

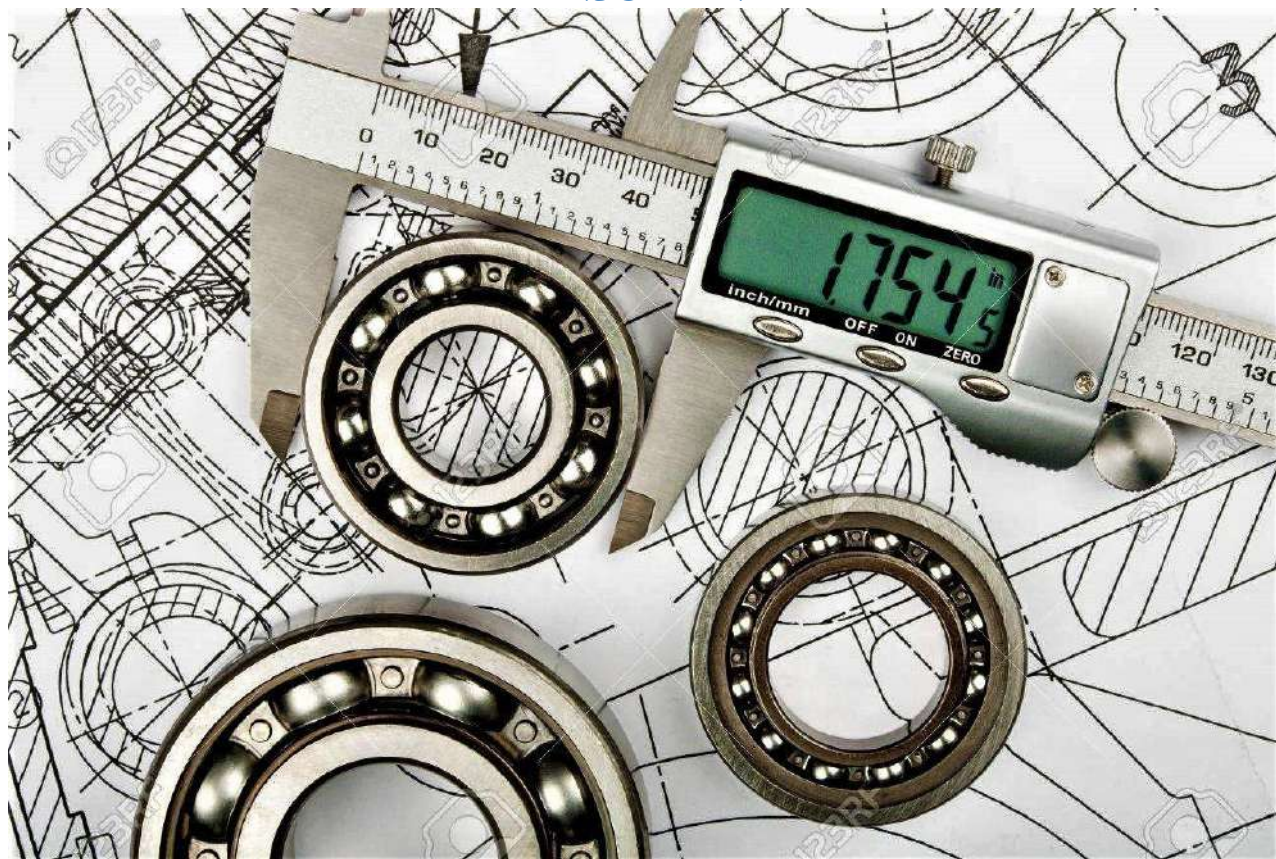
**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**



**QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT
INSTITUTI**

**FAN VA TEXNIKADA INNOVATSION
TEKNOLOGIYALAR: FIZIK YECHIMLAR,
METROLOGIK O‘LCHASHLAR HAMDA
ELEKTRONIKA VA ASBOBOSZLIK MUAMMOLARI**

**MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI
ILMIY– AMALIY ANJUMANI MATERIALLARI**



QARSHI-2023

Fan va texnikada innovatsion texnologiyalar: fizik yechimlar, metrologik o'lchashlar hamda elektronika va asbobsozlik muammolari" mavzusidagi respublika miqyosidagi ilmiy – amaliy anjumani

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**

**QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT
INSTITUTI**

**FAN VA TEXNIKADA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR:
FIZIK YECHIMLAR, METROLOGIK O'LCHASHLAR HAMDA
ELEKTRONIKA VA ASBOBSOZLIK MUAMMOLARI**

**MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI
ILMIY– AMALIY ANJUMANI MATERIALLARI
19–20 may 2023 yil.**

QARSHI–2023

Mamlakat iqtisodiyotining asosiy bo'g'inlari bo'lgan qishloq xo'jaligi, og'ir va yengil sanoat, energetika sohasi va boshqa sohalarda faoliyat yurituvchi mutaxassis kadrlarni tayyorlashda sifat va kadrlar raqobatbardoshligini ta'minlash borasida ko'plab amaliy ishlar amalga oshirilmoqda. Bu borada, 2020 yil 12 avgustdagi PQ–4805–sonli «Uzluksiz ta'lim sifatini va ilm–fan natijadorligini oshirish chora–tadbirlari to'g'risida» qarori va 2021 yil 19 martdagi PQ–5032–son «Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora–tadbirlari to'g'risidagi» gi qarorlari bu boradagi ishlarni amalga oshirishda fan–texnika yutuqlari asosida yaratilgan yangi innovatsion texnologiyalarning amalga tadbir etilishi va unda yuzaga kelayotgan mavjud muammolar, mahsulotlar va xizmatlarning sifati va raqobatbardoshligini ta'minlashda metrologik o'lchashlarning ahamiyati, elektronika va asbobsozlik sohasining rivojlanish istiqbollari va sohadagi muammolar va ularning yechimlarini aniqlash konferensiyaning ilmiy yo'nalishi hisoblanadi.

O'zbekiston respublikasi oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi 2 – may 2023 yildagi 118–sonli buyrug'i bilan ilmiy – texnik anjumanlar o'tkazish rejasiga asosan, shuningdek, Qarshi MII ilmiy–texnik Kengashining 9–sonli yig'ilishi bayoniga ko'ra ushbu to'plam nashirga tavsiya etilgan

TAHRIR HAY'ATI:

1. Bazarov O.Sh. – QarMII rektori;
2. Uzoqov G'.N. – QarMII ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori, professor;
3. Ismailov I.I. – QarMII o'quv ishlar bo'yicha prorektori, dotsent;
4. Murodov Sh.Q. – a'zo, “ALP texno servisi” MChJ direktori;
5. Amirqulov U.O. – a'zo, “O'zMMI Qashqadaryo filiali rahbari;
6. Azizov Sh. – a'zo, “Uz Test” Qashqadaryo filiali rahbari;
7. Raxmatov M.I. – a'zo, ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy–pedagogik kadrlar tayyorlash bo'limi boshlig'i, dotsent;;
8. Aliqulov M.N. a'zo, Fizika va elektronika kafedrası dotsenti;
9. Tursunov Q.Sh. – a'zo, Fizika va elektronika kafedrası mudiri, professor;
10. Rahmonqulov A.A. – a'zo, Fizika va elektronika kafedrası dotsenti;
11. Rashidov A.S. – a'zo, Fizika va elektronika kafedrası dotsenti;
12. Doniev E.T. – a'zo, Fizika va elektronika kafedrası dotsenti;
13. Ismoilov D.M. – a'zo, Fizika va elektronika kafedrası dotsenti;
14. Raximov A.H. – a'zo, Fizika va elektronika kafedrası dotsenti;
15. Maxmanov O'.A. – a'zo, Fizika va elektronika kafedrası dotsenti v.b.;
16. Maxmanov E.B. – a'zo, Fizika va elektronika kafedrası dotsenti v.b.

1– SHO‘BA

**ZAMONAVIY SANOAT VA ASBOBSOZLIK HAMDA METROLOGIK
O‘LCHASHLAR SOHALARIDAGI MUAMMOLARNING FIZIK MOHIYATI
VA YECHIMLARI**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ИНГИБИТОРОВ МЕТАЛА
КОРРОЗИИ НА ОСНОВЕ ЭПИХЛОРИДРИНА**

Нуркулов Файзулло Нурмунинович проф т.к.н Ташкентского научно–
исследовательского

института химической технологии Республика Узбекистан, г Ташкент

Турасуннат Шомансурхон Кароматхужа угли

Докторант Ташкентского научно–исследовательского института химической
технологии Республика Узбекистан, г Ташкент.

В результате коррозионных повреждений сельскохозяйственных и лесохозяйственных машин увеличиваются расходы на поддержание их работоспособности. Замедлить или приостановить процесс коррозии можно посредством водорастворимых ингибиторов, многие из которых, однако, имеют недостатки, такие как малоэффективность или токсичность. Целью настоящей работы является исследование защитной эффективности водных растворов эпихлоридрина и диэтиламина, а также разработка рекомендаций по их использованию для протекторной защиты сельскохозяйственных и лесохозяйственных машин при подготовке к длительному хранению. Эффективность ингибирования набухания в растворе сополимера концентрацией 1.5 мас.% составляет 89.7%. Она подтверждается также результатами визуальной оценки поведения глиняных шариков в водном растворе сополимера. Синтезированный сополимер и модифицированный крахмал проявляют синергизм в снижении показателя фильтрации раствора на водной основе. Высокую эффективность синтезированного сополимера как ингибитора глины можно объяснить способностью регулировать размер частиц металла. Механизм ингибирования полиаминовой соли исследован методами термогравиметрии и сканирующей электронной микроскопии. В настоящее время внимание исследователей привлекают органические амины, эффективно ингибирующие набухание глин. В этой статье из диэтиламина, (ДЭМ–8) эпихлоридрина (ЭХГ) и меламина была приготовлена серия ингибиторов полиам–монийного сланца, и их ингибирование в сланце оценивалось с помощью теста на линейное расширение, экспериментов по борьбе с набуханием и экспериментов с грязевыми шариками. Кроме того, были оценены другие свойства бурового раствора, обработанного полиаммонием. Результаты по борьбе с набуханием показали, что скорость борьбы с набуханием ДЭМ–8 достигает 97,8%, когда его концентрация достигает 0,8% [3] В ходе синтеза протекают органические реакции. Временные установки по хранению N₂ в ЭХГ проводились при температуре 60 градусов. Выход произведенного ингибитора был основан на температуре и соотношении ЭХГ.

Во время бурения, проблемы со стабильностью ствола скважины, такие как комкование, дезинтеграция шлама, вымывание скважины и прихват трубы в основном происходят в сланцевых породах из-за гидратация и набухание водочувствительных сланцев [4]. Когда водочувствительные сланцы (с высоким содержанием монтмориллонита) подвергаются воздействию буровых растворов на водной основе, в зависимости от химических характеристик сланца или бурового раствора, это может привести к быстрому набуханию сланца [4].

Для исследования влияния ингибитора на ингибирование коррозии металла регистрировали скорость набухания во времени в различных концентрациях растворов ингибитора. Как показано на, независимо от добавления сетевых солей поличетвертичного аммония, скорость набухания резко возрастает в течение первых 10 мин, после чего следует медленное увеличение. По сравнению с контрольным образцом раствор ингибитора демонстрирует более сильное ингибирование гидратации и набухания металла. Скорость набухания достигает минимума при определенной концентрации в растворе ДЭМ–8. Ингибирование зависит от адсорбции поличетвертичных солей аммония на поверхности глины за счет электростатического взаимодействия и водородных связей за счет эффекта закрепления и гидрофобного эффекта. Поскольку ингибирование имеет сложную функцию, скорость набухания не имеет линейной зависимости от концентрации. По результатам всесторонних испытаний оптимальной концентрацией может ДЭМ–8 быть 0,5% .

1. Yan–Long Wang^{1,2}, Qi–Bin Yan^{1,*}, Zhen Guo², Gang Guo^{3,4}, Qiang Deng², Jie Zhang², Gang Chen^{2,*} ИССЛЕДОВАНИЕ СОПОЛИМЕРА ОЛЕАТ–ДИЭТИЛАМИН–ЭПИХЛОРИДРИН В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРА НАБУХАНИЯ ГЛИН ПРИ ДОБЫЧЕ СЛАНЦЕВОЙ НЕФТИ И ГАЗА. НЕФТЕХИМИЯ, 2018, том 58, № 2, с. 202–207
2. Chen G., Yan J., Li L.L., Zhang J., Gu X.F., Song H.//Appl. Clay Sci. 2017. V.138. P. 12.
3. Turasunnat S.K., Nurqulov F.N. OBTAINING A WATER–SOLUBLE INHIBITOR BASED ON PICHLOROHYDRIN.//Universum:Технические науки электрон.научн.журн. 2022 7(100).
4. Sheu JJ, Perricone AC (1988) Design and synthesis of shale stabilizing polymers for water–based drilling fluids. In: Paper SPE 18033, annual technical conference and exhibition, Texas, 2–5 October.
5. Stamatakis E, Thaemlitz CJ, Coffin G, Reid W (1995) A new generation of shale inhibitors for water–based muds. In: SPE/IADC 29406, 1995 SPE/ IADC drilling conference held in Amsterdam, Amsterdam.

TERMOPLASTIK KOMPOZIT BETON

Amanova Nodira Davlyatovna

Termiz davlat universiteti «Kimyo» fakulteti doktoranti,

Maxmudova Yulduz Azamat qizi,

O'zbekiston Milliy universiteti Kimyo fakulteti

neft va tabiiy gaz kimyosi yo`nalishi talabasi

Choriyeva Farangiz

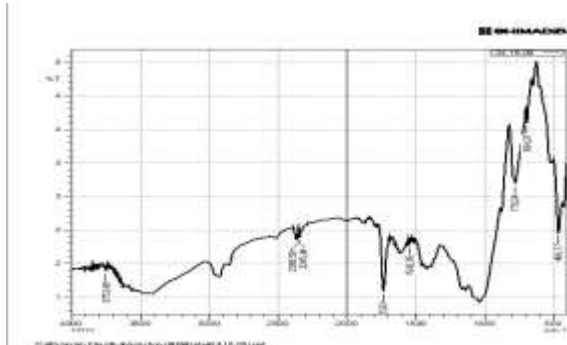
Termiz davlat universiteti «Kimyo» fakulteti, 3–kurs talabasi.

Tarkibida oltingugurt tutgan beton – bu modifikatsiyalangan oltingugurt va to'ldiruvchilardan tashkil topgan termoplastik kompozit betondir. Organik moddalar kimyoviy modifikator sifatida ishlatiladi, unga arzon sanoat mahsulotlarini qo'shimcha sifatida qo'shiladi, yangi oltingugurtli beton Portland sement bilan raqobatlasha oladigan barqaror mahsulotdir. Portland sementi ohaktoshni pechda $1400\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan yuqori haroratlarda qizdirilishini talab qiladi va bir necha soat davomida klinker materiallarini hosil qiladi. Pechkalarni yoqish uchun yoqilg'i yoqilganligi va ohaktoshni kaltsiy oksidiga aylantirilib, karbonat angidrid chiqarilishi natijasida, har bir sement uchun taxminan bir tonna karbonat angidrid hosil bo'ladi va dunyodagi antropogen CO_2 hosil bo'lishining 5 foizini tashkil qiladi. Oltingugurt asosidagi sement ishlab chiqarish yuqori energiya talab etmaydi hamda havoga karbonat angidrid chiqindilarini chiqarmaydi. Oltingugurt global miqyosda texnogen chiqindi sifatida juda ko'p. Oltingugurt 10 % dan ortiq konsentratsiyadagi neftning uchinchi keng tarqalgan kimyoviy elementi bo'lib, uni neft va gazni qayta ishlashda atrof–muhitga zarari kattadir

Elementar oltingugurt yordamida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, u muzlatish va eritish davrlari kabi jiddiy chidamlilik muammolariga ega. Oltingugurt hosil bo'lishi uchun oltingugurt va to'ldiruvchilar issiq holda aralashtiriladi va sovutilganda beton mahsulotlarda suyuq oltingugurt birlashtiruvchi dastlab monoklinik oltingugurt ($S\beta$) ga aylanadi. Sovutishni davom ettirganimizda, material rombik oltingugurtga ($S\alpha$) o'tishi bilan qattiq fazaga o'tadi, bu esa materialning qisqarishiga olib keladi. Shu sababli, oltingugurt asosidagi betonning chidamliligini oshirish maqsadida oltingugurtni polimerlashtiradigan kimyoviy modifikatorlar qo'shildi. Ushbu o'zgartirilgan oltingugurtli beton polimer oltingugurtli beton (POB) deb nomlanadi. Kislotali va sho'rlangan muhitlarga mustahkamligi tufayli qurilish materiali sifatida ishlatilsa bo'ladi. Shuningdek, ushbu bog'lovchilar ifloslangan tuproqni va radiaktiv chiqindilarni samarali barqarorlashtiradi. Portland tsement betonlari 28 kunda to'liq qotqdi, oltingugurtli beton esa suvga muhtoj emas va bir necha kun ichida to'liq quvvatga erishishi mumkin. Oltingugurtni samarali polimerizatsiya qilish uchun bir nechta organik kimyoviy modifikatorlar ishlab chiqildi. Olingan termoplastik kompozitsion betonning IQ–spektroskopiyada tahlil qilindi. Modifikatsiyalangan oltingugurtning $2850\text{--}1470\text{ cm}^{-1}$ diapazonidagi IQ spektrida $-\text{CH}_2-$ guruhlarini borligini tasdiqlovchi yutilish chiziqlari va 1650 cm^{-1} hududida erkin holatida $-\text{C}=\text{O}$ guruh mavjudligini tasdiqlovchi yutilish chiziqlari mavjud. IQ spektrida $-\text{OH}$ guruhlariga mos keladigan 3400 cm^{-1} hududdagi yutilish

chiziqlari mavjud. Barcha faol –CH–O– guruhlarining deformatsion tebranishlari $1400\text{--}1465\text{ cm}^{-1}$ oralig'idagi kuchli yutilgan chiziqlar shaklida namoyon bo'ladi. $2343\text{--}2688\text{ cm}^{-1}$ oralig'ida oltingugurt S=O va S–H bo'lgan guruhlarining mavjudligi, keng intensiv cho'qqi $1200\text{--}1100\text{ cm}^{-1}$, $1040\text{--}1060\text{ cm}^{-1}$ hududlarida oltingugurt tutgan birikmalarni tasdiqlaydi.

Bundan tashqari, IQ–spektroskopiyada 1060 cm^{-1} va 1015 cm^{-1} hududlarida oltingugurt tutgan birikmaning bog'lanishlarini o'z ichiga olgan tor kichik intensivlikdagi chiziqlar paydo bo'ladi. Modifikatsiyalangan oltingugurtning IQ spektrlarini tekshirganda, ko'rsatgichlari $1400\text{--}1440\text{ cm}^{-1}$ bo'lgan dimer holatdagi intensiv –CH₂–O– guruhlari ko'rinadi (1–rasm). 1–rasm. Modifikatsiyalangan oltingugurtning IQ– spektri.



Tarkibiga ko'ra oltingugurtli beton maxsus beton toifasiga kiradi. Oltingugurtli betonning texnologik hujjatlarini loyihalashda, tayyorlashda va shu bilan bir qatorda qurilish ishlarini olib borishda hamda tayyor materialni sifatini aniqlashga GOST P 59613–2021 standart muhim ahamiyatga ega.

Xulosa. Ushbu tadqiqotda neft va neft mahsulotlarini katalitik krekinglash jarayonida oltingugurt, kul va sanoat qo'shimchalaridan foydalangan holda yangi oltingugurtlibeton tavsiflandi. Oltingugurtlibeton ishlab chiqarilishi arzon kimyoviy modifikatorga (ya'ni, qayta ishlash zavodlarining qo'shimcha mahsuloti) tayanadiganligi sababli, ushbu material barqaror qurilish materiali uchun amaliy va iqtisodiy jihatdan samarali echim bo'lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Бекназаров Х.С., Джалилов А.Т., Каримов М.У., Соттикулов Э.С. Исследование модифицированного серного бетона для достижения промышленной устойчивости // Universum: Технические науки: электрон. научн. журн. 2019. № 5(62). –С. 65–68.
2. В. Currell, А. Williams, Thermal analysis of elemental sulphur, Thermochim. Acta 9 (3) (1974) 255 –259.

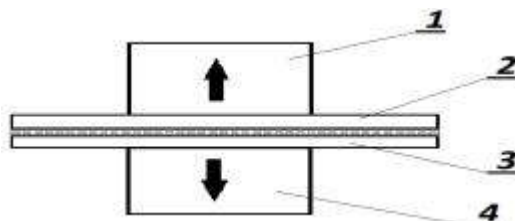
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛА АДГЕЗИИ ЭПОКСИУРЕТАНОВОГО ПОКРЫТИЯ МЕТОДОМ ОТРЫВА

Киёмов Шарифжон Нозимович

PhD по техническим наукам, старший научный сотрудник Ташкентского научно–исследовательского института химической технологии

e–mail: qiyomovsh@mail.ru

Оправление адгезии по данному методу осуществляется по международному стандарту ISO 4624:2002. Данный стандарт устанавливает способы определения адгезии методом отрыва лакокрасочных покрытий, нанесенных на различные окрашиваемые поверхности. Сущность данного метода заключается в следующем: на пластинки для испытаний одинаковой толщины и текстуры покрываемой поверхности наносится испытываемое покрытие. Цилиндрические заготовки приклеивают непосредственно к поверхности покрытия с помощью клея. Склеенные образцы после затвердевания клея (высыхания или отверждения) испытывают на отрыв (растяжение), измеряя усилие, необходимое для отрыва покрытия от окрашиваемой поверхности. Результатом испытания является усилие отрыва, необходимое для нарушения адгезии в испытываемом покрытии. Для выполнения данного исследования применялась универсальная испытательная машина компании Шимадзу (Япония). На рисунке 1 показана упрощенная схема проведения испытания.



1, 4 – цилиндр для закрепления пластинки; 2, 3 – металлические пластинки(подложки)

Рисунок 1. Схема проведения испытания адгезии по методу разрыва

Данный метод отличается от других методов по определению адгезии отличается с тем, что метод является простым и показывает конкретную величину адгезии в МПа.

UDK: 678.043.53

ETANOLAMIN VA TETRAETOKSISILANNING ETERIFIKATSIYA REAKSIYASI

Eshmurodov X.E., To'raev X.X., Normamatov A.M., Xodjayev A.A., Ruziboyeva G.S.

Termiz davlat universiteti, Termiz sh.

Alkoksilanlarning transterifikatsiyasi odatda spirtlar yoki karboksilik kislotalarning efirlari, shuningdek trimetilsilanol va pentaxlorfenol bilan amalga oshiriladi.

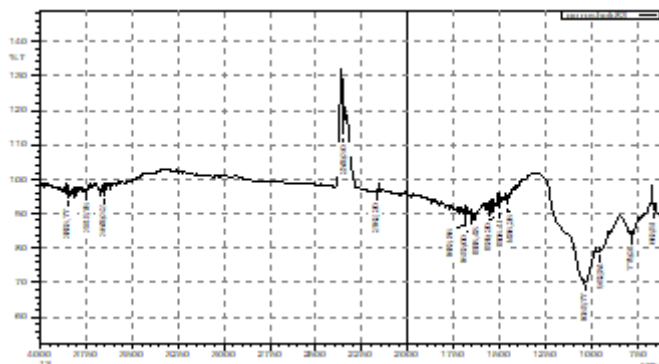
Karboksilik kislotalarning efirlari alkoksilanlarni alyuminiy, surma gidroksidi va ishqoriy yer metall etilatlar va Lyuis kislotalari ishtirokida transterifikatsiya qiladi. Ko'pincha katalizator sifatida quyidagilar qo'llaniladi: vodorod, kremniy tetraclorid, vodorod ftorid, konsentrlangan sulfat kislota, triflor sirka kislota, p-toluensulfo kislota, temir xlorid (III) va alyuminiy xlorid.

Bundan tashqari, alkenilsilanlarning asosli alkogollizi orqali 64–92% unumdorlik bilan alkinilsilil efirlari va silaketallar sintezini amalga oshirish mumkin. Bu reaksiya ishqoriy metallar yoki ularning alkogolyatlari, alyuminiy, bor, rux

galogenidlari, organik asoslar va nitrillar, shuningdek, platina va uning tuzlari tomonidan tezlashadi.

Kremniyorganik birikmalarini modifikator sifatida ishlatish, kremniyning bog'lanish energiyasi 432 kJ/mol bo'lgan energetik jihatdan barqaror polisiloksan bog'lanishlarini hosil qilish xususiyati bilan bog'liq. Poliorganosiloksanlarning ko'rsatilgan xususiyatlari ma'lum tarkib va tuzilishdagi ikkala o'zaro bog'langan uch o'lchovli polimer matrisalarini, shuningdek, uglerod zanjiri va geterozanjirli polimerlar bilan reaksiyasi paytida tarmoqlangan sopolimerlar hosil bo'lishini ta'minlaydi.

Ushbu tadqiqot ishimizda etanolamin va tetraetoksisilan asosida tetra etanolaminsilan sintez qilindi. Ularning tarkibi va xususiyatlari o'rganildi. Olingan tetraetanolaminsilan IK–spektroskopiya usulida tadqiq qilindi.



1–rasm. Reaksiya mahsulotining IQ–spektri

Etanolamin va tetraetoksisilanning o'zaro pereeterifikatsiyasini o'tkazish uchun issiqlikka bardoshli kolba va aralashtirgichda tajriba o'tkazildi. Dastlab 10 gr tetraetoksisilanga 50 gr etanolamin solindi. Keyin unga 150 gr suv solib eritma hosil qilindi. 200 ayl/min tezlikda aralashirib turgan holda harorat 1 soat davomida 70–100°C da qizdirildi. Bunda eritma tarkibidagi C₂H₅OH modda chiqarib yuborish kerak. Jarayon natijasida cho'kma hosil bo'ldi. So'ngra cho'kma filtrlab olib, uni 160°C da doimiy massaga kelguncha quritildi. Kukun hosil bo'lguncha maydalandi. Uning fizik–mexanik xususiyatlari o'rganildi IQ–spektroskopiya usulida tahlil qilindi.

Olingan yangi mahsulotning IQ–spektrlarida 1035.77 sm⁻¹ sohada C–O–H guruhiga tegishli bo'lgan yutilish chastotalari mavjud. 962.84–779,24 sm⁻¹ sohada =C–H guruhga tegishli bo'lgan yutilish chastotalari qayd etilgan.

Etanolamin va tetraetoksisilanning inisiator ta'sirida pereeterifikatsiya jarayoni o'rganildi. Olingan tetraetanolaminsilanni qurilish yelimlariga ularning issiqbardoshligi va nanga chidamliligi oshirish uchun qo'shimcha sifatida qo'shish mumkin.

Adabiyotlar

1. В. Е. Гуль, С. В. Генель, В. Я. Булгаков “Модифицирование полимеров кремнийорганическими соединениями” Ж. Пластмассы №9. 1981.

2. Михайлин Ю. А. “Термоустойчивые полимеры и полимерные материалы”. Изд. “Профессия” 2006 год.

3. Von Heidrun, S. Umalkoxylierung in der siliciumorganischen chemie / S. Von Heidrun, G. Tschenko, H. Hamann // Z. chem. – 1977. – Vol. 17. – P. 89–91.

4. Parshina, L. N. Catalysis of triethoxysilane disproportionation with oligoethylene glycol ethers / L. N. Parshina, L.A. Oparina, M.Ya. Khil'ko, B.A. Trofimov // J. Organomet. Chem. – 2003. – Vol. 665. – P. 246–249.

5. Peter Jutzi, Ulrich Schubert. Silicon Chemistry. From the Atom to Extended Systems / Edited by Peter Jutzi and Ulrich Schubert // Wiley–VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. – 2003. – 494 p.

6. N.Auner, J.Weis. Organosilicon Chemistry VI. / Edited by Norbert Auner, Johann Weis // Wiley–VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. – 2005. – 1038 p.

7. Eshmurodov X.E., Turaev X.X., Geldiev Yu.A., Djalilov A.T. “Sintez i issledovanie sopolimerov na osnove efirov kremnievoy kisloti” Universum: Texnicheskie nauki: elektron. nauchn. jurn. № 7 (73) 2020.

URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/9853>

8. Eshmurodov X. Turaev X., Djalilov A., Geldiev Yu. “Development of carbamide–formaldegide smola–based glue compositions modified with silicon organic compounds” Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. 7–8. Vena. 2020

URL: <http://ppublishing.org/ru/journals/62/issue/61984/articles>

9. Eshmurodov X.E., To'raev X.X., Djalilov A.T., Geldiev Yu.A. “Kremniyorganik birikmalar bilan modifikasiyalangan smolalar olish” “Actual problems of modern science and innovation in the Central Asian region” xalqaro konferensiya materiallari. Jizzax. 2020. 31–bet.

10. Eshmurodov X.E., To'raev X.X., Geldiev Yu.A. “Kremniy saqlovchi sopolimerlar sintezi va tadqiqoti” International scientific and technical conference of the theme: “Innovative issues in the field of technical and technological sciences” Termez 2020. 214–bet.

МОНОХЛОРОГИДРИН АСОСИДАГИ КРЕМНИЙОРГАНИК БИРИКМАЛАРНИНГ ИҚ–СПЕКТР ТАҲЛИЛИ

***Эшмуродов Х.Э.¹, Тўраев Х.Х.², Джалилов А.Т.,³ Ходжаев А.А.⁴,
Нормаматов А.М.⁵***

^{1,3}*Тошкент кимё–технология илмий тадқиқот институти, Тошкент ш.*

^{2,4,5}*Термиз давлат университети, Термиз ш.*

Кремнийорганик полимерлар синтез қилиш турли соҳаларда ишлатиладиган қимматбаҳо кремний органик материаллар олишнинг биринчи босқичи ҳисобланади. Кремнийорганик полимерларни турли соҳаларда ишлатилишига қараб, маълум молекуляр массага, эрувчанликка, кейинги босқич учун реакцияга киришиш қобилиятига ҳам эга бўлиши керак. Полимерланиш жараёнида кремнийга боғланган атомларга кўра полисилан, поликарбосилан, полисилазан ва полисилоксанлар деб аталади. Бунда асосий занжирга турли органик бирикмалар пайвандланади [1].

Кремнийорганик бирикмалар тоза ёки аралашма ҳолатида ишлатилади. Масалан, кремнийорганик суюқликлар одатда соф ҳолда қўлланилади. Мазкур суюқликлар яхши сиқилиш хусусиятига эга бўлиб, бу уларни енгил

автомобиллар, юк машиналари, ҳатто самолёт амортизаторларида ишлатиш мумкин. Улар турли маҳсулотларни қолиплашда тайёр буюмни қолипдан ажратишга ёрдам бериш учун кўпинча ажратувчи суюқлик сифатида ишлатилади. Кремнийорганик смолалар бинолар ва буюмлар ташқи кўринишни яхшилаш учун бўёқлар, лаклар ва эмалларни тайёрлашда ишлатилади, юзаларни коррозиядан ва юқори ҳарорат таъсиридан ҳимоя қилади [3].

Полисиланларни синтез қилиш усулларига асосан Вюрц типидagi реакциялар, ниқобланган дисиланларнинг анион полимерланиши, силанларни каталитик дегидрогенланиши, дихлоросиланларни парчалаш усулларида кенг фойдаланилади. Полисиланларни саноат миқёсида фоторезисторлар тайёрлашда, ярим ўтказгичлар технологиясида, поликарбосиланлар синтези учун перекурсорлар олишда қўлланилади. Полисилан молекуласидаги кремний–кремний боғларнинг ўзига ҳос хусусиятлари бу бирикмаларнинг электроника соҳасида кенг ишлатишга имкон беради. Полисиланларнинг ҳоссаларига унинг молекуляр массаси ва ён занжирнинг тузилиши ва таркиби кучли таъсир қилади [3].

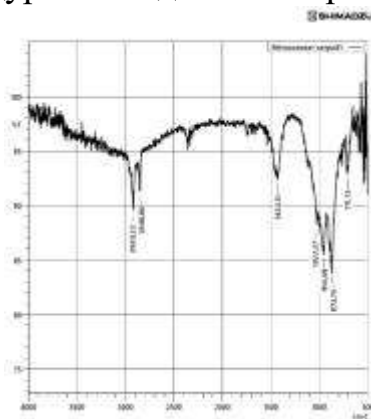
Поликарбосиланларнинг асосий углерод занжирининг метилен, винилиден, фенилен каби тузилишлари мавжудлиги учун мураккаб тузилишга эга. Баъзи поликарбосиланларда конюгрланган қўшбоғларнинг мавжудлиги туфайли тўйинмаган карбосиланлар деб аталади. Поликарбосиланларни синтез қилишнинг бир қанча усуллари мавжуд. Улардан бири полисиланларни пирлиз қилиш усули бўлиб, Кумада қайта гуруҳланиши деб аталади. Бу усулнинг ўзи юқори босим ва атмосфера босими усулларига бўлинади [4–6].

Полисилазан полимерлар асосий занжирида кремний–азот боғларидан иборат бўлса ҳам доимо углерод сақлаган ён занжирга эга бўлиб, яхши перекурсорлар тайёрлашда сифатли хомашё ҳисобланади. Кремний–азот боғининг энергияси кремний–кислород ва кремний–углерод боғлариникидан камроқ эканлиги маълум бир шароитларда бу бирикмалардан бошқа бирикмаларни осон синтез қилиш имконини беради. Бундан ташқари полисилазанлар иссиқликка, оксидланишга ва коррозияга бардошлилиги билан иссиқлик узутувчилар ва металллар учун сифатли қоплама сифатида қўлланилади [7–9].

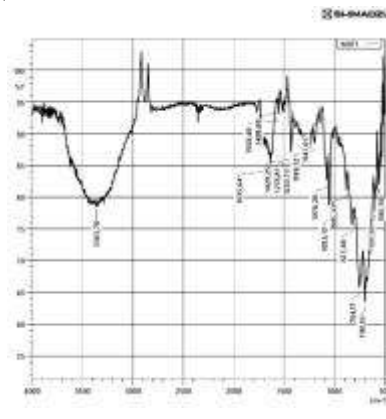
Полисилоксан ёки силикон анчадан бери маълум бўлиб, сифатли полимер сифатида тиббиёт, электроника, текстил ва бошқа кимёвий саноатда кенг қўлланилади. Кремний–кислород–кремний боғининг паст молекулалараро таъсирлари туфайли полимер эгилувчан ва шишаланиш ҳарорати паст. Бундан ташқари, юқори ҳарорат, озон таъсирига чидамли, паст сирт таранглигига ва газ ўтказувчанликка бардошли ҳисобланади. Полисилоксанлар синтезида иккита умумий усул мавжуд: циклик кремний эфирлардан халқани очиш орқали ва тегишли функционал гуруҳ сақлаган чизиқли силанларнинг поликонденцатланиши. Полисилоксанларнинг саноат миқёсидаги синтезида асосан диметил–дихлоросилан ишлатилади. Шунингдек, полисилоксанни ён занжирни термик ёки нурланиш таъсирида модификациялаш усулида ёки кремний алкоксидларини зол–гель усулида гидролизлаш ва конденцатлаш усулида ҳам синтез қилиш мумкин

Кремнийорганик бирикмалар турли усулларда синтез қилинади. Кенг тарқалган ва қийин усул ҳисобланган тетрахлорсиланни магнийорганик бирикмалар ёрдамида алкиллаш бирмунча хавфли ва қиммат бўлиб, бунинг учун юқори ҳароратда кварц кумидан алюминий, магний ёки углерод ёрдамида техник кремний ажратиб олинади. Олинган кремний юқори ҳароратда хлорланиб, ҳосил бўлган тўртхлорли бирикманинг хлорлари алкил, алкокси, арил, арокси каби функционал гуруҳлар билан алмаштирилади.

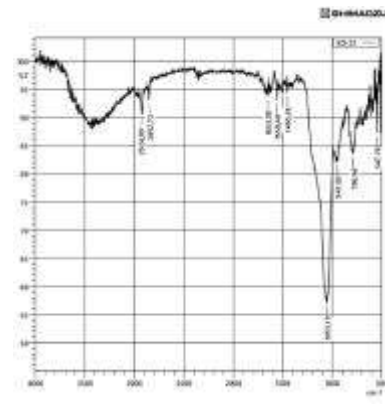
Ушбу ишда натрий метасиликатнинг турли органик мономерлар билан реакциялари ва реакция маҳсулотлари ўрганилган. Тажрибани амалга ошириш учун монохлоргидрин ва натрий метасиликатнинг реакцияси сувли муҳитда интенсив аралаштириб турган ҳолда 50–55°C да олиб борилди. Реакция маҳсулоти сувни ютиб гел ҳосил қилди. Олинган маҳсулот дистилланган сувда ювилиб, натрий хлорид чиқариб юборилди ва таркибидан сув чиқиб кетгунча қуритилди. Қуритилгандан кейин оқ кукунсимон модда олинди. Унинг физик–кимёвий хусусиятлари ўрганилди. Олинган маҳсулотнинг ИҚ–спектри олинди ва дастлабки моддаларнинг ИҚ–спектрлари билан таққосланди. Таҳлил SHIMADZU (Япония) (диапазон 400–4000 cm^{-1}) ИҚ–Фурье (IRAffinity-1) қурилмасида олиб борилди.



1–расм. Натрий метасиликатнинг ИҚ–спектри



2–расм. Монохлоргидриннинг ИҚ–спектри



3–расм. Реакция маҳсулотининг ИҚ–спектри

1–расмда натрий метасиликатнинг ИҚ–спектр таҳлили келтирилган. Бу ерда 1022,27 cm^{-1} соҳада –Si–O– гуруҳга тегишли ютилиш частоталари, 956,69 cm^{-1} соҳада гидроксид гуруҳи (Si–O)–OH га тегишли тўлқин узунликлари (гидратланган сувнинг ҳисобига), 711,73–873,75 cm^{-1} соҳада Na–O–Si гуруҳи акс этган. 2–расмда глицерин монохлоргидриннинг ИҚ–спектри келтирилган, Бу ерда 754–700 cm^{-1} соҳада –C–Cl боғининг, 3365,78 cm^{-1} кенг соҳада иккиламчи –C–O–H гуруҳига тегишли ютилиш частотаси кўринади. 3–расмда натрий метасиликат ва глицерин монохлоргидрин асосида олинган янги модданинг ИҚ–спектри келтирилган ва унда кўринган янги чўққилар янги модда ҳосил бўлганини кўрсатади. Бу ерда 1053,13 cm^{-1} соҳада –C–O–Si– гуруҳига, 947 cm^{-1} соҳада эса Si–O–Si гуруҳга тегишли бўлган ютилиш частоталари акс этган.

Ўрганилганлардан шуни хулоса қилиш мумкинки, натрий метасиликат ва галогенорганик бирикмалар асосида турли янги таркибли кремнийорганик бирикмалар синтезини амалга ошириш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Fu S., Zhu M., Zhu Y. Organosilicon polymer-derived ceramics: An overview // Journal of Advanced Ceramics. 2019. Vol. 8, № 4. P. 457–478.
2. Jones R.G., Holder S.J. High-yield controlled syntheses of polysilanes by the Wurtz-type reductive coupling reaction // Polymer International. 2006. Vol. 55, № 7. P. 711–718.
3. Lodhe M. et al. Synthesis and characterization of high ceramic yield polycarbosilane precursor for SiC // J. Adv. Ceram. 2015. Vol. 4, № 4. P. 307–311.
4. Cheng X. et al. Structure and properties of polycarbosilane synthesized from polydimethylsilane under high pressure // J. Appl. Polym. Sci. 2006. Vol. 99, № 3. P. 1188–1194.
5. Chen J. et al. Control of structure formation of polycarbosilane synthesized from polydimethylsilane by kumada rearrangement // J. Appl. Polym. Sci. 2008. Vol. 108, № 5. P. 3114–3121.
6. Wang G., Song Y. Enhancing the yield of polycarbosilane synthesis via recycling of liquid by-product at atmospheric pressure // Ceram. Int. 2018. Vol. 44, № 6. P. 6474–6478.
7. Günthner M. et al. Advanced coatings on the basis of Si(C)N precursors for protection of steel against oxidation // J. Eur. Ceram. Soc. 2009. Vol. 29, № 10. P. 2061–2068.
8. Günthner M. et al. Conversion behaviour and resulting mechanical properties of polysilazane-based coatings // J. Eur. Ceram. Soc. 2012. Vol. 32, № 9. P. 1883–1892.
9. Chiu H.T. et al. Surface modification of aluminum nitride by polysilazane and its polymer-derived amorphous silicon oxycarbide ceramic for the enhancement of thermal conductivity in silicone rubber composite // Appl. Surf. Sci. 2014. Vol. 292.

YANGI SAMARALI FTALOSININ PIGMENTLARINI OLIISH TEXNOLOGIYASI

Sodiqov Sardorbek Husanovich, doktorant, Toshkent kimyo texnologiya ilmiy-tadqiqot instituti. E-mail: sardorbek.sodiqov.90@bk.ru Tel: 995867008

Beknazarov Hasan Soyibnazarovich, Texnika fanlari doktori, professor.

Toshkent kimyo texnologiya ilmiy-tadqiqot instituti.

Djalilov Abdulahat Turapovich, Kimyo fanlari doktori,

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi akademigi,

Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy-tadqiqot instituti.

Turayev Xayit Xudaynazarovich, Kimyo fanlari doktori, professor.

Termiz davlat universiteti.

Bugungi kunga kelib nafaqat mamlakatimiz balkim MDH mamlakatlarida organik kelib chiqishiga asoslangan pigmentlarga talab doimiy ravishda oshib

bormoqda. Shu kelib chiqib ftalotsianin organik pigmentlarini olish usullari va ularning xususiyatlarini o'rganish dolzarbdir[1].

So'ngi yillarda ftalotsianin Ps birikmalarining juda ko'p turlari o'rganilgan, bu turdagi pigmentlar o'tgan asrning 30–yillarida kashf qilingan. Ftalotsianin birikmalarining bir nechta vakillari yuqori sanoat ahamiyatiga ega bo'lib, bulardan: metallsiz H₂Pc, mis kompleks CuPc va xlor hosilali CuPc–Cln (n = 1–15) [2] birikmalar. Olinish usullari yaxshi o'rganilgan va tannarxini arzonlashtirish maqsadida sanoat miqyosida ishlab chiqarilmoqda (H₂Pc uchun 7–15 € yevro) [3].

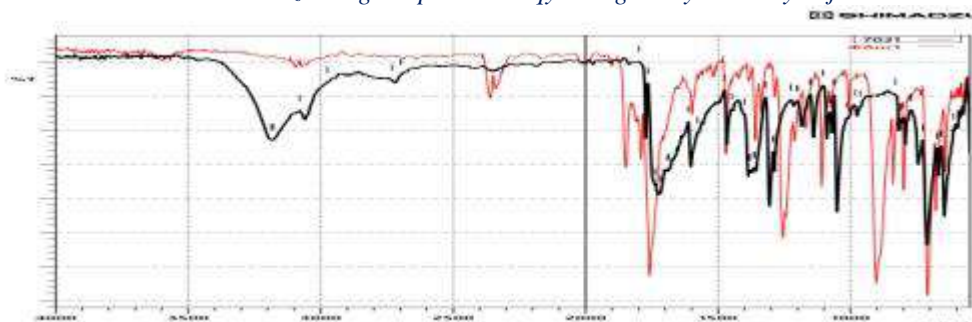
Ftalotsianinlarning tarkibiy xususiyatlari. Ftalotsianin barqaror 18 elektronli aromatik π -tizimga ega bo'lib, elektron zichligi makrosikl bo'yicha teng taqsimlangan. Makrosiklning simmetriyasi metallning markaziy atomiga bog'liq va makrosikl tekisligida metall atomi bo'lgan metall ftalotsianinlar H₂Pc xarakteristikasi bo'lgan D_{2h} simmetriyasiga nisbatan D_{4h} simmetriyasiga ega. Metall MPc atomiga ega bo'lib, u kattaligi tufayli tekislikni tark etadi, simmetriya C_{4v} ga kamayadi. Metall ftalotsianinlar ikkita polimorfik modifikatsiyada mavjud bo'lib, ularni IQ spektroskopiyasi va rentgen nurlari difraksiyasi yordamida ajratib ko'rsatish mumkin. [4].

Ishlab chiqarish sharoitlarining o'zgarishi muayyan almashtirilgan ftalogenlarning o'ziga xosligi va barqarorligi bilan belgilanadi. Pc sinteziga oid bir qator yangi yondashuvlar, masalan, mikroto'lqinli nurlanish ostida yoki ionli suyuqliklar muhitida aks ettirilgan [5].

Tajribaviy qism: Qaytar sovutgich va avtomatik aralastirgich o'rnatilgan uch og'izli kolbaga 14,8 gr ftalangidrid qo'shildi va 24 gr karbamid qo'shib 120–145 °C haroratda 6 daqiqa qizdirildi. Reaksiyon arashma bir xil suyuq massaga aylangandan so'ng, 8 gr ammoniy nitrat qo'shildi va 165–180 °C haroratgacha oshirildi. 10–12 daqiqada reaksiyon aralashmabir xil massaga (oq ko'pik sifat) aylangandan keyin 5% natriy gidroksidda yuvib olindi va 10,8 g 1,6–geksametilendiamin qo'shildi va reaksiyon aralashma 200 °C haroratgacha qizdirib turilib katalizator va mis (I) xlorid qo'shiladi natijada, 15–20 daqiqa vaqtdan so'ng bir jinsli to'q kok rangli suyuq massa aylanadi. So'ngra hosil bo'lgan massa 1–1,5 soat 95–100 °C haroratda qizdirilib intensiv aralastirish, davom ettiriladi reaksiya so'ngida ko'k rangli g'ovaksimon modda hosil bo'ladi.

Hosil bo'lgan massa xona haroratiga qadar sovutiladi va chinni hovonchada maydalanadi, unga 50 ml (90 %) li sulfat kislota erituvchi sifatida qo'shiladi. Bu jarayonda ko'k rangli g'ovaksimon massa eriydi. Eriş jarayonida eritma qizishni boshlaydi, shuning uchun erigan mahsulotga distillangan suv qo'shib aralastiriladi. Bunda reaksiyaga kirishmay qolgan boshlang'ich mahsulotlar hamda oraliq mahsulotlar erib chiqadi. Eritmani neytrallashtirish uchun distillangan suvda yuvildi. Neytrallangan eritmani byuxner voronkasida filtrlab, olingan mahsulot pechda 80 °C haroratda quritiladi. Olingan mahsulot 31.2 g ni tashkil qildi.

Natija va ularning muhokamasi:



1–Rasm. Reaksiyaga kirishgan ftalotsian va ftalangidridning tarkibini IQ–spektri.

Reaksiya natijasida olingan moddaning IQ–spektr “IR Tracer–100” (SHIMADZU CORP., Yaponiya,) analizlari tahlilidan kelib chiqib 3059.10 cm^{-1} sohada ($-\text{CH}_2-$) bog'lari, 1689 cm^{-1} sohada ($\text{R}'\text{C}=\text{CR}'$) bog'lari mavjudligi, 1602 cm^{-1} sohada ($\text{C}=\text{C}$) bog'lar bolishi, 1467 cm^{-1} sohada izoindol mavjudligi, 1257 cm^{-1} sohada pirrol mavjudligi, 1215 cm^{-1} tekislikda ($\text{C}-\text{H}$) mavjudligi, 975 cm^{-1} sohada benzol halqa mavjudligi, 744 cm^{-1} sohada ftalosian halqalari mavjud bo'lishi o'rganildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Содиков С.Х., Бекназаров Х.С., Джалилов А.Т. Синтез и термический анализ фталоцианинового пигмента черного цвета на основе парафенилдиамин // Universum: 2022. 12(105). URL:
2. Herbst W., Hunger K. Industrial organic pigments: production, properties, applications. Weinheim: Wiley–VCH, 2004. 672 p.
3. Erk P., Hengelsberg H. Phthalocyanine dyes and pigments // The porphyrin handbook. Netherlands: Elsevier Science, eds.: Kadish K. M., Smith K. M., Guillard R. 2003. V.
4. Kobayashi T. The metal–ligand vibrations in the infrared spectra of various metal phthalocyanines / T. Kobayashi, F. Kurokawa, N. Uyeda, E. Suito // Spectrochimica Acta Part A: Molecular Spectroscopy. – 1970. – T. 26 – № 6– P. 1305–1311.
5. Patton T. C. Paint flow and pigment dispersion. New York: Wiley, 1979. 656 p.

NEFT–GAZ SANOATI UCHUN AFMD–2 MARKALI KORROZIYA INGIBITORI OLISH VA ULARNING SINOV TATQIQOT NATIJALARI

Xalilov J.A., Nurqulov F.N., Djalilov A.T.

Toshkent kimyo–texnologiya ilmiy–tadqiqot instituti, 111116, O'zbekiston
Respublikasi,

Toshkent viloyati, Toshkent tumani, p/o Shuro–bozor

e–mail: jamshidxalilov885@gmail.com.

Korroziya sanoatda bo'ladigan ko'plab baxtsiz hodisalarning asosiy sababi bo'yicha ikkinchi o'rinda turadi. Neft va gaz sanoatidagi uskunalarning ishdan chiqishi sabablari 1993 yilda o'tkazilgan so'rov natijalari baholandi (Ratnayake, 2012). Shimoliy dengizdagi neft va gaz uskunalarini ta'mirlash uchun ishlab chiqarish platformalariga sarflangan barcha xarajatlarning 60% korroziyaga sabab bo'ldi (Steinsmo va Heggelung, 1993). Neft va gaz bo'yicha dunyodagi yetakchi kompaniyalardan biri 2003 yilgi so'rovda korroziyaga qarshi yillik xarajat 900

million dollarni tashkil etganini e'lon qilgan edi (Tems va Al Zahrani, 2006). 2006 yilda o'tkazilgan yana bir so'rov shuni ko'rsatdiki, Qo'shma Shtatlar neft va gaz sanoatidagi korroziyadan yillik qiymati 1,372 milliard dollargacha zarar ko'rgan (Simmons, 2008). Bu ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, yillar davomida neft va gaz sanoatida korroziyaning iqtisodiy oqibatlari juda katta. Neft va gaz sanoatida korroziyaning global narxi energiyaga juda yuqori talab tufayli yaqin kelajakda yanada oshadi (Finsgar va Jekson, 2004) [1].



1–Grafik. Neft va gaz uskunalarining ta'mirlash va almashtirish sabablari.

Ushbu tatqiqot natijalaridan shuni ko'rishimiz mumkinki, neft va gaz uskunalarining ta'mirlash va almashtirishning asosiy sabablarining 60 % miqdori korroziya natijasida kelib chiqmoqda. 25 % vaqt o'tishi bilan, 5 % ishqalanish va sirpanish bilan, 10 % miqdori boshqa omillarga bog'liq bo'lmoqda.

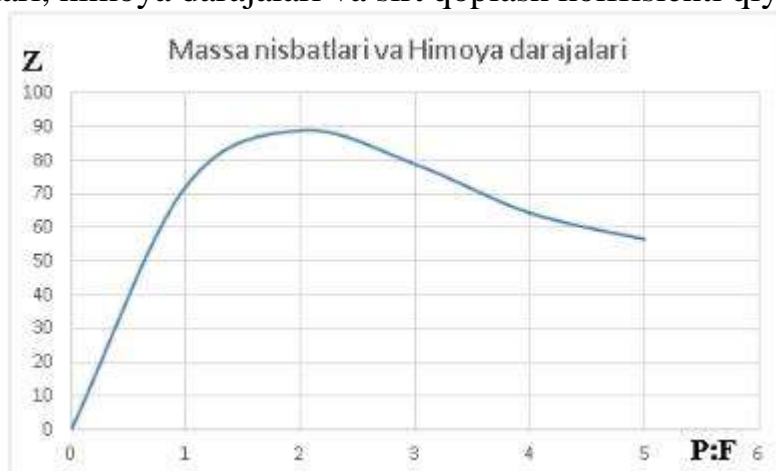
Neft va gaz sanoatidagi ushbu muammolarni hisobga olgan holda biz sintez qilgan tarkibida azot saqlagan AFMD–2 markali korroziya ingibitorlarini turli haroratlar va turli nisbatlarda sinov jarayonlarini olib bordik va biz uchun maqbul bo'lgan va himoya darajalari yuqori bolgan nisbat va haroratlarni tanlab oldik.

Biz sintez qilgan xlororganik chiqindilarni qayta ishlash asosida olingan va yog' kislotalar orqali sintez qilingan AFMD–2 markali korroziya ingibitorimizning turli xil nisbatlarda himoya darajalari, korroziya tezliklari va sirt qoplash ko'ffisienti sinov tatqiqot natijalari asosida hisoblangan. Sinov tatqiqot natijalari gravimetrik usulda GOST – 9.506.87 talablari bo'yicha olib borildi.

Neft mahsulotlarida eriydigan AFMD–2 markali korroziya ingibitorining turli nisbatlarda himoya darajalari o'rganildi. Bunda ingibitor konsentratsiyasi 3 % ni sinov vaqti 72 soatni tashkil qildi.

Massa nisbatlari P:F	Korroziya tezligi	Himoya darajasi	θ
1:1	0,065	72,31	0,7231
1:2	0,08	89	0,89
1:3	0,071	78,98	0,7898
2:1	0,058	64,5	0,645
3:1	0,051	56,7	0,567

1–Jadval. AFMD–2 markali korroziya ingibitorining turli massa nisbatlarida korroziya tezliklari, himoya darajalari va sirt qoplash ko'ffisienti qiymatlari.



2–Grafik. AFMD–2 markali korroziya ingibitorining turli massa nisbatlarida himoya darajalari.

Sinov tatqiqotlar natijasida 1 –jadval va 2–grafiklar yordamida ko'rishimiz mumkinki, eng yaxshi massa nisbati sifatida xlororganik aralashma va yog' kislotasi 1:2 nisbatda ekanligi va undagi himoya darajasi 89 % ni tashkil etganligi o'rganildi.

Ushbu xlororganik chiqindilarni qayta ishlash asosida olingan AFMD–2 markali ingibitorlarni neft, gaz, gazokondensat quduqlarida, quduqlarni burg'ulash jarayonida, yog' va yog' kislotalar olishda keng tatbiq qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. "High temperature sweet corrosion and inhibition in the oil and gas industry: Progress, challenges and future perspectives" I.B. Obot, Ikenna B. Onyeachu, Saviour A. 3 September 2019.
2. Григорьева И.О., "Особенности анодной поляризации и коррозионного поведения алюминия в солевых нитритных растворах" Вестник Казань: Вып.2013а.
3. Задорожный П.А., Суховерхов С.В., "Применение высокоэффективной жидкостной хроматографии с масселективным детектированием для анализа имидазолинсодержащего ингибитора коррозии" Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. Вып. 5. 2010.

ВЛИЯНИЯ ИОННОЙ ИМПЛАНТАЦИИ НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЛЭ ПЛЕНОК CaF₂/Si (100)

Ташатов А.К., Аллярова Г.Х., Давлатов М.А., Усманова Ю.А

Каршинский государственный университет, 180003 Карши, Узбекистан,

atashatov@mail.ru

Пленки CaF₂ имеют большую перспективу в создание уникальных приборов твердотельной электроники, в частности БИС и УБИС. Основными инородными примесями в приповерхностной области CaF₂ являлись атомы кислорода и углерода. Кроме того, в оже– и масс–спектрах обнаружено малое количество (1 – 2 ат.%) атомов S и N. Наиболее оптимальная температура

обезгаживание пленки CaF_2 – 1000 – 1050 К. При этом концентрация кислорода уменьшалась до 2 – 3 ат.% и эти образцы нами принимались за "чистые". Дальнейшее увеличение температуры прогрева приводило к частичному разложению CaF_2 , вследствие чего наблюдалась десорбция фтора с поверхностных слоев и обогащение этих слоев атомами кальция. Динамика формирования пленка CaF_2/Si (100) достаточно подробно изучена в работе [1–3].

Поэтому в данной работе приводятся некоторые важные характеристики пленок CaF_2 . Установлено, что рост МЛЭ пленки CaF_2/Si (100) в начальном этапе происходит по механизму Странского – Крастанова, затем реализуется рост по механизму Франка–Ван–дер–Мерве. Поверхность (1x1) CaF_2 (100) формируется после высокотемпературного ($T=1120$ К) прогрева пленок с $d \square 150 \square 200 \text{ \AA}$.

Основными оптическими константами являются: показатель преломления n , коэффициент отражения r и диэлектрическая проницаемость ϵ . Все эти константы непосредственно связаны с микроскопическими параметрами кристалла и зависят от температуры и в некоторых случаях от толщины диэлектрической пленки.

В таблице 1 представлены значения n для Si с поверхностной пленкой CaF_2 разной толщины, определенные оптическим методом и методом СУОЭ. Как следует из таблицы, в случае тонких пленок CaF_2 на n сильное влияние оказывает подложка – кремний. Роль подложки особенно заметна в видимой и инфракрасной областях света, т.е. в области, где энергия электромагнитного излучения ($h\nu < 2 \text{ эВ}$), много меньше ширины запрещенной зоны пленки CaF_2 ($E_g \sim 9\text{--}10 \text{ эВ}$). В указанной энергетической области излучения диэлектрическая пленка оказывается почти прозрачной, следовательно свет, проникая вглубь образца, в основном взаимодействует с атомами кремния. Некоторое уменьшение n в случае толстых пленок, по видимому, обусловлено наличием примесных атомов в объеме пленки CaF_2 . В области ультрафиолетового излучения, особенно при $h\nu > 10,2 \text{ эВ}$ ($< 1200 \text{ \AA}$) происходит сильное поглощение света пленкой. Поэтому уже при толщине пленки $d \sim 600 \text{ \AA}$ показатель преломления света почти не отличается от величины n для толстой пленки. Исходя из этого можно полагать, что глубина проникновения фотонов с $h\nu > 10 \text{ эВ}$ для CaF_2 лежит в пределах 600–800 \AA .

Таблица 1

Значения показателя преломления света n для пленок CaF_2

Метод	Толщина пленок d , \AA							
	0 (Si)	100	200	400	600	800	1200	2000
Оптический: =1050 (УФ)	3,5	3,0	2,2	1,8	1,6	1,6	1,55	1,55
=6700 (кр)	3,4	3,2	3,2	–	3,2	3,0	3,0	3,0
=1064 (ИК)	3,1	3,1	3,0	–	–	–	3,0	2,9
СУОЭ	3,35	1,7	1,48	1,52	–	1,43	–	1,45

Значение n определенное методом СУОЭ уже при малых толщинах пленки ($d \sim 100 \text{ \AA}$) резко отличается от n для Si и становится характерным для диэлектриков. Некоторое отличие n пленки с толщиной $d \sim 100 \text{ \AA}$ от n для толстой пленки, по-видимому, обусловлено не только вкладом матрицы в возбуждение межзонных переходов и плазменных колебаний, но и несовершенством стехиометрического состава и кристаллической структуры пленки вследствие влияния подложки. В случае толстых пленок значения n , полученные методом СУОЭ и оптическим методом в области ультрафиолетового излучения близки.

Оптические свойства пленок $\text{CaF}_2/\text{Si} (100)$ резко изменяются после ионной имплантации, особенно при больших дозах облучения. В таблице 2 приведены значения оптических параметров пленки CaF_2 , легированной ионами Ba^+ с $E_0=0,5 \text{ кэВ}$ при дозе облучения $D \approx 6 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-2}$ до после прогрева при $T=1000 \text{ К}$.

Таблица 2

Оптические параметра пленки CaF_2 , имплантированного ионами Ba^+

Оптические параметры	CaF_2	$\text{Ba}^+ \rightarrow \text{CaF}_2, E_0=0,5 \text{ кэВ}, D \approx 6 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-2}$	
		$T=300 \text{ К}$	$T=1000 \text{ К}, \text{Ca}_{0,5}\text{Ba}_{0,5}\text{F}_2$
ε	2,1	3,2	2,25
n	1,45	1,8	1,48
$r, \%$	13	43	16

Видно, что в процессе ионной имплантации величины показателя преломления и коэффициент отражения света увеличиваются, что объясняется изменением оптической прозрачности пленки вследствие частичной металлизации ее приповерхностной области.

Прогрев ионно-легированного образца приводит к изменению его оптических параметров (таб.2). Видно, что постимплантационный прогрев приводит к уменьшению n , r , однако их значения даже при $T=1100 \text{ К}$ остаются несколько большими, чем для чистой пленки CaF_2 .

Перечислим некоторые возможные области применения ионной имплантации, связанные с изменением оптических параметров пленки CaF_2 . Эффект резкого увеличения отражательной способности пленки после высокодозной имплантации (металлизация поверхности и ее избирательность к частоте света может применяться при разработке и создании оптических резонаторов, запоминающих устройств, лазерных источников и волноводов. Возможность управления величиной n пленок в широких пределах с помощью ионной имплантации и последующего отжига очень важна для создания оптических приборов с переменной диэлектрической проницаемостью, светофильтров, преобразователей световой энергии и элементов связи.

Литература

1. Озеров А.Г., Алтухов А.А., Иванов В.В., Митягин А.Ю. // Специальная техника средств связи. Сер. Технология производства и оборудование. – 1988. – Вып.1. – С. 115–119.

2. Умирзаков Б.Е., Нормурадов М.Т., Мирзаев Д.А., Холтаев Ш.Х. Электронное строение Si и CaF₂, легированных ионами активных элементов.// Известия АН СССР. – 1991. – Т.55, №12. – С. 2331–2335.
3. Ташатов А.К. Влияние ионной имплантации на глубину зоны выхода электронов и эмиссионные свойства пленок CaF₂/Si (111).// Тезисы докл. XXXIV Международной конференции по взаимодействию заряженных частиц с кристаллами. – Москва, 2004. – С. 86.

УЎТ 621.315.592

КУЁШ БАТАРЕЯЛАРИ ЁРДАМИДА ОЛИНАДИГАН ЭНЕРГИЯ МИҚДОРИНИ СИРТНИНГ ЁРИТИЛГАНЛИГИГА БОҒЛИҚЛИГИ

Алиқулов Муйсин Нортошевич

Aliqulov Muysin Nortoshevich – “Qarshi muhandislik–iqtisodiyot instituti” Elektronika va avtomatika fakulteti “Fizika va elektronika” kafedrasida dotsenti, f.– m.f.n., dotsent

email: muhsinalikulov1972@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-3711-0353>

O‘zbekiston Respublikasi Qarshi shahri

Аннотация. Ушбу ишда қуёш батареялари ёрдамида олинадиган энергия миқдорини қуёш батареяси сиртининг ёритилганлигига боғлиқ бўлиши ўрганилган. Қуёш батареяси сиртига ўтказилган нормал билан тушаётган қуёш нурлари орасидаги бурчак қанчалик кичик бўлса ёритилганлик шунчалик юқори бўлиши кўрсатиб берилди. Ўз навбатида ёритилганликнинг юқори бўлиши қуёш батареяси ёрдамида олинадиган энергиянинг юқори бўлишига сабаб бўлиши яратилган қурилма ёрдамида асослаб берилган.

Калит сўзлари: қуёш батареяси; кремний; яримўтказгич; ёритилганлик; ёруғлик манбаи; энергия.

Abstract: This paper studies the dependence of the amount of energy obtained by solar cells depends on the illumination of the solar cell surface. It was shown that, if the angle between the normal which transferred on the surface of the solar cell and the incident sunlight is smaller, the illumination will be higher. Forever, the higher amount of energy which obtained by solar cell depends on the higher illumination.

Keywords: solar battery; silicon; semiconductor; illumination; light source; energy.

Аҳоли сонини ортиб бориши, янги ишлаб чиқариш корхоналарининг қурилиши ва уларнинг ишлаб чиқариш қувватларини оширилиши электр энергиясига бўлган талабни тобора ортишига олиб келмоқда. Маълумки ҳозирги кунда фойдаланиб келинаётган энергия манбалари асосан кумир, нефть, табиий газ, сув ва бошқа табиий ресурслар ҳисобига олиниб, катта харажатлар ҳисобига ишлаб чиқарилмоқда. Бундан ташқари қазиб олинадиган қазилма бойликларининг захиралари чегараланган бўлиб, унинг миқдори йилдан йилга камайиб бормоқда.

Шунинг учун ҳам айни вақтда тикланадиган энергия манбаларини топиш ва у орқали аҳолини электр энергиясига бўлган эҳтиёжларини қондириш долзарб муаммолардан бири ҳисобланади.

Тикланадиган энергия манбаларига куёш, шамол ва биоэнергия манбаларини мисол қилиб келтириш мумкин. Булардан Ўзбекистон шароитида куёш энергиясидан фойдаланиш бир қатор афзалликларга эга.

Мутахассисларнинг таъкидлашича, ер қурраси ҳар куни куёшдан 174 петаваттга тенг миқдорда энергия қабул қилиб олади. Йилнинг 300 куни куёшли бўлган мамлакатимиз куёш нуридан энергия олиш технологияларини қўллаш учун жуда қулай.

Республикамизда 2030 йилга қадар 3500 минг мегаватт қувватга эга бўлган куёш ва шамол электр станцияларини ишга тушириш режалаш–тирилган. Келаётган 10 йил ичида Ўзбекистонда 25 та куёш электр станцияси ишга туширилади. Сабаби, йилнинг асосий қисми очик ва иссиқ келиши билан боғлиқ. Кейинги вақтда куёш энергиясидан фойдаланишга доир кенг қўламли илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда ва олинган илмий натижалар асосида сув иситиш қурилмалари, саноат объектларини иссиқ сув билан таъминлаш ва ёритиш қурилмалари ишлаб чиқарилмоқда. Республикамизнинг турли ҳудудларида муқобил энергия қурилмалари ўрнатилмоқда. Бу эса электр энергиясига бўлган эҳтиёжни қондириш билан бирга анъанавий энергия манбаларини тежашга муҳим аҳамият касб этмоқда.

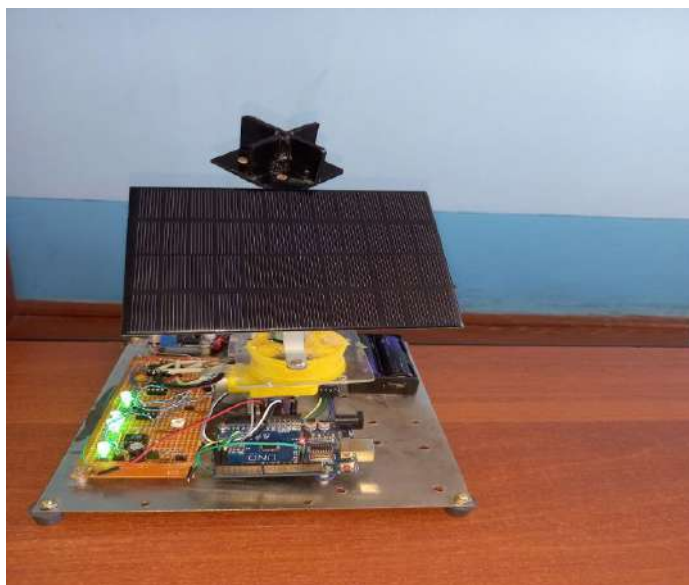
Ана шундай муқобил энергия қурилмаларидан бири куёш батареяларидир. Куёш батареяларининг асосий параметрлари: интеграл сезгирлик $S_{\text{и}} = f(I_{\text{ф}}\Phi)S$ (унинг қиймати 700 мкА/лм дан ортмайди). Фото ЭЮК $E_{\text{ф}/\nu}$ (унинг миқдори 0,6 В атрофида бўлади): сезгирликнинг чегаравий частотаси $f_{\text{чег}}$ (қиймати бир неча юз Гц дан ортмайди); фойдали иш коэффициенти (ФИК), кремнийли куёш батареяларининг ФИК 13–19 % атрофида бўлади [1].

Яримўтказгичли материаллар асосида ишлаб чиқилган куёш батареяларининг ФИК ни орттириш долзарб муаммо ҳисобланади. Мазкур муаммони ечишнинг турли усуллари қидирилмоқда. Улардан айни кунгача кенг тарқалган усуллардан бири яримўтказгичли материаллар таркибига чуқур сатҳ ҳосил қилувчи кириндилар киритишдир. Яримўтказгичларга чуқур сатҳ ҳосил қилувчи киринди киритиш орқали унинг электрофизик хусусиятларини бошқариш мумкин эканлиги кенг ўрганилган [2–6].

Таъкидлаш жоизки, айрим киринди элементлари кремнийнинг ёруғликка сезгирлигини орттиришга сабаб бўлар экан. Жумладан [7] ишда муаллифлар томонидан $Si\langle S \rangle$ ва $Si\langle Rh \rangle$ асосида ёруғликка сезгир структуралар яратилгин. Структуранинг ёруғликка сезгирлигини ортиши сера ва родий атомларининг кремнийда нотекис тақсимланиши орқали тушунтирилган.

[8–10] ишларда яримўтказгичли материалларни ёруғликка сезгирлиги рекомбинатсия жараёнларига ҳамда яримўтказгичларни зоналарининг тузилишига боғлиқ бўлиши, ёруғликка сезгирлиги юқори бўлган куёш батареяларини яшаш учун нотўғри зонали ярим ўтказгичлардан фойдаланишнинг афзалликлари тушунтирилган.

Ушбу ишда куёш батареялари томонидан олинадиган энергия миқдори, куёш батареяси сиртларининг ёритилганлигига боғлиқлиги ўрганилган. Сиртнинг ёритилганлигини нурнинг тушиш бурчагига боғлиқ бўлишини амалда текшириш мақсадида 1–расмдаги қурилмадан фойдаландик.



1–расм.Нур қидириш қурилмаси.

Бу қурилма қуёш батареясини statsionар ҳолатда ҳам, ёки вертикал ва горизонтал йўналишда айланма ҳаракати натижасида кун давомида қуёш батареясининг сиртини қуёш нурларига тик қаратиб туради. Бу эса қуёш батареяси ёрдамида олинadиган энергия миқдорини кун давомида бир хил ва юқори (25–30%) бўлишини таъминлаб беради. Қурилма ёрдамида олинadиган энергияни истеъмолчига ҳам узатиш мумкин.

Бу автоматик қурилма орқали қуёш батареясидан олинadиган энергиянинг миқдорини қўйидаги дастур орқали симсиз мобил телефони ёрдамида назорат қилиб туриш мумкин.

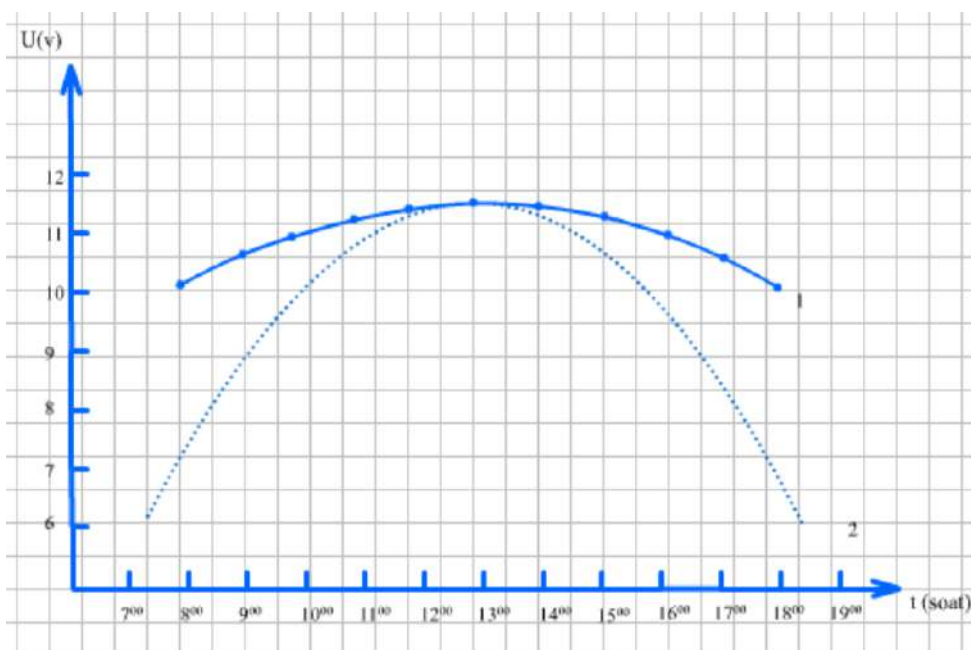
```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#define Sensorpin A0
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 4);
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.init();
  lcd.backlight();
  void loop() {
    int value = analogRead(Sensorpin);
    double voltage = map(value, 0, 1024, 0, 2500);
    voltage /= 100;
    lcd.setCursor(1, 0);
    lcd.print("Voltage :");
    lcd.print(voltage);
    lcd.print("v "); Serial.print("Voltage : ");
    Serial.println(voltage);}
```

Юзаси 136 см^2 бўлган қуёш батареяси ёрдамида олинган энергия миқдори икки ҳолатда ўрганиб чиқилди.

1)Қуёш батареясининг statsionар ҳолати. Маълумки айна вақтда муқобил энергия манбаи сифатида ишлатилаётган қуёш батареялари statsionар

(қўзғалмас) ҳолатда ўрнатилган. Бундай ҳолатда ўрнатилган қуёш батареяси ёрдамида олинган электр энергиясининг миқдори кун давомида бир хил бўлмас экан. (2–расм, 2–чизик). Кундуз кун соат 11–00 дан 15–00 гача кучланиш ўзининг энг юқори қийматлариги эришади. Соат 8–00 дан 11–00 гача ва 15–00 дан 18–00 гача бўлган вақт оралиқларида эса кучланишнинг қиймати максимал қийматга нисбатан 1,5–2 мартага кам. Сабаби бу вақт оралиқларида қуёш батареяси сиртига ўтказилган нормал билан, сиртга тушувчи нур орасидаги бурчак катта бўлади.

2) Қуёш батареясининг ностационар ҳолати. Бунда қуёш батареяси “кунгабоқар” ўсимлиги каби кун давомида қуёшга қараб туради. Ушбу ҳолатда батарея ҳосил қилган кучланишнинг кун давомида вақтга боғлиқ ҳолда ўзгариши 2–расмда (1–чизик) келтирилган. Бу ҳолда ҳам кучланишнинг қиймати соат 11–00 дан 15–00 вақт оралиғида ўзининг юқори қийматига эришади. Соат 12–00 дан 14–00 гача бўлган вақт оралиғида деярли ўзгармайди. Кун давомида кучланишнинг қиймати максимал қийматга нисбатан 20 % га фарқ қилади.



2–расм. Қуёш батареяси ёрдамида олинган энергия миқдорининг кун давомида ўзгариши

2–расмдан кўриниб турибдики соат 12–00 дан 14–00 вақт оралиқларида кучланишнинг қиймати юқоридаги ҳар иккала ҳолатда ҳам бир–бирига жуда яқин. Чунки бу вақт оралиғида қуёш батареяси сиртига ўтказилган нормал билан сиртга тушувчи нур орасидаги бурчак жуда кичик бўлади.

Сиртларни ёритишни миқдорий баҳолаш учун ёритилганлик тушунчаси киритилади. dS сиртнинг E ёритилганлиги деб шу сиртга тушаётган $d\Phi$ ёруғлик оқимининг бу сирт катталигига нисбатига айтилади. Бошқача айтганда, ёритилганлик сирт бирлигига тушаётган ёруғлик оқимига тенгдир:

$$E = \frac{d\Phi_{\text{туш}}}{dS} \quad (1)$$

Нуктавий манба ҳосил қиладиган E ёритилганликни ёруғлик кучи I , сиртдан манбагача бўлган масофа r ва сиртнинг n нормали билан манба томон йўналиш орасидаги α бурчак орқали ифодалаш мумкин. dS юзачага тушувчи оқим $d\Phi_{\text{туш}} = Id\Omega$ ўша dS юзачага таянган $d\Omega$ фазовий бурчак ичидаги оқимдир (3–расм). $d\Omega$ бурчак $\frac{dS \cos \alpha}{r^2}$ га тенг. Демак, $d\Phi_{\text{туш}} = \frac{IdS \cos \alpha}{r^2}$. Бу оқимни dS га бўлиб қўйидагини ҳосил қиламиз:

$$E = \frac{I}{r^2} \cos \alpha \quad (2)$$

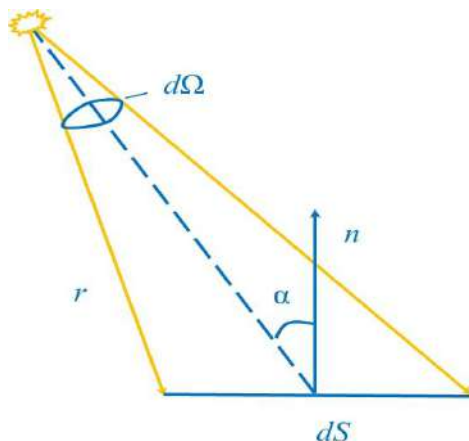
яъни сиртнинг ёритилганлигини ёруғлик кучи I , сиртдан манбагача бўлган масофа r ва сиртнинг n нормали билан манба томон йўналиш орасидаги α бурчак орқали ифодалаш мумкин.

Агар нуктавий ёруғлик манбаи сферанинг марказида бўлса, бу сферанинг $S = 4\pi r^2$ юзига тенг бўлган ички сиртининг ёритилганлиги қуйидагига тенг бўлади

$$E = \frac{4\pi I}{4\pi r^2} = \frac{I}{r^2} \quad (3)$$

Нурлар перпендикуляр тушганда, сиртнинг ёритилганлиги E манбанинг ёруғлик кучи I га тўғри пропорционал ва манбадан ёритилаётган сиртгача бўлган масофанинг квадрати r^2 га тескари пропорционал бўлади.

Агар сиртга параллел нурлар α бурчак остидан тушаётган бўлса, сиртнинг ёритилганлиги (2) ифода кўринишида бўлади.



3–расм. Сиртга нурларни бурчак остида тушиши.

Йил фаслланинг алмашилиб туриши ёритилганликнинг ёруғлик нурларининг тушиш бурчагига боғлиқлиги билан тушунтирилади: шимолий ярим шарда Ер сиртининг ёритилганлиги ёзда (Қуёш нурларининг тушиш бурчаклари α кичик бўлганда) максимал ва қишда (бу нурларнинг тушиш бурчаклари α катта бўлганида) минимал бўлади. Ёритилганликнинг бу ўзгаришлари ер юзида температуранинг мос ўзгаришларини вужудга келтиради.

Аҳоли турур жойларида ўрнатилган қуёш батареялари паст бинолар ёки дарахтлар билан ўралган бўлса керакли энергияни олиш қийин бўлмоқда.

Булутли ҳавода ҳам электр энергиясини ишлаб чиқариш сезиларли даражада камаяди. Қуёш батареялари томонидан олинадиган энергия фақат кундузи (11–00 дан 15–00) ўзининг юқори қийматларига эришаётганлиги кузатилмоқда. Сабаби, қуёш батареялари сиртларининг ёритилганлиги кун давомида бир хил бўлмайди.

Юқоридагилардан кўринадики, қуёш батареяси ёрдамида олинадиган энергия миқдори кун давомида юқори бўлиши учун унинг сиртига қуёш нурлари кун давомида тик тушиб туриши лозим. Яъни қуёш батареяси сиртига ўтказилган нормал билан нурнинг тушиш бурчаги орасидаги бурчак кичик бўлганда ёртилганлик юқори бўлади, бу эса ўз навбатида олинадиган энергия миқдорини юқори бўлишига сабаб бўлади. Тажриба натижалари ва назарий таҳлилларга кўра қуйидаги хулосаларга келишимиз мумкин.

1. Қуёш батареяси ёрдамида олинадиган энергия миқдори ёритилганликка боғлиқ бўлар экан.

2. Ёритилганлик юқори бўлиши учун қуёш батареялари атрофи дарахт билан ўралмаган баланд биноларнинг том қисмида ўрнатилиши лозим.

3. Қуёш батареялари ёрдамида кун давомида барқарор миқдорда энергия олишимиз учун, ундан ностационар ҳолатда, яъни кун давомида қуёш нурларига тик қаратиб турадиган автоматик қўрилмалардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

АДАБИЁТЛАР

1. Каримов Б. Х. “Электроника ва микроэлектроника” фанидан дарслик. Фарғона – 2011й.

2. Юнусов М.С. Физические явления в кремнии, легированном элементами платиновой группы. Ташкент: Фан, 1983, 80 с.

3. Юнусов М.С. Природа глубоких примесных центров, создаваемых атомами группы платины в кремнии. В.кн: Глубокие уровни в полупроводниках. //Под ред. В.И.Фистуля. Ташкент: ТашГУ 1981 С.45–51.

4. Азимов С.А., Юнусов М.С., Турсунов Н.А., Султонов Н.А. Некоторые свойства кремния с примесью палладия. //ФТП.1972.т.6.Вып.8.С.1438.

5. Азимов С.А., Умаров Б.В., Юнусов М.С. Исследование диффузии и растворимости иридия в кремнии. //ФТП.1976.Т.10.Вып.7.С.1418.

6. Юнусов М.С., Турсунов Н.А. Электрофизические свойства кремния с примесью рутения. //ФТП.1974.Т.8.Вып.6.С.1145.

7. Юнусов М.С., Каримов М., Кочкаров Р.Х. Влияние радиации на параметры фоточувствительных структур на основе Si<S>, Si<Rh>, // В кн.: Актуальные проблемы полупроводниковых структурных элементов: Тезисы докладов республиканской научной конференции, 24–26 декабря 1992, г. Фергана. С.34.

8. Алиқлов М.Н. Зоналараро рекомбинатсия тезлигининг ярим ўтказгичлар зоналарининг тузилишига боғлиқлиги. “Инноватсион технологиялар” журнали №3, Қарши 2020 йил, 36–39 бет.

9. Алиқулов М.Н. Ярим ўтказгичли қуёш батареяларининг фотосезгирлигига рекомбинатсия жараёнларининг таъсири. IX Global science and innovations 2020: central asia international scientific practical conference Kazakhstan 2020. pp. 64–68

10. Алиқулов М.Н. Влияние примесных центров и процессов рекомбинации на фоточувствительность фотоэлементов. Сибирский физический журнал. 2018 г. Том 13. №2. стр. 80–85

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОРОДА В N–SI<NI> НА РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ ДИОДОВ ШОТТКИ

Насриддинов С.С., д.т.н., профессор Филиала Астраханского государственного технического университета в Ташкентской области

Нормуратов К.Т., ст. преподаватель Ташкентского университета информационных технологий

Как известно [1] при выращивании монокристаллов кремния по методу Чохральского, в объеме слитка собираются такие неуправляемые примеси как углерод, кислород и др. Эти неуправляемые примеси в свою очередь отрицательно влияют на некоторые рабочие параметры полупроводниковых приборов, созданных на основе кислородосодержащих монокристаллов кремния. Таким образом «очистка» [2] монокристаллов кремния от неуправляемых примесей является одним из важнейших задач при создании современных приборов в области микроэлектроники.

Цель нашего исследования заключается в получении новых материалов для микроэлектроники [3] путём изменения содержания оптически активного кислорода с помощью легирования монокристаллов кремния некоторыми переходными и редкоземельными элементами [4].

Для исследования были подготовлены образцы монокристаллического кремния, выращенного по методу Чохральского с удельным сопротивлением $15 \div 20 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, содержание оптически активного кислорода в образцах $N_{\text{опт}} \sim 10^{17} \text{ см}^{-3}$. Также были использованы образцы легированных при выращивании гадолинием с таким же удельным сопротивлением. Легирования образцов монокристалла кремния примесными атомами никеля производился методом диффузии при 1250°C в течении 2,5 часов.

После проведения диффузии примесных атомов нами были изготовлены диоды Шоттки путем напыления золота на поверхность легированного кремния. В качестве омических контактов на обратную сторону кремниевых пластин напылялась сурьма. Таким образом получались Шоттки диоды типа Au–n–Si–Sb (контрольные образцы) и Au–n–Si<Ni>–Sb, Au–n–Si<Gd>–Sb.

Измерения и сопоставления рабочих параметров изготовленных диодов Шоттки типа Au–n–Si–Sb (контрольные образцы) и Au–n–Si<Ni>–Sb, Au–n–Si<Gd>–Sb показывали что легирование матричного материала данными примесями приводит к улучшению некоторых основных параметров и снижению концентрации оптически активного кислорода до 10–15%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Далиев Х.С., Тураев А.Р., Исмаилов К.А. Исследование влияния всестороннего гидростатического давления на электрические свойства

- образцов n-Si и n-Si<Gd>. Вестник КГУ им. Бердаха. № 1(59) 2023. Стр. 17–20.
- Zaynabidinov S.Z., Turaev A.R., Ibragimov Sh.B., Elmuratova D.B., Saydimov Y.A., Saparov F.A. Effects of pressure on oxygen concentration in silicon single crystals. Technical science and innovation. Chemistry and technology. №1/2023ю ISSN: 2181–0400. p. 5–13.
 - Зайнабидинов С.З., Тураев А.Р., Умаров Ф.Б., Сапаров Ф.А. Влияние давлений на характеристики границы раздела металл – полупроводник. Scientific Bulletin. Physical and Mathematical Research Vol. 4 Iss. 1 2022
 - Zainabidinov S., Baransky P.I., Turaev A.R., Karimov I.N., Karimberdiev H.H. Effect of high hydrostatic pressure on the electrophysical properties of doped silicon crystals and devices based on them. Solid–State Electronics v.38, №3, pp. 693–695 Great Britain. 0038–1101(94)00098–0

КРЕМНИЙ, ЛЕГИРОВАННЫЙ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ОПТОЭЛЕКТРОНИКИ

Сайдимов Я.А., Умаров Ф.Б.

Научно–исследовательский институт физики полупроводников и микроэлектроники при Национальном университете Узбекистана им. Мирза Улугбека. fajzullo.umarov.95@bk.ru

Как, известно, кремний, легированный редкоземельными элементами (РЗЭ), привлекает всё большее внимание исследователей как перспективный материал для оптоэлектроники [1]. Это обуславливается перспективной применения Si<РЗЭ> структур в кремниевой оптоэлектронике в качестве источников света, например, для Si<Er> на длине волны 1,54 мкм, соответствующей минимуму потерь и дисперсии волоконно–оптических связи, так и с точки зрения особенностей структур электронных оболочек этой группы элементов [2]. Эффективность же примесей РЗЭ в кремнии, проявление оптически и электрически активных центров, содержащих РЗЭ, общей концентрации и механизма диффузии РЗЭ [3].

Целью настоящей работы является получение новых материалов на базе монокристаллического кремния путём легирования редкоземельных элементов. В исследовании были использованы образцы монокристаллического кремния марки КЭФ–40 и КДБ–20 с кристаллографической ориентацией {111} и {100}, удельное сопротивление которых была равна $\rho_{\sim 32} = 42 \text{ Ом} \cdot \text{см}$ и $\rho_{\sim 18} = 22 \text{ Ом} \cdot \text{см}$. Образцы до диффузии подвергались механической и химической обработке, далее на поверхность образцов напылялся слой атомов примеси Tb и Tm с помощью вакуумного поста ВУП–4. Толщина полученных слоёв примесных атомов измерялся с помощью интерферометра марки МИИ–4 и составляло 520 и 600 нм соответственно.

Диффузионный отжиг подготовленных образцов производился на электропечи марки СОУЛ–4 в откаченных кварцевых ампулах (10^{-3} мм.рт.ст.)

при температуре 1250°C в течении 50 часов. Для быстрого охлаждения образцов после диффузионного отжига ампулы охлаждались в трансформаторном масле при температуре 10÷15°C.

После диффузии редкоземельных элементов в монокристаллический кремний были измерены основные электрофизические параметры с помощью методов термозонда, двух– и четырехзонда также с помощью эффекта Холла и метода Ван дер Пау были измерены концентрации и подвижность основных носителей заряда.

Анализ полученных результатов указывает на то, что примесные атомы Tb и Tm при диффузии в монокристаллический кремний с дырочным типом электропроводности меняет на электронный тип, а в образцах с электронным типом электропроводности увеличивает концентрацию основных носителей заряда в толщине образцов до 30÷40 мкм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. С. Зайнабидинов, Д.Э. Назыров, В.П. Усачева. Исследование диффузии, растворимости и электрофизических свойств скандия, празеодима и европия в кремнии. Scientific Bulletin. Physical and Mathematical Research, 2020, №1(3), стр. 19–28
2. Влияние легирование редкоземельными элементами на микротвердость кремния и германия / Д.И. Бринкевич, С.А. Вабищевич, Н.В. Вабищевич и др. // Неорганические материалы. – 2003. – Т. 39, № 11. – С. 1287–1289.
3. С.А. Вабищевич, Н.В. Вабищевич, Д.И. Бринкевич, В.С. Просолович, В.Ю. Явид. Микротвердость кремния, легированного неодимом. Вестник Полоцкого государственного университета, Серия С, Фундаментальные науки. Физика. №10, УДК 546.28:621.315.592, 2005, стр. 67–70.

2– SHO'BA

ISHLAB CHIQARISH SOHALARI VA ILMIY–TADQIQOT ISHLARIDA NANOTEXNOLOGIYALARNING QO'LLANILISHI, MUAMMOLAR VA YECHIMLARI

EXTRACTION OF IODINE EXTRACT BASED ON WALNUT SHELL AND PHYSICO–CHEMICAL ANALYSIS OF ITS COMPOSITION

¹Uralov N.B., ²Turayev Kh.Kh., ³Karimov M.U., ⁴Normurodov B.A.

*¹Doctoral student, Termiz State University, ²Doctor of Chemical Sciences, Professor, Termiz State University, ^{3,4}Doctor of technical sciences, Professor, Tashkent Research Institute of Chemical Technology, ⁴Doctor of technical sciences, associate professor, Termiz State University
e-mail: uralovnuriddin1991@gmail.com*

Iodine can be considered as one of the most important and important productions in the world. Thyroid diseases are common in areas with iodine deficiency in humans, because without iodine, this organ cannot produce enough of the appropriate hormones. Because of its incomparable role in human life, the fact that the treatment of diseases related to it is urgent all over the world, the acceleration of its production is recognized as one of the important issues of today.

In the world, people use more than 70,000 different types of synthetic chemicals in their daily life. About 1,500 new ones are added to them every year. According to the Environmental Protection Agency, 3,500 of the 70,000 chemicals currently on sale are harmful or potentially harmful to human health. It is important that the food products consumed in the course of living have a range of demand [1]. Some consumer products may not be in demand as much as we think. The composition of food consumed daily should have vitamins and microelements necessary for the needs of the body. In particular, solving problems related to iodine is considered important for the people of the world. Because 2 billion people around the world suffer from various levels of iodine deficiency. Iodine and its compounds are mainly used in medicine [2]. The oceans are the main source of iodine for the Earth's surface environment, and monitoring the chemical species of iodine in ocean water provides additional information for atmospheric incorporation, since most of the interactions of iodine in the atmosphere are closely related to ocean surface waters. identification of iodine species is of great importance in this part of the ocean. Iodide is the dominant species in oxic ocean water, which has comparable iodide concentrations, especially in tropical surface waters. The data obtained about the Atlantic and Pacific oceans show that the lowest iodine concentration occurs in the equatorial regions, which increases in the polar zones [3, 4].

In our country, there are many plants that have the ability to attach iodine to themselves, like seaweed. Among such plants, we can mainly mention date and walnut trees. Nuts are an important nutritional product and contain many useful components. After the fruits are ripe, they are separated and the peel is not taken into account. This process is carried out using the extraction method. Today, alcohol is

mainly used to prepare such extracts. The proposed method does not use alcohol and the extract does not contain alcohol.

The extraction of the extract is carried out under normal conditions through a 3% solution of table salt. To obtain the extract, freshly picked or pre-dried walnut husks are finely ground and kept for a day after pouring water on this mass in a ratio of 1:4. On the second day, a 5% solution of table salt is added to the solution in a ratio of 5:3. This solution prevents the tanning process. In solution, this mass is kept in a dark place at room temperature for three days. After three days, the undissolved mass is separated by filtration. The residue left in the filter is washed 2–3 times. A dry extract is also separated by evaporating the extracted extract using sunlight at a temperature of 50–60 degrees.

The obtained walnut shell extract is very rich in trace elements, especially iodine, it contains iodine, iron, magnesium, calcium, potassium, zinc, cobalt, nickel, and at the same time various vitamins. Walnut peel extract contains 630 µg/100 g of iodine and many trace elements. This amount of iodine was confirmed by the conclusion of the "Chemistry of Plant Substances" Institute named after S. Yu. Yunusov, Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (table 1).

Table 1

Walnut shell extract

Variable indicators	Analysis results	
	Number of samples	
	1	2
Appearance	It has a unique smell, dark brown, resinous state	It has a dark brown to black, waxy state
Quantitative content of iodine, J ₂ mg/100 g	0,60	0,63

Polarographic analysis of microelements, including copper, zinc, cadmium, and lead, contained in walnut shell extract. As a result, the presence of copper and zinc elements was determined (Figure 1)

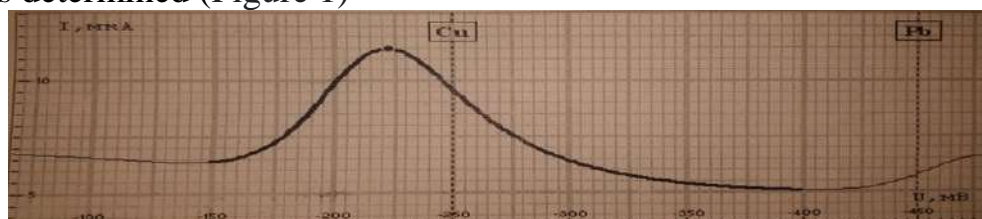


Figure 1

Their function will be higher if they are consumed by adding walnut extract to the constantly consumed soup powder. Because 0.004% added potassium iodate and iodine taken with food cannot be enough for the human body. Thyroid function can be normalized by increasing its amount to 0.006–0.0065% with organic iodine. Therefore, the enrichment of table salt and confectionery products with trace elements has a significant positive effect on saving money spent on the treatment of diseases associated with the deficiency of these elements, as well as on the

preparation of iodine preparations from this extract, and on limiting the amount of imported drugs.

References:

- 1) Potayenko Yod, Eshonxo'jayev Yod, O'zbekiston Respublikasi fan va texnika komiteti byulleteni, 1999 y., №1
- 2) S. Mustafoyev S. O'roqov P. Suvonov Umumiy ekologiya Toshkent 2006 y
3. Truesdale, V. W. & Chapman, P. Optimisation of a catalytic procedure for the determination of total iodine in seawater. Mar. Chem.
4. 29–42 (1976). 4. Tsunogai, S. & Henmi, T. Iodine in the surface water of the ocean. J. Oceanogr. Soc. Jpn. 27, 67–72 (1971).

YORUG'LIK, ISSIQLIK, MAGNIT VA RADIATSIYA NURLARIDAN ELEKTR MAYDONI HOSIL QILISH

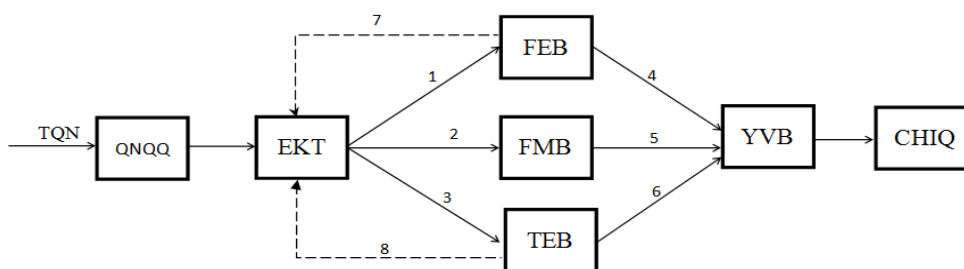
Yuldashev Abror Abduvositovich, o'qituvchi
Yuldasheva Shaxrizoda Abrorjon qizi, magistrant

Farg'ona davlat universiteti

abror.yuldashev.70@mail.ru

Yerga quyoshdan yorug'lik, issiqlik, radiatsiya va boshqa ko'rinishdagi juda katta energiya kelib tushadi. Ammo taklif qilinayotgan qurilmaga texnik jixatdan yaqin bo'lgan mavjud qurilmalarda [1] ulardan bittasining ta'siridan foydalaniladi, misol uchun yorug'lik yoki issiqlik. Taklif qilinayotgan geliooptron ixtirosida universallik va ko'p funksiyalilik taminlangan. Shuningdek quyosh nurining barcha ko'rinishdagi ta'sirlaridan birdaniga yuqori samarali foydalaniladi. Texnik masalani hal qilish uchun qurilma ionstruksiyasida yupqa pardali elementlardan tuzilgan bo'lib, qurilmaning mustahkamligi, muhim ishlashi va materiallarni tejamlorligi bilan ajralib turadi.

Geliooptron kuchli elektr maydonlari hosil qilish uchun kvant gruppasidagi asboblarni ishlashini ta'minlaydigan geliooptoelektron sistema hisoblanadi. Shuningdek kuchli elektr maydonlaridan mikroelektronika sohasida ham foydalanilishi mumkin. Geliooptron qurilmasining avtonom ishlashi, mustahkamligi taminlanganligi, ulardan kvant gruppasi asboblarida kosmosdagi qurilmalarda ham foydalanish imkonini beradi. 1–rasmda universal, masofaviy boshqariladigan geliooptronning blok – sxemasi keltirilgan. Blok – sxemaga optoelektron va elektron zanjirlari yordamida fotoelektr, fotomagnit va termoelektrik bloklar joylashtirilgan.



1-rasm Geliooptronning blok – sxemasi

1,2,3 – Optoelektron zanjirlar, 4,5,6 – Elektron zanjirlar, 7,8 – Qayta aloqa elektr konturlari, YVB – Gelioptronning yuqori voltli blok, FEB – Fotoelektr blok, TEB – Termoelektrik blok, FMB – Fotomagnitoelektrik blok, QNQQ – Quyosh nurini qabul qilgich, EKT – Elektron kommutatsiya tizimi, ChIQ – Chiqish ishchi qurilmasi, TNQ – Tabiiy quyosh nuri.

Gelioptronning ishlashi: Quyoshdan kelayotgan yorug'lik oqimi nurni qabul qilgichga tushadi. Fotoelektrik konsentrator moddalarida [5,6] yuqori konsentrlangan quyosh nurlanishi hosil qilinadi. Konsentrlangan yorug'lik oqimi elektron kommutatsiya tizimiga uzatiladi va gelioptronning ishlash rejimi aniqlanadi. Agar qurilma fotovoltaiik rejimda ishlashi zarur bo'lsa, yorug'lik oqimi optik kanal [1] orqali fotoelektrik blokga yo'naltiriladi. Fotoelektrik blok yupqa pardali yassi parallel geterofotoelementlardan tuzilgan bo'ladi. U yerda foto EYuK hosil bo'ladi. Agar termoelektrik rejim tanlansa berilgan issiqlik oqimi (3–kanal) natijasida termoelektrik blokda termo EYuK hosil bo'ladi. Termoelektrik blok yupqa pardali termoelementlardan tashkil tophan. Tushayotgan yorug'lik oqimi zichligini ortishi bilan o'zgartirgich bloklardan (FEB, FMB va TEB) chiqish kuchlanishi ortadi. Gelioptronning 1;2;3 optoelektron zanjirlarida asosiy energiya tashuvchilari bo'lib quyosh nuri fotonlari (kvant) hisoblanadi. Gelioptronning elektr konturlari (4,5,6)da energiya tashuvchilari elektronlar hisoblanadi. Gelioptron qurilmasining ishlash rejimi va alohida qismlari ishlashining mosligini nazorat qilish uchun maxsus qayta aloqa (7,8) elektr konturlari xizmat qiladi. Zarur hollarda elektr qayta aloqa konturini optoelektron konturga almashtirish mumkin. Elektro energetik blokda(FEB, FMB, TEB) hosil bo'lgan EYuK elektr konturlari orqali gelioptronning yuqori voltli blokiga beriladi. Qurilmaning yuqori voltli blok qismi yupqa pardali elementar maxsus optronlardan tashkil topgan.

Kuchli elektr maydonlari hosil qilish uchun gelioptron qurilmasi quyidagi jihatlari bilan ajralib turadi:

- 1) Birlamchi manba sifatida faqat quyosh nuridan foydalaniladi.
- 2) Elektroenergetik blokda elektr signali olish uchun quyoshning yorug'lik, fotomagnit va issiqlik ta'sirlaridan foydalaniladi.
- 3) Gelioptronning bloklari va elementlari elektr va optik xarakterdagi bog'lanishlardan tuzilgan bo'lib, elementlar va bloklar orasidagi galvanik uzilishlarni ta'minlaydi.
- 4) YVB chiqishini samaradorligi va mustahkamligini ta'minlash uchun gelioptronda anomal fotoelektrik va fotomagnit effektlardan foydalanilgan.
- 5) YVB to'g'ridan–to'g'ri optik aloqa qo'llanilishi elektr signallarini kuchaytiradi va qurilmaning chiqishida yuzlab ming voltga teng bo'lgan kuchli elektr maydonlari olinadi.
- 6) Gelioptronda optik va elektrik qayta aloqa zanjiri bo'lib, ular elektr energetik bloklarining rejimini nazorat qilishga xizmat qiladi;
- 7) Gelioptron qurilma elementlarini yupqa pardali texnologiya asosida tayorlanishi qurilmani mittilashtirish, yarimo'tkazgich materiallarini tejash va FIKni oshirish imkonini beradi.
- 8) Qurilmaning to'liq energiya bog'lanmasligi va avtonom ishlashi ta'minlangan.

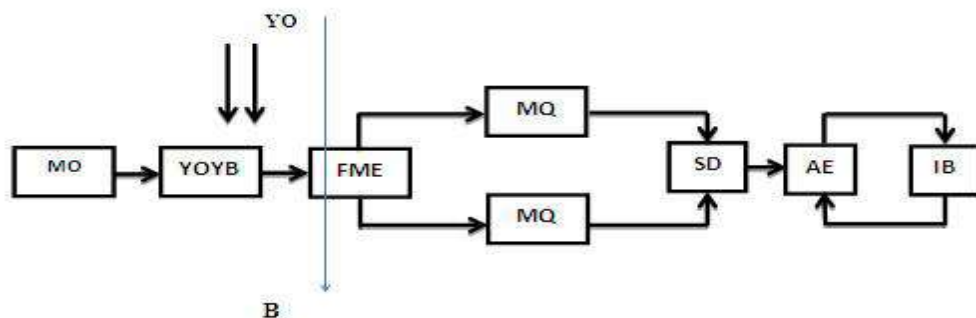
Adabiyotlar

1. Атакулов.Ш.Б., Зайнолобидинова С.М. К теории аномальных фотоэлектрического и фотомагнитного эффектов в полупроводниковых пленках // *Ўзбек физика журналы*, 2011, №4–(13). с.255–260.
2. Ирматов С., Найманбаев Р. Яримўтказгичли фотоприёмниклар // *Монография. «Фарғона нашриёти»*. 2011. 89–91–б.

ОПТОМАГНИТОELEКТРОН О'ЗГАРТИРГИЧ

Yuldashev Shohjahon Abrorovich, o'qituvchi
Yuldasheva Shaxrizoda Abrorjon qizi, magistrant
Farg'ona davlat universiteti
shohjahon6566@mail.ru

Elektr maydonlarini olishning turli usullari mavjud, ammo bu qurilmalarning energiya manbai, ancha yuqori quvvatga ega an'anaviy elektr energiyasi manbalaridir. Bunday qurilmalarning asosiy elementi, o'zgartirgichning butun qurilmasi narxining asosiy qismini tashkil qiladigan yuqori quvvatli tashqi elektr energiyasi manbai hisoblanadi. Shunday qilib, ixchamlashtirish va elektr energiyasini tejash nuqtai nazaridan elektromagnit manbai yordamida katta elektr maydonlarini olishning an'anaviy usullarining imkoniyatlari amalda tugadi. Bir jinsli bo'lmagan yarimo'tkazgichli strukturalarda fotovoltaik effektlardan foydalanishga asoslangan kuchli elektr maydonlarini olishning tubdan boshqacha istiqbolli yondashuvi mohiyatga ko'ra, texnik jihatdan berilayotgan ishga eng yaqini [1] qo'llaniladi. Barcha optoelektron qurilmalar uchun asosiy element yorug'lik manbai va foto qabul qilgichdan tashkil topgan optron hisoblanadi. [1] ishda taklif qilingan qurilmalarda yorug'lik manbai sifatida sochiluvchanligi kichik quyosh nuridan foydalaniladi. Bu ishda [1] yorug'lik oqimi yordamida elektr maydoni olinadi. Taklif qilinayotgan optoelektron o'zgartirgich, boshqa [1] shunga o'xshash optoelektron qurilmalardan farqli ravishda, har xil tashqi manbalarning magnit maydonlari ishlatiladi. Katta elektr maydonlari fan va texnikaning turli sohalarida keng qo'llaniladi. Ushbu qurilmani kvant elektronikasi qurilmalarda qo'llash bilan ixchamlashtirish, energiyani tejash va qurilmaning ishonchliligini oshirish imkoniyati ochiladi. Bundan tashqari, katta elektr maydonlari tizimning ishonchliligi, avtonomligi va energetik mustaqilligini taminlash uchun robototexnika tizimlarida ishlatiladi. Kimyoviy – texnologik jarayonlarda fotoelektrik stimulyator va murakkab molekulyar oqimlarni saralash vositasi sifatida ham elektr maydonlari ishlatiladi [2]. Taklif qilinayotgan qurilmani mikroelektron optosistemada qo'llagan holda, optoelektron qurilmalarning masofadan boshqarish imkoniyati yaxshilanadi va sezgirlik ortadi 1 – rasmda optoelektron magnito – optik o'zgartirgichning blok chizmasi keltirilgan.



1–rasm Magnit maydonning elektromagnit o'zgartirgichi.

Bu yerda: **MO** – magnit maydoni oqimi, **YO** – Yorug'lik oqimi, **YOYB** – Yorug'lik oqimini yeg'ib paralel yo'naltiruvchi bloki, **FME** – fotomagnit element, agar FME yorug'lik nuriga perpendikulyar bo'lgan magnit maydonga joylashtirilsa, unda bir jinsli bo'lmagan yarimo'tkazgich fotomagnit EYuK paydo bo'ladi, **MQ** – Yuqori kirish qarshiligiga ega moslovchi qism bo'lib, u moslovchi qurilmada tranzistorlaridan iborat, **SD** – svetodiod (ishchi tok taxminan 100mA, ishchi kuchlanishi 2–5V), **AE** – AFK elementi – optik manbaga ega elektr generatori rejimida ishlaydigan foto qabul qilgich, ya'ni, AFK – element, yorug'lik oqimini qabul qilib, uni elektr maydoniga aylantiradi, **IB** – tashqi ishchi blok yoki chiqish yuklamasi, **B** – tashqi magnit maydonining yo'nalishi.

Qurilmaning ishlash prinsipi. Agar fotomagnit element magnit maydonida bo'lsa, kichik sochiluvchan nur (quyosh nurlari) magnit maydonining yo'nalishiga perpendikulyar o'tganda, fotomagnit elementda anomal yuqori fotomagnit kuchlanish AFM paydo bo'ladi[3]. Svetodiod yorug'lik chiqaruvchi diodga kiruvchi moslovchi qurilma orqali elektr zanjiri yordamida anomal yuqori fotomagnit kuchlanish svetodiodga uzatilib yana elektromagnit to'lqin nurga aylanadi. Svetodiodning yorug'lik signali optik kanal orqali AFK – elementga uzatiladi. AFK – elementda anomal katta kuchlanish paydo bo'ladi. AFK – ketma – ket ulangan bir qator mikroeteroo'tishlar yoki boshqa potensial to'siqlardan tashkil topgan polikristall strukturali element. Bunday bir jinsli bo'lmagan yarimo'tkazgich yoritilganda, unda juda katta voltli fotokuchlanish paydo bo'ladi [4]. Magnit maydonning energiyasi katta kuchlanishli elektr maydoniga aylanadi. SD – AE Optojuftlikda yorug'lik manbai sifatida kam quvvatli (taxminan 6Vt kichik) svetodioddan foydalangan bo'lib u 60 vattli lampochka kabi yorug'lik hosil qilgan u holda quvvat sarfi 8 baravar kam. Svetodiodning yana bir afzalligi ish paytida qizimaydi. Ma'lumki, AE qiziganda AFK katta miqdorda kamayadi [5]. Taklif qilinayotgan qurilmani plastmassa epoksid birikmasidan (E–6 tipli epoksid) himoya qobig'i bilan ta'minlagan holda, biz uni ish sharoitida tashqi ta'sirlardan (harorat va tebranish) ishonchli himoya qilishni ta'minlaymiz. Fotomagnit element o'zgartirgichning barqarorligi va sezuvchanligini yuqori bo'lish [6] u magnit maydonining keng diapazoniga, sezgirlikka ega. AFK tuzilmasida sezgirlik datchiklarnikidan bir tartib yuqori bo'ladi. Maksimal statsionar fotomagnit kuchlanish bo'lmagan qiymati statsionar qiymatidan bir necha barobar ortishi mumkin. Magnit maydoni 19kE bo'lganda, fotomagnit kuchlanish 70V ga yetadi.

Asosiy texnik kattaliklar. Svetodiod toki: 0,03–0,04A, kuchlanish: 2–5V, yorug'lik oqimi: 240–300 lyumen, Qurilma vazni: 150g, Spektral diapazon: ko'rinadigan va yaqin infraqizil nurlar sohasi, Ish harorati: xona harorati, Korpus: Asos konstruktsiya kronshteyn bilan bog'langan bo'lib E – 6 tipli epoksid qatlamli (dielektrik) plastik quyilgan, Qurilmaning chiqishidagi elektr maydonining maksimal qiymati 10^5 V/sm.

Kuchli elektr maydonlarini olish uchun optoelektron o'zgartirgichda yuqori sezgirlikka ega anomal fotomagnit kuchlanish elementi ishlatiladi, anomal fotomagnit kuchlanish elementi magnit maydonga perpendikulyar joylashganda yorug'lik nurlari kadmiy telluriddan olingan yupqa pardali yarimo'tkazgichda yutiladi va fotomagnit EYuK paydo bo'ladi. Svetodiod va AFK elementi optojuftidan iborat. Ushbu optojuftning optik nurlanish qabul qiluvchilari buzilgan kubik panjarali anizotrop simmetrik tuzilma. Bu anizotropiya CdTe materialini burchak ostida o'tkazishda hosil bo'ladi. Anomal fotomagnit kuchlanish strukturasi sirtida yutilish bir xil bo'lmaganligi natijasida anomal yuqori foto kuchlanish hosil qiladi. Chiqishdagi kuchlanish yuqori intensivlikka ega bo'lgan elektrostatik maydon hosil qiladi.

Adabiyotlar

1. Найманбаев Р., Юлдашев Ш.А., Юлдашев А.А., Хомидов А.Қ., Юлдашева Ш.А. Оптоэлектронный преобразователь // Международный сертификат на авторское произведение №ЕС–01–002993, INTEROCO, EUROPEAN DEPOSITARI Germany, Berlin, The Berne Convention for the protection of Literary and Artistic Works, 19–October 2020.

2. В.Н.Агарев, В.И.Стафеев // Нестационарной фотомагнитный эффект в многослойных структурах с р–п переходами ФТТ, Вестник Нижегородского университета им. Н.И Лобачевского, 2013, №2 (1), с.36–38

3. Найманбаев Р., Юлдашев А.А., Юлдашев Ш.А., Хомидов А.Қ., Юлдашева Н.О., Орифжонов Х.М., Юлдашева Ш.А., Камчиев А.Р. Измерительная тензопреобразователь // Международный сертификат на авторское произведение № ЕС–01–003304, INTEROCO, EUROPEAN DEPOSITARI Germany, Berlin, The Berne Convention for the protection of Literary and Artistic Works, 23–July 2021.

4. Найманбаев Р., Юлдашев А.А., Юлдашев Ш.А., Хомидов А.Қ., Юлдашева Н.О., Орифжонов Х.М., Юлдашева Ш.А., Аскарлов.Н.Х. Теплопреобразователь // Международный сертификат на авторское произведение № ЕС–01–003305, INTEROCO, EUROPEAN DEPOSITARI Germany, Berlin, The Berne Convention for the protection of Literary and Artistic Works, 23–July 2021.

5. Онаркулов К.Э., Юлдашев Ш.А. Тонкопле ночный полупроводниковый оптоэлектронный измеритель механических напряжений // Физика полупроводников и микроэлектроника. Тошкент. 2021 йил, Том 3, выпуск 6. б.62–67.

6. Онаркулов К.Э., Юлдашев Ш.А. Оптоэлектрон тунда кўриш курилмаси. // ФарПИ–Илмий–техника журнали.Том 26. №4. Фарғона. 2022 йил б.163–166.

АЛГОРИТМ ОБРАБОТКИ ВИДЕО ИНФОРМАЦИИ И КЛАССИФИКАЦИЯ ХЛОПКА–СЫРЦА ПО СТЕПЕНИ РАСКРЫТИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ БОРТОВОЙ СИСТЕМЫ ХЛОПКОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ

Азизжон Абдуллаугли Абдулхамидов

докторант, Ташкентского государственного технического университета имени
Ислама Каримова
azex_91@mail.ru

Аннотация. В статье описаны новые подходы к обработке видеoinформации, полученной с камеры и обработанные микропроцессорной бортовой системы хлопкоуборочной машины с целью классификации хлопка–сырца по степени его раскрытия. Алгоритмы, описанные в статье, демонстрируют эффективный подход к классификации хлопка–сырца по его степени раскрытия, что может значительно улучшить производительность и качество продукции. Результаты исследования отмечают возможность использования разработанных методов в других областях, связанных с обработкой видеoinформации.

Ключевые слова: машинное обучение, компьютерное зрение, сельское хозяйство, хлопок–сырец, хлопкоуборочные машины, классификация, обработка видеoinформации, степень раскрытия.

Введение. В последние годы машинное обучение и компьютерное зрение нашли широкое применение во многих сферах, включая сельское хозяйство [1]. Одним из важных задач в области сельского хозяйства является определение степени раскрытия хлопка–сырца на хлопкоуборочных машинах [2]. В этой статье мы рассмотрим алгоритм обработки видеoinформации и классификации хлопка–сырца по степени раскрытия с использованием компьютерного зрения.

Методология. Алгоритм обработки видеoinформации и классификации хлопка–сырца по степени раскрытия [3] на рис. 1 может быть описан следующим образом: 1. Начало алгоритма и прием видео сигнала с камеры [4] хлопкоуборочной машины; 2. Фильтрация изображения для удаления шумов и улучшения качества изображения; 3. Обнаружение объекта [5] (хлопок–сырец) на изображении с помощью алгоритмов компьютерного зрения, таких как каскадные классификаторы, нейросети [6]; 4. Если объект (хлопок–сырец) не был обнаружен, то вернуться к шагу 3; 5. Сегментация выбранного участка объекта для извлечения значимых признаков; 6. Обработка выбранного участка объекта на белизну с помощью компьютерного зрения и анализ степени белизны выбранного участка хлопка–сырца с использованием методов обработки изображений; 7. Если степень белизны выбранного участка хлопка–сырца является высокой [7], то передать сигнал в исполняющий блок [8,9]. Если нет, перейти к шагу 8; 8. Если степень белизны выбранного участка хлопка–сырца является средней, то передать сигнал в исполняющий блок. Если нет, перейти к шагу 9; 9. Если степень белизны выбранного участка хлопка–сырца является низкой, то передать сигнал в исполняющий блок; 10.

Логический блок переработки данных и категоризации объектов; 11. Конец алгоритма.

В общем алгоритм обработки видео информации и классификация степени белизны хлопка–сырца выглядит так:

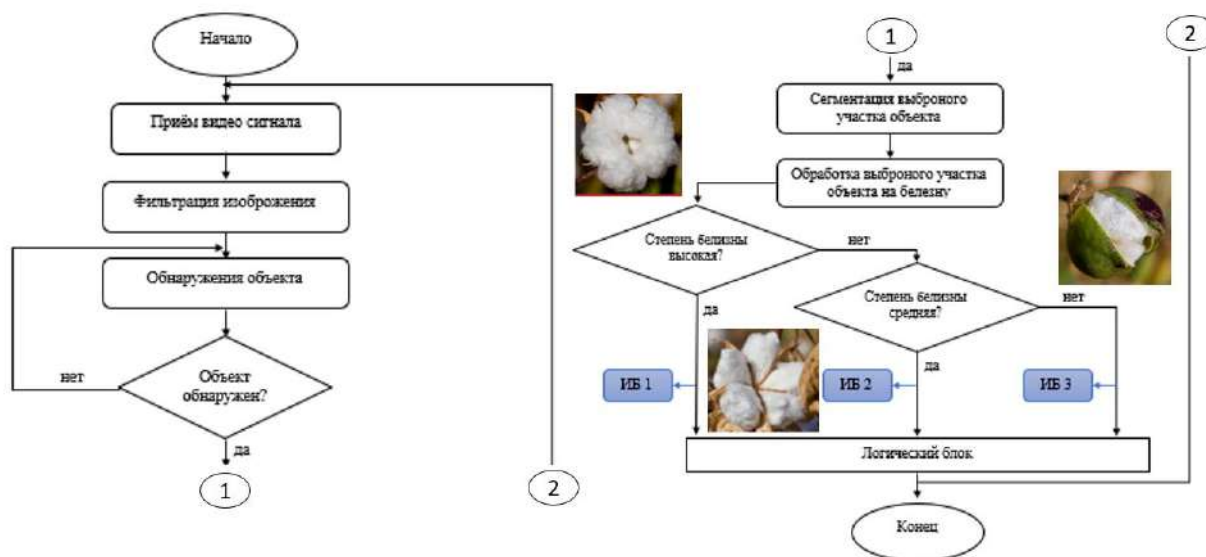


Рис.1. Интеллектуальный алгоритм обработки видео информации и классификация степени белизны хлопка–сырца.

Обсуждение результата. Статья описывает шаги алгоритма, начиная с приема видеосигнала, фильтрации изображения, обнаружения объекта, сегментации выбранного участка объекта и классификации выбранного участка объекта. Алгоритм классификации определяет степень раскрытия хлопка–сырца на основе его белесости, что позволяет эффективно контролировать хлопкоуборочную машину для увеличения производительности сбора урожая и повышения качества продукции.

Заключение. Результаты исследования показали, что разработанный алгоритм является эффективным инструментом для автоматизации процесса сбора урожая. Используя этот алгоритм можно существенно повысить производительность.

Таким образом, статья подчеркивает необходимость контроля за процессом сбора хлопка–сырца на этапе его раскрытия, чтобы достичь наилучшего результата. Алгоритм классификации, описанный в статье, может быть использован в хлопкоуборочной машине для улучшения производительности и качества сбора урожая, а также может найти применение в других областях, связанных с обработкой видеoinформации.

Источники информации

1. Bengio Y. Learning deep architectures for AI // Foundations and Trends in Machine Learning, 2009.
2. Улжаев Э., Абдулхамидов А. Обзор распознавания хлопка в полевых условиях для хлопкоуборочной машины на основе машинного зрения, Сборник республиканской научно–практической конференции на тему «Цифровые технологии: решения и проблемы практической реализации в сферах»

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми Ташкент, 27–28 апреля, 2022 – год, стр. 182–185.

3. Улжаев Э., Абдулхамидов А. Измерение ширины кустов хлопчатника с применением технического зрения и математического обоснования, Научно–технический журнал Ферганского политехнического института, 2023 спец. выпуск №2, стр. 248–251.

4. Улжаев Э., Абдулхамидов А. К вопросу выбора камеры для распознавания хлопка–сырца. Сборник научных статей XXVI Международной научно–практической конференции «Инновация–2022», Ташкентский государственный технический университет. Центр стратегических инноваций и информатизации, стр. 255–257.

5. Улжаев Э., Абдулхамидов А. Выбор камеры для распознавания хлопкового сырья и настройка механизма рабочей щели вертикально–шпиндельного хлопкоуборочного комбайна по выходному сигналу с камеры, Андижанский машиностроительный институт «Роль и значение цифровой жизни и социальных наук в воспитании зрелого поколения: актуальные проблемы и перспективы» Международная научно–практическая конференция. 12 апреля 2022 г. стр. 21–25.

7. Le Man Ha, Свёрточная нейронная сеть для решения задачи классификации, ТРУДЫ МФТИ. 2016. Том 8, № 3.

8. Абдулхамидов А., Улжаев Э. Определение степени раскрытости хлопкового сырья с помощью технического зрения. Зарегистрирован в Государственном реестре программных продуктов Республики Узбекистан № DGU 23492, 18.03.2023 – год.

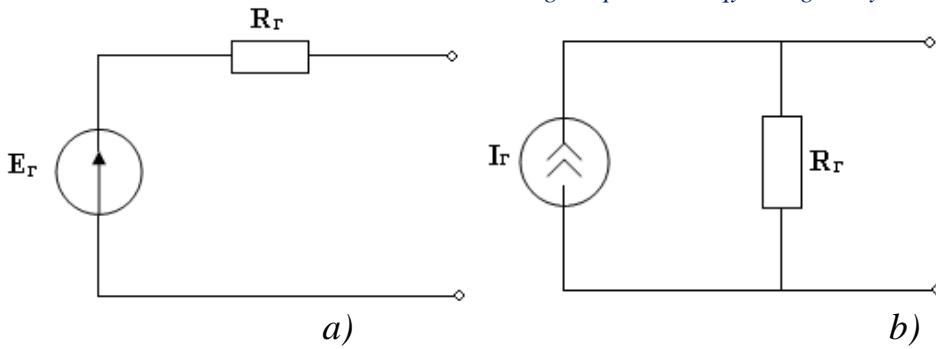
9. Улжаев, Э., Убайдуллаев, У., & Абдулхамидов, А. (2021). Выбор способов и датчиков контроля изменения ширины между перемещающимися объектов. Interconf, (56). Вилучено із <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/12525>

BIPOLYAR TRANZISTORDA YASALGAN KUCHAYTIRGICH HISOBLASH

O.N.Norboyev

Qarshi muhandislik–iqtisodiyot instituti o'qituvchisi “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrasida katta o'qituvchisi.

Umumiy emitter sxemada ulangan bipolar tranzistorda yasalgan kuchaytirgich bosqichi eng keng tarqalgan. Kuchaytirgich tahlil qilinganda signal manbai yoki qarshilik R_G bilan ketma – ket ulangan ideal kuchlanish manbai Y_{eG} ko'rinishida (1 *a*–rasm), yoki qarshilik R_G bilan parallel ulangan ideal tok manbai I_G ko'rinishida (1 *b*–rasm) ifodalanishi mumkin.

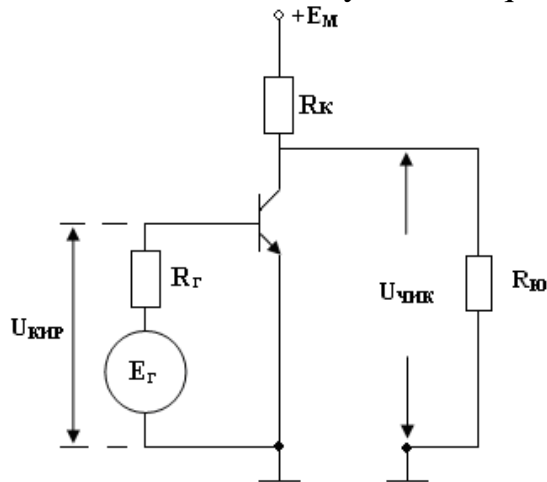


1 – rasm.

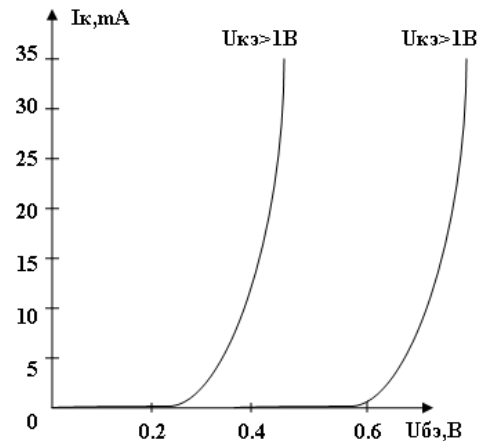
Agar R_G va kuchaytirgich bosqichining kirish qarshiligi qiymatlari bir – biriga yaqin bo'lsa, signal manbaining turi hisoblash aniqligiga ta'sir ko'rsatmaydi. Agar R_G kuchaytirgich bosqichining kirish qarshiligidan ancha katta bo'lsa, 6.1 b–rasmda keltirigan signal manбайдan, aks holda esa 35 a–rasmda keltirigan signal manбайдan foydalanish tavsiya etiladi.

Umumiy emitter sxemada ulangan bipolyar tranzistorda yasalgan kuchaytirgich bosqichi sxemasi 2 – rasmda keltirilgan.

Sxemani tahlil qilganda, tranzistor holati kirish kuchlanishi bilan boshqarilganda uzatish xarakteristikasi (3–rasm), chiqish xarakteristikalar oilasi hamda kirish xarakteristikalar oilasidan foydalanish qulay.



2 – rasm.



3 – rasm.

Uzatish xarakteristikasi – kollektor toki I_K ning baza – emitter kuchlanishi U_{BE} ga bog'liqligi eksponensial funksiya bilan approksimatsiyalanadi

$$I_K = I_{KS} \exp\left(\frac{U_{BE}}{\varphi_T}\right). \quad (1)$$

bu yerda $\varphi_T = \frac{kT}{q}$ – termik potensial, I_{KS} – proporsionallik koeffisienti bo'lib uning tahminiy qiymati mikroquvvatli kremniyli tranzistorlar uchun $T=300$ K bo'lganda 10^{-9} mA tartibga ega bo'ladi.

Kirish signali mavjud bo'lmaganda kuchaytirgich bosqichi sokinlik rejimida bo'ladi. Sokinlik rejimida kollektor–emitter kuchlanishining doimiy tashkil etuvchisi

$$U_{KЭ} = E_{II} - I_K R_K.$$

Kirishga o'zgaruvchan kirish signalining musbat yarim davri berilsa, baza toki ortadi va u kollektor toki o'zgarishiga olib keladi. Bu holat uzatish xarakteristikasi (3–

rasm) dan ko'rinib turibdi. Kollektor toki I_K ning U_{BE} kuchlanishiga bog'liq ravishda o'zgarishi **xarakteristika tikligi** S bilan ifodalanadi:

$$S = \frac{dI_K}{dU_{E\Omega}} U_{KE} = \text{const bo'lganda}$$

$$S = \frac{dI_K}{\varphi_T} \quad (2).$$

Shunday qilib, tiklik kollektor tokiga proporsional bo'lib, har bir tranzistorning individual xossalriga bog'liq bo'lmaydi. Shuning uchun bu kattalikni aniqlashda o'lashlar talab qilinmaydi.

Kirish signali ta'siri natijasida R_K dagi kuchlanish ortadi, U_{KE} kuchlanish esa kamayadi, ya'ni manfiy yarim davrli chiqish signali shakllanadi. Demak, bunday kuchaytirgich bosqichi chiqish va kirish kuchlanish signallari orasida 180° ga faza siljishini amalga oshiradi. Kollektor toki I_K

$$\Delta I_K = S \Delta U_{E\Omega} = S \Delta U_{KHP}.$$

kattalikka ortadi.

Chiqish kuchlanishi U_{CHIQ} esa

$$\Delta U_2 = -I_K R_K = -S \Delta U_{KHP} R_K.$$

kattalikka kamayadi.

Demak kuchlanish bo'yicha kuchaytirish koeffisienti (yuklama mavjud bo'lmaganda ($I_{Yu}=0$)), quyidagiga teng

$$K_U = \frac{\Delta U_{CHIQ}}{\Delta U_{KHP}} = -S R_K \quad (3)$$

Masalan, agar $R_K = 5 \text{ k}\Omega$; $\varphi_T = 25 \text{ mV}$; $I_K = 1 \text{ mA}$; $S = 40 \text{ mA/V}$, u holda $K_U = -200$. Kollektor toki faqat U_{BE} kuchlanishiga emas, balki U_{KE} kuchlanishiga ham bog'liq bo'ladi. Bu bog'liqlik **differensial chiqish qarshiligi** bilan xarakterlanadi

$$r_{K\Omega} = \frac{dU_{K\Omega}}{dI_K} = \frac{U_E}{I_K} \quad U_{BE} = \text{const bo'lganda},$$

Bu yerda proporsionallik koeffisienti U_E **Erli kuchlanishi**. U_E ning qiymatlari kremniyli n-p-n tranzistorlar uchun 80–200 V atrofida bo'ladi. r_{KE} hisobiga

$$K_U = -S(R_K // r_{K\Omega}) \quad (4).$$

Signal manbaiga nisbatan kuchaytirish bosqichi uchun kirish qarshiligi katta rol o'ynaydi. Uning qiymati qancha katta bo'lsa, signal manbai shuncha kam yuklanadi va shunchalik yaxshi kirish bosqichiga uzatiladi. Kirish zanjirini yuklamaga ulangan kuchlanish manbai ko'rinishida ifodalash uchun **differensial kirish qarshiligi** kattaligi kiritiladi

$$r_{KHP} = r_{E\Omega} = \frac{dU_{E\Omega}}{dI_E} \quad U_{KE} = \text{const bo'lganda}.$$

Kirish qarshiligi r_{BE} va tiklik S orasida quyidagi bog'liqlik mavjud

$$r_{E\Omega} = \frac{\beta}{S},$$

bu yerda β – tok uzatish differensial koeffisienti. Amaliy hisoblar uchun quyidagi nisbatdan foydalanish mumkin

$$r_{E\Omega} = \frac{\beta \varphi_T}{I_K} \quad (5).$$

Kuchaytirgich bosqichining chiqish yoki ichki qarshiligi r_{ChIQ} bu bosqichni yuklama (keyingi bosqich) bilan o'zaro ta'sirlashuvida katta rol o'ynaydi. Kuchaytirgichning chiqish qarshiligi yuklamadan tok oqib o'tayotganda chiqish kuchlanishini kamayishiga olib keladi va bu holatni kuchaytirish koeffisientini hisoblayotganda hisobga olish kerak bo'ladi.

Yuklama qarshiligi R_{Yu} va chiqish qarshiligi r_{ChIQ} kuchaytirgich kuchaytirish koeffisientini $R_{IO} / (r_{ChIQ} + R_{IO})$ martaga kamaytiruvchi kuchlanish bo'luvchisini hosil qiladilar. Chiqish ichki qarshiligi $r_{ChIK} = R_K // r_{K\Omega}$. Natijada yuklamadagi kuchaytirish koeffisienti

$$K_{U\Omega} = -S(R_K // r_{K\Omega} // R_{IO}) \quad (6)$$

Kuchaytirish koeffisienti temperatura o'zgarishiga bog'liq, chunki $S = \frac{dI_K}{\varphi_T}$.

Nihoyat, tok bo'yicha differensial kuchaytirish koeffisienti quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi

$$\beta = \frac{dI_K}{dI_E} \quad U_{KE} = const \text{ bo'lganda.}$$

Bu kattalik statik koeffisientdan kollektor tokining keng o'zgarish diapazonida sezilarli farq qilmaydi va $\beta = \alpha / (1 - \alpha)$ ga teng.

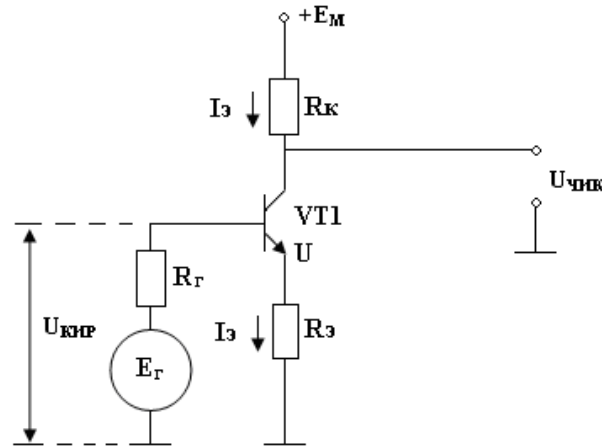
Nochiziqli buzilishlarni kamaytirish va kuchaytirish koeffisientini temperaturaviy barqarorligini oshirish maqsadida kuchaytirgich bosqichiga manfiy teskari aloqa kiritiladi.

Teskari aloqa deb chiqishdagi yoki biror oraliq zveno qurilmasi chiqishidagi energiyaning bir qismini uning kirishiga uzatishga aytiladi. Buning uchun sxemaga maxsus zanjir kiritiladi va u teskari aloqa zanjiri deb ataladi. Bu zanjir kuchaytirgich chiqishidagi quvvatning bir qismini uning kirishiga uzatishga hizmat qiladi. Bir bosqichni o'z ichiga oladigan teskari aloqa – **mahalliy**, ko'pbosqichli kuchaytirgichning ba'rini o'z ichiga oladigan teskari aloqa – **umumiy** deb ataladi.

Teskari aloqaning mavjudligi qurilma chiqishidagi signalning, demak kuchaytirish koeffisientining ham ortishi yoki kamayishiga olib kelishi mumkin. Birinchi holatda kirish signali fazasi bilan teskari aloqa signali fazalari bir – biriga mos keladi va ularning amplitudalari ko'shiladi – bunday teskari aloqa **musbat teskari aloqa** deb ataladi. Ikkinchi holatda esa fazalar teskari bo'lib, amplitudalar bir – biridan ayiriladi – bunday teskari aloqa **manfiy teskari aloqa** deb ataladi.

Kuchaytirgichlarda faqat manfiy teskari aloqa (MTA) qo'llaniladi. MTA ning kiritilishi signal kuchayishini kamaytiradi, lekin parametrlarning barqarorligi ortadi va nochiziqli buzilishlar kamayadi.

4 – rasmda manfiy teskari aloqali bir bosqichli kuchaytirgich sxemasi keltirilgan.



4 – rasm.

Bu yerda MTA emitter zanjiriga R_E rezistor kiritilishi bilan amalga oshirilgan. Kirish kuchlanishi U_{KIR} ortishi bilan emitter toki ortadi, shu sababli R_E rezistorda kuchlanish pasayishi ham ortadi: $U_{\text{Э}} = I_{\text{Э}} R_{\text{Э}}$, chunki baza– emitter o'tishida kuchlanish kirish kuchlanishiga nisbatan kichik bo'ladi $U_{BE} = U_{KHP} - U_{\text{Э}}$.

Kirish va R_E rezistordagi kuchlanishilarning o'zgarishi bir – biriga teng deb hisoblash mumkin, ya'ni baza–emitter kuchlanishi o'zarishi ΔU_{BE} ni hisobga olmasa ham bo'ladi.

R_E orqali oqib o'tayotgan tok R_K dan ham oqib o'tadi, demak, bu tokning o'zgarishi kolektordagi rezistorda emitterdagi rezistordagiga nisbatan $R_K / R_{\text{Э}}$ marta katta kuchlanish ortishiga olib keladi

Agar $\Delta U_{\text{Э}} = \Delta U_{KHP}$ ni inobatga olsak

$$K_U = \frac{\Delta U_{\text{CHIK}}}{\Delta U_{KHP}} = -\frac{R_K}{R_{\text{Э}}}$$

Bu ifodaga tranzistorning tokka bog'liq bo'lgan parametrlari kirmaydi. Shu sababli, kollektor toki emitter tokidan ancha farq qilishini hisobga olsak, MTA li kuchaytirgichning kuchlanish bo'yicha kuchaytirish koeffisienti kam miqdorda bo'lsa ham tok qiymatiga bog'liq bo'ladi

$$K_U = -\frac{SR_K}{1 + SR_{\text{Э}}}$$

Kuchaytirgich kirish qarshiligi qiymati $r_{KHP} = r_{BE} + \beta R_{\text{Э}}$ MTA hisobiga ortadi. Chiqish qarshiligi esa manfiy teskari aloqa hisobiga sekin ortadi va R_K qiymatiga intiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ulzhaev, E., Narzullaev, S. N., & Norboev, O. N. (2021, January). Substantiation of application of artificial neural networks for creation of humidity measuring devices. In *Euro-Asia Conferences* (Vol. 1, No. 1, pp. 86–91).
2. Uljayev, E., Ubaydullaev, U. M., Narzullayev, S. N., & Norboyev, O. N. (2021). Application of expert systems for measuring the humidity of bulk materials. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, (9), 131–137.

3. Ulzhaev, E., Narzullaev, S. N., Norboev, O. N., & Abdikhalilov, O. U. (2021, March). MOISTURE METER FOR POWDER BULK MATERIALS. In *Euro–Asia Conferences* (Vol. 3, No. 1, pp. 115–117).
4. Норбоев, О. Н. (2020). АНАЛИЗ И РЕАЛИЗАЦИЯ СПОСОБА УПРАВЛЕНИЯ ПО МОДУЛЮ ТОКА СТАТОРА ДВИГАТЕЛЯ В УНИВЕРСАЛЬНОМ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ ШЕЛКОМО–ТАНИЯ. *Интернаука*, (18–2), 19–24.
5. Норбоев, О. Н. (2020). СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РЕЖИМОМ РАБОТЫ КОКОНОМОТАЛЬНОГО АВТОМАТА. *Интернаука*, (19–2), 76–80.
6. Каландаров, П. И., Макаров, А. М., & Аралов, Г. М. (2021). Особенности автоматизированного измерения влажности зерновых культур в полевых условиях. *Известия Волгоградского государственного технического университета*, (1), 60–63.

MEMBRANALARGA QO'YILADIGAN TALABLAR VA SINTEZ USULLARI

Karimov.M.U., Bozorov Y.Sh., Джалилов А.Т.

Toshkent kimyo texnologiya ilmiy–tadqiqot instituti

Membranalar odatda kapillyar to'r yoki shimgichli ramka shakliga ega bo'lgan alohida elementlarning ajralmas bir jamlanmasidir. Ular o'z navbatida mikro filtratsiya membranalar, nanofiltratsiya membranalar, ultrafiltratsiya membranalar, teskari osmos jarayoni uchun membranalar, ion almashinadigan membranalar, pervaporatsiya uchun membranalar, suyuq membranalar, gazni ajratish membranalar, sun'iy buyraklar uchun membranalar va boshqalar Bundan tashqari, yangi membranalar hali ham ishlab chiqilmoqda. [1]. Ular orasida ion almashinadigan membrana eng ilg'or ajratish membranalaridan biridir. Membrana–bu ingichka 0,3 mm dan ortiq bo'lmagan polimer plyonkalar bo'lib ular mikroskopik darajadadir. Membranalar tadqiqoti yuz yildan ko'proq vaqt oldin 1855 yilda Fik diffuziya hodisasini o'rganish uchun yarim o'tkazuvchan qismlardan foydalanganda qo'llanila boshlandi. O'sha vaqtlarda ular hayvonlarning terisidan, baliq suzuvchi pufagidan va ichakning ichki devorlaridan yasalgan. Keyinchalik chinni kabi qattiq materiallar ishlatilgan. Membranali filtrlash eng ko'p ishlatiladigan laboratoriya va sanoat jarayonlaridan biridir. Filtrlash har xil turdagi suyuqliklarni tozalash usuli sifatida inson tomonidan qadim zamonlardan beri qo'llanilgan hatto qadimgi misrliklar ham sharobni matolar orqali filtrlashgan, graviyuralar bilan qadimiy xitoy matnlari ham saqlanib qolgan bu bizga ko'p bosqichli jarayonni batafsil ko'rsatishga imkon beradi. Ular tuz eritmasini bir qator maxsus zich gilamchalar yordamida filtrlash orqali aralashmalardan tozalashni amalga oshirishganlar. [2]. Hozirda bir qator yangi printsipial yangi texnologik jarayonlarni amalga oshirish imkonini beruvchi membranali filtrlash va membranalar asosida turli suyuqlik hamda gazlarni tanlab ajratish jarayonlari rivojlanmoqda. Ushbu jarayonlarda g'ovak bo'laklar sifatida o'lchamlari mikronning mingdan bir qismidan bir necha mikrongacha bo'lgan nanog'ovak tizimini o'z ichiga olgan polimer plyonkalar ya'ni membranalar ishlatiladi.

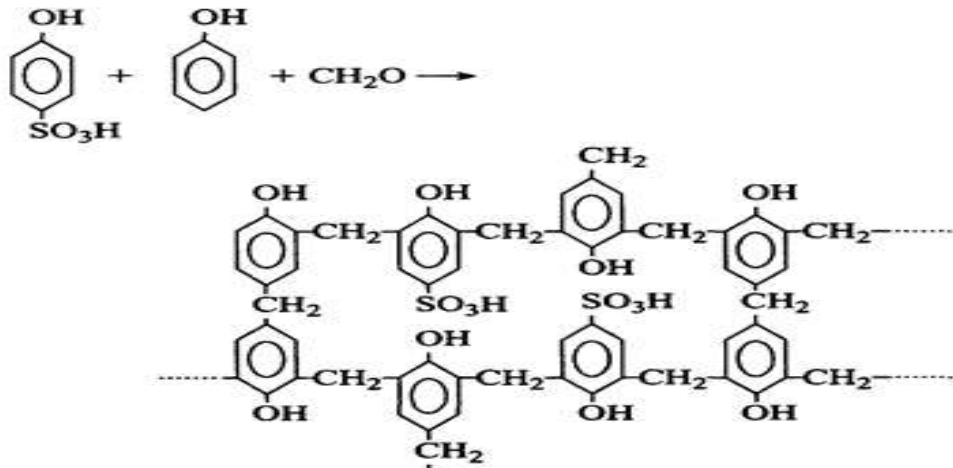
Membranalardagi teshiklar bu g'ovak ramkaning bo'g'inlari orasidagi bo'shliqlardir. Shunday qilib, filtrlardan farqli o'laroq, membranalar "gaz–qattiq" turdagi ikki fazali kolloid tizimlarning tipik vakillari hisoblanadi. Hozirgi vaqtda membranani filtrlash jarayonlari juda ko'p texnologik sxemalarda qo'llaniladi va ularni qo'llash doirasi tobora kengayib bormoqda. Kam energiya intensivligining klassik namunasi va teskari osmos yordamida suvni tuzsizlantirish jarayonini amalga oshiradi. Bu holda xarajatlar distillash orqali suvni tuzsizlantirishga qaraganda taxminan 10 baravar pastdir. Hozirgi vaqtda membranalar shunchalik ixcham ishlab chiqilmoqdaki ularning juda kichik gugurt qutisiday hajmga taxminan bir kvadrat metr sirt maydoni bo'lgan membranalarni o'rash mumkin. [3].

Membranalarning tuzilishiga kelsak zarrachalarni filtrlashda ishlatiladigan membranalar ochiq tuzilishga ega, ya'ni membrana hajmining faqat kichik bir qismini polimerning o'zi egallaydi. Oddiy membranalarda ochiq teshiklar uning hajmining taxminan 80–85% ni egallaydi. Ushbu g'ovaklik filtrlangan suyuqlikning membrana filtri orqali o'tishida ancha yuqori oqim tezligini ta'minlaydi. Skanerli elektron mikroskop paydo bo'lishidan oldin, membranalarda qat'iy belgilangan o'lchamdagi silindrsimon teshiklar mavjud deb ishonilgan, ammo skanerlovchi elektron mikroskop ostida membranalarni o'rganish membrananing tuzilishi asosan tartibsiz ekanligini va g'ovaklar har qanday kesmaga ega bo'lishi mumkinligi aniqladi (1–rasm). Bundan tashqari membrana juda yupqa 150 mikron bo'lsa ham filtrlangan zarracha nuqtai nazaridan u ancha qalin bo'lib ko'rinadi. Membrana sirtining tuzilishi odatda uning matritsasining tuzilishidan biroz farq qiladi va bu farq membrana olingan quyish usuliga bog'liq. Ochiq hujayrali ko'pikli tuzilishga ega tipik membranali filtrlar orasida Nucleopore dan trek membranalari bundan mustasno chunki ular surtish orqali olinadi. [4].

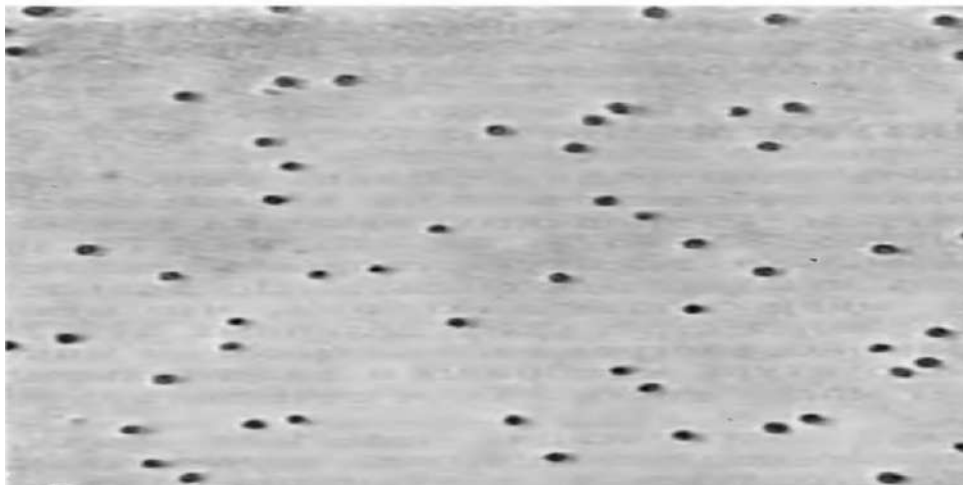
Asosan, ion almashinadigan membrana uchun uchta muhim xususiyat talab qilinadi:

- 1 membrana bo'lishi,
- 2 erituvchilarda erimaydigan
- 3 membranada qat'iy zaryadga ega bo'lishi.

Kerakli ion almashinuvi membranalaridan odatda talab qilinadigan xususiyatlar; 1) past elektr qarshilik, 2) qarshi ionlarning yuqori tashish soni, 3) tuzning past diffuziya koeffitsienti, 4) past osmotik suv va past elektroosmotik suv, 5) bir xil zaryadga ega bo'lgan o'ziga xos ionlar uchun o'tkazuvchanlik, 6) anti–organik xususiyatlar, 7) mexanik kuch, 8) o'lchovli barqarorlik, 9) yuqori kimyoviy barqarorlik va chidamlilik, 10) arzon narx.



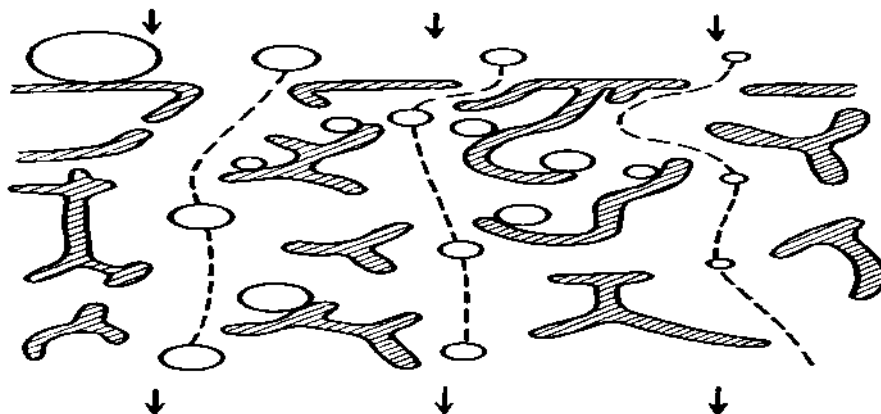
1–rasm Kondensatsiya tipidagi kation almashinadigan membranani tayyorlash usuli va kimyoviy tuzilishiga misol. [5].



2–rasm. Skanerli elektron mikroskop yordamida olingan g'ovak o'lchami 0,2 mkm bo'lgan yo'l membranasining mikrog'ovklari.

Membrana yordamida ajratish va filtrlash oddiy jarayon bo'lib tuyulsada, aslida u juda murakkabdir. Xulosa qilib aytganda, boshqa moddaning zarralari bo'lgan suyuqlik membranadan o'tganda, murakkab oqim tizimi hosil bo'ladi; kichik suyuqlik oqimlari qarama–qarshi tomondan chiqadigan membrananing teshiklari bo'ylab harakatlanadi. Suyuqlik kattaroq teshiklardan erkinroq o'tadi, shuning uchun ular filtrlash jarayonida birinchi bo'lib ishtirok etadilar. Suyuqlikda to'xtatilgan zarralar uning oqimida inertsiya bilan harakat qiladi. Agar zarrachalar membrananing teshiklaridan o'tish uchun etarlicha kichik bo'lsa, ular ikkinchisini qarama–qarshi tomonda qoldirib, filtratning bir qismiga aylanadi. Qolgan zarralar membrana yuzasida qoladi yoki matritsa ichida saqlanadi. Sxematik ravishda membranani filtrlash jarayoni 3–rasmda ko'rsatilgan. [6] G'ovak o'lchamidan kattaroq zarrachalar membrana tomonidan ushlab turilishi lekin g'ovak hajmidan kichikroq ko'plab zarrachalar ham membrana tomonidan chiqariladi. Bu qanday sodir bo'ladi degan savol tug'iladi. Agar zarracha g'ovakdan bir oz kichikroq bo'lsa va uning yonidan o'tib ketsa u holda uning qirrasini bilan membrana matritsasiga tegishi ma'lum bir ehtimollik

mavjud. Agar biriktiruvchi kuch etarlicha kuchli bo'lsa u holda zarracha matritsa tomonidan ushlanadi. Hajmi g'ovaklarning o'lchamidan ancha kichik bo'lgan zarrachalarni ajratib olishda ular membrana yuzasidan quyidagi tortishish kuchiga ega bo'lgandagina amalga oshirilishi mumkin.



3-rasm. Membranali ajratish mexanizmi.

Teshik hajmidan kattaroq zarralar membrana yuzasida saqlanadi va kichikroq zarralar esa membrana matritsasiga kiradi. Ular u orqali o'tib filtratga kirishi yoki membrana matritsasi ichida tiqilib qolishi va filtratdan tashqarida qolishi mumkin. G'ovak uzunligi uning kengligidan ancha katta, shuning uchun zarrachalarni ushlab turishda g'ovak ichidagi sirt adsorbsiyasi hodisasi muhim rol o'ynaydi. Ushbu natijalar shuni ko'rsatadiki zarrachalar va g'ovak o'lchamlari nisbatiga qarab membrana filtri chuqurlik filtri yoki yuza qatlam sifatida ko'rib chiqilishi mumkin. Teshiklar etarlicha kichik bo'lganda, barcha zarrachalar membrana tomonidan ushlab turiladi bir oz kattaroq g'ovak o'lchamlarida esa adsorbsiya tufayli zarrachalarning bir qismi u tomonidan saqlanadi. [7].

Membranalar sintezida esa quyidagi jarayon va usullar qo'llaniladi. Tsellyuloza nitrat va asetat membranalar eng ko'p qo'llaniladiganligi sababli biz asosiy e'tiborimizni aynan shunday membranalar ishlab chiqarishga qaratamiz. Shuningdek polikarbonatni radioaktiv parchalanish mahsulotlari nuklepora tipidagi membranalar bilan nurlantirish va ularni akril polimerlar, teflon, neylon va boshqa sintetik polimerlardan olish yo'li bilan membranalar ishlab chiqarish usulini ko'rib chiqamiz. G'ovakli filtrlar va membranalar ishlab chiqarish texnologiyasida keng qo'llaniladigan operatsiyalar: sinterlash, quyish, cho'zish, yuvish va boshqalardir. Ulardan eng qadimgisi bo'lgan sinterlash usuli keramika, shisha yoki kumushning qattiq zarralarini birlashtirib qattiq plyonka yoki plastinka hosil qilishdan iborat. Eritish yuqori haroratlarda bosim ostida yoki past haroratlarda bosim ostida bog'lovchilar yordamida amalga oshirilishi mumkin. Sinterlash natijasida olingan materiallarning teshiklari sinterlangan zarralar orasidagi bo'shliqlardir. Bunday filtrlarning g'ovakligi past bo'ladi chunki filtr hajmining katta qismini qattiq zarrachalar egallaydi. Quyma usuli polimerlarni o'z ichiga olgan eritmaning yupqa plyonkasini yoyish va erituvchining keyinchalik bug'lanishini qo'llaydi natijada ochiq kolloid hosil bo'ladi. Quyma an'anaviy membrana filtrlarini ishlab chiqarishda asosiy operatsiya hisoblanadi. Cho'zish usuli teflon yoki polipropilen kabi zich polimer plyonkaning ehtiyotkorlik bilan nazorat qilinadigan

sharoitlarda barcha yo'nalishlarda sekinlik bilan cho'zilishdan iborat. Bunday holda plyonkada teshiklar hosil bo'ladi, ularning o'lchamlari nazorat qilinishi mumkin va o'lchamlari cho'zish usuli bilan aniqlanadi. Keyingi usulda plyonka ikki moddaning aralashmasidan quyiladi. Bunda moddalardan biri tegishli erituvchi bilan chiqariladi va g'ovakli bir tuzilish hosil bo'ladi. Membranali filtrlarni sanoatda ishlab chiqarish uchun bu usul kamdan–kam qo'llaniladi. Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki elektrodializ membranalarini sintez qilishda ham quyda keltilgan usullardan foyalaniladi biz so'z bilan aytganda tushunganingizdek bu juda oddiy jarayon emas.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. *Toshikatsu Sata Tokuyama Research, Tokuyama Ciy, Ion Exchange Membranes Japan 2022–y*
2. Т.Брок Мембранная фильтрация Москва <<МИР>> 1987 г 67–78 с
3. Zhuqing Wang, Aiguo Wu. Recent Advances in Nanoporous Membranes for Water Purification Nanomaterials 2018, 8, 65
4. Ivanov V.A., Gorshkov V.I. 70 years of production history of interchangeable resins // Sorption and chromatographic processes. – 2006. –Т. 6. – No. 1. – P. 5–31.
5. Guliev K.G., Ponomareva G.Z., Guliev A.M. Synthesis and properties
6. Shode L.G., Sorokin M.F., Stokozenko V.N. Nitrogen–containing epoxy compounds and epoxy resins // Paint materials and their application. – 1971. – No 1. – P. 82–87.
7. Turaev Hayit Khudainazarovich, Bozorov Yokubjon Sherali, Eshmurodov Khurshid Esanberdievich, Eshkaraev Sadridin Chorievich OBTAINING STONE PAPER BASED ON LIMESTONE OF THE SHARGUN AND BOYSUN DEPOSITS DOI – 10.32743/UniChem.2021.83.5.11620

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, ИЗМЕРЯЕМЫЕ В БИНАРНОМ ЦИФРОВОМ КАНАЛЕ

Иброхимов Жасурбек Махаммадович, Фёдорова Анастасия Игоревна,
Рахтажонова Окилахон Толибжон кизи
Ферганский политехнический институт,
ст. Гр. 50–21 МСиМСК Ферганский политехнический институт
ibrokhimov87@inbox.ru

Процесс совершенствования измерительных технологий тесно связан с общей тенденцией усложнения высоких технологий в процессе их развития во второй половине XX века. *Основными тенденциями развития* являются: миниатюризация, экономичность и, как следствие, усложнение.

Этот процесс наглядно виден на примере развития современных технологий цифровой связи. Так, сложность систем связи объективно повышается с переходом к цифровым системам передачи с высокой пропускной способностью (SDH), новым принципам мультиплексирования (АТМ), новым концепциям систем сигнализации (ОКС 7 и протоколов ведомственных сетей ISDN), новым сетевым концепциям предоставления услуг пользователям (интеллектуальные сети).

Технология измерений параметров бинарного цифрового канала является фундаментом для измерений любых цифровых каналов, в связи с чем практически все параметры, измеряемые в бинарном цифровом канале, будут встречаться в технологии измерений цифровых каналов первичной и вторичных цифровых сетей.

Прежде чем рассматривать технологию измерений параметров бинарного цифрового канала, необходимо определить эти параметры. Ниже приведены основные параметры, измеряемые в бинарном цифровом канале, которые описаны в соответствии с сокращениями, используемыми в меню большинства приборов. В основном это параметры, используемые для анализа характеристик бинарного канала согласно рекомендациям ITU–T G.821, G.826 и M.2100.

AS – availability seconds *время готовности канала (с)* – вторичный параметр, равный разности между общей длительностью теста и временем неготовности канала.

AS (%) – availability seconds *относительное время готовности канала* – параметр, характеризующий готовность канала, выраженный в процентах. В отличие от AS, AS (%) является первичным параметром и входит в число основных параметров рекомендации G.821. Его можно интерпретировать как вероятностную меру качества предоставляемого пользователю канала.

BBE – background block error *блок с фоновой ошибкой* – блок с ошибками, не являющийся частью SES, применяется при анализе ошибок по блокам. Является важным параметром, вошедшим в рекомендацию ITU–T G.826.

BIT или BIT ERR – bit errors *число ошибочных битов* – параметр, используемый при анализе канала на наличие битовых ошибок, является числителем в выражении для расчета BER. Битовые ошибки подсчитываются только во время пребывания канала в состоянии готовности.

EB – error block *число ошибочных блоков* – параметр, используемый при анализе канала на наличие блоковых ошибок, является числителем в выражении для расчета BLER. Блоковые ошибки подсчитываются только во время пребывания канала в состоянии готовности.

BBER – background block error rate *коэффициент ошибок по блокам с фоновыми ошибками* – отношение числа блоков с фоновыми ошибками ко всему количеству блоков в течение времени готовности канала за исключением всех блоков в течении SES. Является важным параметром, вошедшим в рекомендацию ITU–T G.826.

BER или RATE – bit error rate *частота битовых ошибок, коэффициент ошибок по битам* – основной параметр в системах цифровой передачи, равный отношению числа битовых ошибок к общему числу бит, переданных за время проведения теста по каналу, находящемуся в состоянии готовности. При обнаружении десяти последовательных секундных интервалов, сильно пораженных ошибками (SES), анализатор переключается на подсчет времени неготовности канала. При этом измерение BER прерывается до восстановления работоспособности канала. Таким образом, управляемые проскальзывания, связанные с потерей одного или нескольких циклов информации, практически не влияют на значение BER. Измерения параметра BER универсальны в том

смысле, что не требуют наличия цикловой и сверхцикловой структуры в измеряемом потоке, однако требуют передачи специальной тестовой последовательности и могут быть проведены только в случае полного или частичного отключения цифрового канала от полезной нагрузки.

Использование фиксированных последовательностей в последнее время рекомендовано главным образом для стрессового тестирования аппаратуры кодирования/декодирования. Поэтому наиболее часто используются тестовые последовательности со множеством нулей. Как известно, при передаче двоичной последовательности наличие последовательности из нескольких нулей равносильно отсутствию сигнала (0 обычно передается сигналом нулевой амплитуды). В результате генерации последовательностей со множеством нулей можно проанализировать работу канала в случае естественного пропадания сигнала.

Литература.

1. Шквір В.Д. Інформаційні системи і технології в обліку. Львів, 2009 р.
2. Маслов В.П. Інформаційні системи і технології в економіці: Навчальний посібник – Київ: "Слово", 2007 р.
3. Основы теории цепей: Методические указания к курсовой работе для студентов – заочников специальности 23.01 "Радиотехника"/ Сост. Коваль Ю.А., Праги О.В. – Харьков: ХИРЭ, 2001. – 63 с.
4. Основы радиоэлектроники – Справочник – X – 2005 г.
5. Зернов Н.В., Карпов В.Г. "Теория электрических цепей". Издание 2–е, перераб. и доп., Л., "Энергия", 1987г.

AXBOROT–KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARINING INTEGRATSIYA JARAYONLARINI TADQIQ QILISH VA YANADA TAKOMILLASHTIRISH AFZALLIKLARI VA MUAMMOLAR

K.N.XOLOV, Qarshi muhandislik–iqtisodiyot instituti dotsenti

xolovkomil18@gmail.com

N.X.BOBILOV, Axborot texnologiyalari va menejment universiteti katta o'qituvchisi

bobilovn@gmail.com

Hozirgi bozor iqtisodiyoti sharoitida mamlakatlar iqtisodiyoti rivojlanishning yangi bosqichiga kirmoqda, bu korxonalar, tashkilotlar va muassasalarning ichki boshqaruv tizimlarining ahamiyati ortishi bilan bog'liq. Bundan tashqari, bu nafaqat boshqaruv tizimlarining ahamiyatini oshirish, balki ularni qattiq bozor sharoitida tashkilotlar, firmalar, muassasalarning raqobatbardoshligi, iste'molchi, xizmat ko'rsatish sifati va ishchilarning mehnat unumdorligini oshirish uchun kurash, samaradorligi va samaradorligini ta'minlash zarurati bilan bog'liq zamonaviy talablar darajasiga olib kelishi bilan bog'liq. Bozor sharoitlari iqtisodiyotning real sektorida korxonalarni boshqarish qobiliyatini yaxshilash zarurligini oldindan belgilab beradi, ayniqsa ko'plab korxonalar samarali boshqaruv tizimining yo'qligi bilan bog'liq jiddiy muammoga duch kelmoqdalar, chunki ular hali ham uni qura olmaganlar.

Tejamkor boshqaruv tizimlarini yaratishning yangi usullarini izlash ko'p jihatdan integratsiyalashgan axborot tizimlari va avtomatlashtirishning asosiy

g'oyalarini qo'llash bilan bog'liq. Aynan shu g'oyalar murakkab tuzilmalarni, xususan, zamonaviy korxonalarni ratsionalizatsiya qilish usullarini yanada aniqroq ko'rsatish va asoslash imkonini beradi, deb ishoniladi.

Axborot va telekommunikatsiya tizimlarining samarali ishlashi, qoida tariqasida umumiy tamoyillar asosi va umumiy qoidalarga muvofiq ma'lumotlar bazasi va ma'lumotlarni saqlash, ularga xizmat ko'rsatish va foydalanish texnologiyalari, axborot va telekommunikatsiya tizimlari va tarmoqlari majmui bo'lgan ishlab chiqarish ob'ektlarinining yagona axborot maydonida sodir bo'ladi. Axborot makonining ushbu tuzilishi ishlab chiqarish va boshqaruv faoliyatining barcha ishtirokchilarining xavfsiz axborot o'zaro ta'sirini ta'minlaydi, shuningdek, ularning ma'lumotlarga bo'lgan ehtiyojini ish majburiyatlari iyerarxiyasi va ma'lumotlardan foydalanish darajasiga muvofiq qondiradi.

Ishlab chiqarish ob'ektlarinining zamonaviy axborot–kommunikatsiya tizimi biznes maqsadlarini amalga oshiradigan zamonaviy AT ning ishlashi uchun integratsiyalashgan muhitdir. Bitta axborot tizimi doirasida turli boshqaruv funksiyalarini avtomatlashtiradigan va boshqaruvning turli darajalarida qarorlar qabul qilish jarayonida tayyorgarlik bosqichida faol foydalaniladigan o'nlab AT lardan foydalanish mumkin. Shu munosabat bilan shuni ta'kidlash kerakki, bugungi kunda ichki bozorda ularni rivojlantirish va joriy etishda ikkita asosiy tendentsiya hukmronlik qilmoqda.

Birinchi, masalan, korxonada avtomatlashtirish tizimlarini faqat o'z faoliyatining ma'lum sohalarida joriy etishga harakat qilmoqda, *selektiv* ("patchwork") avtomatlashtirishdan mamnun bo'lib, ularni yanada umumiy tizimga birlashtirish niyatida. Ushbu yo'l, bir qarashda, arzonroq bo'lib tuyulishiga qaramay, bunday tizimlarni joriy etish tajribasi shuni ko'rsatadiki, bunday loyihalarda minimal xarajatlar ko'pincha minimal daromadga aylanadi yoki hatto kerakli natijani bermaydi.

Patchwork avtomatizatsiyasi bilan korxonaning haqiqiy rasmini ko'rish deyarli mumkin emas. Binobarin, uning faoliyatini va tegishli moliyaviy ko'rsatkichlarni rejalashtirish mumkin emas va hech qanday asosli emas. Axborotni "patchwork" tahrirlash natijasi uning tarkibiy qismlarining past samaradorligi, qo'llab–quvvatlash, foydalanish va ishlab chiqish xarajatlarining oshishi, kerakli ma'lumotlarni taqdim eta olmaslik, biznes jarayonlarini tegishli darajada buxgalteriya hisobi va tahliliy qo'llab–quvvatlashdir. Natijada biznes samaradorligi yo'qoladi!

Ikkinchi tendentsiya – avtomatlashtirish tizimlarini kompleks joriy etish va jarayonlarni axborot bilan ta'minlash, bu boshqaruv tizimining barcha qismlarini qamrab olish imkonini beradi: ishlab chiqarish bo'linmalarining quyi darajasidan yuqori boshqaruv darajasigacha. Bunday holda, bunday integratsiyalashgan tizim quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- boshqaruv jarayonlarini, tahlil va strategik rejalashtirish jarayonlarini avtomatlashtirish va axborot bilan ta'minlash;
- korxonaning ko'plab faoliyatini avtomatlashtirish (buxgalteriya hisobi, moliyaviy boshqaruv, kadrlar, sotish, ta'minot va boshqalar);
- korxonaning asosiy texnologik jarayonlarini avtomatlashtirish va axborot bilan ta'minlash.

Shuningdek, raqamli integratsiyalashgan tizimlar orqali bir qator qulayliklar yaratish mumkin. Masalan, barcha plastik kartalarni yagona tizimga integratsiyalash orqali bir qancha qiyinchilik va noqulayliklarning oldi olinadi. Barcha sim–karta, bank kartalari, ID–karta, haydovchilik guvohnomasi va shu kabilar yagona plastik kartaga birlashtirish ortiqcha tashvish va muammolarni bartaraf qilish imkonini beradi.

Adabiyotlar:

1. Шоров К. М. Интеграция информационных технологий в автоматизированные системы управления в современных условиях / К. М. Шоров. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2012. — № 4 (39). — С. 191–195.
2. <https://studme.org>
3. <http://www.profil-poligraf.com>

NITROSELYULOZALI MEMBRANA SINTEZI VA TADQIQOT USULLARI

Karimov Ma'sud Ubaydullo o'g'li t.f.d.,prof.,
Toshkent kimyo – texnologiya ilmiy tadqiqod instituti.

Anotatsiya:Ushbu ishda nitrasellyuloza va to'ldiruvchilar ishtirokida mikrog'ovakli membrana sintez qilindi.Mikrog'ovakli membrananing xossalari va IQ–spektr tahlili o'rganilgan.

Kalit so'zlar:Nitrasellyuloza,amilspirt,dietil efir,atseton,metanol,allilglisidniy efir.

Annotation: In this work, a microporous membrane was synthesized with the participation of nitracellulose and fillers.

Key words: Nitracellulose,amyl alcohol,diethyl ether,acetone,ethyl alcohol,allyglycidin ether

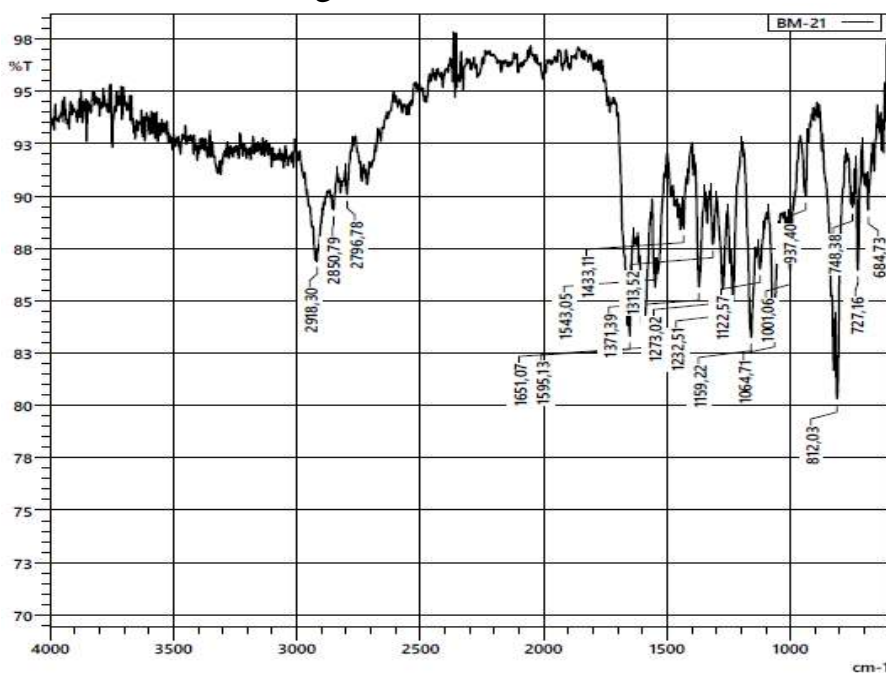
Аннотация: В данной работе синтезирована микропористая мембрана с участием нитрацеллюлозы и наполнителей, изучены свойства микропористой мембраны и анализ ИК–спектра.

Ключевые слова: Нитроцеллюлоза, амиловый спирт,диэтиловый эфир,ацетон,метанол, аллилглицидиновый эфир.

Turli xil ajratish membranalari ishlab chiqilgan va sanoat va inson hayotiga hissa qo'shadi: mikro filtratsiya membranalari, nanofiltratsiya membranalari, ultrafiltratsiya membranalari, teskari osmos jarayoni uchun membranalar, ion almashinadigan membranalar,pervaporatsiya uchun membranalar, suyuq membranalar, gazni ajratish membranalar, sun'iy buyraklar uchun membranalar va boshqalar Bundan tashqari, yangi membranalar hali ham ishlab chiqilmoqda[1]. Ular orasida ion almashinadigan membrana eng ilg'or ajratish membranalaridan biridir. Dastlab bu membranalar tartibsiz kattalikdagi g'ovaklar bilan olingan ammo 1907 yilga kelibgina kalibrlangan o'tkazuvchanlikka ega membranalarni ishlab chiqarish usuli ishlab chiqildi.Shundan so'ng bu usul ko'plab tadqiqotchilar tomonidan takomillashtirildi.Hozir ham nitroselyulozadan ko'plab membranalar ishlab chiqariladi,lekin u bilan birga boshqa tsellyuloza efirlari,shuningdek,ko'plab sintetik polimerlar ishlatiladi[2].

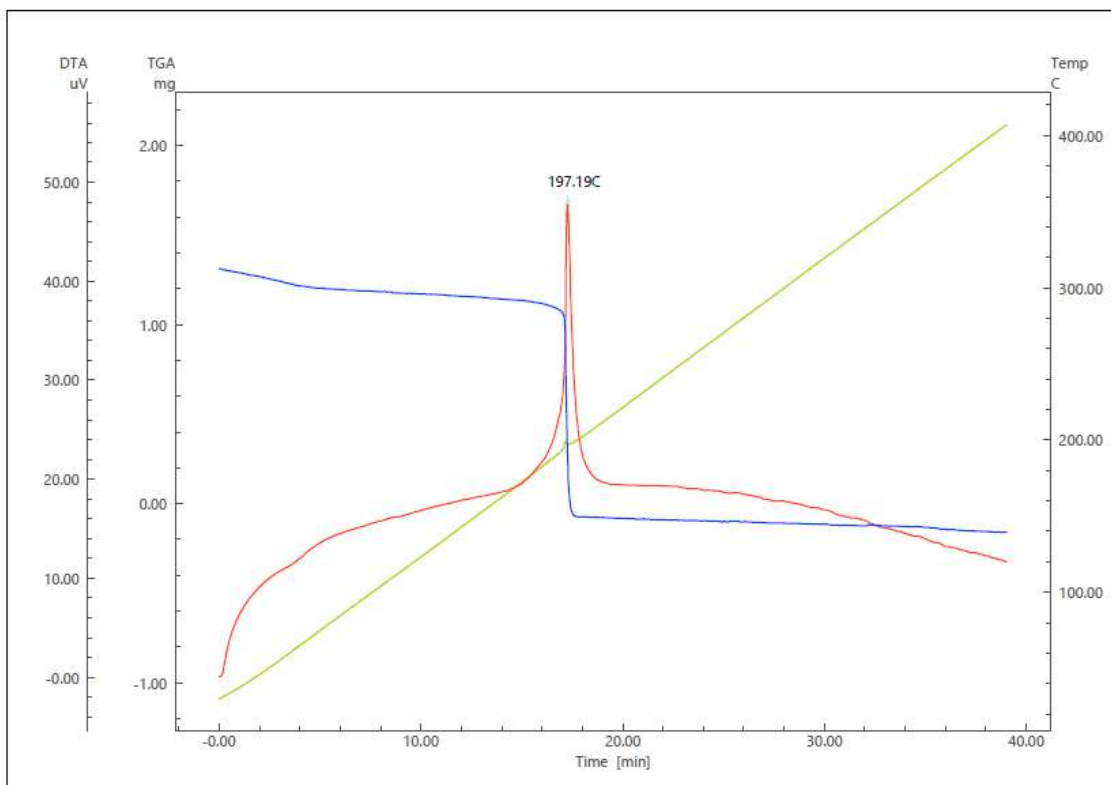
G'ovakli filtrlar va membranalarni ishlab chiqarishning muhandislikda keng qo'llaniladigan har qanday operatsiyalari quyidagilarni o'z ichiga oladi: sinterlash, quyish, cho'zish va yuvish. Bu usullarga to'xtaladigan bo'lsak ulardan eng qadimgisi bo'lgan sinterlash usuli keramika, shisha yoki kumushning qattiq zarralarini birlashtirib qattiq plyonka yoki plastinka hosil qilishdan iborat. Eritish bosim ostida yuqori haroratlarda yoki past haroratlarda bog'lovchilar yordamida amalga oshirilishi kuzatiladi. Sinterlash natijasida olingan materiallarning teshiklari sinterlangan zarralar orasidagi bo'shliqlarni hosil qiladi. Bunday filtrlarning g'ovakliligi past chunki filtr hajmining katta qismini qattiq zarrachalarning o'zlari egallaydi. Quyma usuli polimerlarni o'z ichiga olgan eritmaning yupqa plyonkasini yoyish va erituvchining keyinchalik bug'lanishi natijasida ochiq kolloid struktura hosil bo'lishi. Quyma an'anaviy membrana filtrlarini ishlab chiqarishda asosiy operatsiya hisoblanadi [3]. Cho'zish usuli teflon yoki polipropilen kabi zich polimer plyonkani ehtiyotkorlik bilan barcha yo'nalishlarda cho'zishdan iborat. Yuvish usulida plyonka ikki moddaning aralashmasidan quyiladi va plyonka quyilganda moddalardan biri tegishli erituvchi bilan chiqariladi va g'ovaklar hosil bo'ladi. Membran filtrlarini sanoat ishlab chiqarish uchun bu usul kamdan-kam qo'llaniladi [4]

Tarjibaviy qism. Membranani sintez qilish uchun butun jarayonda suv bo'lmasligi kerak. Birinchi nitroselyuloza tarozida tortib olindi so'ng 95% etanol va eng oxirida mutlaq etanol bilan yuvildi. Yuvib bo'lingandan so'ng nitroselyuloza 24 soat davomida mutlaq spirtga solib qo'yildi. Eritishni boshlash uchun efir qo'shildi va aralashma nitroselyuloza to'liq eriguncha aralashtiriladi. So'ng aseton qo'shildi hamda aralashma 2 soat davomida aralashtirildi va keyin unga amil spirti qo'shildi. Membranali filtrni quyish uchun qurilma yani eni va bo'yi 30 smli balantligi 1 smli bo'lgan shisha plastinka tayyorlandi. Quyma eritmasi shisha plastinka ustiga bir tekis tarqalishi uchun ba'zi maxsus moslamalardan foydalanildi. Harorat 22–24 ° C da nisbiy namlik esa 55–60% oralig'idagi olindi. Erituvchi 90 daqiqa ichida bug'latildi so'ng 0,40–0,45 mikron nominal g'ovakli membranalar olindi.



1–rasm. Nitroselyuloza va to'ldiruvchilar asosida hosil qilingan membrana IQ–spektri.

1–rasmdagi qiymatlarda $1651,07 \text{ cm}^{-1}$ soha oralig'ida $>\text{C}=\text{O}$ bog'larining valent tebranishlari, $1543,05 \text{ cm}^{-1}$ sohada oralig'ida $-\text{C}-\text{NO}_2$ bog'larining valent tebranishlari, $1371,39 \text{ cm}^{-1}$ sohada oralig'ida $-\text{CH}_3$ bog'larining valent tebranishlari, $1273,02 \text{ cm}^{-1}$ sohada $-\text{C}-\text{O}-\text{C}-$ bog'larining valent tebranishlari, $1122,57 \text{ cm}^{-1}$ sohada $-\text{C}-\text{OH}$ bog'larining valent tebranishlariga mosligi kuzatildi.



2–rasm Nitro selyulozali membraning TG va DTA tahlil natijalari.

Quyidagi spektor va termik analizlardan ko'rinib turibdiki bu sintez qilingan nitroselyulozali membra $175 \text{ }^{\circ}\text{C}$ haroratgacha bo'lgan jarayonlarda ishlatilishi mumkin. Ko'rinib turibdiki membrana sintez qilishda nitroselyuloza va to'ldiruvchilar tozalangan holda hamda optimal sharoitda ishlansa yuqori unumda mahsulot hosil qilish mumkin.

FOYDALANILGAN MANBALAR RO'YXATI

1. Toshikatsu Sata Tokuyama Research, Tokuyama Ciy, Ion Exchange Membranes Japan 2022–y
2. Брок Т. Мембранная фильтрация. – 1987. 59–65 с
3. Bozorov Y. Sh, Turaev X. X, Aliqulov R. V “The importance and raw material of epychlorgydrine for the production of membranes from ionites made on the basis of local raw materials” <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2022.04.108.36>
4. Guliev K. G., Ponomareva G. Z., Guliev A. M. Synthesis and properties of epoxy-containing poly (cyclopropylstyrenes) //Polymer Science Series B. – 2007. – T. 49. – №. 7–8. – C. 196–199.

ANALYSIS AND STUDY OF A NEWLY DEVELOPED CORROSION INHIBITOR FROM THE RECYCLING OF ORGANOCHLORINE WASTE

Khalilov Jamshid Akmal ugli doctoral student of the Tashkent Research Institute of Chemical Technology, 111116, Republic of Uzbekistan, Tashkent region, Tashkent district, p / o Shuro–bazaar
e–mail: jamshidxalilov885@gmail.com

Nurkulov Fayzulla Nurmuminovich Head of Department, Doctor of Technical Sciences, Prof., LLC "Tashkent Research Institute of Chemical Technology", 111116, Republic of Uzbekistan, Tashkent region, Tashkent district, p / o Shuro–bazaar

Djalilov Abdulahat Turapovich dr. chem. sciences, acad. Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, director of LLC "Tashkent Research Institute of Chemical Technology", 111116, Republic of Uzbekistan, Tashkent region, Tashkent district, p / o Shuro–bazaar

Abstract. The article discusses the physicochemical properties of phosphorus–nitrogen–containing corrosion inhibitors for the oil and gas industry. As a result of the synthesis, corrosion inhibitors of metals were obtained and their level of protection was checked. CEM results were studied.

Keywords. Corrosion inhibitors, nitrogen, organic compounds, fatty acids, gas–condensate well.

Introduction. Corrosion is the second leading cause of many industrial deaths. The causes of equipment failure in the oil and gas industry were evaluated from a 1993 survey (Ratnayake, 2012). Corrosion accounted for 60% of all maintenance costs for production platforms in North Sea oil and gas equipment (Steinsmo and Heggelung, 1993). One of the world's leading oil and gas companies announced in a 2003 survey that annual corrosion costs were \$900 million (Thams and Al Zahrani, 2006). Another survey conducted in 2006 found that corrosion in the oil and gas industry in the United States cost up to \$1.372 billion annually (Simmons, 2008). These data show that the economic consequences of corrosion in the oil and gas industry over the years are enormous. The global cost of corrosion in the oil and gas industry will increase further in the near future due to very high energy demand (Finsgar and Jackson, 2004) [1].

This review, based on our scientific and industrial experience, identified a clear gap in a comprehensive approach to consider wellbore corrosion processes throughout the life of oil and gas well tubing. In addition, with a new and comprehensive approach, we focused on the chemical effects of steel casing and tubing in a variety of environments, including completion fluid, acid and stimulation fluid, and production flow.

Phosphorus–nitrogen containing oil–soluble corrosion inhibitors are hydrophobic surfactants that fill the pores, increase inhibitor absorption by liquid hydrocarbons, and increase corrosion resistance [2].

Among the organic inhibitors, oil–soluble corrosion inhibitors of the acceptor type, which are amino acids and their derivatives, are widely used. These can be

aliphatic, aromatic amines, amino acids, anilines, imidazolines, as well as five-membered, six-membered heterocycles containing nitrogen.

Corrosion of metals is one of the urgent technical and economic problems. The loss of metal equipment, products and structures due to corrosion is about 2–4% of the gross national product. In addition, in the petrochemical and chemical industry, as a result of the corrosion of equipment, toxic chemical products are released, and as a result, they pollute the atmosphere, water sources, and soil [3].

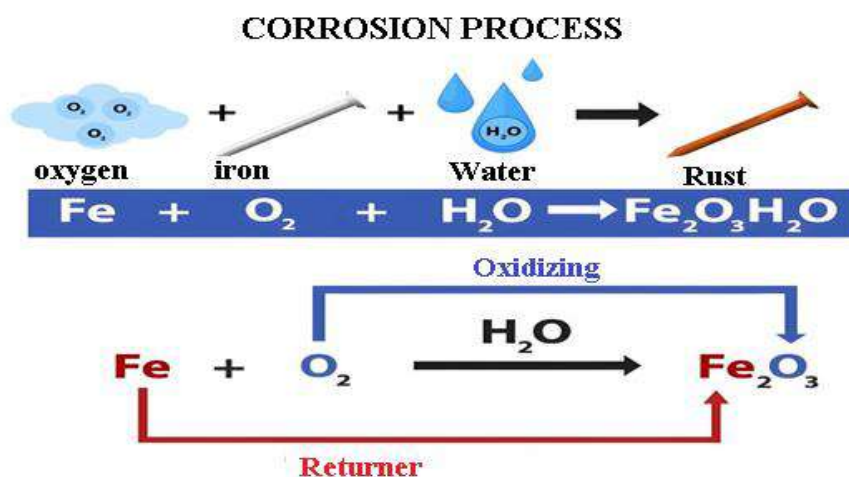


Figure 1. Corrosion formation process.

Materials and methods. The physico-chemical properties and analysis results of our PF-1 brand corrosion inhibitor with this synthesized new composition were studied.

Physico-chemical characteristics of PF-1 brand corrosion inhibitor obtained on the basis of chlorinated organic waste processing:

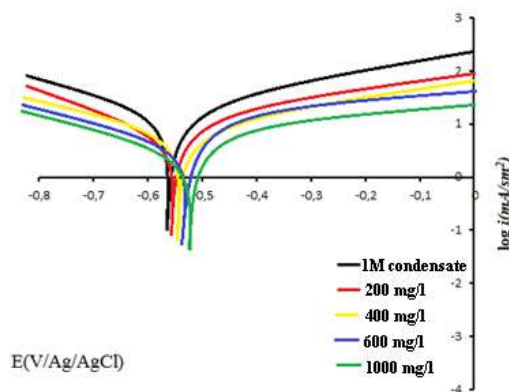
Properties	PF-1
1. Appearance	Transparent
2. Color	Pale yellow
3. Density at 20 0C, g/cm ³	1...1,3
4. Nitrogen content, % by weight	7,0...9, 5
5. Ph environment at 20 0C	6,5–7
6. Corrosion protection level at a concentration of 150 mg/l	98,5
7. Solubility:	
– In gasoline	Complete
– In the condensate	Complete
– In the water	30% of weight gain
– In the case of I-20	Complete
8. Fluidity cCt at 20 0C	15

In order to study the inhibition efficiency of corrosion inhibitors, practical experiments were carried out in hermetically sealed containers with a capacity of 1000 ml. An electrochemical method was used to determine the inhibition efficiency, and the practical experiments were carried out for 2 hours.

The inhibition mechanism and effectiveness of corrosion inhibitors were also studied by measuring the polarization curve outputs in the CS–350 potentiostat. In this case, it is possible to determine the inhibition efficiency of the surface of the steel electrode from the difference between the potentials of the steel in the solution with and without the inhibitor. Current supplied to this process is also called corrosion current. We can see that the amount of corrosion current is significantly reduced as a result of the inhibition of the surface of the steel electrode in solutions containing a corrosion inhibitor.

According to it, the product formed by the interaction of chlorinated organic waste with ammonia was placed in a three-necked flask equipped with a reflux condenser, a thermometer and a stirrer, vegetable oil was added and a homogeneous mass was formed.

Result and discussion. Electrochemical experiments were carried out on steel plate geometrical samples. A solution of Ag/AgCl was used as the standard electrode. In this the value of the corrosion current of the solution containing the corrosion inhibitor obtained on the basis of the treatment of organochlorine waste, which we investigated, was different depending on the type of inhibitor and the environment. This value decreased with increasing concentration of corrosion inhibitor.



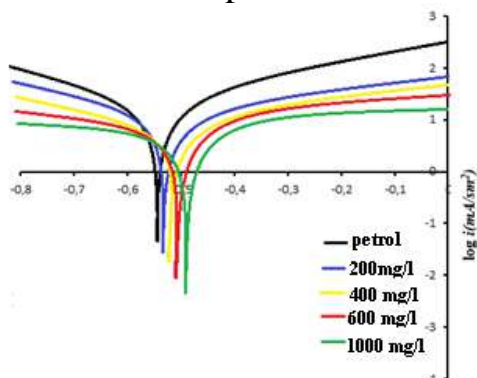
Figure–2. Polarization curves of PF–1 corrosion inhibitor at different concentrations in 1 M condensate medium for 2 hours at 298 ± 1 K for St3 grade steel.

As can be seen from Figure–2, the curves shifted towards the lower current density in the presence of inhibitors, which indicates that the inhibition efficiency of the corrosion inhibitor is higher in the condensate environment.

As the concentration of the inhibitor increases, the current density decreases on both the anode and cathode sides of the curves. However, the Tafel slopes and corrosion potential remained almost unchanged. Obviously, the PF–1 inhibitor works as a mixed type inhibitor, simultaneously reducing the dissolution of metal at the anode and the release of hydrogen at the cathode to the corrosion process. From this result, it can be seen that the inhibition efficiency is shown by blocking the metal surface of the adsorbed inhibitors.

As the concentration of PF–1 brand corrosion inhibitor in the solution increases, the electrical resistance of the solution also increases, as a result, the potential of the corrosion current value also decreases and the corrosion current value decreases to 0.095 ± 0.01 i, (mA/cm²). When the concentration of PF–1 corrosion inhibitor was 1000 mg/l, its efficiency was 91.23% in a 1M condensate environment.

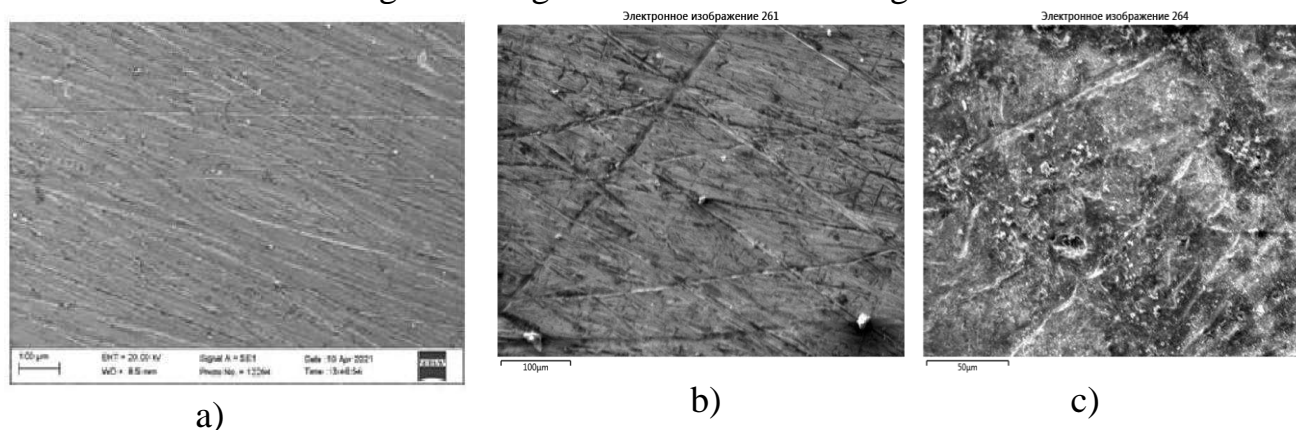
The electrochemical analysis of this PF–1 brand corrosion inhibitor in gasoline environment was studied and the potential curves were analyzed.



Figure–3. Polarization curves for steel grade St3 recorded for 2 hours at 298 ± 1 K at different concentrations of corrosion inhibitor PF–1.

In Figure–3, the corrosion current value of the solution with and without PF–1 corrosion inhibitor decreased from 0.98 ± 0.11 i,(mA/cm²) to 0.08 ± 0.001 i,(mA/cm²). PF–1 brand corrosion inhibitor showed 95.47% efficiency in gasoline environment.

This was investigated using SEM of the ST3 steel grade we used in the test.



Figure–4. SEM view of ST3 steel sample a) pure metal, b) inhibitory environment, c) non–inhibitory condensate environment.

In our research results obtained by scanning electron microscope, we can see that the PF–1 brand corrosion inhibitor we researched protects the metal surface from corrosion.

Conclusion. According to the electrochemical test results of this method, a series of tests from the low–concentration test program were conducted. The level of protection in the condensate environment at a concentration of 1000 mg/l was 91.23%, and the level of protection in the gasoline environment was 95.47%.

PF–1 brand corrosion inhibitors can be used in oil, gas, gas condensate wells, well drilling, oil and fatty acid production.

Bibliography:

1. "High temperature sweet corrosion and inhibition in the oil and gas industry: Progress, challenges and future perspectives" I.B. Obot, Ikenna B. Journal Pre-proof September 2019.
2. "Downhole corrosion inhibitors for oil and gas production – a review" Journal "Applied Surface Science Advances" M. Askari, 2021
3. "Защитные свойства консервационных масел и ингибиторов коррозии" А.Ф.Хужакулов, А.А.Алимов, М.Ж.Махмудов. Молодой ученый–2013.
4. "Ингибиторы коррозии металлов" Л.П.Даниловская; Р.С.Крымская; Санкт-Петербург 2017.

ELEKTROLIZ USULI BILAN ETILENDIAMIN OLIISH TEXNOLOGIYASI

Muminov B.S.¹, Karimov M.U.², Djalilov A.T.³

¹ToshKTITI tayanch doktoranti

²ToshKTITI texnika fanlari doktori, professor

³ToshKTITI direktori, k.f.d., prof. O'zRFA akademik

bahriddin-muminov@mail.ru

Etilendiamin (EDA) va etilenpoliaminlar neft–kimyo sanoatida, bo'yoqlar, emulsifikatorlar, lateks stabilizatorlari, motor moylari uchun antioksidant qo'shimchalar, plastifikatorlar va boshqa materiallar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Ma'lumki, etilendiaminni etilen dixlorid va ammiakni ammoniy xlorid hosil bo'lishi bilan yon mahsulot sifatida reaksiyaga kiritish orqali olish mumkin. Biroq, bu jarayon iqtisodiy nuqtai nazardan nomaqbuldir, chunki u qimmatli etilning konversiyasini o'z ichiga oladi. Shuningdek, etilen glikol va ammiakning yuqori harorat va bosimdagi vodorod va gidrogenlash katalizatori ishtirokidagi reaksiyasi piperazin hosil bo'lishiga yordam beradi.

Etilendiaminga talab doimiy ravishda o'sib bormoqda. Sanoatda etilendiaminni 1,2–dikloroetanni ammonoliz yo'li bilan olish usuli keng tarqalgan. Etilendiamin gidroxlorid shaklida olinadi:

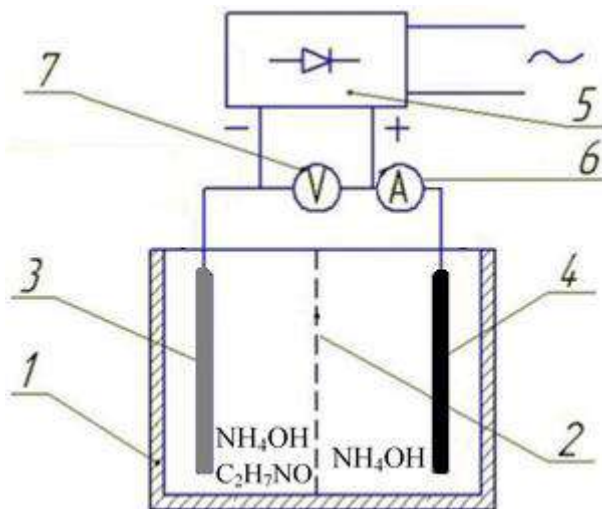


Erkin EDA neytrallashtirish natijasida izolyatsiya qilinadi. Bu jarayonda etilendiamin bilan birga qimmatli qo'shimcha mahsulotlar olinadi: dietilentriamin, trietilentetraamin [1].

Biz monoetanolaminni suvli ammiak eritmasida elektrokimyoviy aminlash orqali etilendiaminni olishning xlorsiz usulini ko'rib chiqamiz. Monoetanolamin va ammiakni o'z ichiga olgan suvli eritmani elektrokimyoviy tozalash jarayonida katodda ikkita jarayon sodir bo'ladi: vodorodning ajralishi va monoetanolaminning OH–guruhlarini ammiak bilan almashtirish, bu EDA hosil bo'lishiga olib keladi [2,3]. Katod sifatida vodorod ajralishining yuqori kuchlanishiga ega bo'lgan material (qo'rg'oshin) ishlatilsa, monoetanolaminning aminlash jarayoni asosan katodda davom etadi. Anod sifatida grafit ishlatilgan. Monoetanolamin va ammiakni o'z ichiga olgan suvli eritma elektrolizatorga quyiladi. Turli tok zichligida EDA ni olish jarayoni o'rganildi.

Organik moddalar oksidlanmasligi uchun ikki kamerali laboratoriya elektrolizatorida anod va katod bo'shliqlarini MK40 kation almashinuvchi membrana

bilan ajratgan holda tajribalar o'tkazildi (1–rasm). Katod sifatida qo'rg'oshin, anod sifatida grafit ishlatilgan. Katod bo'shlig'iga monoetanolamin va ammiakni o'z ichiga olgan suvli eritma quyiladi va anod bo'shlig'iga ammiakning suvli eritmasi quyiladi.



1–rasm–Qurilmaning sxematik tuzilishi:

1–elektrolizator; 2–kation almashinadigan membrana; 3–katod; 4–anod;
5–tok manbai; 6–ampermetr; 7–voltmetr

Tajriba natijalari 1–jadvalda keltirilgan

1–jadval. Katod va anod bo'shliqlarini ajratish bilan tajriba natijalari:

Dastlabki eritmadagi MEA miqdori, g/l	Molar nisbati, MEA :NH ₃	Katodda tok zichligi, mA/sm ²	Jarayon davomiyligi, soat	Tozalangan eritmada EDA miqdori, g/l
55	1:4	16	8	62

Elektrolizatorning katod va anod bo'shliqlarini ajratish elektrokimyoviy ishlovdan so'ng eritmadagi aminlar miqdorining oshishiga olib keldi. Natijada katod kamerasida ammiak konsentratsiyasi kamaydi. Bunda NH⁴⁺ ionlari elektrolizatorning elektr maydoni ta'sirida anod bo'shlig'idan kation almashinadigan membrana orqali katod bo'shlig'iga ko'chib o'tadi va shu bilan katod kamerasida ammiak konsentratsiyasini kerakli darajada ushlab turadi.

Konsentratning hajmi uni aminlarni olish jarayonida ishlatiladigan ammiakli suvni tayyorlash uchun to'liq ishlatish imkonini beradi. Bu chiqindi suv bilan etilendiamin va ammiakning yo'qolishini yo'q qiladi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, ammiakning suvli eritmasida monoetanolaminni elektrokimyoviy aminlash orqali etilendiaminni olish mumkin. Xlorli usul bilan taqqoslaganda, tavsiya etilgan usul aminlar va xloridlarni o'z ichiga olgan oqava suvlar bilan atrof–muhit ifloslanishini yo'l qo'ymaydi, bugungi kunda sanoat ishlab chiqarishining eng dolzarb muammosi bo'lgan atmosferaga gaz chiqindilarini chiqarmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного и нефтехимического синтеза: учебник для вузов. 4–е изд., перераб. и доп. М.: Химия, 1988. –592 с.

2. Пучкова Л.Н., Шаяхметова А.И. Разработка технологии производства полиаминов по бесхлорному методу. Булатовские чтения. сборник статей – 2018. – 259 с.
3. Быковский Н.А. Влияние электрохимической обработки на качество сточных вод в производстве этилендиамина / Н.А. Быковский, И.М. Муллабаев, Е.А. Кантор // Экология и промышленность России. – 2010 (декабрь). – С. 8–10.

NAFTALINDISULFOKISLOTA DINATRIYLI TUZINI Cd (II) IONI BILAN HOSIL QILGAN KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI VA XIRSHFELD SIRT TAHLILI

¹Suyunov J.R., ²To'rayev X.X., ³Ashurov J.M.,

¹Doktorant, Termiz davlat universiteti

²Kimyo fanlari doktori, professor, Termiz davlat universiteti

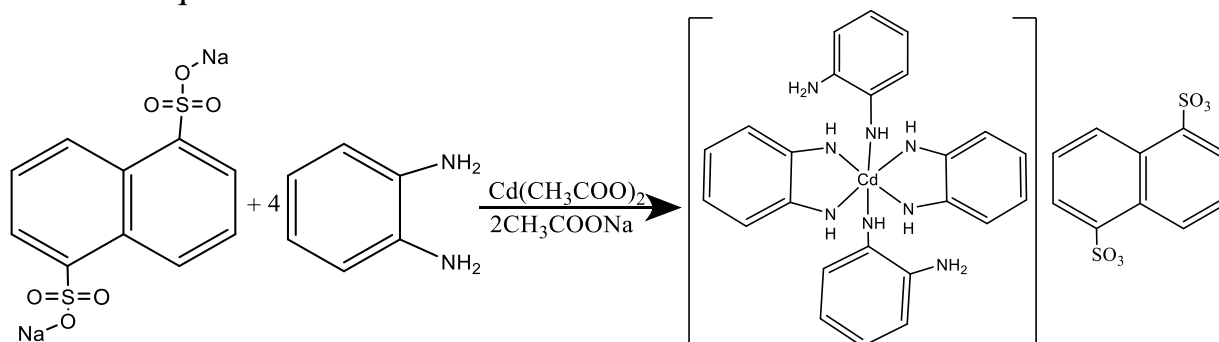
³Kimyo fanlari doktori, professor, O'zRFA O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti

E-mail: jabbor.suyunov@bk.ru

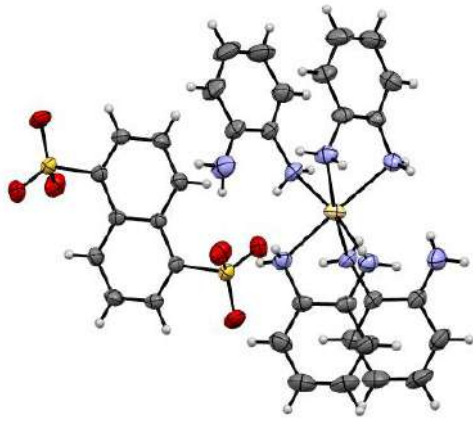
Naftalindisulfokislolaning dinatriyli tuzi, turli xil ikki valentli metall ionlari bilan 1:1 va 2:1 nisbatlarda komplekslar hosil qiladi [1]. Metall komplekslari erkin ligandlarga qaraganda bir muncha faol hisoblanadi, masalan bioaktivlik xususiyatiga ega bo'lgan, tarkibida naftalin halqasi saqlagan geteroligandli bir nechta kadmiy (II) komplekslari sintez qilingan va xossalari o'rganilgan [2–3].

Tajribaviy qism. Naftalindisulfokislota dinatriyli tuzining qishloq xo'jaligida va sanoatda muhim ahamiyat kasb etishini e'tiborga olgan holda [9], ushbu ishda naftalindisulfokislota dinatriyli tuzining kadmiy (II) ioni bilan ta'sirlashishi, fenilendiamin ishtirokidagi 1:1:1 mol nisbatdagi $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cd} + \text{C}_{10}\text{H}_6\text{Na}_2\text{O}_6\text{S}_2 + \text{C}_6\text{H}_4(\text{NH}_2)_2$ komponentlarining tegishli miqdordagi, suvdagi va etanoldagi eritmalaridan foydalanildi. So'ngra 25–30 minut davomida 40–50°C harorat oralig'ida magnitli aralashtirgich yordamida aralashtirildi va flakonlarga quyildi, xona haroratida bug'latish uchun qoldirildi, Natijada 15 kundan so'ng, idish tubida, rangsiz kristallar hosil bo'lgani kuzatildi

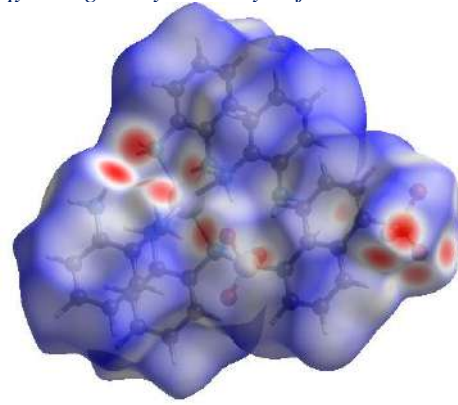
Olib borilgan reaksiya natijasida quyidagi tarkibli kompleks hosil bo'lishi RTT usulida aniqlandi:



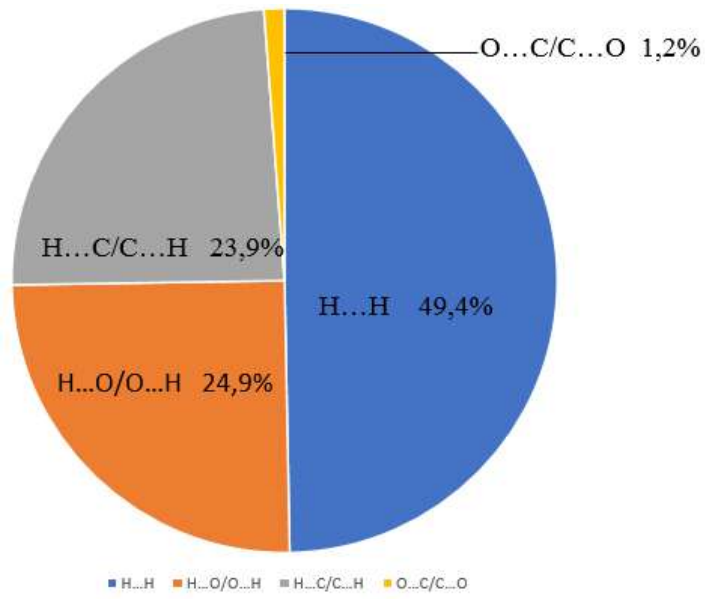
1-rasm. bis (benzol–1,2–diamin)–kadmiy naftalin–1,5–disulfonat tarkibli metallokompleksni sintez reaksiyasi



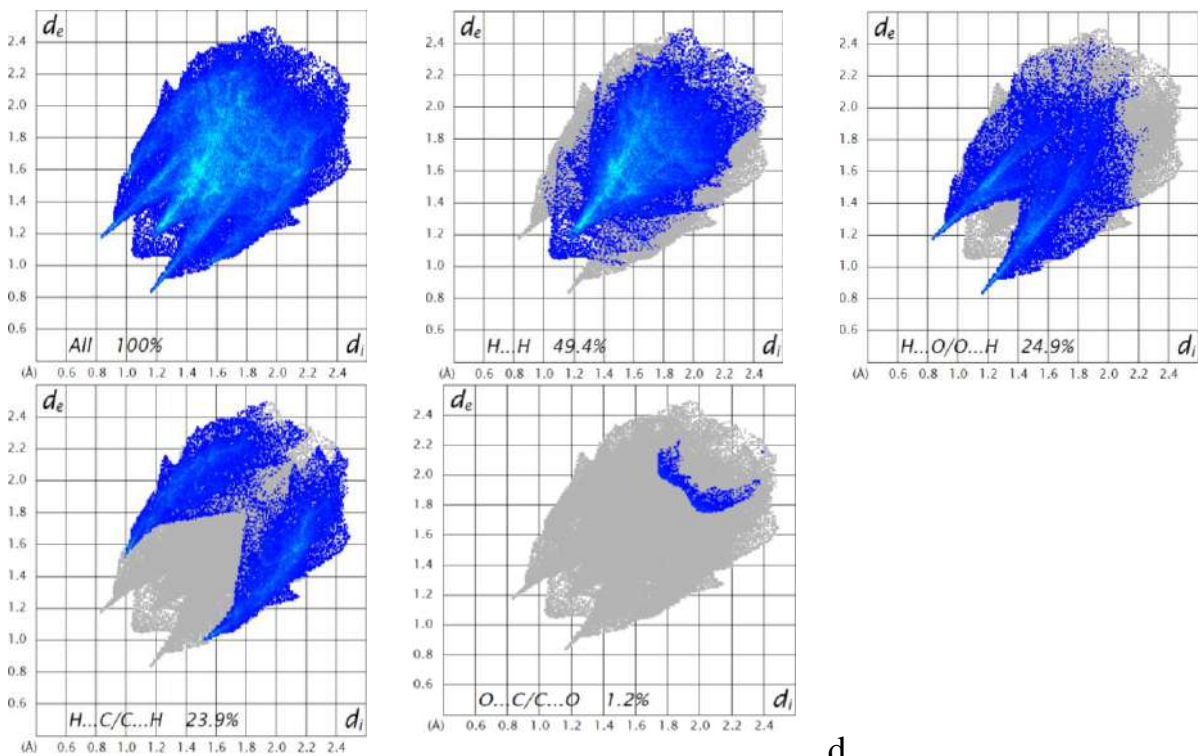
a



b



c



d

2–Rasm: naftalindisulfokislota dinatriyli tuzining kadmiy (II) ioni va fenilendiamin bilan hosil qilgan metallokompleksi monokristalining molekulyar tuzilishi (a), Xirshfeld sirtlari (b), Xirshfeld barmoq izi diagrammasi (c), 2D Xirshfeld barmoq izi grafigi (d)

2–rasmdagi “b” rasmda naftalindisulfokislota dinatriyli tuzining kadmiy (II) ioni hamda fenilendiamin bilan hosil qilgan metallokompleksining xirshfeld sirtlari tasvirlangan, qizil rang eng yaqin ta'sirlashuvlarni va ko'k rang eng uzoq ta'sirlashuvlarni ifodalaydi, “c” xirshfeld barmoq izi diagrammasi keltirilgan, “d” rasmda kristall qadoqlashning shakllanishiga individual o'zaro tasirlarning hissasini ko'rsatuvchi de va di funksiyalari yordamida olingan ikki o'lchamli barmoq izining grafiklari keltirilgan. Shunday qilib xirshfeld sirtini tahlil qilish natijasida quyidagi ta'sirlashuvlar aniqlandi: H...H (49,4%), H...O/O...H (24,9%), H...C/C...H (23,9%), O...C/C...O (1,2%) ta'sirlashuvlar kristall qadoqlashning shakllanishiga asosiy hissa qo'shadi. Xirshfeld sirt tahlilidan ko'rinib turibdiki o'zaro tasirlarning asosiy qismini H...H (49,4%), H...O/O...H (24,9%), H...C/C...H (23,9%), tashkil qiladi.

Adabiyotlar

1. Yulan Z.Sh., Shao K.M., Huichao Z., Yong Q.Q., “Syntheses, structures, and photoluminescence properties of Zn (II), Cd (II) supramolecular architectures based on 1,5–naphthalenedisulfonate and 1,10–phenanthroline ligands”, “Monatsh. Chem.”, 2013, <http://link.springer.com/article/10.1007/s00706–013–1037–0>,
2. Zhu, Y., Shao, S., Ma, K., Zhao, H., & Qiu, Y. Syntheses, structures, and photoluminescence properties of Zn(II)/Cd(II) supramolecular architectures based on 1,5–naphthalenedisulfonate and 1,10–phenanthroline ligands. Monatshefte Für Chemie – Chemical Monthly, (2013). 144 (10), 1507–1512. (<https://doi.org/10.1007/s00706–013–1037–0>)
3. Wang, L., Yu, X.–L., Cai, J., & Huang, J.–W. Crystal structures of two polymeric 1,5–naphthalenedisulfonate–coordinated transition metal complexes. Journal of Chemical Crystallography, (2005). 35 (6), 481–486. (<https://doi.org/10.1007/s10870–005–2398–y>)

TURLI STRUKTURALI KOMPOZITSION QURILISH MATERIALLARINI ISHLAB CHIQRISH ASOSLARI

Рахманкулов Аликул Амирович QarMII “Fizika va elektronika” kafedrası, dotsenti
Ovlayev Jamshid Oktamovich. – QarMII “Fizika va elektronika” asistenti

Kompozitsion qurilish materiallari ko'p fazali sistemalar bo'lib, ular ikki va undan ortiq turli xossalarga ega bo'lgan monomateriallardan tashkil topgandir. Bir necha dastlabki komponentlarning birikuvı natijasida ma'lum xossalarga ega yangi materiallar hosil bo'ladi. Shu bilan birga har bir komponent o'zining induvidial xossalarini saqlab qoladi.

Kompozitsion qurilish materiallarini yaratishdan maqsad bu – dastlabki komponentlarning mexanik, issiqlik–texnik, shuningdek kimyoviy chidamlilik, uzoq vaqt chidamlilik va boshqa xossalariga nisbatan ishlab chiqariladigan materialning

shunday xossalarni yaxshilash, yoki material tannarxini sanoat chiqindilaridan foydalanish xisobiga pasaytirishdir.

Kompozitsion qurilish materiallari qatoriga qorishmalar, betonlar, sopol, lak–bo‘yoq materiallari, shishaplastiklar, fibrobeton, asbestotsement, yog‘och–tolali va yog‘och–qipiqli plitalar va boshqa ko‘pgina ko‘p komponentli materiallarni kiritish mumkin. Kompozitsion qurilish materiallarni yaratish g‘oyasi yangi emas, chunki qadimdan qurilishda pohl, somon va loydan tayyorlangan materiallardan foydalanib kelingan. Bu materialda loy bog‘lovchi material (matritsa), somon esa mustahkamlovchi armatura vazifasini bajaradi.

Shuningdek qurilishda matritsa sifatida sement va armatura sifatida – tabiiy tolali material asbestdan foydalanilgan asbotsement kabi kompozitsion materialdan ham uzoq vaqtdan buyon foydalanilmoqda.

Kimyo sanoatining rivojlanishi natijasida yangi kompozitsion materiallar – polimerbetonlarni yaratish imkoni bo‘ldi. Bu materiallarda bog‘lovchi sifatida mineral bog‘lovchilar asosidagi an‘anaviy betonlarga nisbatan bir qancha xossalarni yaxshilash imkonini beruvchi turli sintetik smolalardan foydalaniladi. Shuni ta’kidlash lozimki bunday materiallardan foydalanish sohalari, ularning tannarxining yuqoriligi hisobiga ulardan foydalanishni texnik–iqtisodiy asoslashdan kelib chiqqan holda aniqlanadi.

Metall qotishmalaridan farqli o‘laroq, alohida fizik birikkan tashkil etuvchilar fizikaviy yoki fizik–kimyoviy o‘zaro ta’sir natijasida, har bir komponent alohida holda erisha olmaydigan, yaxshilangan xossalarga ega yangi material hosil bo‘ladi va shuning bilan birga har bir komponent o‘z xususiyatlarini saqlab qoladi.

Butun xajm bo‘yicha uzluksizlikka ega komponentlardan biri matritsa, kompozitsiya xajmi bo‘yicha alohida, ajratilgan komponent esa mustahkamlovchi yoki armaturalovchi deb xisoblanadi. Metallar va ularning qotishmalari, keramika, anorganik va organik bog‘lovchilar matritsali material bo‘la oladilar.

Mustahkamlovchi yoki armaturalovchi komponent bo‘lib ko‘pgina hollarda yuqori dispers kukunsimon zarralar yoki turli tabiatga ega tolali materiallar xizmat qilishi mumkin. Matritsa kompozitsiyaning monolitligini ta’minlab, armaturalovchi tolalarning o‘zaro joylashuvi va buyum shaklini, tolalarga yuklanishni bir xilda tarqalishini va buzilish vaqtida tola bo‘laklariga qayta taqsimlashni ta’minlaydi.

Material matritsasi buyumlarni tayyorlash usullarini, bino konstruksiyalarini gabarit o‘lchami va shaklini bajarish imkonini, texnologik jarayonlar parametrlarini va boshqalarni belgilaydi.

Kompozitsion materiallarning komponentlari o‘zaro bir–birga yaxshi mos kelish xususiyatiga ega bo‘lishlari zarur. Bu nafaqat turli tashkil etuvchilar o‘rtasidagi o‘zaro tishlashishga (adjeziyaga), balki boshqa bir qator xossalarga ham bog‘liqdir.

Misol uchun, agarda kompozitsion materialdan o‘zgaruvchan harorat sharoitida foydalaniladigan bo‘lsa, materialning uzoq vaqtga chidamliligi shartini, tashkil etuvchi komponentlarning issiqlikdan chiziqli kengayish koeffitsientining bir–biriga yaqinligi tashkil etadi.

Kompozitsion materiallarda alohida komponentlar shunday o‘zaro ta’sirga kirishishi zarurki, bunda ularning faqat yaxshi xususiyatlari, ya’ni xossalari yuzaga

kelib, kamchiliklari qisman yoki umuman yo'qolishi zarur. Bu vaqtda belgilangan xossalarni kompleksiga ega materialni olishda ratsional texnologiya prinsipi muhim ahamiyat kasb etadi.

Polistruktura nazariyasiga ko'ra kompozitsion materiallar "struktura ichidagi struktura" prinsipi bo'yicha materialning butun xajmi bo'yicha o'zaro bog'langan va o'zaro bir-birining ichiga kirgan atom va molekulardan tortib, to'g'ri strukturalardan tashkil topgan deb qaraladi.

Injenerlik masalalarini xal etishda kompozitsion materiallarni ikki darajada makro- va mikrostruktura darajalarida o'rganish bilan kifoyalanish mumkin. SHuning bilan birga mikrostruktura darajasi matritsa xossalari bilan (bog'lovchi modda) xarakterlanadi. Makrostruktura esa kompozit uchun to'g'ri xarakterlanadi.

Kompozitsion materiallarning polistruktura nazariyasiga muvofiq aralashmalarni tayyorlashning alohida texnologiyasidan foydalanish zarur, ya'ni: bog'lovchi (minera yoki polimer) o'z texnologiyasi bo'yicha alohida tayyorlanadi, keyin esa to'ldirgich va armaturalovchi elementlar bilan qo'shiladi. Tayyorlashning bunday texnologiyasi material yoki buyum tayyorlash vaqti va xarajatlarini kamaytirib, aralashma yoki qorishmalarning bir xilligini ta'minlaydi. Kompozitsion materiallari tayyorlashning zamonaviy texnologiyalari quyidagi asosiy prinsiplarga tayanadi:

1. Bog'lovchi modda sarfini qisqartirish va kompozitlarning fizikaviy– mexanik, texnologik va ekspluatatsion xossalarni yaxshilash maqsadida, bog'lovchini tayyorlash davrida kimyoviy qo'shimchalardan (modifikatorlar, plastifikatorlar, sirt-faol moddalardan) keng foydalanish;
2. Talab etiladigan disperslik, granulometrik tarkib va fizik–kimyoviy faol mayda kukun to'ldirgichlardan foydalanish;
3. Kukun va yirik to'ldirgichlarni fizikaviy va kimyoviy usullar bilan faollashtirish;
4. Kompozitlarni xossalarni yaxshilash uchun binar kukun to'ldirgichlardan foydalanish;
5. Mustahkamlovchi qo'shimchalar sifatida armaturalovchi tolalardan foydalanish;
6. Kompozitlarning vazifasidan kelib chiqqan xolda ularni optimal to'ldirish;
7. Mikro- va makrodarajada struktura hosil bo'lishini ta'minlashni xisobga olgan xolda qorishmalarni tayyorlash texnologik rejimini – qorishmani aralashtirish, issiqlik ishlovi berish, zichlash va boshqalarni tayinlash. XX asr oxirlarida ko'plab turli asosli kompozitsion qurilish materiallarining yaratilishi, ularni turli belgilari bo'yicha tizimlashtirish va klassifikatsiyalashni talab etadi. Shuni ta'kidlash zarurki ko'plab klassifikatsiyalar yetarli darajada shartli hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. *Kakutani M.* Dielectric absorption of oriented polivinildenftuoride // I. Polym. Sci., A–L, 1970. 8. Pp. 1177–1183.
2. *Рахманкулов А.А.* Влияние дисперсных наполнителей на структуру и теплопроводность немодифицированного и модифицированного поливинилиденфторида.: Дис. ...канд. физ.–мат. наук. Киев, 1986. 205 с.

3. Раҳманкулов А.А. О механизме теплопереноса в композиционных материалах на основе поливинилиденфторида и электропроводящих наполнителей. «Развитие науки и технологий». Между нар. научно–технический журнал, 2015. № 4.
4. Бюллер К.У. Тепло– и термостойкие полимеры: Пер. с нем. // Под ред. Я.С. Выгодского. М.: Химия, 1984 – 1056 с.
5. Раҳманкулов А.А. Кристаллизация пентопластав в присутствии частиц минеральных наполнителей различного состава. Жур. «Композиционные материалы». № 1, 2003.
6. Раҳманкулов А.А., Давлатов Ф.Ф. Исследования влияния дисперсного графита марки ГМЗ на теплофизические свойства и структуру поливинилиденфторида // Международный научно–технический журнал, 2019. № 3 (87). С. 11–15.

ЯНГИ ТИПДАГИ ФОТОИССИҚЛИК БАТАРЕЯЛАРДАН Фойдаланиш Самарадорлигини ошириш

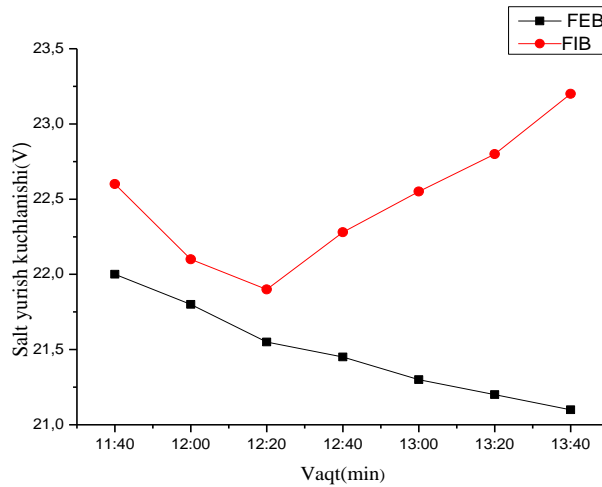
Турсунов М.Н¹., Сабиров Х²., Алиқулов Р.Б³., Амангелдиев Н⁴
t.f.d, prof, Fizika–Texnika instituti¹, t.f.n. kata ilmiy xodim Fizika–Texnika instituti²,
tayanch doktorant Fizika–Texnika instituti³, magistr TDTU⁴

Республикамизнинг ўта қуруқ ҳудудларида фотоэлектрик батареялар (ФЭБ)дан самарали фойдаланиш мақсадида янги типдаги фотоиссиқлик батарея (ФИК) яратилди. Бу тадқиқот ишида иссиқ иқлим шароитида ФЭБнинг орқа юзасига йиғиладиган иссиқликни камайтириш орқали электр самарадорлигини ошириш имкони ўрганилмоқда. Бу қурилмада эса иссиқлик коллектори янгича ва арзонроқ тип яратилди.

Кириш. Биз таклиф этаётган ФИБ нинг совитиш коллекторининг ишлаш принципи ўзгармаган бўлсада, янги типдаги совутиш коллектори аввалгиларига қараганда материаллари арзонроқ ва мустаҳкамроқ. ФЭБнинг орқа қисмига коллектор қуйидагича ўрнатилди: узунлиги 30 м ва диаметри 10 мм юмшоқ эгилувчан шланг ёрдамида ФЭБ нинг орқа қисмига ўрнатилди. ФЭБнинг орқа юзасига йиғиладиган иссиқликни коллектордаги сувга ўтказиб, ФЭБнинг орқа қисмида йиғиладиган иссиқликни камайтирилди. Ва ФЭБнинг ФИК ни паспорт маълумотларигача оширилди.[1]

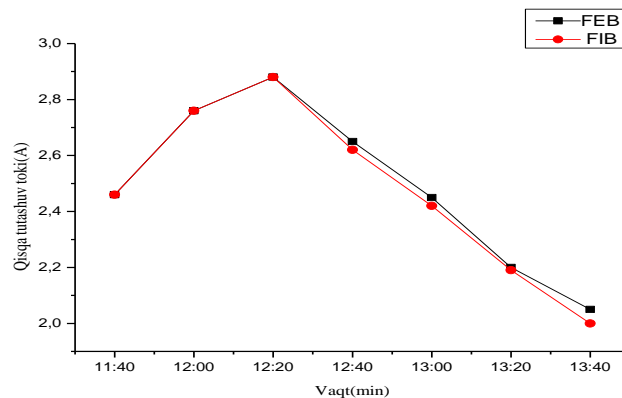
Қурилмалар параметрларини ўлчаш ва натижа муҳокамаси. ФЭБ ва ФИБ параметрларини ўлчашлар Тошкент шаҳридаги Физика–техника институти Гелиомайдонида олиб борилди. Янги қурилманинг кўрсаткичларини солиштириш мақсадида фотоэлектрик батареялари қуввати тенг ва совитиш тизими бўлмаган қурилма варианты билан бир вақтда синовдан ўтказишни мақул топдик. ФИБ ва ФЭБ лардан 12²⁰ гача натжалар олинди ва шу вақтдан бошлаб ФИБ дан 16⁰ С ли совуқ сув ўтказилди. Совуқ сувнинг оқиш тезлиги бир минутда ярим литрни ташкил этди. Ва натижа оилш давом эттирилди. ФИБ нинг коллекторидан чиққан иссиқ сувнинг температураси 26⁰ С ни ташкил этди. ФИБ совуқ сув билан совитилгандан кейин, ФЭБ нинг қисқа туташув токи ва салт юриш кучланишлари орасидаги фақрларни 1–расм ва 2–расмда

кўришимиз мукин. Агар совуқ сувнинг оқиш тезлигини бир мунча оширсак яъни, бир минутда икки литрга етказганимизда ФИБ нинг параметрларини янада яхшиланганини графиклардан кўришимиз мумкин.
(2–расм)



Расм .1 Салт юриш кучланиши қийматларинг вақт бўйича ўзгариши

1–расмдан кўринадики қизил чизиқ ФИБ нинг салт юриш кучланиш, қора чизиғэса ФЭБ нинг салт юриш кучланиш. ФИБ нинг салт юриш кучланишни соат 12²⁰ гача камайиб, кейин яна кўтарила бошлаган. Бунга сабаб ФЭБ ни орқа қисмида йиғиладиган иссиқликни йўқотиш учун мўлжалланган бизнинг янги тибдаги коллектор қисмидир. Бу янги типдаги коллектор қисми ФЭБ нинг электр самарадорлигини ошириш билан унинг бошқа муқобилларига қараганда анча арзонроқлигидир. Оддий ФЭБ нинг салт юриш кучланиши қуёш нурланиш оқим зичлиги ошиши билан бир текис камайиб броман. Соат 11⁴⁰ натижаларнинг бошланғиш нуқталарида фақр 0.6 В ни ташкил қилди. Бунга сабаб ФИБ нинг коллектор қисмида совуқ сув борлиги билан тушунтирилади. Бу коллектордаги совуқ сув соат 12²⁰ гача 52⁰ С гача кўтарилди. Кейин юқорида айтилганидек мунтазам совуқ сув ўтказилди.



Расм 2. ФЭБ ва ФИБ лар қисқа туташув токининг вақтга боғлиқлиги.

Расм 2 да ФЭБ ва ФИБ асосидаги қурилмаларнинг қисқа туташув токининг вақтга боғлиқлиги келтирилган. Расм 2 дан кўринадики иккала қурилманинг қисқа туташув токи қийматлари соат 11⁴⁰ дан соат 12²⁰ гача бир хил қийматга эга. Кейин эса ФЭБ нинг қисқа туташув токи ФИБ нинг қисқа туташув токи қийматидан фарқ қилган. Асосий сабаб ФЭБ нинг орқа қисмида совутиш системаси йўқлиги натижасида кремний асосидаги қуёш элементларининг қизиши ва натижада қисқа туташув токининг ҳароратга боғлиқлигидир[2]. Аксинча ФИБ нинг орқа қисмидаги совутиш системаси борлиги туфайли у ва қисқа туташув токи ҳам ўзгармайди.

Адабиётлар

1. Аликулов Р.Б., Турсунов М.Н., Сабиров Х., Пиназаров., Б “Янги типдаги кичик қувватли кўчма фотоиссиқлик ва фотоэлектрик қурилмаларнинг энергия самарадорлиги”, “Янги материаллар ва Гелиотехнологиялар” Халқаро илмий конференция тезис маърузалар тўплами 15–16 май 2023 йил Паркент, Ўзбекистон, 26–бет.
2. Tursunov M. N., Sabirov X., Xolov U. R., and Eshmatov M., “Investigation of the Parameters of a Photovoltaic Thermal Battery in Extreme Natural Conditions” Applied Solar Energy, Vol. 57, No. 4, pp. 272–277, 2021.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Каршиев Маъруфжан Толипович

докторант, Каршинского государственного университета

Нуркулов Файзулла Нурмунинович

д–р техн. наук, проф. Ташкентский научно–исследовательский институт химической технологии, [Tel:+998999630330](tel:+998999630330) e–mail: mqarshiyev@inbox.ru

В последние годы разработка технологических приемов создания биоразрушаемой упаковки для пищевых продуктов становится особенно актуальной. Парадоксальным является применение упаковочных материалов с заданным сроком службы в несколько дней, но не разрушаемых в природе сотни лет. Мировое технологическое сообщество пришло к единодушному мнению по скорейшему внедрению разрушаемых биопластиков: пакетов, пленок, бутылей, мешков, одноразовой посуды и т.п.[1].

Целью исследования является конструирование новых биополимеров: алифатических полиэфиров, полиамидов, сегментированных полиэфируретанов, полимеров молочной и гликолевой кислот. Сформулированы требования к биodeградирующим полимерам с возможностью разлагаться в короткие сроки после использования и об–разовывать безопасные для окружающей природы вещества – воду, биомассу, углекислый газ или метан [1–2] . Хорошо известными способами удлинения сроков хранения сырья и полуфабрикатов является сульфитация, пастеризация и стерилизация, обеспложивающая фильтрация.

Ряд исследователей рекомендуют при транспортировании пищевых продуктов (мяса, рыбы, овощей) применять упаковку сорбента соли в воде. Эта упаковка

состоит из 3–х компонентов: гранулированная или порошкообразная смола – сорбент воды гранулированная или порошкообразная керамика, содержащая антимикробный препарат; обработанный антибиотиком упаковочный материал для смеси первых двух компонентов. Этот плёночный материал может содержать слои бумаги, полимерной пленки, но обязательно должен быть пористым или перфорированным.

Это исследований работы посвящены созданию защитных оболочек на поверхности продуктов композициями на основе пищевых загустителей и поливинилового спирта. Разработан состав полимерной композиции: поливинил алкоголь (степень омыления 60–95 моль %); ПЭГ, омыленный сополимер этилен–винилацетат. Соотношение компонентов: ПЭГ – от 3 % на 100 % поливинилового спирта – до насыщения раствора ПЭГ в поливиниловоом спирте; сополимера 20–50 % от смеси поливинилового спирта и сополимера. Пример: 8.5 ПЭГ (молекулярная масса 600) смешивают с 100 г поливинилового спирта со степенью омыления 60–88 %. Смесь экструдируют, получая гранулы, из которых формуют плёночный материал толщиной 100–120 мкм. Добавка небольшого количества ПЭГ заметно улучшает технологические свойства пленки.

Синтетические и натуральные антиоксиданты используют в качестве консервантов для предупреждения окислительной порчи пищевых продуктов, содержащих полиненасыщенные жирные кислоты. Антиоксиданты также играют важную роль в предупреждении загрязнения окружающей среды. Отмечается активность натуральных антиоксидантов, используемых для увеличения стойкости при хранении пищевых продуктов и осуществления радикальной дезинтоксикации. Применение многих натуральных экстрактов подтвердило стабилизацию пшеничных, картофельных, мясных и хлебных продуктов, а использование токоферола и аскорбиновой кислоты стабилизировало полиненасыщенные масла и мясные продукты. При исследовании биологического действия отмечают антиканцерогенные свойства натуральных полифенольных антиоксидантов, выделенных из экстрактов специй.

Разработанный японской фирмой TotoLtd (Fukuoka) способ позволяет уничтожать нежелательную микрофлору на пищевых предприятиях и др. На поверхность керамических плиток наносится фотокаталитическая плёнка, содержащая TiO_2 , а также соединения Ca и Ag. При флуоресцентном освещении 200 лк TiO_2 катализирует образование радикалов OH и H_2O_2 из O_2 и влаги, содержащихся в воздухе. OH и H_2O_2 действуют как дезинфицирующие вещества при контакте плиток с обрабатываемыми объектами и убивают 99 % таких видов микроорганизмов как *St.aureus* и *E.coli* в течение 1 часа при дневном свете (освещённость 3000 лк). Эти композиции являются перспективными для производства экологически безопасных предметов кратковременного использования, в особенности для различных упаковочных материалов, которые обладают биоразлагаемостью в окружающей среде в условиях захоронения. Такие материалы проявляют свойства, типичные для синтетических полимеров, но имеют ряд особенностей, обусловленных

спецификой структуры крахмала, выделенного из различных растений, но всегда сохраняют важнейшую для экологии характеристику – способность к самопроизвольному разложению в окружающей среде после их использования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Прудникова С. В., Виноградова О. Н., Трусова М. Ю. Особенности бактериальной биодegradации полиги–дроксиалканоатов разной химической структуры в почве // Докл. АН. 2017. Т. 473, №2. С. 229–232.

2. Vinogradova O. N., Syrvacheva D. A. Laboratory research of degradation of polyhydroxyalkanoates of different chemical structure in soil // J. Siberian Federal University. Biology. 2015. Vol. 8, №2. P. 210–219.

ЕПОКСИДЛАНГАН КУНГАБОҚАР МОЙЛАРИНИНГ ТАДҚИҚОТИ

¹Kulbasheva X.X., ²Turayev X.X., ³Djalilov A.T., ⁴Vafayev O.Sh.

¹Termiz davlat universiteti mustaqil tadqiqotchisi

²Termiz davlat universiteti kimyo fakulteti dekani, k.f.d., prof.

³Toshkent kimyo–texnologiya ilmiy tadqiqot instituti direktori, k.f.d.,

O'zFA akademigi

⁴Toshkent kimyo–texnologiya ilmiy tadqiqot instituti katta ilmiy xodimi.

Annotatsiya: O'simlik moylarini epoksidlash muhim sanoat jarayonidir. Maqolada kungaboqar yog'i epoksidlanish mahsulotining unumiga bir qator omillarning (epoksidlovchi aralashmaning tarkibi, reaksiya vaqti, aralashtirish) ta'siri ko'rib chiqiladi. Chumoli kislotasi va vodorod peroksidni intensiv aralashtirish bilan katta hajmlarda va reaksiya aralashmasiga asta–sekin peroksid qo'shilishi bilan foydalanish maqbul ekanligi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: o'simlik yog'i, vodorod peroksid, epoksidlanish, chumoli kislotasi.

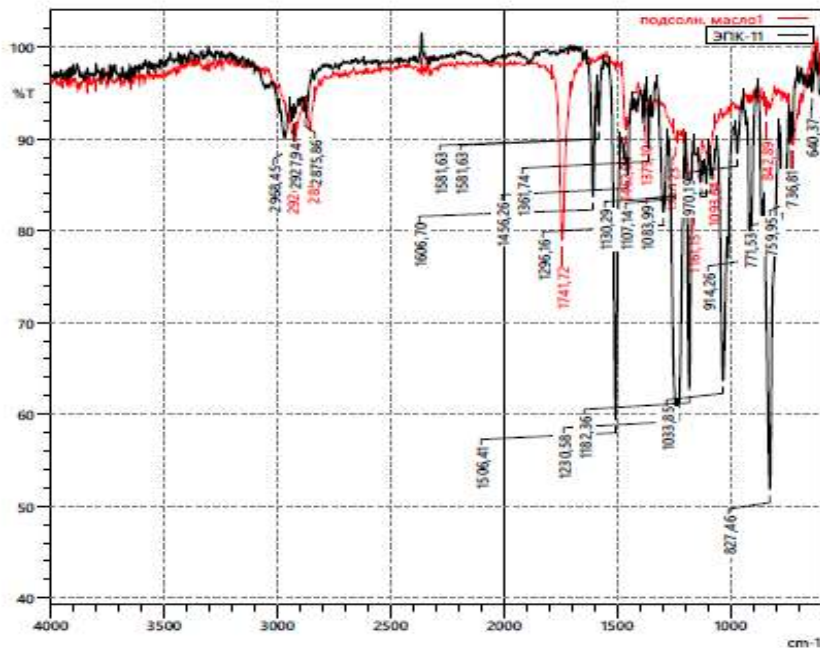
Jahon amaliyotida o'simlik moylarini epoksidlash uchun peroksid texnologiyasidan foydalaniladi. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagilar: turli xil o'simlik moylarini epoksidlash uchun sharoitlarni optimallashtirish tozalash darajalari; o'simlik moylarini epoksidlanish darajasining bog'liqligini, selektivligini o'rganish; epoksidlanish jarayonining sxematik diagrammasini tuzish, to'rtlamchi ammoniy tuzlari samarali ekanligi ko'rsatilgan fazali uzatish katalizatorlari ketma–ket joylashtirilganligi sababli trietilbenzilamoniyl xlorid trioktilbenzilamoniyl xloridli birikmalardan foydalanish vazifalari amaliy ahamiyatga ega. Hozirgi vaqtda epoksidlangan o'simlik moyi hosilalarini moylash materiallari sifatida ishlatish uchun ko'plab sabablar mavjud. Epoksidlar sanoatda katta qiziqish uyg'otadi, chunki ular polimerlar, yopishtiruvchi moddalar, qatronlar va boshqa materiallarni tayyorlash uchun oraliq birikmalardir. O'simlik moylari moylash materiallari sifatida, mineral xomashyoga asoslangan moylardan farqli o'laroq, biologik parchalanadigan va toksik bo'lmagan materialdir [1]. Xususan, yuqori karbon kislotalarning epoksidlari polimerlar ishlab chiqarishda bevosita plastifikator va stabilizator sifatida ishlatiladi [2]. O'simlik moylariga asoslangan moylash materiallarining boshqa afzalliklari

harorat o'zgarishiga bog'liq bo'lmagan yuqori molekulyar og'irlik va yuqori yopishqoqlik tufayli past uchuvchandir [3].

Ushbu ishda epoksidlangan kungaboqar yog'i va uning hosilalari, epoksidlangan metil va izopropil efirlari, shuningdek, kungaboqar yog'ining to'yinmagan yog'li kislotalarning monoetanomidlarini olish usullari o'rganildi. Epoksi aralashmalari – epoksi halqalarni (bir yoki bir nechta) o'z ichiga olgan kimyoviy moddalar. Epoksi halqa asosan ikkita uglerod atomiga bog'langan bitta kislorod atomidir. Ular aminokislotalar, gidroksil va karboksil guruhlari, shuningdek, mineral kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, nisbatan barqaror birikmalar hosil qiladi.

Epoksi aralashmalari erituvchilar, plastifikatorlar, yopishtiruvchi moddalar va sintetik qatronlar ishlab chiqarishda keng qo'llanilishini topdi. Ular ko'pincha turli sohalarda qo'llaniladi: PVX ishlab chiqarish, epoksi qatronlar va bo'yoq mahsulotlarini ishlab chiqarish, shuningdek, kerakli xususiyatlarga ega strukturaviy materiallarni olish. Shunday qilib, ularni ishlab chiqarishning yangi usullarini ishlab chiqish yo'nalishi juda istiqbolli.

Epoksidlarni olishning eng arzon va eng ko'p qo'llaniladigan usullaridan biri bu biodizelni oksidlanish jarayoni – turli xil o'simlik moylari, shuningdek ularning to'yinmagan birikmalarini o'z ichiga olgan aralashmalari. Biodizeldan foydalanish inkor etilmaydigan afzalliklarga ega bu ekologik toza, nisbatan arzon xomashyo. Sferalarning kengayishi va epoksi birikmalaridan foydalanishning ahamiyatini hisobga olgan holda, biodizelni oksidlashning sanoat usullarini ishlab chiqish zamonaviy kimyoviy texnologiyaning ustuvor yo'nalishlaridan biridir [4–5].



1–rasm. Reaksiya natijasida olingan moddaning IQ–spektroskopik tahlili

Tajribani o'tkash uchun uchun stakan varonka, termometr va aralashtirgich bilan jihozlandi. Dastlab stakanga 50 gr kungaboqar yog'i va 4 gr chumoli kislota 10 gr vodorod peroksid solindi. 200 ayl/min tezligida aralashtirib turgan holda kolba sekin qizdirildi va 30 daqiqadan so'ng vodorod peroksid 30 % lisdan 5 gr yana solindi. Temperatura 70°C da 3 soat ushlab turildi. So'ngra reaksiya aralashmaga 6

soat davomida 200 ayl/min tezligida aralashtirilib, asta sekinlik bilan temperaturasi 80°C ko'tarildi. Olingan aralashma tindirilib 5% li natriy gidrokarbonat suvli eritmasi bilan yuvilib, ajratish varonkasida ajratildi. Organik faza distirlangan suv bilan yuvildi. Organik fazaga aralashgan suv vakuum yordamida ajratib olinib yog' quritildi. Olingan epoksidlangan yog'ning yod soni va epoksid soni aniqlanadi. IQ-spektroskopiya usulda tahlil qilindi.

Reaksiya natijasida olingan modda IQ-spektr "IR Tracer-100" (SHIMADZU CORP., Yaponya, 2017) da tahlil qilindi. Bunda shuni kuzatish mumkinki, 2968 cm^{-1} yutilish chastotasida epoksi guruhlarining tebranishlari, 2927–2875–1606 cm^{-1} CH_2 va CH_3 guruhlarining tebranishlarini, sohalarida esa mintaqada assimilyatsiya tasmasi mavjudligini ko'rsatdi, bu epoksidlanmagan moyda yo'q, 1506–1456–1269 cm^{-1} mintaqada assimilyatsiya zonasi, metilen guruhlarining tebranishlariga xos bo'lgan, uning intensivligini oshiradi. Shunday qilib, vodorod peroksidning parchalanish vaqtida ajralib chiqadigan faol kislorod atomi bilan moyning o'zaro ta'sirlashganda oksidlanish reaksiyalari orqali davom etadi va epoksidlanish reaksiyasi sodir bo'ladi.

Hozirgi vaqtda mavjud bo'lgan barcha epoksidlovchi moddalar orasida vodorod peroksid eng afzal hisoblanadi. Bu arzon, zaharli emas, ekologik nuqtai nazardan xavfsiz, chunki u suv va kislorodga juda oson parchalanadi. Vodorod peroksidi bilan epoksidlanishdan so'ng, yagona yog' mahsulot konsentratsiyali vodorod peroksidning suvli eritmaları juda barqaror va ishlov berishda ortiqcha ehtiyotkorlikni talab qilmaydi. Vodorod peroksidning korroziya faolligi perkislotalarning karoziya faolligiga qaraganda ancha past. Mahalliy xomashyodan epoksidlangan o'simlik moylarini olishning kam chiqindili, ekologik toza texnologiyasini ishlab chiqildi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Starks, C.M., Phase-Transfer Catalysis. I. Heterogeneous Reactions Involving Anion Transfer by Quaternary Ammonium and Phosphonium Salts, J. Am. Chem. Soc. 93:195–199 (1971).

2. Dehmlow, E.V., and S.S. Dehmlow, in Phase Transfer Catalysis, Verlag Chemic, Weinheim, 31993.

3. Rios, L.A. Heterogeneously Catalyzed Reactions with Vegetable Oils: Epoxidation and Nucleophilic Epoxide Ring-Opening with Alcohols: Dissertation / L.A. Rios. Medellin, 2003. 146 p.

4. Милославский А.Г. Эпоксидирование растительных масел пероксидом водорода в присутствии вольфрамата натрия и четвертичных аммониевых солей: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук спец. 05.17.04 «Технология органических веществ»/ А.Г. Милославский. Казань, 2008. 139 с.

5. Chowdhury, K. Studies on the Fatty Acid Composition of Edible Oil/ K. Chowdhury, L.A. Banu, S. Khan, A. Latif // Bangladesh J. Sci. Ind. Res. 2007. Vol. 42, № 3. P. 311–316.

ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA INTEGRATSIYALASHGAN MENEDJMENT TIZIMINI JORIY ETISHNING AHAMIYATI

Tayanch doktorant B. X. Ametova (TDTU), G'. G'. Boboev t.f.f.d dotsent
(TDTU) biybidas@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada sanoat korxonalarida sifat menejmentining integratsiyalashgan tizimlarining samaradorligini tahlil qilish va har tomonlama baholash uchun kontseptual va uslubiy asoslarni ishlab chiqishga qaratilgan muammolar o'rganilgan. Mahsulotlarning o'ziga xos xususiyatlarini, sanoat korxonalarining ishlab chiqarish faoliyatini va uni hujjatlashtirish va joriy etish bo'yicha uslubiy tavsiyalarni hisobga olgan holda IMT modelini shakllantirishning uslubiy asoslarini ishlab chiqish asosiy vazifa sifatida qaraladi.

Bozor iqtisodiyoti va iqtisodiy jarayonlarning globallashuvi sharoitida mahalliy sanoat korxonalarini tovarlarini ichki bozorlardan siqib chiqarish bilan bog'liq muammo tobora kuchayib bormoqda. Bir tomondan, korxonalar jahon bozoriga chiqish imkoniyatlariga ega bo'lsa, ikkinchi tomondan, bojxona to'siqlari olib tashlanadi, bu esa bir qator mahalliy sanoat korxonalariga zarba berishi mumkin. O'zbekiston sanoat mahsulotlarini ishlab chiqaruvchilar uchun vaziyat hozirgi vaqtda yengil sanoat yoki metallurgiya korxonalarini nafaqat tashqi, balki ichki bozorda ham xorijiy kompaniyalar bilan raqobatlashishiga to'g'ri kelishi bilan og'irlashmoqda. Jahon bozorida jahon hamjamiyatida umume'tirof etilgan yagona qoidalar va normalar shakllantirilmoqda. Shu sababli, O'zbekiston sanoat korxonalarini mahsulotlarining raqobatbardoshligini oshirish va uni ishlab chiqarish va ishlatish bo'yicha me'yoriy talablar va tartiblarni uyg'unlashtirish muhim ahamiyatga ega. Shu munosabat bilan sanoat korxonalarini samarali boshqarish tobora dolzarb bo'lib bormoqda. Amaliyot shuni ko'rsatadiki, investitsion jozibadorlik nuqtai nazaridan menejment tizimlari uchun xalqaro standartlar talablarini bajarish hal qiluvchi ahamiyatga ega. Boshqaruv faoliyatini diversifikatsiya qilish, xalqaro standartlarga mos boshqaruv tizimlarini shakllantirish va ularni integratsiyalash zamonaviy samarali boshqaruvni rivojlantirish va korxonalarining raqobatbardoshligini oshirishning eng muhim omillari sifatida qaralmoqda. Zamonaviy menejment modellari korxonalariga sifatning umumiy xarajatlarini kamaytirish, boshqaruv samaradorligini oshirish va iste'molchilar ehtiyojlarini yanada samarali qondirish imkonini beradi. Hozirgi vaqtda bunday model va shu bilan birga, moliyaviy, ishlab chiqarish, tabiiy va ijtimoiy muhitda korxonalarining muvaffaqiyatli faoliyat yuritishining zarur sharti bu talablarga javob beradigan integratsiyalashgan menejment tizimlarini (IMT) yaratish, joriy etish va sertifikatlashdir. Umuman korxonalar boshqaruvining yuqori sifatini ta'minlash va shu asosda uni rivojlantirish uchun fundamental shart-sharoitlarni shakllantirish IMTni joriy etishning asosiy vazifalari hisoblanadi. Biroq, bir qator korxonalar, jumladan, yengil sanoat va metallurgiya sanoati korxonalarini IMTni shakllantirish va sertifikatlash bo'yicha jadal ishlar olib borilishiga qaramay, iqtisodiy ko'rsatkichlarni, mahsulot sifatini yaxshilash va yuqori iqtisodiy natijalarga erisha olmadi. Bu muammo ortida bir qancha sabablar bor. Iqtisodiy samaraga erishishga to'sqinlik qilayotgan asosiy va jiddiy sabab

shundaki, hozirgi vaqtda IMT quyi tizimlarining integratsiyalashuv darajasini va ularning xalqaro talablarga muvofiqligini tasdiqlovchi sifat auditining ishonchli vositalari va yagona metodologiyasi mavjud emas. Sifat menejmentida faoliyat ko'rsatayotgan IMT samaradorligini har tomonlama baholash tizimi turli menedjment tizimlarini tekshirishda qo'llaniladigan an'anaviy usullar o'ziga xosdir va har doim ham IMT samaradorligini har tomonlama baholash uchun mos kelmasligi mumkin.

Shunday qilib, sanoat korxonalarining IMT faoliyatini, uning integratsiyalashuvi va samaradorligini baholash mezonlari va sifat ko'rsatkichlari majmuasini ishlab chiqish va tasniflash, shuningdek parametrik tahlil va monitoring usullarini yaratish zarurligi aniq. Ushbu tizimni takomillashtirishning aniq yo'nalishlarini tanlash bo'yicha qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Parametrik tahlilga uslubiy yondashuv va integratsiya darajasini, IMT samaradorligini va sifatning miqdoriy ko'rsatkichlari asosida xalqaro talablarga muvofiqligini har tomonlama baholash bizga jarayonning ob'ektiv xususiyatlarini o'rganish va yetarli darajada aks ettirish imkonini beradi. Sanoat korxonasi, shuningdek, IMT ko'rsatkichlarini tahlil qilish va baholash uchun uslubiy vositalarni ishlab chiqish, bularning barchasi menedjment tizimining mahalliy va integral sifat ko'rsatkichlarini belgilangan qiymatlar oralig'ida saqlashga imkon beradigan tizimni shakllantirishga imkon beradi.

Barqaror sanoat boshqaruvini amalga oshirish va sanoat korxonalarini sertifikatlash tizimini yaratish, sanoat korxonalarining menedjment tizimlarini yaratish va "ishlab chiqaruvchidan iste'molchiga" zanjir bo'ylab mahsulotlarning kelib chiqishini kuzatish va ularni sertifikatlash, korxonalarni boshqarish bo'yicha milliy va mintaqaviy standartlarni ishlab chiqish va ishlab chiqish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Ushbu muammolarni hisobga olgan holda, global integratsiya va mahalliy boshqaruv texnologiyalarini uyg'unlashtirish sharoitida korxonaning IMT samaradorligini shakllantirish, tahlil qilish va har tomonlama baholashning nazariy, uslubiy va amaliy muammolari majmuasini hal qilishda yuzaga keladigan boshqaruv va iqtisodiy munosabatlarni xalqaro amaliyot bilan birgalikda olib boorish muammo yechimlaridan biri hisoblanadi.

Ushbu izlanishlarning asosini mamlakatimizda va xorijda sifat menejmenti sohasidagi zamonaviy nazariy va amaliy tadqiqotlar, iqtisodiy nazariya, qarorlar nazariyasi, tizimlar nazariyasi, kvalimetriya, shuningdek, O'zbekiston Respublikasining amaldagi qonunlari, ishlab chiqarishni boshqarish dasturlari tashkil etadi.

Maqolda keltirilgan kontseptual qoidalar va xulosalar tizimli va jarayonli yondashuvlarga, shuningdek, izchillikni, mantiqiy va tarixiy yondashuvlarning birligini, miqdoriy va sifat tahlilini, funktsional va qiyosiy tahlilni nazarda tutuvchi bilimlarning ilmiy uslubiga asoslanadi. Belgilangan vazifalarni hal qilish uchun ijtimoiy–iqtisodiy jarayonlarni qiyosiy va tizimli–tarkibiy tahlil qilish, tizimlashtirish, mantiqiy tahlil va sintez qilish, ekspert baholashlari, ijtimoiy–iqtisodiy tizimlarni modellashtirish va loyihalash usullaridan foydalanildi.

Ilmiy tadqiqot natijalari quyidagi xulosalarni keltirib chiqaradi:

- menedjment tizimlarini shakllantirish, tahlil qilish va samaradorligini baholashga ta'sir ko'rsatadigan asosiy ilmiy ishlarni batafsil o'rganish, buning natijasida ushbu sohadagi eng dolzarb muammolar aniqlash;
- sanoat korxonalarini boshqarish tizimlarini yaratish va rivojlantirishning ijtimoiy–iqtisodiy shart–sharoitlarini, ularni boshqarish strategiyasini va IMTni shakllantirishning tashkiliy–metodik mexanizmini umumlashtiruvchi tahlil natijalari asosida ishlab chiqish;
- sanoat korxonalarini boshqarishning yaxlit tizimi tuzilmasini va uning hujjatlari mazmunini tahlil qilish va aniqlash uchun sanoat korxonalari, sifat menejmenti, ekologik, ijtimoiy boshqaruv, mehnatni muhofaza qilish va sog'liqni saqlashni boshqarish tizimlarining muvofiqligini baholashni o'tkazish;
- aniqlangan qonuniyatlar va tamoyillar asosida yengil sanoat va metallurgiya kompleksi korxonalari uchun IMT samaradorligini kompleks baholashning tarkibiy–matematik modellarini ishlab chiqish va rivojlantirish;
- korxonalarining IMTni baholash va tekshirishning mavjud usullari, usullari va modellarini o'rganish, shuningdek ularni amalga oshirish jarayonida yuzaga keladigan muammolarni aniqlash;
- IMT samaradorligini kompleks baholash metodologiyasini ishlab chiqish;
- jarayon va funktsional yondashuvlarni va uni rejalashtirishning soddalashtirilgan sxemasini birlashtirgan holda integratsiyalashgan IMT sifati auditining uslubiy tamoyillarini ishlab chiqish;
- IMT samaradorligini baholashni tavsiflovchi miqdoriy va sifat ko'rsatkichlari majmui tizimini shakllantirish va tasnifini ishlab chiqish;
- yengil sanoati va metallurgiya sanoati kompleksi korxonasida sifat auditini aprotatsiya qilish va IMT samaradorligini kompleks baholash.

Ilmiy tadqiqotlarning ilmiy yangiligi ishlab chiqarish korxonasining zamonaviy IMTni shakllantirish tendentsiyalarini aks ettiruvchi nazariy qoidalarni ishlab chiqish va asoslash, jarayonga asoslangan kompleks audit orqali uni tahlil qilish metodologiyasini ishlab chiqishdan iborat va funktsional yondashuvlar hamda sifat ko'rsatkichlari asosida IMT samaradorligini kompleks baholash tizimini yaratishdan iborat.

Ishlab chiqarish korxonasining ikki yo'nalishda: universallashtirish (ISO9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000 talablari asosidagi tizimlar) va tarmoq ixtisoslashuvi (FSC menejmenti) bo'yicha shakllantirilayotgan va ishlab chiqilayotgan qo'shimcha IMT modeli nazariy jihatdan asoslandi. tizimlar);

IMTning etuklik darajasi va samaradorligini aks ettiruvchi shakllangan mezon va ko'rsatkichlar majmuasi korxonalar boshqaruv tizimining yuqori darajada ishlashini ta'minlaydi va natijada boshqaruv qarorlarini qabul qilish samaradorligi va sifatini oshiradi.

Adabiyotlar:

1. В Kh Ametova., G G Boboev. 2023–04–4326. Science and innovation journal. Analysis of the production process of calcium soda
2. Шендалев, А.Н., Шендалева, Е.В. Подход к вовлечению персонала в процесс создания, сертификации и поддержания функционирования систем

менеджмента качества // Омский научный вестник. 2012. – № 1 (105). – С. 72–76.

3. Демина Н.В. Возможности применения некоторых методов управления качеством в деятельности современных компаний / Н.В. Демина, М.В. Чистова // Новая наука: опыт, традиции, инновации: Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно–практической конференции (24 февраля 2016 г., г. Омск). – Стерлитамак: РИЦ АМИ, 2016. – С. 203 – 206.
4. Ismatullaev P. R., Matyakubova P. M., Turaev Sh. A. Metrologiya standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Darsligi, «Lisson–Press», Toshkent, 2015.

TRISTORLI O'ZGARTIRGICHNI MATLAB DASTURIDA MODELLASHTIRISH TADBIQ ETISH

O.N.Norboyev, Qarshi muhandislik–iqtisodiyot instituti o'qituvchisi “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrasida katta o'qituvchisi.

Annotasiya

Ko'rib chiqilayotgan o'zgartirgich qurilmalarining keng joriy etilishi energiya tejovchi texnologiyalarni rivojlantirishga katta hissa qo'shadi.

Ushbu maqolada keltirilgan ikki fazali asinxron motorlarni o'rash uchun quvvat manbai sifatida, metall sirtini induksion isitish, pechlarini quvvatlantirish, metall konstruksiyalar va mahsulotlarni payvandlash uchun ishlatilishi mumkin.

Анотация

Широкое внедрение рассматриваемых преобразовательных устройств внесет значительный вклад в развитие энергосберегающих технологий.

Двухфазные асинхронные двигатели, представленные в данной статье, могут быть использованы в качестве источника питания для намотки, для индукционного нагрева металлических поверхностей, для питания печей, для сварки металлоконструкций и изделий.

Annotation

The widespread introduction of the converter devices in question will make a significant contribution to the development of energy–saving technologies.

Two–phase asynchronous motors presented in this article can be used as a power source for winding, for induction heating of metal surfaces, for powering furnaces, for welding metal structures and products.

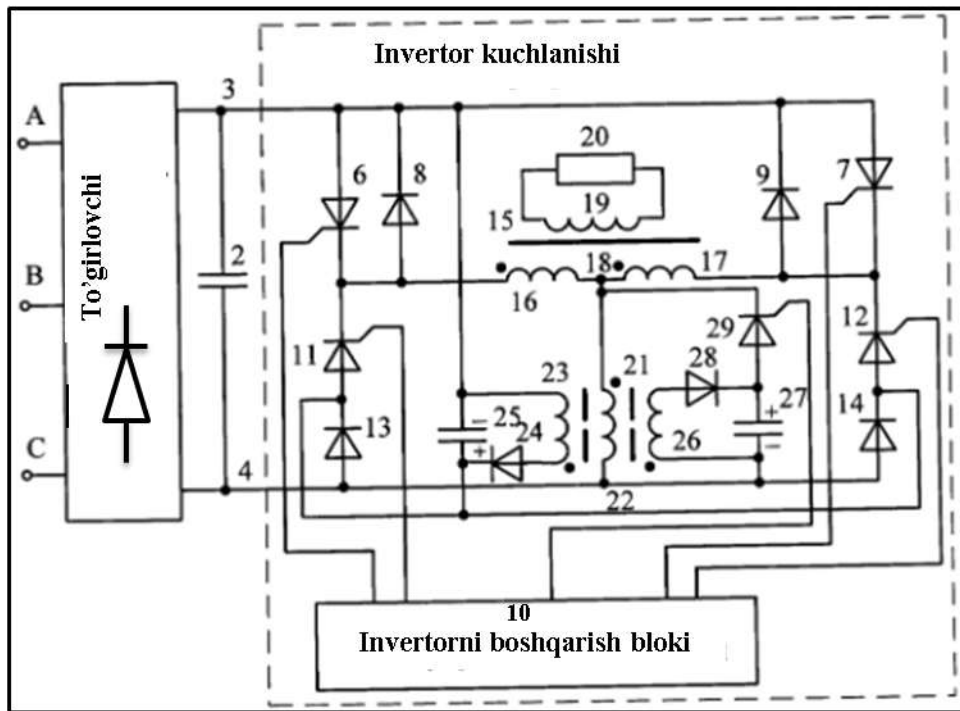
Energiyani tejash O'zbekistonda ham, chet elda ham dolzarb muammodir. Mahsulot birligiga energiya sarfini kamaytirish energetika iqtisodiyotini rivojlantirishning asosiy yo'nalishi hisoblanadi.

Yo'qotishlarni sezilarli darajada kamaytirish va elektr energiyasi sifatini yaxshilashga o'zgartirgich texnologiyasining yangi qurilmalarini qo'llash orqali erishish mumkin.

Elektr qabul qiluvchilarning tejamkor ishlash rejimini ta'minlaydigan elektr energiyasi sifatining eng muhim ko'rsatkichlaridan biri tarmoqdagi barqaror kuchlanishdir. Sanoat tarmoqlarida kuchlanishni barqarorlashtirish transformatorlar

yoki yuk ostida kuchlanishni tartibga solish moslamalari bilan avtotransformatolar tomonidan amalga oshiriladi. Elektromexanik va elektromagnit turdagi yuk o'zgartirgichlar transformator o'rash kranlarining tiristorli kalitlari bo'lgan yanada ishonchli va tez ishlaydigan krani almashtirgichlar bilan almashtirilmogda. Biroq, past kuchlanishli tarmoqlarda (maishiy, qishloq xo'jaligi va boshqalar) yuk o'zgartirgichlari qo'llanilmadi, chunki ko'p sonli qadamlarga ega tiristor rostlagich qimmat va noqulay, ayniqsa individual foydalanish uchun va oz sonli qadamlar bilan u taxminan diskret bo'lib chiqadi.

Ko'rib chiqilayotgan o'zgartirgich qurilmalarining keng joriy etilishi energiya tejovchi texnologiyalarni rivojlantirishga katta hissa qo'shadi. Ushbu maqolada keltirilgan ikki fazali asinxron motorlarni o'rash uchun quvvat manbai sifatida, metall sirtini induksion isitish, pechlarini quvvatlantirish, metall konstruksiyalar va mahsulotlarni payvandlash uchun ishlatilishi mumkin. Tiristor chastota o'zgartirgich bir tomondan tarmoqqa, boshqa tomondan filtrga ulangan boshqarilmaydigan rektifikatorni o'z ichiga oladi, uning chiqishiga ikkita quvvat tiristori, ikkita kommutatsiya tiristori, kommutatsiya kondensatorni o'z ichiga olgan bir fazali kuchlanish inverteri ulanadi. Birinchi quvvat tiristorining katodi birinchi teskari diyotning anodiga ulangan, uning katodi filtrning musbat qutbga ulangan, ikkinchi quvvat tiristorining katodi ikkinchi kommutatsiya tiristorining katodiga ulangan. ikkinchi teskari diyotning katodi ikkinchi quvvat tiristorining anodiga, kommutatsiya kondensatorining bir chiqishi ikkinchi kommutatsiya tiristorining anodiga ulangan. Kuchlanish inverterida birinchi va ikkinchi quvvat tiristorlarining anodlari filtr kondensatorning musbat qutbga ulanadi. Ikkinchi teskari diyotning anodi ikkinchi quvvat tiristorining katodiga ulangan. Birinchi quvvat tiristorining katodi birinchi kommutatsiya tiristorining katodiga ulanadi, uning anodiga birinchi o'chirish diodining katodi ulanadi, uning anodi filtr kondensatorning manfiy qutbga ulanadi. Ikkinchi o'chirish diodining katodi ikkinchi kommutatsiya tiristorining anodiga ulangan, uning anodi filtr kondensatorning manfiy qutbga ulangan. Transformatorning birinchi yarim o'rashining boshlanishi birinchi quvvat tiristori va birinchi kommutatsiya tiristorining katodlariga, ikkinchi yarim o'rashning oxiri esa ikkinchi quvvat tiristorining katodlariga va ikkinchi o'tishning katodlariga ulanadi. tiristor. Uch o'ralgan induktorning asosiy o'rashining boshlanishi transformatorning o'rta qutbga ulanadi, uning asosiy o'rashining oxiri filtr kondensatorning manfiy qutbga ulanadi. Birinchi qo'shimcha induktor o'rashining boshlanishi kommutatsiya kondensatorining zaryadlovchi diyotining anodiga ulanadi, uning katodi kommutatsiya kondensatorning bir qutbga va birinchi kommutatsiya tiristorining anodiga ulanadi. Uch sarg'ish induktorning birinchi qo'shimcha o'rashining oxiri kommutatsiya kondensatorning ikkinchi qutbga va filtr kondensatorning musbat qutbga ulanadi. Uchta o'ralgan induktorning ikkinchi qo'shimcha o'rashining boshlanishi elektr energiyasini saqlash kondensatorining bir qutbga va filtr kondensatorning salbiy qutbga ulanadi. Uch o'ramli induktorning ikkinchi qo'shimcha o'rashining uchi elektr energiyasini saqlash kondensatorning zaryad diyotining anodiga ulanadi, uning katodi elektr energiyasini saqlash kondensatorning ikkinchi qutbga va anodga ulanadi, qo'shimcha tiristor, uning katodi transformatorning o'rta chiqishiga ulangan.



1–Rasm. Tiristor chastota o'zgartirgich prinsipial elektr sxemasi.

Qaytariladigan uch fazali ko'priqli tranzistorli o'zgartirgich qaytariladigan yarimo'tkazgichli tranzistorli rektifikatorlarni nazarda tutadi va uch fazali AC kuchlanish tarmog'idan quvvatlanganda yukdagi oqimni to'g'rilash, tartibga solish va qaytarish uchun mo'ljallangan. Uchta teskari kalit yarimo'tkazgich bloklari yukning boshi va oxiriga ulangan umumiy nuqtalar bilan o'zaro bog'langan va har bir blokda ikkita elektron kalit bilan jihozlangan. Elektron kalitlar sifatida nosimmetrik strukturaning yarimo'tkazgichli tranzistorlari ishlatilgan. Har bir blokning yarimo'tkazgichli tranzistorlarining emitentlari ulanadi va bu ulanishning umumiy nuqtalari uch fazali AC ta'minot tarmog'ining mos keladigan fazalariga ulanadi. Har bir blokning yarimo'tkazgichli tranzistorlar kollektorlarini birlashtirishning umumiy nuqtasi yukning boshlanishi bilan bog'liq, va har bir blokning yarimo'tkazgichli tranzistorlar kollektorlarini birlashtirishning boshqa umumiy nuqtasi yukning oxiriga ulanadi.

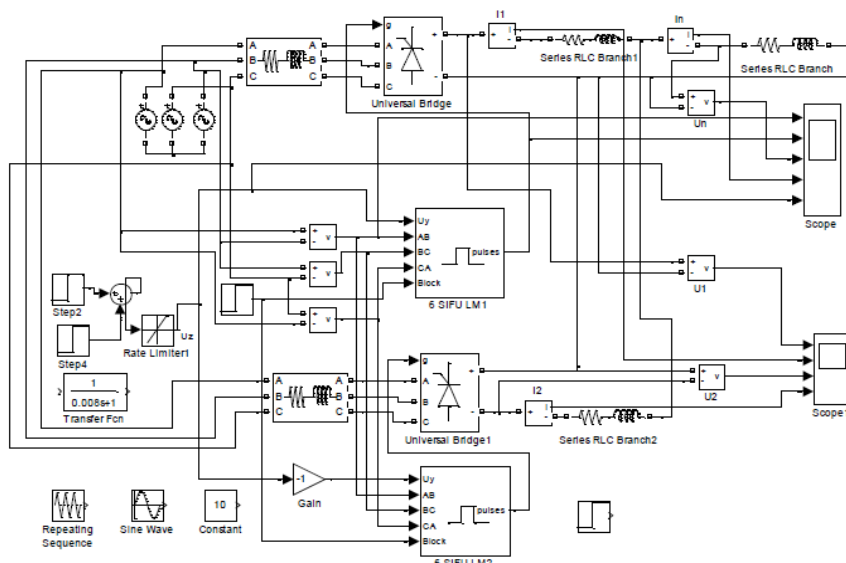
Ushbu maqolada qayta tiklanadigan yarimo'tkazgichli tranzistorli rektifikator qurilmalariga tegishli bo'lib, uch fazali o'zgaruvchan tok tarmog'idan quvvatlanganda yukdagi oqimni to'g'rilash, tartibga solish va qaytarish uchun ishlatilishi mumkin.

Ma'lum bo'lgan uch fazali ko'priqli diodli o'zgartirgich doimiy tokni to'g'rilash uchun mo'ljallangan, elektron kalitlar bo'lgan diodli ko'prikning olti diodining katod va anod guruhlarini o'z ichiga oladi. Diyotlarning katod guruhining uchta diodasining uchta katodini bog'laydigan umumiy nuqta yukning boshlanishiga ulanadi. Diyotlarning anod guruhining uchta diodasining uchta anodini bog'laydigan umumiy nuqta yukning oxiriga ulanadi. Diyot ko'priгинing katod va anod guruhleri diodlarini bog'laydigan anod va katodning har bir juftligi uch fazali o'zgaruvchan

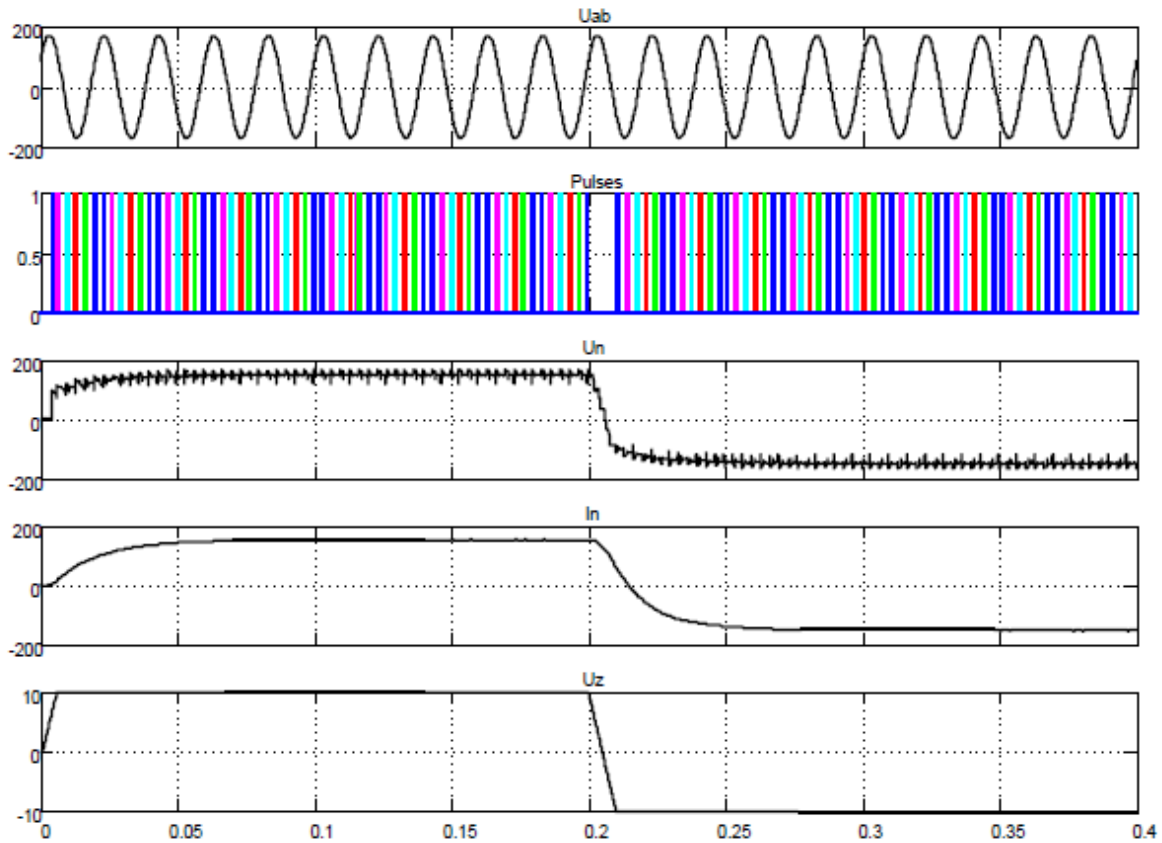
kuchlanishning ta'minot tarmog'ining tegishli fazasiga ulangan. Ushbu qurilmaning kamchiliklari – to'g'rilangan to'g'ridan-to'g'ri oqimning kattaligini nazorat qilish va yukdagi oqimni teskari yo'naltirishning mumkin emasligi, bu diodli ko'prik va yuk bilan parallel ravishda ulangan va yukga teskari yo'nalishda ishlaydigan qo'shimcha ko'prik sxemasini talab qiladi. .

Texnik mohiyati va erishilgan natijasi (prototipi) bo'yicha taklif etilayotgan ixtiroga eng yaqin bo'lgan ikki to'plamli qaytariladigan uch fazali ko'prik sxemasi asosidagi qaytariladigan uch fazali tiristorli o'zgartirgich bo'lib, unda har bir ko'prik to'plamida uchta qaytariladigan asosiy yarimo'tkazgich bloklari mavjud. yukning boshi va oxiriga kuchlanish reaktorlari orqali ulangan umumiy nuqtalar bilan o'zaro bog'langan. Ko'prik to'plamining uchta blokining har biri boshqariladigan yarimo'tkazgichli tiristorlar bo'lgan ikkita elektron kalit bilan jihozlangan. Ko'prik to'plamining uchta blokining har birida birinchi tiristor anodining umumiy ulanish nuqtasi va ikkinchi tiristorning katodi uch fazali o'zgaruvchan kuchlanish ta'minot tarmog'ining bir fazasiga, birinchi tiristorning katodiga ulanadi. yukning boshlanishiga ulangan, va ikkinchi tiristorning anodi yukning oxiriga ulanadi. Har bir ko'prik to'plamining har uchta blokining har birining birinchi tiristorlarining katodlarini birlashtirgan ikkala ko'prik to'plamining tiristorlari chiqishlari guruhining umumiy nuqtalaridan biri bu teskari uch fazali tiristor o'zgartirgichining plyusidir va ulanadi. yukning boshlanishiga qadar. Har bir ko'prik to'plamining uchta blokining har birining ikkinchi tiristorlarining anodlarini birlashtirgan ikkala ko'prik to'plamining tiristor chiqishlari guruhining yana bir umumiy nuqtasi bu qaytariladigan uch fazali tiristor o'zgartirgichining minusidir va yukga ulangan. oxiri. Ikki to'plamli teskari uch fazali ko'prik sxemasining muvofiqlashtirilgan boshqaruvi bilan kuchlanish reaktorlaridan foydalanish kerak.

Uch fazali tristorli o'zgartirgichni MatLAB dasturida modellashtirib sinab ko'rar ekanmiz ijobiy natijga erishimiz aniqlandi.



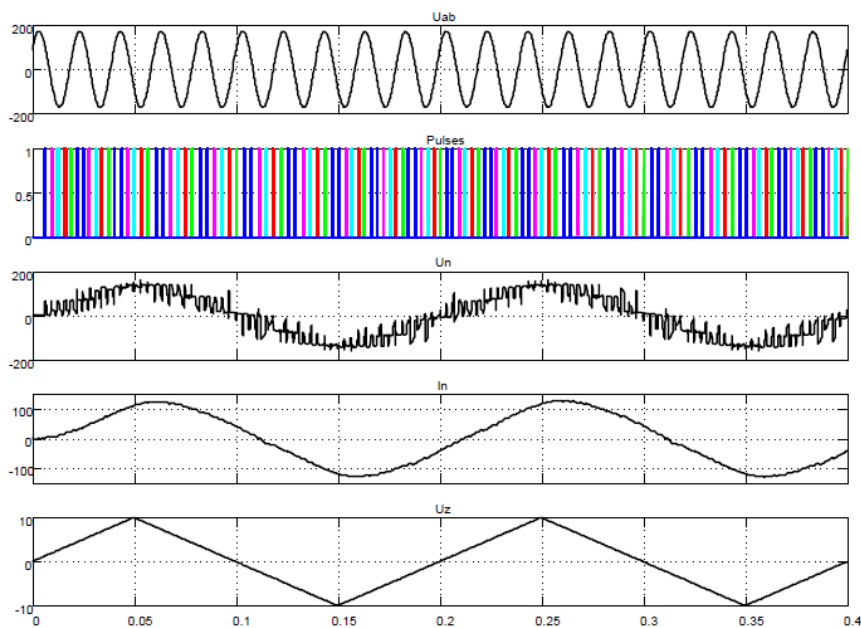
2.–Rasm. Qo'shma boshqaruvli uch fazali o'zgartirgich modelining sxemasi



3–Rasm. Jarayonni simulyatsiya qilish natijalari

Dastlabki nazorat burchagi 90 darajaga o'rnatiladi. Tekshirish kuchlanishi $\pm 10V$.

Jarayonni simulyatsiya qilish natijalarini ko'rsatadi $\pm 10V$ dan yuqori bo'lsa simulyatsiya qilish natijalari quyidagicha bo'ladi. Yuklanish kuchlanishi U_n nazorat diskretligi tufayli kechikish bilan, ortadi.



4–Rasm. Jarayonni simulyatsiya qilish natijalari

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ulzhaev, E., Narzullaev, S. N., & Norboev, O. N. (2021, January). Substantiation of application of artificial neural networks for creation of humidity measuring devices. In *Euro–Asia Conferences* (Vol. 1, No. 1, pp. 86–91).
2. Uljayev, E., Ubaydullaev, U. M., Narzullayev, S. N., & Norboyev, O. N. (2021). Application of expert systems for measuring the humidity of bulk materials. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, (9), 131–137.
3. Ulzhaev, E., Narzullaev, S. N., Norboev, O. N., & Abdikhalilov, O. U. (2021, March). MOISTURE METER FOR POWDER BULK MATERIALS. In *Euro–Asia Conferences* (Vol. 3, No. 1, pp. 115–117).
4. Норбоев, О. Н. (2020). АНАЛИЗ И РЕАЛИЗАЦИЯ СПОСОБА УПРАВЛЕНИЯ ПО МОДУЛЮ ТОКА СТАТОРА ДВИГАТЕЛЯ В УНИВЕРСАЛЬНОМ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ ШЕЛКОМОТАНИЯ. *Интернаука*, (18–2), 19–24.
5. Норбоев, О. Н. (2020). СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РЕЖИМОМ РАБОТЫ КОКОНОМОТАЛЬНОГО АВТОМАТА. *Интернаука*, (19–2), 76–80.
6. Каландаров, П. И., Макаров, А. М., & Аралов, Г. М. (2021). Особенности автоматизированного измерения влажности зерновых культур в полевых условиях. *Известия Волгоградского государственного технического университета*, (1), 60–63.

PRECISION AND ANALYSIS OF IODINE CONTAINED IN POTASSIUM IODINE SOLUTION ON THE BASE OF HEXAMETHYLENEDIAMINE

¹Uralov N.B., ²Turayev Kh.Kh., ³Djalilov A.T., ⁴Normurodov B.A., Kh.R.,

¹Doctoral student, Termiz State University, ²Doctor of Chemical Sciences, Professor, Termiz State University, ³Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan, Tashkent Research Institute of Chemical Technology, ⁴Doctor of technical sciences, associate professor, Termiz State University

e-mail: uralovnuriddin1991@gmail.com

Iodine problem can be mentioned as one of the complex factors that need special attention in human development. It can be considered one of the most important productions in the world. Thyroid diseases are common in people in areas with iodine deficiency, because without iodine, this organ cannot produce enough of the appropriate hormones. Due to its incomparable role in human life, the treatment of diseases related to it remains relevant all over the world, and the acceleration of production is recognized as one of the important issues of today. Mainly, extracting iodine from iodide and iodized compounds in underground salt water using the most effective methods has not lost its importance all over the world. [1,2]. In our country, there are areas of this type of salt water, and it is possible to extract iodine compounds from them.

An experiment was carried out using a solution of iodine in potassium iodide in order to precipitate iodine anions from the composition of petroleum waters and

underground saline waters on the basis of special reagents. According to it, 10 ml of 0.0001 N solution of iodine was prepared and an equivalent amount of aqueous solution of hexamethylenediamine was added to it. The reaction occurred relatively quickly and a reddish–brown cloud formed and settled. The composition of the resulting sediment was observed using the infrared spectroscopy method (Fig. 1A, B)

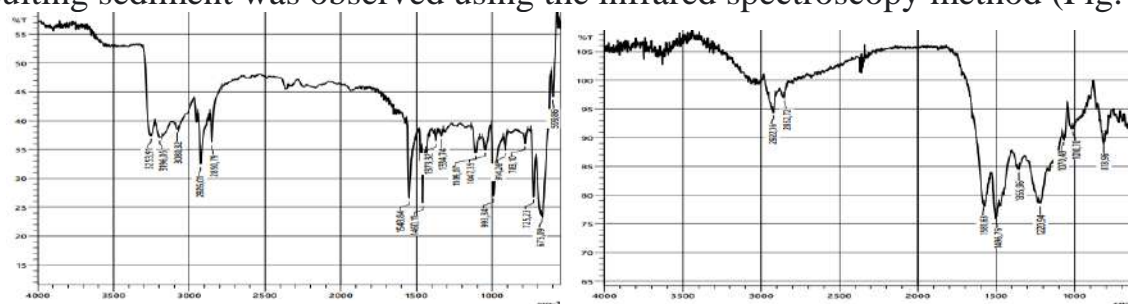


Figure 1. A, B.

In this case, a slightly different situation was noted from the first obtained spectra. According to the analysis of the obtained results, symmetric valence vibration bands of the $-\text{CH}_2$ group were observed in the 2850 cm^{-1} region, as well as the vibration of iodine anion groups in the 783 cm^{-1} region. As we know, potassium iodate is present in oil water or underground salt water, and it is first reduced to iodide ion and then precipitated by hexamethylenediamine. For this, the following experiment was carried out. 4 ml of a 0.2 molar solution of methylamino–phenol sulfate in water was added to 4 ml of a 0.2 normal solution of potassium iodate. The reaction was carried out at room temperature for 30 minutes. In this case, the solutions of the initial substances were almost colorless, and after the reaction, the color of the solution turned charnel black (the color of the solution of iodine in potassium iodide). After adding a sufficient amount of hexamethylenediamine to this solution, a reddish–brown turbidity was formed and settled, and it was studied based on the infrared spectroscopy method (Fig. 1. B).

In this case, almost the same indicator as the first spectrum was obtained and showed the presence of vibration frequencies of iodine anion groups in the $800\text{--}700\text{ cm}^{-1}$ region. From these indicators, it was suggested that the amino group in the compound formed a coordination compound with hydrogen iodide. The experiment was carried out at room temperature, some properties of the formed precipitate were studied, and appropriate conclusions were drawn.

References:1. Solomon, S., Garcia, R. R. & Ravishankara, A. R. On the role of iodine in ozone depletion. J. Geophys. Res. Atmos. 99, 20491–20499 (1994).

3.

O

'Dowd, C. D. et al. Marine aerosol formation from biogenic iodine emissions. Nature 417, 632–636 (2002).

UGLEROD NANOTUBALARNING YARATILISHIDA NAZARIY VA EKSPERIMENTAL TASAVVURLAR

Xaydarov To'ymurod Zoyirovich, Toshkent kimyo – texnologiya ilmiy tatqiqot instituti tayanch doktoranti, tuymurodx@mail.ru,

Raxmankulov Aliqul Amirovich, Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti "Fizika va elektronika" kafedrası dotsenti r.alikul.0406@mail.ru

Djalilov Abdulahad Turovovich, Toshkent kimyo texnologiya ilmiy tadqiqod instituti direktori, Kimyo fanlari doktori, akademik. gup_tniixt@mail.ru

Uglerod nanotubkalar (UNT) birinchi marta grafitni qisqa impulsli, yuqori quvvatli lazer bilan bug'langandan so'ng kuzatilgan, ammo bu ko'p miqdorda ishlab chiqarish uchun amaliy usul emas edi.

Usulning mohiyati – inert gaz atmosferasida yonib turgan yoy oqimining plazmasida grafit elektrodning termal purkashidir. Inert gazning nisbiy bosimi 10 dan 90 kPa oralig'ida saqlanadi. 90–110 A oqim kuchida va $\sim 1,5 \cdot 10^6$ A / m² oqim zichligida elektrodlar o'rtasida 25–35 V kuchlanish hosil bo'ladi. [1]. Ular, turli xil uglerod yonishi va bug' cho'ktirish jarayonlarida yaratilgan, ammo o'sha paytda elektron mikroskopiya ularni boshqa uglerod shakllaridan ajratib turadigan darajada rivojlangan. O'rtacha miqdorda UNT ishlab chiqarishning birinchi usuli inert gaz atmosferasida ikkita karbonli elektrod bo'ylab elektr tokini qo'llash edi. Ushbu usul plazma yoyi deb ataladi. Bu bir elektrodning kationlar sifatida bug'lanishini, so'ngra boshqa elektrodga cho'kishni o'z ichiga oladi. Ushbu plazma asosidagi jarayon suyuq muhitda ko'proq tanish elektroqaplama jarayoniga o'xshaydi. UNTlar uglerodli materiallarning xususan, grafitning plazma yoyi natijasida hosil bo'ladi. Uglerod nanotubalari hosil bo'lgan kuyikishda paydo bo'ladi va qarama–qarshi elektrodga to'planadi.

Ma'lum bo'lishicha, UNTlar va fullerenlar reaktoring elektr yoy kamerasi devorlaridagi hosil bo'lishi aniqlangan. Katodda uglerod nanonaychalarining paydo bo'lishining sababi, ko'rinishidan kamon razryadda fullerenlar emas, balki uzun naychalarning o'sishini rag'batlantiradigan elektr maydonining mavjudligi bilan bog'liq [1,6]. UNT sintezi uchun birinchi o'rnatish past mahsuldorlikka va UNT larning foizli rentabelligiga ega edi. 1992 yilda T. Ebbesen va P.M. Ajayan [3] elektr yoy usulining modifikatsiyasini ishlab chiqdi, bu SWNT va MWCNTlarni katta hajmlarda ishlab chiqarish imkonini berdi va ularni turli usullar bilan o'rganish uchun foydalanishga imkon berdi. Bundan tashqari, nanotubalarning elektr yoy sintezi usulining boshqa tatbiq etilishi va ko'p yoki kamroq darajada SWCNTs va MWCNTs olish muammolarini hal qilish mavjud [4–6].

Yoy usuli Katod konining o'rtacha o'sish tezligi 1 mm/min. Magnit maydonda elektr yoy sintezi jarayonini tashkil etish, oshirish va nuqsonlarning zichligini kamaytirish imkonini beradi. Katodning geometrik konfiguratsiyasi sintez qilingan tuzilmalarning morfologiyasi va fazoviy yo'nalishiga ta'sir qiladi, masalan, piyola shaklidagi elektrodan foydalanish [5]. Elektr yoyi yonish holatini barqarorlashtirish dizaynni murakkablashtirish va unga aylanadigan diskli anodni kiritish orqali erishildi. Shuningdek, olingan moddani reaksiya zonasidan olib tashlashni tashkil qilish imkonini berdi [1,6].

Ushbu usul odatda past bosimda inert gaz bilan to'ldirilgan korpusda uchiga joylashtirilgan ikkita uglerod novdasini yoy bug'lanishi orqali UNT hosil qiladi. Uglerod elektrodlaridan birining sirtini bug'laydi va boshqa elektrodga novda shaklidagi kichik cho'kma hosil qiladi. Yuqori rentabellikda UNT ishlab chiqarish,

plazma yoyining bir xilligiga va uglerod elektrodida hosil bo'ladigan qurulma haroratiga bog'liq.

Xulosalar UNT o'sishi mexanizmlarini bilish va uzluksiz sintezni tashkil etishdagi qiyinchiliklar ushbu usul bilan ishlab chiqarishni sanoat miqyosida tashkil etish imkoniyatini shubha ostiga qo'yadi. Bu usul kam miqdorda nuqsonsiz UNT larni sintez qilishda iqtisodiy jihatdan oqlanadi. Ushbu materialning asosiy iste'molchilari nanoelektronika korxonalarini va tadqiqot markazlari hisoblanadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. An overview on methods for the production of carbon nanotubes / N. M. Mubarak, E. C. Abdullah, N. S. Jayakumar, J. N. Sahu // Journal of Industrial and Engineering Chemistry. – 2014. – Vol. 20, № 4. – P. 1186–1197.
2. The synthesis of few-layered graphene by the arc discharge sputtering of a Si–C electrode / D. V. Smovzh, I. A. Kostogrud, S. Z. Sakhapov [et al.] // Carbon. – 2017. – Vol. 112. – P. 97–102.
3. Kratschmer W., Lamb Ld., Fostiopoulos K., Hoffman Dr. Solid C–60 a new form of carbon // Nature. 1990. Vol. 347. P. 354–358.
4. Iijima S. Helical microtubes of graphitic carbon // Nature. 1991. Vol. 354. P. 56–58.
5. John Henry J. Scott, Sara A. Majetich. Morphology, structure, and growth of nanoparticles produced in a carbon arc // Phys. Rev. B. 1995. Vol. 52, No. 17. P. 12564–12571.
6. John Henry J. Scott, Sara A. Majetich. Morphology, structure, and growth of nanoparticles produced in a carbon arc // Phys. Rev. B. 1995. Vol. 52, No. 17. P. 12564–12571.

PLAZMA YOYIDA SINTEZ QILINGAN UGLEROD NANOTRUBKA

Xaydarov To'ymurod Zoyirovich, Toshkent kimyo – texnologiya ilmiy tadqiqot instituti tayanch doktoranti, tuymurodx@mail.ru,

Raxmankulov Aliqul Amirovich, Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti "Fizika va elektronika" kafedrasini dotsenti r.alikul.0406@mail.ru

Djalilov Abdulahad Turovovich, Toshkent kimyo texnologiya ilmiy tadqiqot instituti direktori, Kimyo fanlari doktori, akademik. gup_tniixt@mail.ru

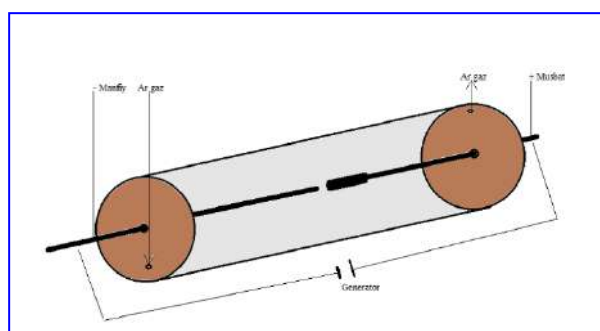
Anatatsiya

Yoy texnologiyasida sintez qilingan uglerod nanotubalari fizik–kimyoviy xususiyatlari eksperimental o'rganildi. Fizik adsorbsion izotermalar va sintez qilingan materialning sorbsiya qobiliyati o'lchandi. Ushbu material katalitik nanozarrachalar tashuvchisi va samarali sorbent sifatida foydalanish uchun istiqbolli degan xulosaga keldi.

Kalit so'zlar: yoy razryadlari, anodli purkash, uglerod materiali.

KIRISH

Uglerod materiallarini sintez qilish uchun plazma–yoy usuliga qiziqish fullerenlar va uglerod nanotubalari



sintezidan keyin ortdi [1, 2]. Texnologiya past bosimli inert gaz muhitida grafit elektrodning anodik purkash uchun asoslangan. Agar metall–grafit elektrodi ishlatilsa, u holda sintez mahsulotlari uglerod matritsasidagi metall nanozarrachalar bo'lishi mumkin [3, 4]. Sof uglerod holati uchun sintezlangan material uglerod kondensati tasodifiy SP, SP2, SP 3 turdagi elektron qobiqlarning gibridlanishiga ega bo'lgan uglerodning tartibsiz shaklidir. Shuning uchun, uglerodning bu shakli juda ko'p miqdordagi singan aloqalarga ega. Bufer gaz bosimi kondensatsiyalangan fazaning sintez kinetikasini belgilovchi parametrlardan biridir [5, 6]. Shunday qilib, fullerenlarni sintez qilish uchun ularni chiqarish uchun optimal bosim mavjud. Ushbu ishda plazma–ark texnologiyasida sintez qilingan uglerod kondensatining fizik–kimyoviy xossalari bo'yicha tadqiqotlar olib borildi.

Rasm 1. Yoy texnologiyasida sintez qilish qurulmasi.

Experimental qisim

Plazma–yoy reaktori yuzasi kvarts shisha trubadan yasalgan va atrofi muhrlangan. Reaktorning sxemasi 1 rasmda ko'rsatilgan. Vakuum kamerasida ikkita grafit elektrod joylashtiriladi, ular orasida 5–50 kg/m³ bosimdagi inert gaz atmosferasida yoy yonadi. Harakatlanuvchi elektrod diametri 20 mm bo'lgan grafit qalamchasi. Dizayn elektrodlararo masofani o'zgartirishga va yoyni yoqish sharoitlarini saqlashga imkon beradi. Kameraga oqimning kiritilishi yuqori oqimli muhrlangan metall–keramik kirish orqali amalga oshiriladi. O'zgarimas tok orqali elektrodga 20–35 V doimiy kuchlanish qo'llaniladi, bu 80–120 A yoy oqimini ta'minlaydi. Sintez mahsulotlarini yig'ish ekran ichidagi silindr bo'ylab mahkam joylashgan. Anodning chayqalishi kamon hududida atom uglerodning paydo bo'lishiga olib keladi. Inert gaz diffuziya va konveksiya sovitish va kondensatsiya jarayonlariga olib keladi, sovutilgan ekranga yotqizilgan uglerod nanostrukturallari materialni hosil qiladi. Ushbu sharoitida sintez qilingan materialning massa zichligi taxminan 0,04 g / sm³ ni tashkil etdi, bu uning o'ziga xos tuzilishini ko'rsatadi. Sintezning aniqlovchi parametrlari elektrodning geometriyasi, inert gazi va uning bosimi, razryadning elektr xususiyatlari hisoblanadi [6]. Ushbu parametrlarni o'zgartirish orqali uglerod nanotrubka va fulleren kondensatining sintezini nazorat qilish mumkin.

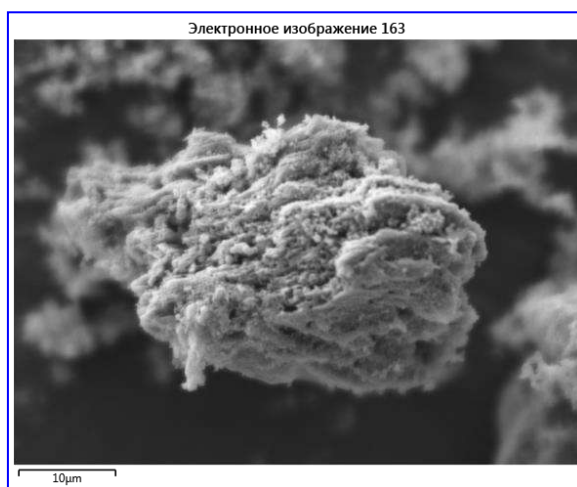
Rasm 2. Yoy texnologiyasining Skanerlovchi elektron mikroskop (SEM) natijalari

Natijalar

Transmissiya elektron mikroskopi bilan olingan mikrofotosuratlar (2–rasm) uglerod nanotrubka kondensatsiyasi 10–20 nm xarakterli shkalaga ega tartibsiz tuzilish ekanligini sifat jihatidan ko'rsatdi.

Xulosa

Amalga oshirilgan o'lchovlarga asoslanib, plazma–yoy usuli bilan sintez qilingan uglerod nanotrubka kondensati tartibsiz nano–miqyosli morfologiyaga ega degan xulosaga kelish mumkin. Ko'p sonli uzilgan aloqalar tufayli ushbu material



katalizatorlar uchun samarali, ishonchli vosita bo'lib xizmat qilishi mumkin. Uglерod nanotrubka kondensatining sorbsion xarakteristikalarini ishlatiladigan sorbentlar parametrlari bilan solishtirish sintez qilingan tolani samarali sorbent sifatida foydalanish uchun tavsiya qilish imkonini berdi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Kratschmer W., Lamb Ld., Fostiopoulos K., Hoffman Dr. Solid C–60 a new form of carbon // Nature. 1990. Vol. 347. P. 354–358.
2. Iijima S. Helical microtubes of graphitic carbon // Nature. 1991. Vol. 354. P. 56–58.
3. John Henry J. Scott, Sara A. Majetich. Morphology, structure, and growth of nanoparticles produced in a carbon arc // Phys. Rev. B. 1995. Vol. 52, No. 17. P. 12564–12571.
4. Мальцев В.А., Новопашин С.А., Нерушев О.А., Сахапов С.З., Смовж Д.В. Синтез металлических наночастиц на углеродной матрице // Российские нанотехнологии. 2007, Т. 2, Вып. 5–6. С. 85–89.
5. ICSD–www database. Copyright by Fachinformationszentrum (FIZ), Karlsruhe, 2007.
6. Хайдаров Т. З., Рахманкулов А.А. Uglерod nanotubalarining yoy sintezini keng qamrovli ko'rib chiqish. Функционал полимерларнинг фундаментал ва амалий жиҳатлари халқаро илмий–амалий конференция тошкент, 2023 йил 17–18 март

АНТИПИРЕНЫ, СНИЖАЮЩИЕ ГОРЮЧЕСТЬ ВТОРИЧНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА

Назаров Феруз Фарходович

Старший преподаватель Каршинского инженерно–экономического института Республики Узбекистан

feruz-nazarov-88@mail.ru

Проведение широкомасштабных научных исследований по переработке полимеров с антипиреновыми наполнителями и улучшению их свойств, классификации новых видов композиционных материалов, их получения, свойств, методов обработки и горючести является одной из актуальных задач. Представленные ниже сведения и выводы также направлены на решение вышеперечисленных задач, и мы, авторы, имеем определенный уровень услуг в получении удобных и дешевых полимерных композитов с улучшенными свойствами на основе местного сырья, разработке их технологии и расширение областей применения. думаем будет. Борат цинка. Химическая формула $2ZnO \cdot 3V_2O_3 \cdot 3,5H_2O$.

Борат цинка (цинково–боратная вода) — химическое соединение, являющееся высокоэффективным антипиреном, дымоподавителем и антикоррозионным пигментом. При добавлении бората цинка в состав синтетических каучуков и полимеров, таких как полиолефины, поливинилхлорид (ПВХ), пенополиуретан (ППУ), обеспечивается значительное увеличение значения кислородного индекса. Противопожарные свойства бората

цинка в основном обусловлены его способностью образовывать твердое углеродистое покрытие после первоначального выделения из него кристаллизационной воды.

Борат цинка удерживает кристаллизационную воду до температуры 280–300°C, что позволяет использовать этот продукт в полимерах, требующих высокотемпературной обработки. Борат цинка используется как антипирен и как средство против искрения, подавляет процесс коррозии, повышает адгезию покрытия к основаниям, а также действует как фунгицид (лат. fungus. caedo – убивать – бороться с грибковыми заболеваниями химический для). Борат цинка широко используется в лаках на водной основе, что делает покрытия устойчивыми к плесени и бактериям. Борат цинка может эффективно работать при температуре плавления выше 760°C и обеспечивает долговременную защиту от окисления при нагревании. Борат цинка рекомендуется для использования в большинстве термопластов, включая полиамиды, а также в красках на основе растворителей, полиуретановых термореактивных смолах, пластизолях и клеях. Фосфаты цинка и борат цинка могут быть добавлены в качестве добавки к краскам для окраски ржавых поверхностей для обеспечения антикоррозионного эффекта.

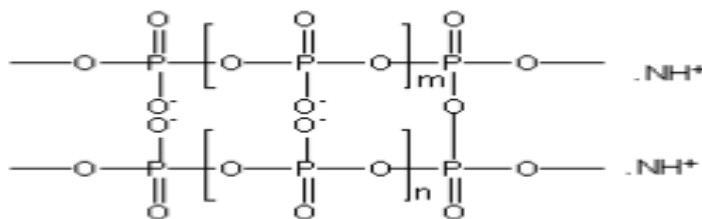
По своим особенностям и свойствам борат цинка является аналогом таких продуктов, как Wacor ZB FR 300 («Waardals», Норвегия) и Firebrake ZB (US Borax Inc.), и по качеству не уступает им. Борат цинка производится в Китае на автоматизированном и высокотехнологичном оборудовании.

Внешний вид: мелкодисперсный кристаллический порошок белого цвета без запаха. Срок хранения 3 года.

Полифосфат аммония. Полифосфат аммония представляет собой неорганическую соль фосфорной кислоты. Его химическая формула $(\text{NH}_4\text{PO}_3)_n$. Полифосфат аммония — соединение, широко используемое в производстве минеральных удобрений и лакокрасочных материалов с антипиреновыми свойствами. Это высокомолекулярный антипирен (дымогасящая добавка). Его структура образуется в результате объединения мономерных ортофосфатов в одну полимерную цепь. Необходимым сырьем для получения вещества являются фосфорная кислота и аммиак.

Его кристаллическая структура может быть двух типов: тип I (число мономерных звеньев $n = 100\text{--}200$), тип II ($n > 1000$).

Структурная формула полифосфата аммония:



Физико–химические характеристики соединения: стабильное и нелетучее; температура разжижения – 180–185°C; при разведении в воде (растворимость 0,5 г/см³) проявляет полиэлектролитные свойства и повышает вязкость жидкости; При нагревании до 300°C активно разлагается на полифосфорную

кислоту и аммиак; Уровень кислотности в 10% водном растворе – 5,5–7,5 рН; плотность – 1,9 г/см³; внешний вид – белое дисперсионное вещество.



Рисунок 1. полифосфат аммония

Полифосфат аммония применяется в следующих отраслях промышленности и применяется в качестве добавки в производстве пластмасс: в качестве антипирена для лакокрасочных материалов (эмалей), в качестве антипирена в технических смазках, герметиках и других композициях. термопластичный полиуретан, пенопласт, пеноизоляция и полимерные смолы; Производство ДСП, ДВП, фанеры; производство изоляционных оболочек электрических кабелей; в производстве удобрений для сельского хозяйства.

Рекомендованные выше антипирены рекомендованы и для композиционных материалов на основе полиолефинов, в том числе первичного и вторичного полиэтилена, и количество антипиренов, разрабатываемых специалистами, с каждым годом увеличивается. Это еще больше повысит вес научных исследований, проводимых с этими веществами, и будет способствовать расширению объемов производства полимерных композитов с новыми свойствами.

Список использованной литературы

1. Плотникова Г.В., Егоров А.Н. Доступные фосфорорганические соединения как замедлители горения // Пожаровзрывобезопасность. 2003. № 6. С. 26–29.
2. Тожиев П.Ж., Тураев Х.Х., Джалилов А.Т., Нуркулов Ф.Н. Структура и свойства полиэтилена, наполненного дисперсными наполнителями // Узбекский химический журнал. –2018. – №4. –С 547–551. (02.00.00., №6)
11. Кенжаев Д.Р., Джалилов А.Т., Тураев Х.Х., Влияние наполнителей на термические свойства полимеров // Международная научная конференция «Инновационные решения инженерно–технологических проблем современного производства». Бухара–14–16 ноября 2019. –С.414–416.
12. Долгов В.В., Ашуров Н.Р., Садыков Ш.Г., Усманова М.М., Яхебекова Г.А. Полимерные нанокомпозиты с усиленными огнестойкими характеристиками // Современные проблемы науки о полимерах: Тез. докл. междунар. конф. 14 ноября 2016. – Ташкент, 2016. – С. 99–101.

АНТИПИРЕНЛАРИ БИЛАН МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН ЁҒОЧ ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРНИ ЁНҒИНБАРДОШЛИГИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

Мухитдинов Б.Б., Ширинов Ш.Д., Нуркулов Ф.Н., Джалилов А.Т.
Тошкент кимё технология илмий–тадқиқот институти

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва қайта ишлашда ҳамда меҳнат муҳофазаси ва республикамиз ҳудудида экологик мувозанатни сақлашда муҳим омиллардан бири ёнғин бардош ёғоч ва полимер материалларидан ташкил топган бино ва иншоотлардан фойдаланиш экологик ва иқтисодий самарадорликка олиб келади.

Таклиф этилаётган антипиренларни ёғоч материалларига қўшиб, оловбардошлилигини синаш учун ТКТТИТИ лабораториясида ўрганилди. Лаборатория жараёнида қийин ёнувчи, ёнувчи қаттиқ модда ва материаллар гуруҳини аниқлашдан иборат. Тажриба ўтказилиши давомида сосна ёғочининг ёнғин бардошлилиги аниқланди. Тажриба давомида ҳарорат 24°C, атмосфера босими 93кПа, ҳаво намли 58% дан ошмаслиги талаб қилинади. Ўлчов қурилмасининг тавсифи: ГОСТ 12.044–89. Ёнувчи моддалар ва материаллар стандарти бўйича яратилган тўртбурчак параллелепипед шаклидаги керамик синов қувири, унинг ичидаги горелкада олов ёнади ва ҳарорат назорат қилинади.(Жадвал–1).

Бизнинг иссиқ иқлимли республикамиз учун зарур бўлган юқори оловбардош ёғоч материаллари ишлаб чиқариш учун экологик хавфсиз ёнғин бардош олигомер антипиренларни синов натижалари I гуруҳли яъни қийин ёнувчан гуруҳига мансублиги аниқланди.

Ҳозирги кунда ёғоч ва полимер материаллари учун ёнғин ҳавфсизлиги талаблари ошиб бориши билан бирга антипиренларга бўлган талаб ошмоқда. Шу билан бирга ишлаб чиқарилган ёнғиндан химояловчи антипиренлар экологик хавфсиз инсонлар учун зарарсиз бўлиши талаб этилади.

Жадвал 1

Олигомер антипиренлари ёрдамида ишлов берилган ёғоч материалларини ёнғин бардошлилигини аниқлаш.

Тажриба учун намуна–нинг рақами	Таъсир этилган анти–пирен миқдори, %	Газ ҳолатидаги ёниш маҳсулот–ларининг максимал ҳарорати, оС	Максимал ҳароратга етиб келиш вақти, сек	Намунанинг оғирлиги грамм		Намуна–нинг оғирлик йўқотиши, %	Ёнув–чанлик гуруҳи
				Тажриба – гача	Тажриба –дан кейин		
0(сиг)	0	435	95	159,1	49,5	68,9	III
1	10	215	120	142,1	130,3	8,30	I
2	10	210	120	159,3	147,8	7,22	
3	10	299	120	172,1	158,7	8,79	
Олигомер антипирен таъсир қилинган намуналарнинг оғирлик йўқотиши (Ўртачаарифмети), %						8,26	

Бугунги кунда институтимизда экологик ҳавфсиз ёнғиндан химояловчи олигомер антипиренлар ишлаб чиқилиб, ҳаётга тадбиқ қилинмоқда. Қурилиш материаллари асосини полимер ва ёғоч маҳсулотларидан иборат бўлиб қўйдаги соҳаларда қўлланилади. (Расим 1).

–Ёнғиндан химояловчи қопламалар

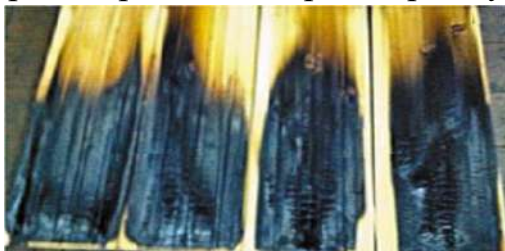
–Ёғоч материалларига қопламалар ва махсус усулда шимдириш

–Химояловчи мастикларда

–Текстел ва қоғозларни ёнғиндан химоялаш чун олигомер антипирен

–Полимерларни ёнғиндан химоялаш учун олигомер антипирен.

–Транспорт воситаларни барча турларини ёнғиндан химояловчи қопламалар.



Расим 1. Ёнғиндан химояланган ёғоч ва полимер материаллари.

Олигомер антипиренлар полимер материалларнинг турларига ва ишлатиш жараёнига қараб полимер массасига нисбатан 0,5 % дан 60–70 % гача ишлатиш мумкин. 70% гача бўлган антипирен қўшимчаларни асосан қурилиш материаллари сифатида ишлатиладиган полимерларда, яъни биноларнинг ташқи ва ички қопламаларида ишлатилади. Бу жараён махсус техник ускуналар ёрдамида амалга оширилади.

Шунингдек, антипирен билан ёғоч материалларига ишлов бериш қўйдагича амалга оширилади. Ёғочни 5–20 % олигомер антипиренли эритма солинган ваннага солиб, 60°С гача қиздирилади ёки махсус автоклавларда 1–2 атм босимда 50–60°С да қиздириш орқали ёнғинга барқарор бўлган ёғоч материаллари олиш мумкин.

Оддий уй шароитида ёғоч материалларидан тайёрланган қурилиш материалларини олигомер антипиреннинг 15 % эритмаси тайёрланиб, ёғоч материалларига сепиш йўли билан қўйилмаган ёнғинларни олдини олиш мумкин.

Шундай қилиб экологик ҳавфсиз энергия тежамкор ёнғин бардош олигомер антипиренларни маҳаллий ва иккиламчи хомашёлардан олиш технологияси яратилди ва уларни қурилиш материаллари асосидаги полимер ва ёғоч маҳсулотларда, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш ва сақлашда, кимё, нефт–газ, автомобил саноатларида фойдаланиш экологик ва иқтисодий самарадорликка олиб келади.

Адабиётлар.

1. Нурқулов Ф.Н., Джалилов А.Т. Изучение огнезащитной эффективности олигомерных антипиренов АР–110 и АР–120 для древесных материалов. Известия. Волгоград ГТУ. 2015. №7. –с.175–178.
2. Ф.Н. Нурқулов, А.Т. Джалилов, И.И. Сиддиқов, С.К.Жумаев, Н.А.Самигов. Огнебиозащитный олигомерный антипирен на основе фосфор–, азот–, бор– и магнийсодержащих соединений для древесных материалов. 11–

международная Санкт–Петербургская конференция молодых ученых.
Современная проблема науки о полимерах 2015г.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Болтаева Зулфия Зарифовна, ст–т гр. 116–19МСМ Абдиримов А.
Бухарский инженерно–технологический институт
dreams_7777@mail.ru

**«Необходимо понять одну вещь: без науки, без инноваций
мы никогда не достигнем поставленных целей» Ш.М. Мирзиёев**

В Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017–2021 гг. отдельное внимание уделено стимулированию научно–исследовательской и инновационной деятельности, создание эффективных механизмов внедрения научных и инновационных достижений в практику, создание при высших образовательных учреждениях и научно–исследовательских институтах научно–экспериментальных специализированных лабораторий, центров высоких технологий, технопарков. Указом Президента Республики Узбекистан №УП–5544 от 21.09.2018 г. объявлена амбициозная цель по вхождению Узбекистана к 2030 г. в состав 50 передовых стран мира по рейтингу Глобального инновационного индекса. Основой осуществления данной цели является адаптация сферы науки к современным экономическим условиям, что в свою очередь должно привести к коренным изменениям в структурном, организационном, кадровом, инфраструктурном и финансовом обеспечении ее развития, регулируемым прочной нормативной правовой базой.

Инновация это конечный результат творческой деятельности, получивший воплощение в виде: новой или усовершенствованной продукции, реализуемой на рынке; нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности. Мы живём в то время, когда технологии развиваются экспоненциально, а не линейно как это было принято ранее. Инновации в промышленности имеют одну важную особенность: для того чтобы нововведение было успешным и выгодным, оно должно быть стратегическим. Что подразумевает собой новый процесс, продукт. Управление инновационным процессом, который связан с обеспечением научно–технической новизны продукта или технологии, освоением их производства и распространением данного продукта является одной из основных задач.

С точки зрения методологии наиболее важной является проблема выбора критериев

для обоснования приоритетности технологий, а также ранжирование этих критериев по значимости. В организационном плане особую важность имеет уровень достоверности экспертных оценок, в первую очередь, объективность и компетентность как отдельных экспертов, так и организаций. Следует обратить

внимание на процедуру обобщения и валидации экспертных оценок, полученных по каждому критерию.

Исходным пунктом для выбора критериев приоритетности научно – технических направлений является четкое определение и ясное понимание национальной стратегии развития. В её основу могут закладываться достаточно универсальные принципы – ускорение социально – экономического развития, обеспечение национальной безопасности. Однако, ориентируясь лишь на эти задачи, можно определить лишь общие контуры развития. Конкретизировать эти задачи позволяет изучение действующих планово – программных документов Республики Узбекистан, в результате которого должна быть сформирована система актуальных целей социально – экономического развития страны.

В качестве примера можно рассмотреть «Технология создания оптических нано структурных покрытий из композиционных материалов».

Разработанная технология позволяет создавать покрытия с заданными спектрально – оптическими свойствами на основе композиционных материалов. Разработанная технология позволяет создать однослойные композиционные антиотражающие покрытия солнечных элементов для солнечных электростанций, которые по своим спектрально – оптическим свойствам лучше, чем аналоги, используемые в мире при производстве солнечных электростанций, и повысить эффективность солнечных электростанций. Другая область применения – создание селективно поглощающих покрытий для вакуумных приемников солнечных электростанций. На сегодняшний день только две компании в мире производят такие приемники.

Имеется необходимая производственная база в виде предприятий, на которых производство продукта может быть налажено при наличии дополнительных инвестиций.

Предприятия, на которых может быть начато соответствующее производство:

ОАО «Фотон» является предприятием, на котором может быть налажено производство антиотражающих и селективно поглощающих покрытий. Внедрение этой технологии позволит выйти на внешний и внутренний рынки, позволит улучшить экологическую обстановку и создаст дополнительные рабочие места.

Основной рынок инновационного продукта – это предприятия по всему миру, выпускающие солнечные фотоэлементы, т.к. наши антиотражающие покрытия позволяют повысить эффективность солнечных фотоэлементов и соответственно солнечных станций.

Рынок – это селективно поглощающие покрытия для вакуумных приемников солнечных электростанций. Эта отрасль активно развивается и в настоящее время 92% всех солнечных электростанций с паротурбинным циклом построены на этой основе. Производят эти вакуумные приемники с селективно поглощающими покрытиями для солнечных электростанций только две компании. Это SOLEL, Израиль и Shott Solar, Германия.

Внедрение этой технологии позволит выйти на внешний и внутренний рынки, позволит улучшить экологическую обстановку и создаст дополнительные рабочие места.

Литература

1. Закон Республики Узбекистан «О науке и научной деятельности» № ЗРУ–576 от 29.10.2019 г. // <https://www.lex.uz/docs/4571492>
2. Закон Республики Узбекистан № ЗРУ–630 «Об инновационной деятельности» от 24.07.2020 г. // <https://lex.uz/docs/4910448>
3. Соколов А.В. Будущее науки и технологий: результаты исследования Дельфи. Форсайт. 2009. №3. С. 40–58.

ПОЛИМЕР МАТЕРИАЛЛАРНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ ТЎҒРИСИДА АСОСИЙ ТАСАВВУРЛАР

Раҳмонқулов А.А. Овлаев Ж.О

Ҳозирги замон техникасида, саноат қурилишида, халқ хўжалигининг турли тармоқларида радиоэлектроникада ва саноат энергетикасида каттик жисмлардан хусусан юқори молекуляр бирикмалардан, яъни полимер материаллардан конструктив материаллар сифатида фойдаланиш зарурияти тез суръатлар билан ортиб бормоқда.

Полимер материаллар ва улар асосида мақсадга мувофиқ олдиндан белгиланган физика–механакавий хоссаларга эга бўлган полимер композицияли материаллар (ПКМ) яратиш учун полимерларнинг физикавий хоссаларини ва улардаги структуравий ўзгаришларни олдиндан тўлиқ билишимиз керак. Бу масаланинг ечими молекуляр ва иссиқлик физикасининг асосий вазифаларидан бири бўлиб қолди.

Полимерларнинг иссиқлик хоссаларини: иссиқлик сиғими (С), иссиқлик ўтказувчанлик (λ) ларни билиш уларнинг структураларини ва физика–механакавий хоссаларини ўрганиш имконини беради. Шундан келиб чиқиб, мазкур монографияда полимерларнинг иссиқлик хоссаларини ва уларга тегишли назарий моделларни ўрганиш усуллари асосий вазифа қилиб қўйилди.

1950 йилларда қаттик полимерлар структураси тўғрисида назарий тасавурлар пайдо бўла бошлади. Бу тасавурлар асосида қаттик полимерлар иссиқлик физикаси тўғрисида назарий моделлар яратила бошланди. Полимерлар физикасини ўрганишнинг молекуляр кинетик ва термодинамик усуллари уларнинг структуравий гетерогенлигини аниқлаб беришнинг асосий инструменти бўлиб қолди.

Ҳозирги вақтда полимерлар асосидаги материалшуносликда мавжуд бўлган асосий тенденциялар саноат томонидан ишлаб чиқарилган полимерларни модификациялаш методларини ишлаб чиқишдир. Модификация полимерни кимёвий ва физик усуллар билан олиш ёки қайта ишлашнинг турли босқичларида амалга оширилиши мумкин.

Полимерларни дисперс тўлдирувчилар билан модификациялаш ўзининг технологик афзаллиги, иқтисодий самарадорлиги билан бошқа усуллардан фарқланади.

Бу усулни ҳар қандай структуравий тузилишга эга полимерларга қўллаш мумкин. Айниқса кристалл полимерлар структурасини ва термодинамик хусусиятларини дисперс тўлдирувчилар асосида ўзгартириш юқори самара беради.

Тўлдирувчилар сифатида ҳам органик, ҳам ноорганик келиб чиқишдаги қаттиқ моддалар кўп ишлатилади, тўлдирувчилар полимерга турли шакл ва дисперс заррачалар ҳамда толалар кўринишида киритилади.

Полимерларга, айниқса кристалланидиган (КП) полимерларга тўлдирувчиларни киритиш КП структурасининг ўзгаришига, кинетик бирликларнинг иссиқлик ҳаракати характериға ва пировард натижада янги ҳосил бўлган материалнинг қатор физика механикавий хусусиятларининг ўзгаришига олиб келади.

Юқори физикавий ва кимёвий хусусиятлар мажмуасига эга бўлган фтор таркибли полимерлар (фторопластлар) КП лар орасида алоҳида ўрин тутуди ва шунинг учун полимер композицияли (ПКМ) материалларнинг полимер компоненти сифатида фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади. Бундай композитлар электротехникада, радиоэлектроника, машинасозлик, самалётсозлик саноатида, юқори даражадаги истиқболли материаллар ҳисобланади.

Кристалланувчи полимер боғламли композицион материалларнинг иссиқлик хоссаларини (ИХ) ўрганиш қатор илмий ишларда [1–8] берилган. Фторопласт полимер компонентли композитлар ўзининг анти коррозион хусусиятлари хизмат умрининг узунлиги каби устунлиги билан металл ва бошқа материаллардан афзал туради [1].

Полимерларнинг механик хусусиятлари – Полимерларнинг асосий хусусиятларидан бири шуки, занжирларнинг алоҳида сегментлари боғ атрофида айланиб, бурчакни ўзгартириш йўли билан ҳаракатланиши мумкин (1–расм). Бундай ҳаракат, ҳақиқатдан ҳам қаттиқ жисмларнинг эластик деформацияси пайтида боғланишларнинг чўзилишидан фарқли ўлароқ, кўп энергия талаб қилмайди ва паст ҳароратда содир бўлади.

Полимер материалдаги ички ҳаракатнинг бу турлари–бошқа қаттиқ моддаларга хос бўлмаган конформацияларнинг ўзгариши полимерларга суюқликларга ўхшашлик беради. Шу билан бирга молекулалар занжирининг узунлиги, уларнинг тармоқланиши ва ўзаро боғланиши полимер қаттиқ жисм хоссаларига эга бўлиши учун силжишни қийинлаштиради.

Концентрланган эритмалар ва эритмалар кўринишидаги баъзи полимерлар кичик ҳажм–домен ичида макромолекулаларга параллел тартибда майдон (гравитацион, электростатик, магнит) таъсирида кристалл структура ҳосил қилиши билан характерланади. Бундай полимерлар— суюқ кристаллар деб аталиб, ёруғлик кўрсаткичларини ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади.

Полимерлар одатдаги эластик деформация билан бирга ўзининг асл шакли — юқори эластик деформацияси билан ажралиб туради, бу албатта ҳарорат ошганда яққол устунлик қилади.

Турли полимерларнинг шишасимон ҳолатга ўтиш ҳарорати 130 –300 К. бўлади.

Энг эластик полимерлар–эластомерлар (каучуклар) нинг эластиклик модули $E=10\text{МПа}$ га эга. Кўриб турганимиздек, ҳатто юқори модулли полимерлар металлларга қараганда ўнлаб ёки юзлаб марта камроқ қаттиқдир – бу камчилик асосан полимерга толали ва қатламли тўлдирувчиларни киритиш орқали бартараф этилиши мумкин.

Полимерларнинг ўзига хос хусусиятлари ҳам шундаки, уларнинг механик хоссалари вақтга боғлиқ, яъни уларга юкланиш берилгандан сўнг деформациянинг юзага келиши дарҳол намоён бўлмайди. Механик кучланишларда бундай секинлик билан содир бўладиган деформацияни конформацияларни ўзгариш жараёнининг инертлиги билан тушунтирилади.

Юқори эластик ҳолатда бўлган полимерлар учун энг оддий шаклдаги Ҳоок қонуни қўлланилмайди. Демак юқори эластик ҳолатда бўлган полимерлар учун механик хоссаларни текширишнинг аънавий усуллари ноаниқ натижалар бериши мумкин. Худди шунинг учун ҳам полимер қисмларини лойиҳалашнинг муҳандислик ҳисоблаш усуллари ҳали мавжуд эмас ва бундай ҳолларда эмперик ёндашув асосида ҳисоблашлар ва таҳлиллар олиб борилади.[1–4]

Полимерларнинг термодинамик хусусиятлари–Полимерларнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти бошқа қаттиқ моддаларникига нисбатан

анча паст $\lambda \rightarrow (0,2 - 0,3) \frac{J}{(kg \cdot K)}$ яқин шунинг учун ҳам полимерлар иссиқлик изоляторлари бўлиб ҳисобланади.

Полимерларда боғларнинг нисбий ҳаракатчанлиги ва конформацияларнинг ўзгариб туриши туфайли улар юқори чизиқли кенгайиш коэффициентига $(10^{-4} - 10^{-5}) \cdot K^{-1}$ га эга. Шунинг учун улар металллар ва яримўтказгичлар каби кичикроқ чизиқли кенгайиш коэффициентига ега бўлган материаллардан фарқланади деб тахмин қилиш мумкин. Бироқ полимерларнинг юқори эластиклиги ва нисбатан кичик иш ҳароратлари уларни ҳар қандай материал юзасига плёнкалар сифатида қоплаш учун фойдаланиш имконини беради.

Полимерларни механик хоссаларига путур етказмасдан ишлатиш мумкин бўлган ҳарорат оралиғи чегараланган. Афсуски, кўпчилик полимерларнинг иссиқликка чидамлилиги жуда паст – атиги 320...400 К ва юмшатишнинг бошланиши (деформацияга чидамлилиги) билан чегараланади.

Ҳароратнинг ошиши полимер таркибида кимёвий ўзгаришларга олиб келиши ҳам мумкин, бу масса йўқотилиши сифатида намоён бўлади. Полимерларнинг қиздирилганда ўз таркибини сақлаб қолиш қобилияти миқдор жиҳатдан иш ҳароратигача қиздирилганда массанинг нисбий йўқолиши билан характерланади. Масса йўқотишнинг рухсат этилган қиймати 0.1 деб қабул қилинади [5,6] .

Полимерларнинг кимёвий хусусиятлари–Полимерларнинг кимёвий барқарорлиги турли йўллар билан, лекин кўпинча намуна тегишли муҳитда ёки реагентда ўтказилганда массанинг ўзгариши билан аниқланади. Бироқ, бу мезон универсал эмас ва кимёвий ўзгаришлар табиатини тўлиқ акс эттиради деб бўлмайди.

Полимерлар 42 суткада ўз массасининг 3–5 % ни ўзгартирса бундай полимерларни барқарор полимерлар деймиз, агар ўз массасининг 8–10 % ни ўзгартирса бундай полимерларни беқарор полимерлар деймиз.

Полимерлар ноорганик реагентларга юқори чидамлилиги ва органик моддаларга нисбатан қўйи чидамлилиги билан ажралиб туради. Асосан, барча полимерлар оксидловчи хусусиятларга эга бўлган муҳитларда беқарор бўлади, аммо улар орасида кимёвий қаршилиги олтин ва платинадан юқори бўлганлар ҳам бор. Шунинг учун полимерлар юқори тоза реагентлар ва сув, радио компонентлар учун химоя қопчиғи сифатида фойдаланилади. айниқса ярим ўтказгичли асбоблар ва механизмлар учун идишлар сифатида кенг қўлланилади.

Полимерларнинг ўзига хос хусусиятларидан бири шундаки, улар табиатан вакуумзич эмас. Унинг тузилиши дефектсиз бўлса ҳам газсимон ва суюқ моддаларнинг, айниқса сувнинг молекулалари полимернинг алоҳида сегментлари ҳаракатланганда ҳосил бўлган микро бўшлиқларга кириши мумкин.

Полимерлар металл юзаларини коррозиядан химоялаш ролини бажарган ҳолларда металл сиртига эмулсия сифатида суртилади, бунда полимер металлнинг актив (дефектли) марказларига пассивловчи таъсир кўрсатади. Кўпчилик полимерлар ўз кучининг пасайишига олиб келадиган структура ва хоссаларнинг қайтмас ўзгариши — қарриши билан характерланади.

Агрессив муҳит (кислород, озон, кислота ва ишқор еритмалари) таъсирида структура ва молекуляр оғирликнинг ўзгаришига олиб келадиган кимёвий жараёнлар мажмуи кимёвий деструкция деб аталади. Деструкциянинг энг кўп тарқалган тури — термик оксидловчи деструкция юқори ҳароратда оксидловчилар таъсирида содир бўлади. Деструкция пайтида барча хусусиятлар тенг эмас: масалан, айрим полимерларининг оксидланиши пайтида уларнинг диэлектрик параметрлари сезиларли даражада ёмонлашади, чунки ϵ_i яхши диелектрик бўлган оксидга оксидланади.[5]

Полимерларнинг электр хусусиятлари – Одатда, полимерлар диэлектриклар бўлиб, кўп жихатдан замонавий технологияда энг яхши ҳисобланади. Солиштирма ҳажмий қаршилиқнинг қиймати R_v нафақат структурага, балки ионлашган аралашмалар анионлар таркибига Cl_-, F_-, I_-, H^+, N^+ , катионлари ва бошқаларга ҳам боғлиқ бўлиб, улар кўпинча смолага қаттиқ моддалар, модификаторлар ва бошқалар билан бирга киритилади.

Бу ионларнинг ҳаракатчанлиги ҳарорат ортиши билан кескин ортади, бу эса қаршилиқнинг пасайишига олиб келади. Ҳатто жуда оз миқдордаги намликнинг мавжудлиги ҳам полимерларнинг ўзига хос ҳажмий қаршилигини сезиларли даражада камайтириши мумкин. Бунинг сабаби шундаки, сувда эриган аралашмалар ионларга диссоциланади, бундан ташқари, сувнинг мавжудлиги полимернинг ўзи ёки унда мавжуд аралашмалар молекулаларининг диссоциланишига ёрдам беради. Юқори намликда намлик адсорбсияси туфайли айрим полимерларнинг солиштирма сирт қаршилиги анча камаяди.

Кўпчилик полимер диэлектриклар учун Pv қийматлар оралиғи (нормал ҳарорат ва намлик шароитида) $10^{12} - 10^{15} \text{ Ом} \cdot \text{см}$. Солиштирма қаршилиқнинг ҳароратга боғлиқлиги кўпчилик ҳолатда полимер диэлектрикнинг физик ҳолати билан аниқланади.

Шишасимон ва кристалл ҳолатлардаги полимерлар учун $\ln \varphi = f\left(\frac{1}{T}\right)$ тўғри, юқори эластик ҳолатда эса эгри бўлади. Шишасимон ҳолатга ўтиш температураси яқинида $\ln \varphi = f\left(\frac{1}{T}\right)$ эгри чизиқлар узилишларга ўтади.

Солиштирма ўтказувчанликнинг юқори эластик ҳолатдаги ҳароратларда кескин ўзгариши макромолекулаларнинг ҳаракатчанлигининг ортиши ва ионлар ҳаракатининг гуруҳ механизми пайдо бўлиши билан изоҳланади. Макромолекулаларнинг тузилиши, уларнинг иссиқлик ҳаракати характери, аралашмалар ёки махсус қўшимчаларнинг мавжудлиги ташувчиларнинг турига, концентрациясига ва ҳаракатчанлигига таъсир қилади.

Кутбсиз полимер диэлектрикларда асосан электронлар кутбланиши содир бўлади. Электрон кутбланишдан ташқари диполь миграцион ҳаракатни кузатиш мумкин. Электр майдони таъсирида молекулалар занжирининг силжиши юзага келиши мумкин. Бу жараённи диполь–сегменталь кутбланиш деб аташ мумкин. Кутбланган атомлар гуруҳининг силжишидан диполь–гуруҳли кутбланиш юзага келади.

Демак макромолекуланинг асосий занжирида ёки ён занжирларида жойлашган атомларнинг кутбли гуруҳларининг кўчиши дипол–гуруҳли кутбланиш сифатида намоён бўлади.

Белгиланган механик, электр ва термофизик хоссали материал олиш учун полимер боғловчи, тўлдиргич ва бошқа қўшимчалардан иборат композициялар кенг қўлланилади. Бундай полимерларда миграция кутбланиши ҳам кузатилади [2–4].

Кутбсиз полимерларда термик кенгайиш ва бирлик ҳажмдаги зарралар сонининг камайиши туфайли ҳарорат ортиши билан бироз камаяди. Кутбли полимерларда диэлектрик доимийси аввал ошиб, кейин тушади ва максимум одатда материал юмшаган ҳароратда тушади, яъни иш режимлари чегарасидан ташқарида ётади [3–6].

Дипол–асосий занжирнинг ён гуруҳлари ёки алоҳида атом гуруҳлари иссиқлик ҳаракати оқибатида сегменталь ва дипол кутбланиши йўқотишлар билан кечади ва улар 10^5 частоталарда энг сезиларли бўлади 10^9 Гц. Полимерлардаги иссиқлик ҳодисалари ва уларнинг иссиқлик хоссалари полимерлар физикаси ривожининг асоси бўлиб ҳисобланади. Полимер материаллар ўзининг структурасига асосан кўп физикавий хоссаларга нисбатан анизатроплиги билан бошқа қаттиқ жисмлардан фарқ қилади. Полимерлардаги бу ўзига хос хусусият уларнинг атомлари орасидаги таъсир кучларининг улардаги молекулалар орасидаги ўзаро таъсир кучларидан деярли икки даража кўплигидан келиб чиқади. Полимер материаллар иссиқлик сифими, иссиқлик ўтказувчанлик ва иссиқлик кенгайишидаги ўзига хос қонуниятларнинг бошқа қаттиқ жисмларникидан фарқ қилиши улардаги анизатропик хусусиятидан

келиб чиқади. Шунга асосан полимерларда иссиқлик ҳодисаларини ўрганишда улардаги анизатроплик хусусиятларини ҳисобга олиб бошқачароқ услубда ёндашиш керак бўлади.

Адабиётлар:

1. Годовский Ю. К.. Теплофизические свойства полимеров М «Химия», 1976. 216 с.
2. Перепечко И, И. Свойства полимеров при низких температурах М., «Химия», 1977. 271 с.
3. Перепечко И.И. Введение в физику полимеров.–М.: Химия,1978. – 312 с.
4. Ю.К.Годовский. Теплофизика полимеров. М.: Изд–во «Химия», 1982 г. 279 с.
5. Рахманкулова А.А. Исследования влияния дисперсного графита марки ГМЗ на теплофизические свойства и структуру поливинилиденфторида. Кимёвий технология назорат ва бошқарув. Халқаро илмий–техникавий журнал, №3(87) 2019 й.
6. Полимерларда молекуляр иссиқлик ҳаракатлари, , “Насаф” нашриёти, 2019 й., 104 б.
7. www.polymerbranch.com
8. www.e-plastic.ru

АКРИЛ МОНОМЕРИ ВА УРЕТАН ОЛИГОМЕРИ АСОСИДА ОЛИНГАН СОПОЛИМЕРНИНГ ФИЗИК–МЕХАНИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

Шайкулов Бахтиёр Кудратович

докторант, Тошкент кимё–технология илмий тадқиқот институти

E–mail: bahtiyor_sh@bk.ru

Нуркулов Файзулла Нурмуминович

т.ф.д., проф.,

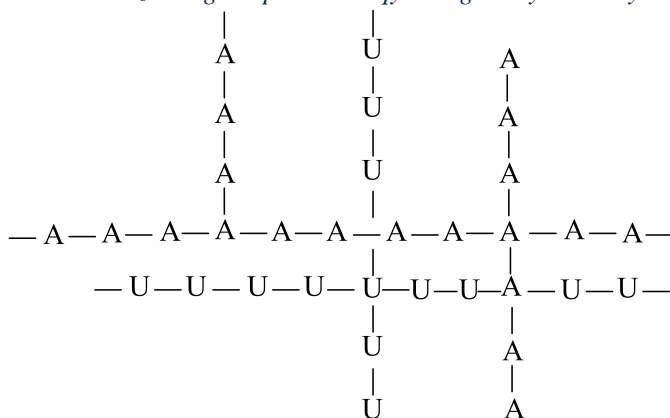
Тошкент кимё–технология илмий тадқиқот институти

Джалилов Абдулахат Турапович

К.ф.д., проф, ЎзР ФА акад.,

Тошкент кимё–технология илмий тадқиқот институти

Мазкур тадқиқот давомида эркин радикал поликонденсация реакцияси ёрдамида сувли муҳитда акрил мономер ва уретан олигомери асосида акрил–уретан сополимери олинди. Амалий тажрибалар давомида уретан олигомери ва акрил мономер ва уретан олигомери 90°C ҳароратда яъни, шиша ўтиш ҳароратида гибрида қопламанинг ҳосил бўлиши энг юқори кўрсаткичга етиши аниқланди. Гибрида латекслардан ҳосил бўлган қопламада уретан компоненти мустақил дискрет фаза ҳосил қилмаслиги балки полиакрилат матрицасида тенг тақсимланиши аниқланди.



Шу ўринда, полиакрилатнинг асосий занжирида бу каби кенгайтирилган кутбли полиуретан компонентининг мавжудлиги бир хил полиуретан таркибидаги аралашмалардан олинган қопламалар билан солиштирганда ёпишқоқлик кучининг янада самарали ўсиши ва ишқаланиш остида қопламанинг эрозияли эскиришининг пасайишига олиб келди.

Тадқиқотнинг амалий тажрибаларида олинган акрил–уретан сополимери физик–механик хусусиятлари ўрганиб чиқилди. Ўрганишлар давомида олинган наmunанинг дисперсион муҳитдаги заррачалар улчами, зичлиги, адгезияси ва кнематик қовушқоқлиги кўрсаткичлари белгиланган меъёрлар асосида ҳамда замонавий улчов приборлари ёрдамида аниқланиб, тегишли анологларининг кўрсаткичларига нисбатан қиёсий таҳлил қилинди (1–жадвал).

1–жадвал

Амалий тажрибаларда олинган акрил–уретан сополимерининг анологларига нисбатан физик–механик кўрсаткичлари қиёсий таҳлили

т/р	Сополмер номи	Маркаси	Заррачалар улчами (мкм)	Зичлиги 20–23°C (г/см ³)	Адгезия (балл)	Кнематик қовушқоқлиги (МПа•с)
1	Акрил–стирол–уретан	ASU	0.02	1.45	2	1600
2	Акрил–стирол	BS–24	0.15	1.04	1–2	1500
3	Акрил–уретан	AC–PU	0.075	1,37	2	3000

Мазкур жадвалга мувофиқ амалий тажрибалар давомида олинган акрил–уретан сополимерининг кнематик қовушқоқлиги 3000 мПа•с ни ташкил этиб, акрил–стирол ва акрил–стирол–уретан сополимерларига нисбатан юқори кўрсаткичда эканлиги шунингдек, наmunанинг десперсияли муҳитда заррачалар улчами 0.075 мкм ни ташкил этиб, анологларининг заррачалари улчамларига улчами кичиклиги аниқланди

Натижаларга кўра, дисперсияли акрил–стирол–уретан сополмерининг асосий физик–механик кўрсаткичлари анологларига нисбатан ижобий кўрсаткичда эканлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. ГОСТ 9070–75 Вискозиметры для определения условной вязкости лакокрасочных материалов технические условия издание официальное с издательство стандартов. Москва.
2. Шайкулов Б.К., Нуркулов Ф.Н., Джалилов А.Т., Исследование сополимера акрил–стирол–уретан, журнал «Universum», выпуск 8(98) 2022г., стр. 33–37.
3. ГОСТ 12.1.044–2018 Единая система защиты от коррозии и старения покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов. Издание официальное Москва Стандартиформ 2018 г. С. 122.
4. Baxtiyor Shaykulov, Fayzulla Nurkulov, Abdulahat Djalilov / FP–145 Investigation of the main indicators of the fire–retardant coating on an acrylic//International scientific and practical conference on the topic: Fundamental and practical aspects of functional polimers// Tashkent, 17–18 march 2023y, 596–598p.
5. Строганов В.Ф., Амельченко М.О. Адгезия защитных покрытий, наполненных модифицированным наполнителем // Клеи. Герметики. Технологии, 2015, № 6. – С. 25–28.

ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРДАГИ МЕТАЛЛ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ КОРРОЗИЯДАН ҲИМОЯЛАШ УЧУН ЯНГИ КОРРОЗИЯ ИНГИБИТОРЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

Бекназаров Ҳасан Сойибназарович

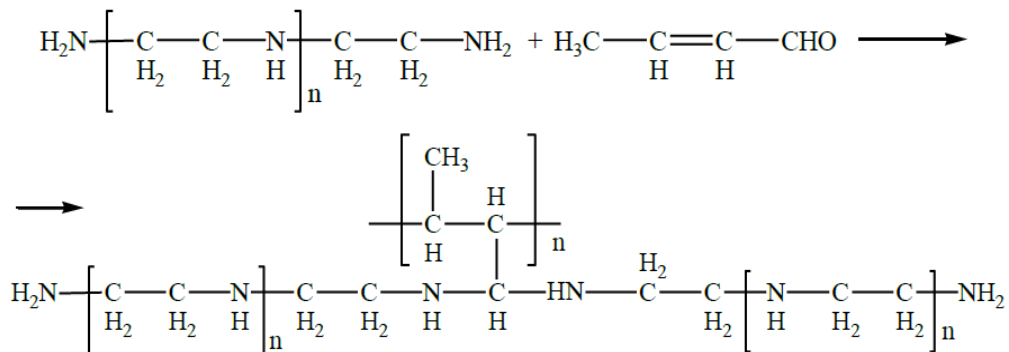
Техника фанлари доктори, профессор, Тошкент кимё технология илмий
тадқиқот институти
E–mail: hasan74@mail.ru

Коррозия–кимёвий реакциялар ёки электрокимёвий жараёнлар натижасида материалларнинг, айниқса металл ва металл асосидаги конструкцияларнинг емирилишидир. Коррозия асосан металлнинг (темир) кислород ва сув билан таъсирлашиши натижасида юзага келади.

Умуман олганда, бу жараённи баъзида тескари металлургия деб ҳам аташади, чунки коррозия металлларнинг термодинамик эркин энергиясининг камайиши туфайли, ўз–ўзидан борадиган жараёнлар типига киритиш ҳам мумкин. Умумий ҳолда айтадиган бўлсак, коррозия жараёнида металлларни оксидлар ёки сульфидларигача бўлган термодинамик жиҳатдан барқарор бўлган табиий ҳолатда учрайдиган бирикмасигача қайтаради.

Металлар коррозиясига қарши коррозия ингибиторларини маҳаллий хом ашёлар асосида синтез қилиш ҳозирги куннинг долзарб муамоларидан биридир. Ушбу ишда коррозия ингибиторларини синтез қилиш учун саноат иккиламчи хом ашёси ҳисобланган кротон альдегиди фракциясидан фойдаланилди. Кротон альдегиди фракцияси “Навоиазот” АЖ да ацетальдегид синтезида иккиламчи маҳсулот сифатида ҳосил бўлади. Бунда кротон альдегидини полиэтиленполиамин билан ўзаро таъсирлаштириш орқали Шифф асослари синтез қилинди.

Полиэтиленполиамин ва кротон альдегидининг диметилформиамид эритувчи иштирокида қўйидаги формулани кимёвий бирикмаси синтез қилинди.



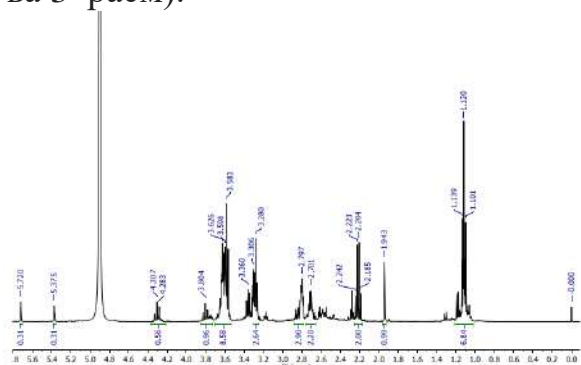
Бунда бошланғич моддаларни мол нисбати 1:1, ҳарорат 50 °С бўлиб, 2 соат давомида аралаштириб туриш йўли билан олинди. Сўнгра жараён хона ҳароратигача совитилди ва 24 соат давомида қолдирилди.

Олинган маҳсулот қаттиқ полимерсимон модда бўлиб, спирт ва ацетонда яхши эрийди, сувда одатдаги ҳароратда эримайди аммо ҳарорат бироз кўтарилиши билан эрийди. Синтез қилиб олинган маҳсулот шартли равишда РКА–1 деб номланди.

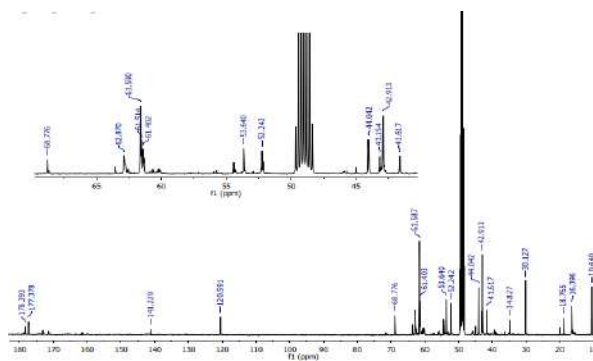
РКА–1 коррозия ингибиторининг ИҚ спектридаги тебраниш соҳаларда, ушбу азот ва метилен гуруҳи ўртасидаги –N–CH– азот ва углерод боғларининг тебраниш чизиқлари 1668 см⁻¹ да пайдо бўлади, шунингдек NH₂ гуруҳларининг тебраниш чизиқлари 657 см⁻¹ минтақасида пайдо бўлади. 2935 см⁻¹ ва 2808 см⁻¹ ҳамда 1091 см⁻¹ тебраниш соҳалари CH– ва CH₂– гуруҳлари учун характерлидир, шунингдек, 1440 см⁻¹ минтақасида эгилиш тебранишлари пайдо бўлади. 1384 см⁻¹ минтақасида CH₃ гуруҳига тегишли соҳалар пайдо бўлади.

ПКА–1 коррозия ингибиторининг таркиби ва тузилиши ЯМР ва ПМР спектроскопик таҳлили орқали ҳам ўрганилди.

Намуна сифатида олинган полиэтиленполиаминнинг кротон алдегиди билан ҳосил қилган бирикмасининг 1Х–ЯМР ва 13С–ЯМР спектрлари олинди (2 ва 3–расм).



1–расм. ПКА–1 коррозия ингибиторининг ЯМР спектри



2–расм. ПКА–1 korroziya ingibitorining PMR spektri

Синтез қилинган ПКА–1 коррозия ингибиторининг ЯМР–спектри таҳлил қилинганда (1–расм), протон (Н –8) 4,74–4,76 м.д., (Н–2 ва Н –6) 5,10–5,12 м.д. ва (Н –5 ва Н –3) 7,38–7,45 м.д. эканлигини кўрсатди. Шунингдек, таркибида углерод (С–2 ва С–3) бўлган азот билан боғланган 53,640., (С–3 ва С–4) –

42,913–41,617 м.д. қўшбоғ билан углерод атомларини кўрсатди. Олинган спектрлар ПКА–1 коррозия ингибиторининг тузлишини тасдқилайди.

Қуйида келтирилган жадвалдан кўриниб турибдики, ПКА–1 маркали коррозия ингибитори муҳити кислотали бўлмаган эритмалар учун юқорироқ ҳимоялаш даражаси (Z) ни намоён қилган (1–жадвал).

1–жадвал

Пласт суви (ПС) CO₂ ва H₂S иштирокида ва иштирокисиз ҳамда шу газлар биргалигида РКА–1 олигомер коррозия ингибиторининг (150 мг/л) пўлат Ст20 маркали пўлатдаги коррозия тезлиги K, г/(м²•соат), ҳимоялаш даражаси Z, %

τ, s	Ko'rsatkichlar	Muhit			
		Plast suvi (PS)	PS + H ₂ S (400 mg/l)	PS + CO ₂ (105 Pa)	PS + H ₂ S (400 mg/l) + CO ₂ (105 Pa)
24	K ₀	0,413	0,671	0,381	0,613
	K	0,027	0,059	0,028	0,058
	Z	93,4	91,2	92,6	90,6
240	K ₀	0,331	0,532	0,283	0,379
	K	0,0188	0,038	0,0195	0,0325
	Z	94,3	92,8	93,1	91,4
720	K ₀	0,211	0,351	0,173	0,275
	K	0,015	0,033	0,015	0,031
	Z	92,8	90,6	91,5	88,6

РКА–1 коррозия ингибитори асосан тўрт хил концентрацияда 50 мг/л, 75 мг/л ва 100 мг/л ва 150 мг/лда олинган бўлиб, бу эритмалар ичида 150 мг/л концентрацияда ҳимоялаш даражаси 94,3% ни ташкил этган ва оптимал концентрация деб олинди.

2–жадвал

293 ± 1 К ҳароратда РКА–1 коррозия ингибиторининг 1 М HCl муҳитдаги кутбланиш эгри чизиқлари усулида аниқланган ингибиторнинг самарадорлиги

Ингибитор	C, (мг/л)	i, (mA/cm ²)	γ	θ	η, (%)
HCl	–	0,986	–	–	–
РКА–1	50	0,215	4,59	0,7815	78,15
	75	0,165	5,98	0,8319	83,19
	100	0,104	9,48	0,8945	89,45
	150	0,075	13,15	0,9235	92,35

2–jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, 1M li HCl mavjud eritmaning korrozion tokning qiymati 0,986 (mV/sm²) ni tashkil etgan. Eritmada korroziya ingibitorining kontsentratsiyasi oshishi bilan, eritmaning elektr qarshiligi ham ortib boradi natijada, korrozion tok qiymatining potentsiali miqdori ham kamayib borgan va korrozion tok qiymati 0,075 (mV/sm²) gacha kamaygan. РКА–1 korroziya ingibitorining kontsentratsiyasi 150 mg/l bo'lganda 1M li HCl muhitda samaradorligi 92,35 % ni tashkil etdi.

Адабиётлар

1. Misirov Z. K., Beknazarov K. S. Study of the inhibiting efficiency of РКА–1 corrosion inhibitor in hydrogen sulfide environment //Oriental renaissance:

ДЕРИВАТОГРАФИЧЕСКИХ АНАЛИЗ КОМПОЗИЦИИ ПОЛИПРОПИЛЕНА И АЦЕТАТА МЕДИ

Каримов Ойбек Тиркавович

докторант., Карши ГУ Республики Узбекистан, г. Карши

E-mail: tirkavovichoybek@mail.ru

Нуркулов Файзулла Нурмунинович

д-р техн. наук, Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии, Республика Узбекистан, г. Ташкент

Джалилов Абдулахат Турапович

д-р хим. наук, акад. АН РУз,

Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии, Республика Узбекистан, г. Ташкент

В последние годы введение минеральных модификаторов в полимерную макромолекулу при производстве полипропиленовых композиционных материалов в промышленных масштабах дополнительно улучшает деформационные, сжимаемые, текучие и долговечные свойства материала. Также быстро развивается модификация полимеров ацетатными солями и получение полимерных материалов. В частности, полимерные композиционные материалы, полученные с участием ацетата металла, приобрели значительное значение в области медицины.

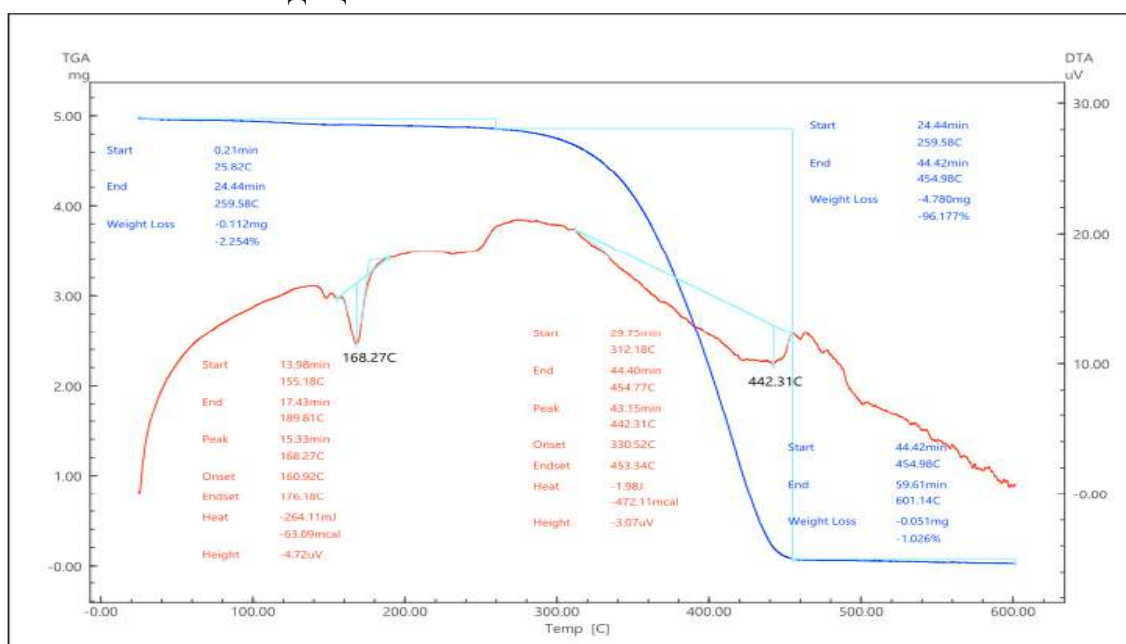


Рисунок 1. Дериватографических показатели состава полипропилена и ацетата меди.

В этой исследовательской работе в макромолекулу полипропилена был введен 5-процентный минеральный модификатор ацетата меди и исследована его термическая стабильность.

В частности, дериватографических показатели были получены с помощью современного прибора из образца композиции полипропилена с ацетатом меди в количестве 5 процентов. Анализ результатов показал, что при температурных показателях кривой TGA 25, 82 и 259°C при разложении образца под воздействием температуры наблюдалось 3 интенсивных экзотермических разложения. Кроме того, эндотермический интенсивный распад образца наблюдался при показателях температуры 259, 454 и 601°C кривой DTA (рис. 1).

В ходе практических экспериментов было проанализировано, что полученная композиция из полипропилена и ацетата меди устойчива к воздействию высоких температур. В частности, когда образец был исследован на предмет потери массы под воздействием температуры, было обнаружено, что она составляет 2% при 259°C и 96% при 601°C.

Таким образом, полученные экспериментальные данные считают данное направление исследований перспективным, поскольку разработка новых полимерных соединений на основе ацетата меди и полипропилена позволяет расширить сферу применения базового полипропилена.

Список литературы:

1. ГОСТ 46 50–76. Отраслевой стандарт //Методы агрохимических анализов почв. Определение емкости поглощения почв по методу Бобко–Аскинази–Алешина в модификации ЦИНАО. 2014 г.

2. Тураев Э.Р., Бекназаров Х.С., Ахмедов У.К., Джалилов А.Т. Влияние размеров частиц талька на межфазные взаимодействия композиционных материалов на основе полипропилена// Журнал Universum: Технические науки. Москва –2018. №12(57). рубрика 13. Ст.5.

3. Бозорова Н.Х., Джалилов А.Т., Модификация полипропилена ацетатом цинца// Научный вестник Наманганского государственного университета. 2020г №5.

4. Дисс.работа Кенжаев Д.Р. «Разработка технологии процесса модификации полиэтилена низкой плотности на основе местного сырья» Ташкент 2019г.

ТАРКИБИДА ФОСФОР, АЗОТ ВА МЕТАЛЛ САҚЛАГАН ОЛИГОМЕРЛАР ОЛИШ ҲАМДА УЛАРНИ ҚЎЛЛАНИЛИШИ

Б.Б.Мухитдинов, Ф.Н.Нуркулов

Ҳозирги кунда жаҳонда самарали ноорганик ва органик олигомер антипиренлар ҳамда қаварикланувчи ёнғинбардош полимер композитли қопламаларга бўлган эътибор тобора ортиб, кимё саноати, қурилиш, машинасозлик, нефт–газ саноати ва бошқа соҳаларда ёнғинбардош материаллар ва қаварикланувчи қопламалар сифатида кенг қўллаш орқали ёнғин хавфсизлигини таъминлаш долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Кўплаб фойдали жиҳатлари билан бир қаторда, олигомер антипиренлар билан ишлов берилмаган материалларнинг ёнғин хавфи юқори бўлади. Бутун дунёда содир

бўлаётган ёнғинлар инсонларнинг ҳаёти ва соғлиғига, мол–мулкига ҳамда экологияга катта зарар етказмоқда. Булар асосан ёнувчан материалларнинг ёнғиндан ҳимояланмаганлиги натижасида аланганинг тез тарқалишига олиб келади ҳамда ёнғиндан ҳимояловчи антипирен таркибларни самарадор эмаслиги, уларнинг ёнувчан материалларига ишлов беришда инновацион технологиялар ишлаб чиқилмаганлиги каби сабаблар билан боғлиқ. Шунинг учун, бутун дунёда ёнувчан материалларнинг оловбардошлигини оширувчи хусусиятга эга бўлган ноорганик ва органик олигомер антипиренлар ишлаб чиқиш ҳамда уларнинг оптимал таркибларини яратиш ва таъсир этиш механизмини такомиллаштиришга катта эътибор қаратилмоқда.

Дунё миқёсида антипиренларни ишлаб чиқариш ҳажми 2019 йилда 2,39 миллион тоннани ташкил қилди. Антипирен ишлаб чиқаришда асосий хомашё ҳисобланган 38% эга бўлган алюминий гидроксиди энг кўп фойдаланиладиган қўшимча сифатида талаб ошиб бормоқда. Фосфорорганик ва бошқа ёнғиндан ҳимояловчи моддалар, масалан, ноорганик фосфор аралашмалари, азот ва металл асосидаги антипиренлар 32% ни ташкил қилади. Сўнгги ўн йил ичида галоген тутган антипиренларни бошқа зарарсиз бўлган маҳсулотларга алмаштириш тенденцияси кузатилмоқда.

IHS Consulting компаниясининг 2020 йилги бозор тадқиқотларига кўра, ёнғиндан ҳимояловчи моддаларни ишлаб чиқариш сўнгги 4 йил ичида сезиларли даражада ўсди. Хусусан 2019 йилдан 2025 йилгача глобал миқёсда йиллик ўсиш суръати 2,7 фоизга ўсишда давом этиши таҳлил қилинмоқда. Адабиётлардан маълумки, ёғоч материалларининг юзасини антипиренлар билан ишлов бериш – юза бўйлаб оловнинг тарқалиши ҳамда ёнғин содир бўлиши олдини оладиган асосий муҳандислик–техник тадбирлардан бири ҳисобланиб, материалларда олов тарқалиш индексининг қиймати ГОСТ 12.1.044–89 га асосан текширилади.

Улар қуйидагиларга – сирт бўйича аланганинг тарқалмаслиги, сирт бўйича аланганинг секин тарқалиши ҳамда сирт бўйича аланганинг тез тарқалишига бўлинади.

Таклиф этилаётган фосфор, азот ва металл сақлаган олигомерларни ёғоч материалларининг олов тарқалиш индекси кўрсаткичларга таъсири қуйидаги жадвалда келтирилган.

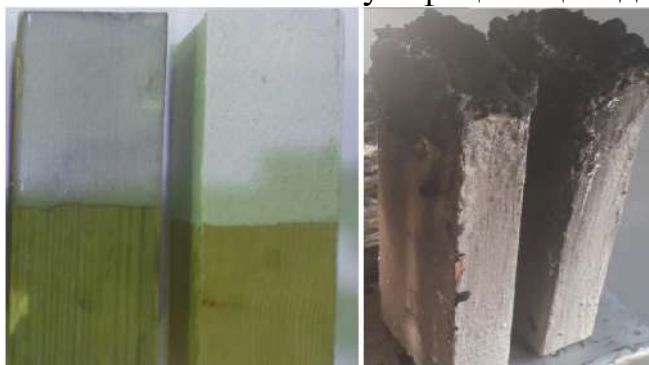
1–жадвал

фосфор, азот ва металл сақлаган олигомерларнинг олов тарқалиш индекси кўрсаткичлари

Т/р	Модданинг номланиши	ГОСТ 12.1.044–89 п. 4.19 га асосан аланганинг тарқалиш индекси, I
1.	Синов намунаси	21
2.	FB–1	5
3.	FB–2	5
4.	FB–3	6
5.	FB–4	13
6.	АДж–5	15

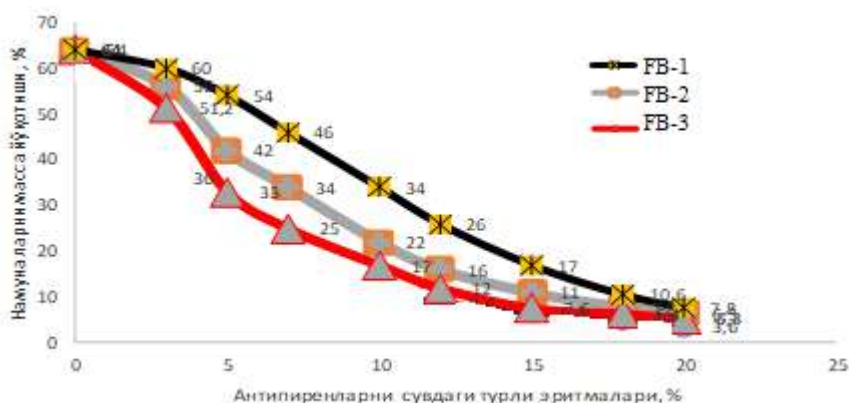
7.	АДж–6	10
8.	АДж–10	8
9.	FB–5	4

Биз таклиф этиётган янги авлод фосфор, бор сақлаган оловбардош полимер қопламалар ёғоч қурилиш материалларни оловдан ҳимоялашда катта аҳамиятга эга. Тадқиқотлар натижасидан маълумки барча турдаги ёғоч материаллари ёнувчанлик гуруҳи бўйича ўта хавфли гуруҳга кириши маълум. Шундан келиб чиқиб таклият этилаётган акрил сополимерлари асосида фосфор ва бор сақлаган янги таркибли оловбардош полимер қопламалар яратилган бўлиб уларни турли нисбатларда олинишига қараб FB–1, FB–2 ва FB–3 маркалар билан белгиланган. Таклиф этилаётган оловбардош полимер композит қопламалар билан қарағай (сосна) дарахтидан тажриба учун тайёрланган ёғоч материалларга ишлов бериш орқали ёғочни ёнғинга барқарор композитлари олинган. Ушбу олинган ёнғинбардош ёғоч материалларини ГОСТ 12.1.044–89 ва ГОСТ 16363–98 га мувофиқ аниқланди.



1–Расм. Ёнғинбардош қавариқланувчи композит қопламаларни ёғоч материалларини юзасига қопланган ҳолати ва синов тажрибалардан кийинги ҳолати

Ушбу акрил сополимери асосидаги ёнғинбардош қавариқланувчи композит қопламаларни ёғоч материалларини юзасига қоплаш жараёни пульверизатор ёрдамидаги сепиш орқали амалга оширилади. Ушбу ёнғинбардош қопламалар ёнғинбардош хусусиятини аниқлашгача ва аниқлангандан кийинги ҳолати 1–расмда келтирилган.



2–Расм. Ёғоч (қарағай) материалларни антипиренлар билан махсус усулда шимдириш орқали қийин ёнувчи гуруҳини аниқлаш.

Тадқиқотларимиз натижасида синтез қилинган юқори самарали ёнғинбардош хусусиятга эга бўлган FB–1, FB–2 ва FB–3 маркали антипирен ва аналог сифатида фойдаланилган антипиренларни ёғочга пульверизатор ёрдамидаги сепиш орқали фойдаланган ҳолда ишлов берилди ҳамда ёғочни ёнғин бардошлилиги ўрганилди.

Пульверизатор ёрдамидаги сепиш 2–расмда келтирилган бўлиб энг яхши натижалар олинган ва ушбу таркиблар асосида чуқур шимдириш катта самарадорликга эга эканлиги аниқланди. Яъни ёғоч материалларини антипиренлар билан ишлов бериш натижасида кўйидаги ўртача масса йўқотишларига эришилди: FB–1 маркали антипирен масса йўқотиши 5,3 %; FB–2 маркали антипирен масса йўқотиши 3,6 %; ва FB–3 маркали антипирен 6,5 % ни ташкил этди. Ушбу натижалар ГОСТ асосида текширилганда ёнувчанлик гуруҳи I гуруҳга кириши аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. M. Mandal, C. Liu, T. Sanders, F. Haso, V. Bhadram, I. Arslan, T. Liu, Y. Fei, K. Landskron, Periodic mesoporous hexagonal boron nitride at high pressure: a route to cubic boron nitride nanocrystals and mesoporous cubic boron nitride, ChemistrySelect 2 (2) (2017) 740–744.

2. Y. Dong, G. Wang, Q. Su, Influence of nano–boron nitride on anti–aging property of waterborne fire–resistive coatings, J. Coat. Technol. Res. 11 (5) (2014) 805–815.

3. Belych SA, Novoselova YuV. Development of the structure and the way of receiving a fireproof covering for wood based on silicate and sodium compositions. Systems. Methods. Technologies. 2015; 4:124–132.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ

**Хаджаев С.И., ассистент кафедры «Программный инжиниринг»
Ферганский филиал ТУИТ
breddy.breddy@mail.ru**

Ключевые слова: Цифровые технологии, медицина, преимущества, перспективы, диагностика, лечение, мониторинг, искусственный интеллект, генетическое секвенирование, телемедицина, удаленный мониторинг, доступность, удобство, онлайн–сервисы, исследования, точность, персонализация, виртуальная реальность, дополненная реальность, эффективность, информационные технологии, обмен информацией, инновации.

Аннотация: В данной статье рассматривается роль цифровых технологий в медицине, их преимущества и перспективы для развития этой области. Также обсуждаются перспективы будущего развития, включая применение искусственного интеллекта, разработку удобных носимых устройств и расширение использования виртуальной и дополненной реальности. В заключение подчеркивается, что цифровые технологии значительно улучшают доступность, удобство и эффективность медицинской помощи, способствуя прогрессу в области здравоохранения.

Введение: С развитием информационных технологий цифровые инновации все более активно проникают в различные сферы нашей жизни. Медицина не является исключением. Внедрение цифровых технологий в медицину открывает новые возможности для улучшения диагностики, лечения и мониторинга здоровья пациентов. В данной статье рассмотрим преимущества, которые предоставляют цифровые технологии в медицине, а также их перспективы для будущего развития этой области. Повышение эффективности и точности диагностики: Цифровые технологии позволяют создавать высокоточные медицинские образы, такие как компьютерная и магнитно–резонансная томография, которые помогают выявлять заболевания на ранних стадиях. Алгоритмы искусственного интеллекта могут анализировать медицинские данные и обнаруживать патологии с высокой точностью, что помогает врачам принимать более обоснованные решения при назначении лечения. Цифровые технологии предоставляют возможность анализировать генетическую информацию пациентов и создавать индивидуальные подходы к лечению. Такие методы, как генетическое секвенирование, позволяют выявлять генетические предрасположенности к определенным заболеваниям и адаптировать терапию под конкретного пациента. Телемедицина и удаленный мониторинг: С использованием цифровых технологий становится возможным проведение консультаций и диагностики пациентов удаленно, не требуя их физического присутствия в клинике. Это особенно важно для пациентов, находящихся в удаленных районах или имеющих ограниченную подвижность. Кроме того, развитие носимых устройств и датчиков позволяет непрерывно мониторить состояние здоровья пациентов и передавать эти данные медицинским специалистам для анализа и принятия соответствующих решений. Такой удаленный мониторинг позволяет своевременно обнаруживать изменения в состоянии пациента и предотвращать развитие осложнений. Улучшение доступности и удобства обслуживания: Цифровые технологии сокращают время ожидания и облегчают процесс получения медицинской помощи. Онлайн–сервисы позволяют записываться на прием к врачу, заказывать лекарства и получать медицинскую консультацию в удобное для пациента время, не выходя из дома. Это особенно важно в условиях пандемии COVID–19, когда минимизация контактов стала основополагающей мерой безопасности. Перспективы развития цифровых технологий в медицине: Будущее цифровых технологий в медицине обещает еще больший прогресс. Применение искусственного интеллекта и машинного обучения позволит разрабатывать более точные алгоритмы диагностики и прогнозирования заболеваний. Разработка более удобных и функциональных носимых устройств и датчиков позволит более надежно мониторить состояние здоровья пациентов и предотвращать возникновение осложнений. Также ожидается расширение применения виртуальной и дополненной реальности в обучении медицинским профессионалам и пациентам, что улучшит образование и понимание важных медицинских процедур.

Заключение: С развитием информационных технологий и научных исследований ожидается расширение области применения цифровых

технологий в медицине. Они могут включать разработку более точных диагностических инструментов, создание инновационных методов лечения, а также улучшение системы управления медицинскими данными и обмена информацией между различными участниками здравоохранения. В заключение, цифровые технологии имеют значительные преимущества в медицине, такие как повышение точности диагностики, персонализированное лечение, возможность удаленного мониторинга и улучшение доступности медицинской помощи. Будущее развитие цифровых технологий в медицине обещает еще больше инноваций и улучшений, способствуя более эффективному и качественному здравоохранению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Topol, E. J. (2019). Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. Hachette UK.
2. Kvedar, J., Coye, M. J., & Everett, W. (2014). Connected Health: How Mobile Phones, Cloud and Big Data Will Reinvent Healthcare. John Wiley & Sons.
3. Terry, N. P., & Francis, S. P. (2017). Connected Health: Improving Care, Safety, and Efficiency with Wearables and IoT Solution. CRC Press.
4. Хаджаев С.И., Зулунов Р.М. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «УМНАЯ ПОЛИКЛИНИКА», MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI SAMARQAND FILIALI “ZAMONAVIY AXBOROT, KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI VA AT-TA'LIM TATBIQI MUAMMOLARI” MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI MA'RUZALAR TO'PLAMI I-TOM 24-25 noyabr 2021-yil, 33-34-35-betlar

ULTRATOVUSHLI ISSIQLIK BILAN [BMIM][CL] MUHITIDA SHOLI SOMONIGA ISHLOV BERISH

*Aliqulova Diloram Abduraxmonovna – TMTI. assistent.
Urozov Mustafu Kulturayevich – TMTI.tfd. dotsent.*

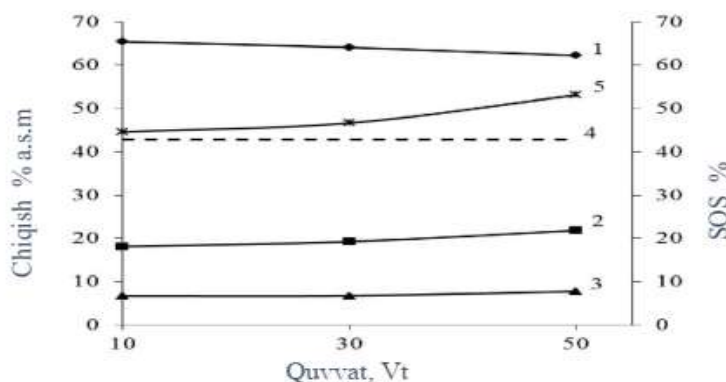
Annatsiya; Ultratovushni [BMIM][CI] bilan birgalikda qo'llash sholi somonini issiqlik bilan ishlov berishning davomiyligi va haroratini kamaytirishga emas, balki fermentoliz sharoitida izolyatsiya qilingan polisaxarid fraktsiyalarining reaktivligini oshirishga imkon berdi. Polisaxarid fraktsiyalari issiqlik bilan ishlov berishdan so'ng ajratilgan asl somon va polisaxarid fraktsiyalariga qaraganda ko'proq samaradorlikka ega fermentlar tomonidan gidrolizlanadi.

Qayta ishlash shartlaridan qat'i nazar, GS fraktsiyalari fermentativ sharoitlarda yuqori reaktivlikka ega. Ultratovushdan foydalanish tufayli fraktsiyadagi fermentlar tomonidan gidrolizlanishi mumkin bo'lgan polisaxaridlarning ulushi issiqlik bilan ishlov berishdan keyin ko'proq va 83–90% (a.s.m. 16–23%).

Калит сўз: TS (texnik sellulyloza) fraktsiyasi, GS (grmisellyuloza) fraktsiyasi, SOS, [BMIM][CI] (1-butil-3-metilimidazol xlorid), ultratovush ion suyuqligi, sholi somoni, termik ishlov berilgan somon.

Sholi somoni xlorid 1–butil–3–metilimidazol [BMIM][Cl] muhitida 5, 10 va 15 daqiqa davomida 80–140°C harorat oralig'ida 10, 30 va 50 Vt ultratovushli nurlanish bilan ishlov berildi.

Olingan ma'lumotlarga ko'ra, ultratovushdan foydalanish sellyulozani tozalanganlik darajasi (SOS) ning oshishiga yordam beradi va davolanish muddatini qisqartiradi. Shunday qilib, somonni 100°C da 15 daqiqa davomida 10 Vt quvvatga ega ultratovush bilan davolashda, ultratovushsiz bir xil haroratda 60 daqiqa davomida (43,1%) ishlov berishdan ko'ra yuqori SOS (44,6%) ga erishildi. Quvvatning 50 Vt ga oshishi bilan SOS 53,1% gacha ko'tariladi va bu 30 Vt dan ortiq nurlanish kuchida eng sezilarli bo'ladi. Ultratovushsiz somonni qayta ishlashda, xuddi shunday tozalash darajasi 120°C da 7 soat davomida olingan. Gemitsellyulozaning taxminan 60% va undan ko'p emas.



1– TS fraksiyasi; 2 – GS fraksiyasi; 3 – lignin fraksiyasi; 4 – asl somondagi sellyuloza miqdori; 5 – SOS

1–rasm – 100°C (15 daqiqa) ni ultratovush quvvatidagi fraksiyalar chiqishining qaramligi

30% lignin asl somonda ularning tarkibidan mos ravishda. Quvvatning 50 Vt ga oshishi bilan GS fraksiyasining chiqishi 4% ga, lignin fraksiyasi esa atigi 1% ga oshadi. Somondan gemitsellyulozaning 90% dan ortig'i 140°C da 15 daqiqa ichida olinadi.

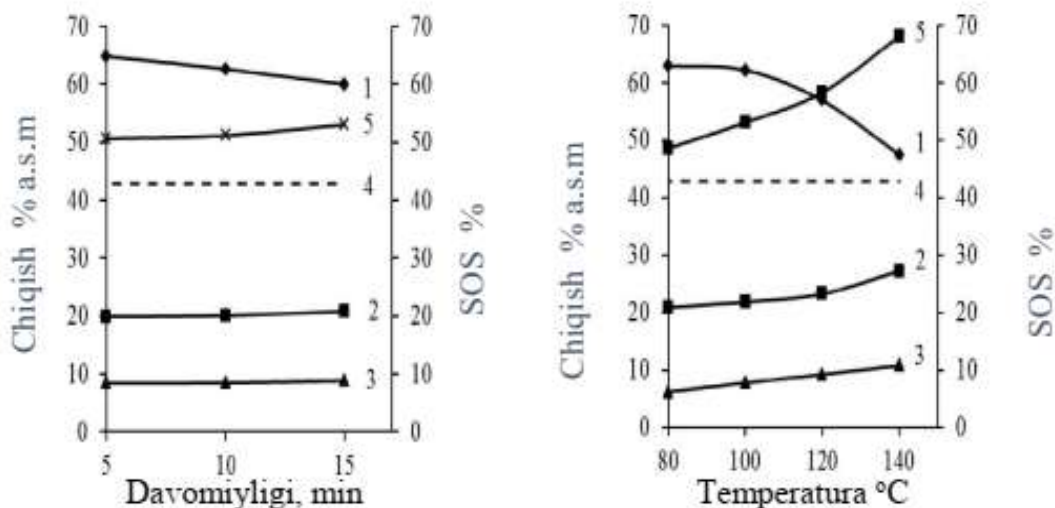
Ultratovush bilan ishlov berishda HC fraksiyasi miqdorining oshishi lignin va gemitsellyuloza o'rtasidagi ester aloqalarining yanada samarali yo'q qilinishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin, ularning sholi somonida mavjudligi ish natijalari bilan tasdiqlanadi. Natijada, agar somonni ultratovushsiz 100°C da 1 soat davomida davolash paytida lignin fraksiyasining rentabelligi 5,9% bo'lsa, 10 Vt quvvatga ega ultratovushdan foydalanilganda, uning hosildorligi 15 daqiqada allaqachon 6,7% gacha oshadi va quvvat 50 Vt gacha ko'tarilganda – 7,8 % gacha. O'rganilgan sharoitda lignin fraksiyasining maksimal rentabelligi 10,8% ni tashkil qiladi, 140 °C da (15 min, 50 Vt) olingan.

Harorat SOS ga aniqroq ta'sir qiladi. Ta'kidlanishicha 80–120°C (30 Vt) harorat oralig'ida SOS ning oshishi bir xil darajada gemitsellyuloza va ligninni olib tashlashga bog'liq va 140 °C da bu birinchi navbatda gemitsellyulozani olib tashlash bilan bog'liq.

Qayta ishlash haroratining SOSga ta'siri TS fraksiyasining elementar tarkibini qiyosiy tahlil qilishda ham namoyon bo'ladi. Haroratning oshishi bilan fraksiyaning

vodorod bilan to'yinganlik darajasining oshishi va uning oksidlanish darajasining pasayishi kuzatiladi, bu qoldiq ligninning aromatik birikmalarini olib tashlash natijasida yuzaga kelishi mumkin. $(H/C)_{at}$ va $(O/C)_{at}$ qiymatlarida shunga o'xshash o'zgarishlar davolanish davomiyligining oshishi bilan ham kuzatiladi, ammo ular kamroq aniqlanadi.

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, ultratovush kuchining oshishi gemitsellyulozalarni olib tashlashga yordam beradi, bu esa TS fraksiyasining vodorod bilan to'yinganlik darajasining biroz pasayishiga olib keldi.



1 – TS fraksiyasi; 2 – GS fraksiyasi; 3 – lignin fraksiyasi; 4 – asl somondagi sellyuloza miqdori; 5 – SOC

2 – rasm. Fraksiyalarning rentabelligining davomiyligi (120°C, 30 Vt) (a) va ishlov berish harorati (15 min, 50 Vt) (b) ga bog'liqligi.

1–jadval – Texnik sellyuloza fraksiyalarining yutilish intensivligi nisbatining o'zgarishi

Shartlar, °C/min/Vt	^A 3400/ ^A 2900	Shartlar, °C/min /Vt	^A 3400/ ^A 2900
80/15/30	1,94	80/15/50	1,84
100/15/30	1,85	100/15/50	1,77
120/15/30	1,83	120/15/50	1,80
140/15/30	1,88	140/15/50	1,89

1–jadvaldagi ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, [BMIM][Cl] muhitida 80–140 °C harorat oralig'ida ultratovush bilan ishlov berilgan texnik sellyuloza vodorod aloqalarining zaiflashgan tarmog'i bilan tavsiflanadi, bu uning xususiyatlariga ta'sir qilishi mumkin, xususan: kislota va fermentativ gidrolizda uning reaktivligi. Darhaqiqat, 100°C (15 min, 50 Vt) da nisbatan yumshoq sharoitda somonga ultratovush bilan ishlov berishdan so'ng ajratilgan TS fraksiyasining trifluoroatsetik kislota bilan kislotali gidrolizi paytida, shakarning 38,1% a.s.m . Shunga o'xshash sharoitlarda ajratilgan HS fraksiyasini hisobga olgan holda, qandlarning umumiy hosildorligi 55% dan oshdi, asl somonni gidrolizlash paytida u 34% dan oshmadi.

2–jadval – 100 °C (15 min, 50 Vt) ultratovushli issiqlik bilan ishlov berishdan so'ng ajratilgan polisaxarid fraksiyalarining gidrolizatlarini monosaxaridlarining tarkibi.

Fraksiya	Fraksiya rentabelligi, % a.s.m.	Monosaxaridlar, % og'irlik.				
		Ara	Xyl	Man	Gal	Glc
Fraksiya TS	63.6	5,90 7,10	27,30 67,80	0,44 0,19	2,09 1,65	24,10 4,80
Fraksiya GS	20.7					

Trifloroasetik kislota eritmasi bilan gidrolizlanishi mumkin bo'lgan polisaxaridlarning ulushi TS fraksiyasi tarkibidagi massaning taxminan 60% ni tashkil qiladi. Fraksiya gidrolizatining monosaxaridlari tarkibida glyukoza bilan bir qatorda ksiloza va arabinozaning nisbatan yuqori miqdori qayd etilgan, bu fraksiyada gemitsellyulozalar mavjudligidan dalolat beradi. HS fraksiyasida ikkinchisi asosiy monosaxaridlardir, chunki gidrolizat fraksiyasidagi glyukoza miqdori 5% dan oshmaydi. HS fraksiyasi tarkibida massaning 80% dan ko'prog'i. arabinoza, ksiloza, glyukoza, mannoz va galaktoza hosil bo'lishi bilan trifloroasetik kislota eritmasi bilan gidrolizlanishi mumkin bo'lgan polisaxaridlarga tushadi.

TS fraksiyasini gemitsellyuloza va lignindan (68,1%) tozalashning maksimal darajasi 15 daqiqa davomida 140°C da 50 Vt quvvatga ega ultratovush bilan nurlanish orqali olingan. Shu bilan birga, fraksiyaning hosildorligi 47,5% ni tashkil etdi va dastlabki somon tarkibidagi tsellyuloza miqdoriga yaqin edi. Bunday sharoitlarda 25% dan ortiq a.m. GS fraksiyasi va taxminan 10% a.s.m. lignin fraksiyalari. Elementar tarkibi bo'yicha ajratilgan GS fraksiyalari amalda TS fraksiyasidan farq qilmaydi. Ularning vodorod bilan to'yinganlik darajasi va oksidlanish darajasidagi o'zgarishlarning ultratovushning harorati, davomiyligi va kuchiga bog'liqligi TS fraksiyasi uchun olinganlarga o'xshashdir.

3–jadval – Fraksiyalarning elementar tarkibi (100°C, 15 min, 50 Vt)

Fraksiya	Element tarkibi, %			(O/C)at	(H/C)at	Strukturaviy birlik
	C	H	Qd			
TS fraksiyasi	43,8	6,5	49,4	0,85	1,79	C ₆ H ₇₀ O _{5,1}
GS fraksiyasi	42,9	6,2	50,2	0,88	1,74	C ₅ H _{8,70} O _{4,4}
Lignin fraksiyasi	58,1	6,6	34,9	0,45	1,37	C ₉ H _{12,4} O _{4,1}

Ultratovush yordamida ajratilgan lignin fraksiyalarining elementar tarkibi issiqlik bilan ishlov berish natijasida olingan fraksiyalardan farq qilmaydi. Ular (H/C)at va (O/C)at ning shunga o'xshash sharoitlarda ajratilgan polisaxarid fraksiyalariga nisbatan pastroq qiymatlari bilan tavsiflanadi.

(H/C) ning 80–140°C oralig'ida kuzatilgan o'sishi fraksiya tarkibida alkilaromatik tuzilmalarning to'planishi va (O/C) qiymatlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin. – oksidlanish reaksiyalarining yuzaga kelishi. Bu ko'rsatkichlardagi shunga o'xshash o'zgarishlar nurlanish quvvatining oshishi bilan sodir bo'ladi.

Funksional tahlilga ko'ra, 100°C da (50 Vt, 15 min) ishlov berishdan so'ng ajratilgan lignin fraksiyasi kislorodining muhim qismi fraksiyaning 14,3% ni tashkil

etadigan metoksi guruhlarga to'g'ri keladi. Ular bilan birga fenolik OH guruhlari (5,7%) va karboksil guruhlari (1,5%) mavjud.

Lignin fraksiyasining aromatikligi ishqoriy muhitda nitrobenzol bilan oksidlanishi bilan tasdiqlandi. Oksidlanish mahsulotlarining tarkibi H-, G- va S tipidagi fenollarning vakillarini o'z ichiga oladi: 4-gidroksi-3-metilasetofenon, vanilin, vanil kislotasi, atsetovanilon, atsetosiringon. Sifat jihatdan guayatsil fenollar vakili eng ko'p, miqdoriy jihatdan fenollarning vakili asetovanillin siringil ko'p uchraydi.. U aniqlangan aromatik birikmalarning umumiy tarkibining 60% dan ortig'ini tashkil qiladi.

Shunday qilib, 1-butil-3-metilimidazolium xlorid muhitida somonni issiqlik bilan ishlov berishda ultratovushdan foydalanish SOS ning ko'payishiga, haroratning pasayishiga va jarayonning davomiyligiga yordam berishi aniqlandi. Harorattan qat'i nazar, ultratovushsiz ishlov berishning shunga o'xshash harorat sharoitlariga nisbatan GS va lignin fraksiyalarining yuqori rentabelligi olindi, bu massa uzatishning kuchayishining natijasi bo'lishi mumkin.

Ultratovush kuchini ko'proq darajada oshirish GS fraksiyasi tarkibidagi somon biomassasidan va kamroq darajada lignin fraksiyasi tarkibidagi aralashmalarni olib tashlashga yordam beradi. Maksimal SOS (68,1%) 15 daqiqa davomida 140°C da 50 Vt quvvatga ega ultratovush bilan nurlanish orqali olingan. Bunday sharoitda gemitsellyulozalarning 90% dan ortig'i somondan olinadi.

IQ spektroskopiyasi va elementar tahlillarga ko'ra, ultratovushdan foydalanish fraksiyalarning kimyoviy tarkibiga deyarli ta'sir qilmaydi, bu ularning hosildorligini oshirish yuqori molekulyar og'irlikdagi tarkibiy qismlarni olish bilan bog'liq bo'lsa. Vodород bilan to'yinganlik darajasi va polisaxaridlar fraksiyalarida oksidlanish darajasining qayta ishlash haroratining oshishi bilan lignin qoldiqlarining aromatik birikmalarini olib tashlash bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

[BMIM][Cl] muhitida somonni oldindan tozalash samaradorligini baholash va shakarning maksimal rentabelligini ta'minlaydigan optimal qayta ishlash sharoitlarini aniqlash uchun Cello – lux A fermenti yordamida izolyatsiya qilingan polisaxarid fraksiyalari va dastlabki somonning fermentativ gidrolizi amalga oshirildi. Tajriba 4 va 48 soat davomida asetatli bufer muhitida (pH 4,7–4,9) o'tkazildi.

Dastlabki somonni 4 soat davomida fermentativ gidrolizdan so'ng qaytaruvchi moddalarning unumi a.m.s 6,3% ni, 48 soatda – 11,5% a.m.ni tashkil etdi, bu somonni triftorsirka kislotasi bilan kislotali gidrolizdan so'ng qand hosildorligidan uch baravar kam. Fermentoliz jarayonida somondan shakarning nisbatan past chiqishi, birinchi navbatda, undagi lignin va boshqa birikmalarning mavjudligi bilan bog'liq bo'lib, bu fermentlarning polisaxaridlarga kirishiga to'sqinlik qiladi.

[BMIM][Cl] muhitida somonni issiqlik bilan ishlov berish harorati va davomiyligining oshishi TS fraksiyasidan lignin va gemitsellyulozani olib tashlash bilan birga keladi, bu fermentativ gidroliz natijalarida aks etadi; qisqa gidroliz vaqti bilan ham.

100°C (1 soat) da issiqlik bilan ishlov berishdan so'ng ajratilgan TS fraksiyasidan shakarning hosildorligi somondan olingan hosilga nisbatan deyarli 4 baravar oshdi. Davolash haroratining 100 dan 150°C gacha (1 soat) ko'tarilishi va

davomiyligi 2 soatgacha oshishi bilan shakarning hosildorligi oshadi, ammo kislotali gidrolizdan keyingi hosildan past bo'lib qoladi.

TS fraksiyasining fermentativ gidrolizi davomiyligining 48 soatgacha oshishi qand unumining oshishiga olib keladi. 100–150°C (1 soat) oralig'ida ishlov berishdan so'ng somondan ajratilgan TS fraksiyalari uchun u asl somonga nisbatan 3 barobar ortadi. Shu bilan birga, fermentativ gidrolizga qodir bo'lgan fraksiya polisaxaridlarining ulushi 53 dan 72% gacha, 140°C da (2 soat) ishlov berilgandan keyin esa – 83% gacha. Natijada, harorat va davolash davomiyligi oshishi bilan TS fraksiyasining rentabelligining pasayishiga qaramay, shakarning unumi biroz oshib, maksimal qiymat 37,6% a.d.ga etadi. 140°C da (2 soat).

4–jadval – Polisaxarid fraksiyalarining fermentativ gidrolizlanishidan qand unumi (48 soat)

Somonni qayta ishlash shartlari, °C/s	TS ulushi, %		GS ulushi, %		Umumiy rentabellik, % a.s.m
	fraksiya boshiga	a.s.m dan.	fraksiya boshiga	a.s.m dan.	
100/1	52,59	32,74	70,35	12,75	45,49
120/1	56,11	34,00	83,67	16,82	50,81
140/1	60,95	31,88	83,66	20,58	52,46
150/1	72,18	35,40	84,61	22,01	57,40
140/2	82,95	37,58	83,89	23,18	60,76

Somon bilan ishlov berishning harorati va davomiyligidan qat'iy nazar, oson gidrolizlanadigan polisaxaridlar deb tasniflanadigan GS fraksiyalaridan qandlarning unumi bir xil sharoitlarda ajratilgan TS fraksiyalariga qaraganda yuqori. Haroratning oshishi bilan GS fraksiyasida fermentativ gidrolizga qodir polisaxaridlarning ulushi 70 dan 85% gacha o'zgarib turadi, bu xuddi shunday sharoitlarda ajratilgan TS fraksiyalariga qaraganda yuqori va fraksiyaning kislotali gidroliziga ko'ra polisaxaridlar tarkibiga yaqin.

A.s.m.ga nisbatan. Shakarlarning eng past rentabelligi 100 °C (1 soat) da olingan fraksiyaning fermentolizi orqali olingan. Somon bilan ishlov berish haroratining oshishi bilan GS fraksiyasidan shakarning hosildorligi deyarli 2 barobar ortadi. Maksimal hosil, 23,2% a.d., 140 °C da (2 soat) olingan.

Sholi somoni polisaxaridlaridan eng yuqori umumiy qand hosili uni 1–butil–3–metilimidazoliy xloridda 140 °C da 2 soat davomida qayta ishlagandan so'ng olindi. Bu tozalanmagan somonning fermentativ gidrolizi natijasida hosil bo'lgan qand unumidan besh baravardan ortiqroqdir.

Ultratovushni [BMIM][Cl] bilan birgalikda qo'llash sholi somonini issiqlik bilan ishlov berishning davomiyligi va haroratini kamaytirishga emas, balki fermentoliz sharoitida izolyatsiya qilingan polisaxarid fraksiyalarining reaktivligini oshirishga imkon berdi. Polisaxarid fraksiyalari issiqlik bilan ishlov berishdan so'ng ajratilgan asl somon va polisaxarid fraksiyalariga qaraganda ko'proq samaradorlikka ega fermentlar tomonidan gidrolizlanadi.

Qayta ishlash shartlaridan qat'i nazar, GS fraksiyalari fermentativ sharoitlarda yuqori reaktivlikka ega. Ultratovushdan foydalanish tufayli fraksiyadagi fermentlar

tomonidan gidrolizlanishi mumkin bo'lgan polisaxaridlarning ulushi issiqlik bilan ishlov berishdan keyin ko'proq va 83–90% (a.s.m. 16–23%).

Eksperimental sharoitda ajratilgan TS fraktsiyalari fermentativ gidroliz sharoitida past reaktivlik bilan tavsiflanadi. Shakarlarning unumi har bir fraksiyada 56 dan 64% gacha yoki a.s. 27–40% gacha o'zgarib turadi. Shu bilan birga, yuqori hosildorlikka ega bo'lgan TS fraktsiyasi GS fraktsiyasiga qaraganda asl somon nuqtai nazaridan shakarining yuqori hosildorligini ta'minlaydi.

100°C haroratda (15 minut) issiqlik bilan ishlov berish paytida, ultratovush quvvatining 10 dan 50 Vt gacha ortishi bilan, polisaxarid fraktsiyalaridan shakarining chiqishi ortadi. Qayta ishlash haroratining oshishi bilan qand hosildorligining oshishi faqat GS fraktsiyasi uchun kuzatiladi. 50 Vt harorat va quvvatning birgalikdagi ta'siri TS fraktsiyasidan shakar hosildorligini pasayishiga olib keladi. Bu 120°C dan yuqori haroratlarda ko'proq seziladi. Natijada, polisaxarid fraktsiyalaridan shakarlarning umumiy hosildorligi pasayadi. 120°C (30 Vt) da ultratovushli ishlov berish muddatini o'zgartirish polisaxarid fraktsiyalarining fermentativ gidrolizi samaradorligiga ta'sir qilmaydi.

100°C da 15 daqiqa davomida 50 Vt quvvat. Somon polisaxaridlari nuqtai nazaridan, shakarining hosildorligi nazariy jihatdan mumkin bo'lgan 80% ni tashkil etdi. Ultratovushsiz IS muhitida somonni issiqlik bilan ishlov berish jarayonida 2 soat davomida 140°C da shakarining yaqin hosildorligi olindi.

Shunday qilib, sholi somonini [BMIM][Cl] muhitida ultratovush bilan davolash polisaxarid fermentativ qandlarning umumiy hosildorligini 5 barobar oshirishni ta'minlaydi. GS fraktsiyasidan shakarining maksimal rentabelligi 140°C da (50 Vt, 15 min) va TS fraktsiyasidan 100°C da (50 Vt, 15 min) olingan.

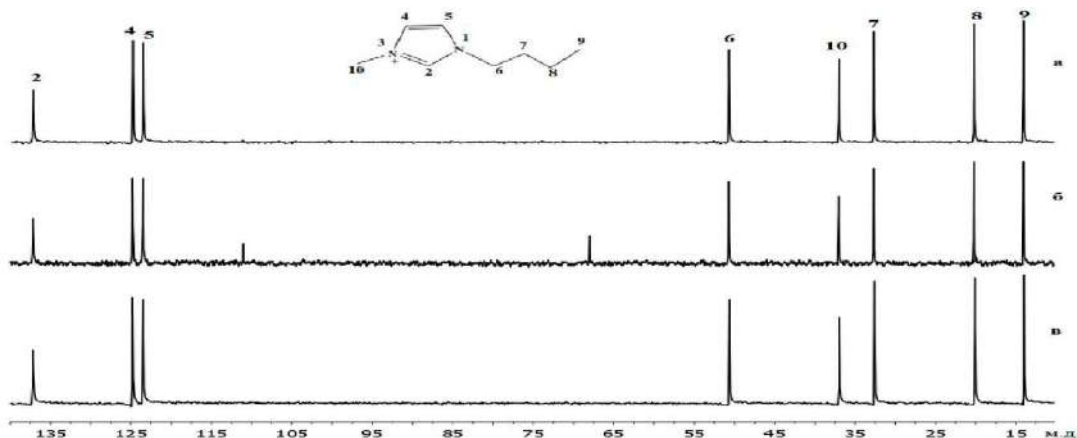
Boshlang'ich 1–butil–3–metilimidazolium xlorid rangsiz suyuqlikdir. Ishlatilgandan so'ng u qahrabo rangga ega bo'lib, harorat va davolanish davomiyligi oshishi bilan qorayadi (3.31–rasm). Rangning o'zgarishi, ehtimol, [BMIM][Cl] tarkibida somon biomassasini fraksiyalash mahsulotlari va ularning termal o'zgarishi mahsulotlari, xususan, dR NR reaksiyasi mahsulotlari mavjudligi bilan bog'liq.



1 – boshlang'ich, 2 – 100 °C (1 soat), 3 – 120 °C (1 soat), 4 – 140 °C (1 soat), 5 – 150 °C (1 soat), 6 – 140°C (2 soat), 7 – 140°C (5 soat) da 3–rasm – [BMIM][Cl] ning harorat va issiqlik bilan ishlov berish davomiyligi oshishi bilan rangi o'zgarishi melanoidin hosil bo'lishi va suvsizlanishi.

NPF fraktsiyasi ajratilgandan so'ng [BMIM][Cl] ni qayta tiklash uchun organik erituvchilar (benzol, dioksan, TGF) bilan suyuqlik ekstraksiyasi va o'ta kritik CO₂ ekstraksiyasi (3.1.4–bo'limga qarang), adsorbsiya usuli bilan bir qatorda.

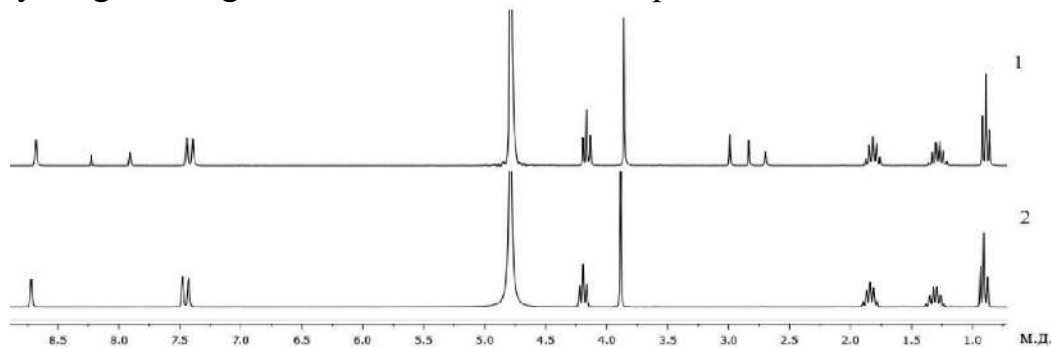
ustida faollashtirilgan uglerod ishlatilgan. Bunday holda, past molekulyar og'irlikdagi mahsulotlar adsorbsiyalangan va faollashtirilgan uglerod qatlamida qolgan. Somonni issiqlik bilan ishlov berishda 140°C da 2 soat davomida ishlatiladigan IS uchun adsorbsiya amalga oshirildi. Aktivlashtirilgan uglerod bilan ishlov berilgandan so'ng, tozalangan IS ning unumi 87,6% ni tashkil etdi. U asl IS rangiga yaqin rangga ega edi. Tozalangan [BMIM][Q] namunasining IQ spektri asl nusxaning IQ spektridan deyarli farq qilmaydi.



a – boshlang'ich; b – ishlatilgan, c – faollashtirilgan uglerod bilan tozalangan
4–rasm – [BMIM][Cl] ning ¹³C YaMR spektrlari

Faollashtirilgan uglerodga adsorbsiya qilingandan so'ng, tozalangan [BMIM][Cl] ning ¹³C NMR spektrida nopoklik signallari yo'q, bu past molekulyar og'irlikdagi mahsulotlarni IS dan to'liq olib tashlashni ko'rsatadi.

Tozalangan [BMIM][Cl] ning ¹H YaMR spektrida (4–rasm) aralashmalar mavjudligini ko'rsatadigan deyarli barcha signallar ham yo'qoladi: 2,69 ppm. (Al—CH₃), 2,83 ppm (–C=C–H), 2,99 ppm (Alk–OH), 7,91 ppm (Ar–OH; (CONH₂)) va 8,23 ppm. (Ar–H). Faollashtirilgan uglerodga adsorbsiya qilingandan so'ng, tozalangan [BMIM][Cl] ning ¹³C YaMR spektrida nopoklik signallari yo'q, bu past molekulyar og'irlikdagi mahsulotlarni IS dan to'liq olib tashlashni ko'rsatadi.



1 – toza, 2 – ishlatilgan, 3 – faollashtirilgan uglerod bilan tozalangan
5–rasm – [BMIM][Cl] ning YaM spektri

Tozalangan [BMIM][Cl] ning IQ spektrida 2750 va 2450 cm⁻¹ da aralashmalarning yutilish tasmalarining intensivligi sezilarli darajada kamaydi va karbonil birikmalariga xos bo'lgan 1711 cm⁻¹ yutilish zonasi yo'qoldi.

Asl va tozalangan faol uglerodning YaMR ^{13}C - va ^1H -spektrlari [BMIM][Cl] ham xuddi shunday. Barcha IS namunalarining ^{13}C YaMR spektrlarida 137,13 ppm da strukturaviy guruhlar [BMIM][Cl] uchun xarakterli signallar mavjud. (H(2)-C=), 123,48 ppm (H(5)-C=), 124,72 ppm (H(4)-C=), 50,55 ppm (-N₁-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃),

IS ning YaMR spektrlaridan vodorod atomlarining nisbiy tarkibini hisoblash ham faollashtirilgan uglerodda adsorbsiya yo'li bilan IS ni tozalashning yuqori samaradorligini isbotlaydi (3.16-jadval).

5-jadval – Faollashtirilgan uglerodda adsorbsiyadan keyin vodorod atomlarining nisbiy tarkibi [BMIM][Cl]

Kimyoviy siljish, ppm	Strukturaviy guruh	Ion suyuqlik	
		boshlang'ich	tozalangan
0,87(3)	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	0,201	0,200
1,31(6)	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	0,134	0,133
1,84(5)	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	0,133	0,133
3,87(1)	-N ₃ -CH ₃	0,201	0,200
4,19(3)	-N ₁ -CH ₂ -	0,134	0,136
7,42(2)	H(4,5)-C=	0,132	0,133
8,71(1)	H(2)-C=	0,065	0,066

Adsorbsion usulning afzalliklari [BMIM][Cl] ni aralashmalardan tozalashning nisbatan yuqori samaradorligini, kamchiliklari [BMIM][Cl] ning davomiyligi va sezilarli yo'qotishlarini o'z ichiga oladi.

Turli usullar bilan tozalangan [BMIM][Cl] ning samaradorligini baholash uchun sholi somoniga issiqlik bilan ishlov berish 1 soat davomida 100 °C da, so'ngra fraksiyalash orqali amalga oshirildi. Tajriba uchun tozalangan IS ning uchta namunasi ishlatilgan.

6-jadval – Fraksiyalarning chiqishi.

IS namunasi	Chiqish, % a.s.m.		
	Texnik sellyulozalar	gemisselyulozalar	lignin
Boshlang'ich	62,25	18,13	5,91
Tozalangan:			
TGF ekstraksiyasi	63,53	17,86	5,23
aktivlangan ko'mir	62,63	18,53	5,62
superkritik CO ₂	63,05	17,93	5,44

Olingan ma'lumotlarga ko'ra, tozalangan [BMIM][Cl] somon biomassasini fraksiyalash samaradorligi bo'yicha dastlabkisidan deyarli farq qilmaydi. Tozalangan [BMIM][Cl] yordamida somonni fraksiyalash yo'li bilan olingan polisaxarid fraksiyalarining fermentolizidan keyingi qand unumi ham asl [BMIM][Cl] dan foydalanilgandagi hosilga yaqin bo'ladi.

7-jadval – 48 soat davomida fermentolizdan keyin qandlarning chiqishi

	TS ulushi, %	GS ulushi, %	Umumiy rentabellik,
--	--------------	--------------	---------------------

IS namunasi	fraksiya boshiga	a.s.m dan.	fraksiya boshiga	a.s.m dan.	% a.s.m
Boshlang'ich Tozalangan:	52,59	32,74	70,35	12,75	45,49
TGF ekstraksiyasi	51,23	32,55	68,56	12,24	44,79
aktivlangan ko'mir	52,01	32,57	69,51	12,88	45,45
superkritik CO ₂	51,63	32,55	69,06	12,38	44,93

Shunday qilib, suyuqlikni ekstraksiya qilish, o'ta kritik CO₂ ekstraksiyasi va faollashtirilgan uglerodda adsorbsiya usullari [BMIM][Cl] regeneratsiyasi uchun turli xil samaradorlik bilan ishlatilishi mumkin.

Tetragidrofuran, o'ta kritik karbonat angidrid yoki faollashtirilgan uglerodga adsorbsiya bilan suyuqlik ekstraksiyasi bilan tozalangan [BMIM][Cl] namunalari sholi somonini biomassa fraksiyasida samaradorlikni yo'qotmasdan ishlatilishi mumkinligi ko'rsatildi.

Adsorbsiya usulidan foydalanganda [BMIM][Cl] ning sezilarli darajada yo'qolishini va uning davomiyligini hisobga olib, past molekulyar og'irlikdagi sholi somonini qayta ishlash mahsulotlaridan xlorid [BMIM][Cl] ni tozalash uchun o'ta kritik CO₂ ekstraksiyasi usulini tavsiya qilish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. D.A. Alikulova., M.K. Urozov., O.X. Qulmuminov, S.A. Xolmurodova. "Determination of the sorption index of polyacrylonitrile fibers." European Journal of Humanities and Educational Advancements (EJHEA) Available Online at: <https://www.scholarzest.com> Vol. 2 No. 9, September 2021 ISSN: 2660–5589

POLIMER ERITMALARDA ENTROPIYA VA ERKIN ENERGIYA O'ZGARISHLARI

Azimova M.SH.¹ Asrorov U.A.², Inagamov S.Yo.³

¹ Toshkent Davlat Pedagogika Universiteti talabasi

² O'zbekiston Milliy Universiteti tayanch doktoranti,

³ Toshkent farmosevtika instituti.

²ummat.asrorov@mail.ru

"Polimer" atamasi birinchi marta 1833–yilda Jons Yakob Berzelius tomonidan kiritilgan, ammo polimerlarning molekulyar tabiati 1922–yilda Nobel mukofoti lauryati Hermann Staudingerning ishi tufayli to'liq o'rganilgan. [1].

Polimerning harakati va juda ko'p atomlarning jamlanmasidan N (sintetik polimerlar uchun 10^5 gacha va tabiiy polimerlar uchun 10^6 dan ortiq) iborat ekanligi tufayli zanjir joylashishi mumkin bo'lgan katta konfiguratsion entropiyaga ega. Biz eritmadagi polimerlarni entropiyasini tavsiflashda keng qo'llaniladigan Flori–Xaggins nazariyasidan kelib chiquvchi ba'zi xulosalarni ko'rib chiqamiz.[1]

Bizda erituvchida erigan polimerni atermik eritmasi mavjud bo'lsin. Bunday tizmda har biri bitta joyni egallagan N_1 erituvchi molekullari va har biri n ta ta joyni

egallagan N_2 polimer molekulari bor bo'lsin. Biz ajratib olgan kvazikristalda polimer molekularining joylashish ehtimolligi aniqlashimiz mumkin.

$$W = \frac{1}{N!} \prod_{i=1}^N v_i$$

bu yerda v_i , i -polimer molekulasining joylashish usullar soni, k -Bolsman doimiysi.[2]

Entropiya uchun yozilgan Bolsmanning logarifimik tenglamasidan foydalansak,

$$S = -k \ln W = -k \ln \left(\frac{1}{N!} \prod_{i=1}^N v_i \right)$$

Aralashmadagi entropiya o'zgarishi quyidagicha topiladi:

$$\Delta S_{mix} = S_{mix} - (S_{polimer} + S_{erituvchi})$$

Biz ideal kristall holat uchun quyidagi shartlarni kiritishimiz mumkin: $S_{polimer} \approx 0$ va $S_{erituvchi} \approx 0$. Agar boshlang'ich komponentlar kristall emas, balki suyuq holatda bo'lsa, polimerning disorientatsiyasi entropiyasi deb ataladigan kristallikdan suyuq holatga o'tish entropiyasini hisoblash kerak. Disorientatsiya entropiyasi – bu moddaning amorf va kristall holatlardagi entropiyasi o'rtasidagi farq.[2] Polimer hajmiy ulushlari mos ravishda φ_1 va φ_2 ga teng bo'lsa, aralashmasidagi umumiy entropiya o'zgarishi quyidagiga teng:

$$\Delta S_{mix} = -R(n_1 \ln \varphi_1 + n_2 \ln \varphi_2)$$

Flori va Xaggins nazariyasiga atermik aralashtirish uchun amalga bajariladi bunday aralashmalarda $\Delta H=0$ shart bajariladi. Shunga ko'ra, eritmaning erkin energiyasining o'zgarishini hisoblasak

$$\Delta G_{mix} = \Delta H - T \Delta S_{mix} = -RT(n_1 \ln \varphi_1 + n_2 \ln \varphi_2)$$

ga teng bo'ladi. Bu yerda n_1 va n_2 mos ravishda aralashmani tashkil qilgan komponentlarning mollar soni.[3]

$$\Delta G_{mix} = -RT \sum_{i=1}^N n_i \ln \varphi_i$$

Hosil bo'lgan umumiy tenglamalarimizdan ko'rinib turibdiki, polimer aralashmalarida entropiya va erkin energiya o'zgarishi komponentlarning miqdori va hajmiy ulushlariga bog'liq ekan. Moddadagi entropiya va energiya o'zgarishlariga ta'sir qiladigan asosiy omillarni vazariy bilgan holda biz moddalar orasida ro'y beruvchi holat o'zgarishlarini oldindan baholashimiz mumkin bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. American Chemical Society. *International Historic Chemical Landmarks, Foundations of Polymer Science: Hermann Staudinger and Macromolecules*, 2013.
2. P. J. Flory, *Statistical Mechanics of Chain Molecules*, Interscience Publishers, New York, 1969.
3. M.P. Stevens, *Polymer Chemistry*, Oxford University Press, Oxford, 1999.

NANOTEKNOLOGIYANING ISHLAB CHIQRISH SANOATIDAGI AHAMIYATI

Qarshi muhandislik–iqtisodiyot instituti
assistent S.B.Eshqobilov

Nanotexnologiya–bu materiallar va qurilmalarni nano miqyosda manipulyatsiya qilish bilan bog'liq fan va texnologiya. Nano o'lchamdagi materiallar va tuzilmalar turli sohalarda, shu jumladan ishlab chiqarish sanoatida qo'llanilishi mumkin bo'lgan noyob xususiyatlarga ega. Nanotexnologiyaning ishlab chiqarish sanoatidagi roli tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda, chunki ular samaradorlikni oshirish, jarayonlarni optimallashtirish va yangi materiallarni yaratish kabi bir qator afzalliklarni taqdim etadi.

Nanotexnologiya katta ahamiyatga ega bo'lgan sohalardan biri bu elektronika ishlab chiqarishdir. Nanomateriallar va nano qurilmalar ixcham va samaraliroq elektron qurilmalarni yaratishga imkon beradi. Masalan, nanozarrachalar yarimo'tkazgichlar ishlab chiqarishda ishlatilishi mumkin, ularning elektr o'tkazuvchanligini oshiradi va ish faoliyatini yaxshilaydi. Nanotexnologiya, shuningdek, nanotubalar va Grafen kabi elektronikada foydalanish uchun yanada bardoshli va moslashuvchan materiallarni yaratishga imkon beradi.

Nanotexnologiyani ishlab chiqarishda qo'llashning yana bir muhim sohasi tibbiyotdir. Nanozarrachalar dorilarni to'g'ridan–to'g'ri tanadagi ma'lum hujayralar yoki to'qimalarga etkazib berish, ularning samaradorligini oshirish va yon ta'sirini kamaytirish uchun ishlatilishi mumkin. Nanomateriallar kasalliklarni tashxislash va kuzatish uchun aniq va sezgir tibbiy sensorlar va qurilmalarni yaratish uchun ham ishlatilishi mumkin. Bu turli kasalliklarni erta aniqlash va davolash imkonini beradi, bemorlarning natijalari va hayot sifatini yaxshilaydi.

Nanotexnologiya katta salohiyatga ega bo'lgan yana bir soha–bu energiya. Nanomateriallar quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantiradigan yanada samarali quyosh panellarini yaratish uchun ishlatilishi mumkin. Energiyani saqlash uchun yanada samarali va bardoshli batareyalar ishlab chiqarishda nanomateriallardan foydalanish imkoniyati ham o'rganilmoqda. Bu energiya tizimlarining energiya samaradorligi va barqarorligini sezilarli darajada yaxshilashi mumkin.

Bundan tashqari, nanotexnologiya noyob xususiyatlarga ega yangi materiallarni ishlab chiqishda muhim rol o'ynaydi. Masalan, nanokompozitlar–bu boshqa materialning matritsasiga o'rnatilgan nanozarrachalardan tashkil topgan materiallar. Bu yaxshilangan mexanik, termal va elektr xususiyatlariga ega materiallarni yaratishga imkon beradi. Nanotexnologiya, shuningdek, avtomobilsozlik, to'qimachilik va qurilish sanoati kabi turli sohalarda qo'llanilishi mumkin bo'lgan o'z–o'zini tozalash yuzalarini yaratishga imkon beradi.

Biroq, barcha afzalliklarga qaramay, nanotexnologiya ham ba'zi qiyinchiliklar va xavflarni keltirib chiqaradi. Masalan, nanomateriallardan foydalanishda xavfsizlikni ta'minlash juda muhim, chunki ularning nano–miqyosdagi xatti–harakatlari an'anaviy materiallardan farq qilishi mumkin. Nanozarrachalarning atrof–muhit va inson salomatligiga mumkin bo'lgan salbiy ta'sirini ham hisobga olish kerak.

Hozirgi vaqtda nanotexnologiya turli ishlab chiqarish tarmoqlarida tobora muhim rol o'ynaydi. Nanotexnologiya molekulyar va atom darajasida materiallar va qurilmalarni manipulyatsiya qilish bilan bog'liq ilmiy va texnik tadqiqotlar sohasidir. Nanotexnologiyani ishlab chiqarishda qo'llash turli sohalarning mahsuldorligi, sifati va samaradorligini oshirish uchun ulkan salohiyatga ega.

Nanotexnologiya keng qo'llaniladigan sohalardan biri elektronikadir. Nanoelektronika sensorlar, xotira va mantiqiy elementlar kabi ixcham va samaraliroq elektron qurilmalarni yaratishga imkon beradi. Kvant nuqtalari va nanotubalar kabi nanomateriallar yuqori elektr o'tkazuvchanligi va optik faollik kabi noyob xususiyatlarga ega bo'lib, yanada kuchli va funktsional elektron qurilmalarni ishlab chiqish uchun yangi imkoniyatlar ochadi.

Sanoat ishlab chiqarishi nanotexnologiyalarni qo'llashdan ham katta foyda olishi mumkin. Masalan, nanokatalitik materiallar kimyoviy sintez va oqava suvlarni tozalash jarayonlarini yaxshilash uchun ishlatilishi mumkin. Nanomateriallar bardoshli va engilroq materiallarni yaratish uchun ishlatilishi mumkin, bu esa yakuniy mahsulotlarning og'irligini kamaytirishga, energiya samaradorligini oshirishga va transport xarajatlarini kamaytirishga olib kelishi mumkin. Nanotexnologiya tufayli o'z–o'zini tozalash yuzalarini va korroziyaga qarshi qoplamalarni yaratish ham mumkin bo'ladi.

Tibbiyot sanoati nanotexnologiyadan foydalanishdan ham katta foyda ko'rishi mumkin. Nanozarrachalar dori–darmonlarni tanaga yuqori aniqlik va samaradorlik bilan etkazib berish uchun ishlatilishi mumkin. Gaz analizatorlari biologik namunalarni molekulyar darajada tahlil qilishga imkon beradi, bu esa turli kasalliklarni tashxislash va davolashda yordam beradi. Nanotexnologiyadan sun'iy bo'g'inlar yoki elektron protezlar kabi implantatsiya qilinadigan qurilmalarni yaratish uchun ham foydalanish mumkin, bu esa odamlarning hayot sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Nanotexnologiya energiya sohasida ham muhim rol o'ynaydi. Masalan, quyosh batareyalari uchun nanomateriallarni ishlab chiqish ularning samaradorligini oshirishi va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishi mumkin. Yupqa nano qoplamalar avtomobillarda yoqilg'ini yoqish samaradorligini oshirish va zararli moddalar chiqindilarini kamaytirish uchun ishlatilishi mumkin. Bundan tashqari, nanotexnologiya lityum–ion batareyalar yoki yonilg'i xujayralari kabi yanada samarali energiya manbalarini ishlab chiqish uchun qo'llanilishi mumkin.

Biroq, barcha afzalliklarga qaramay, nanotexnologiyani ishlab chiqarish sanoatida qo'llash ham bir qator qiyinchiliklar va xavflarni keltirib chiqaradi. Nanomateriallarni ishlab chiqarish va ulardan foydalanish jarayonlari xavfsizligi va nazoratini ta'minlash juda muhim, chunki nazoratsiz chiqindilar yoki nanozarrachalar atrof–muhit va inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Umuman olganda, nanotexnologiya ishlab chiqarish tarmoqlarini o'zgartirish uchun katta imkoniyatlarga ega. Ular sanoatdagi turli jarayonlar va mahsulotlarning ishlashi, sifati va samaradorligini sezilarli darajada yaxshilashi mumkin. Biroq, nanotexnologiyani amalga oshirish jamiyat uchun maksimal foyda va minimal xavflarni ta'minlash uchun xavfsizlik va ekologik barqarorlikni hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak.

Xulosa qilib aytganda, nanotexnologiya ishlab chiqarish sanoatida muhim rol o'ynaydi. Ular sizga yangi materiallar yaratish, jarayonlarning ishlashi va samaradorligini oshirish, innovatsion mahsulotlar va texnologiyalarni ishlab chiqish imkonini beradi. Biroq, nanotexnologiyani amalga oshirish potentsial xavf va axloqiy masalalarni sinchkovlik bilan o'rganish va baholashni talab qiladi. Nanotexnologiyalardan to'g'ri foydalanish va rivojlantirish turli ishlab chiqarish sohalarida sezilarli yutuqlarga olib kelishi va iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishga hissa qo'shishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kichik Charlz P. Puul va Frank J. Ouens tomonidan "Nanotexnologiyaga kirish"
2. Sulabha K. Kulkarnining "Nanotexnologiya: tamoyillari va qo'llanilishi"
3. Mik Uilson va Mark C. Xersamning "Nanotexnologiya: asosiy fan va rivojlanayotgan texnologiyalar"
4. "Nanomateriallar: sintez, xususiyatlar va qo'llanmalar" A. S. Edelshteyn va R. C. Kammarata
5. Ben Rojers, Sumita Pennatur va Jessi Adamsning "Nanotexnologiya: kichik tizimlarni tushunish"

АКРИЛ–СТИРОЛ ТАРКИБЛИ ҚОПЛАМАНИ ИССИҚЛИККА ЧИДАМЛИ СОПОЛИМЕРНИ ДЕРИВОТОГРАФИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

Рўзиев Р.Т., Тошкент кимё – технология илмий тадқиқот институти таянч докторанти

Раҳманкулов А.А., Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти “Физика ва электроника” кафедраси доценти, E-mail: ruziyev.2022@bk.ru

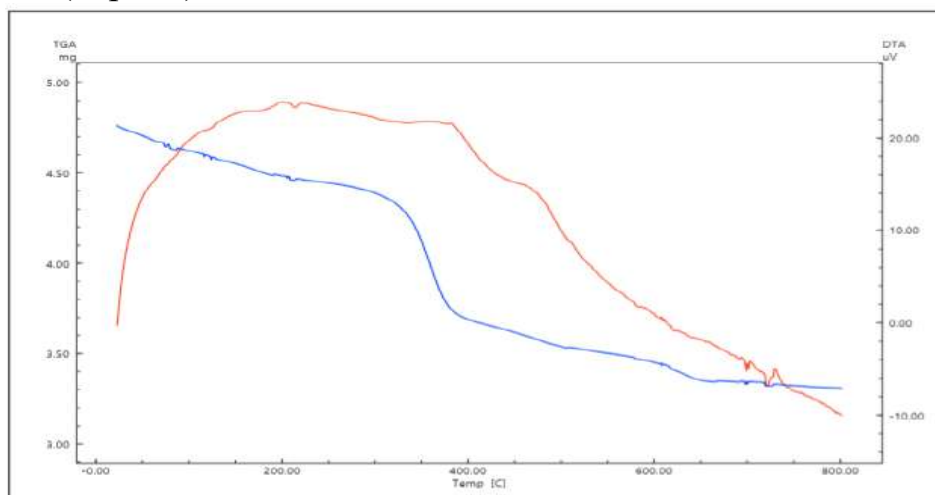
Акрил асосида олинадиган қоплама хусусиятидаги бу каби маҳсулотларнинг иссиқликка чидамлилигини ошириш долзарб вазифалардан бири саналиб, ҳозирги вақтда ушбу соҳада муҳим тадқиқотлар амалга оширилмоқда. Мазкур тадқиқот ишида акрил–стирол қопламанинг таркибига тегишли қўшимчалар ва тўлдирувчилар киритилиб, унинг иссиқликка чидамли хусусияти амалий тажрибаларда ўрганиб чиқилди.

Лаборатория шароитида иссиқликка чидамли, қоплама хусусиятидаги акрил–стирол қоплама таркибини олиш учун механик аралаштиргич, қайтарувчи совутгич ва термометр билан жиҳозланган 250 мл улчамдаги уч бўйинли колба олинди. Колбага акрил эмульсия солинган ҳолатда 70–80°C ҳароратгача қиздирилиб, тегишли миқдорда қўшимчалар ва тўлдирувчилар қўшилди. Аралашма қуюқ кўринишдаги қоплама ҳосил бўлгунга қадар бир соат давомида 3500 об/мин. тезликда аралаштирилди. [3].

Олинган акрил–стирол қопламани термик хусусиятларини ўрганиш мақсадида деривотогрфик ва термомеханик кўрсаткичлари таҳлил этилди. Тадқиқот давомида тегишли қўшимчалар ва тўлдирувчилар иштирокида ҳосил қилинган акрил–стирол

қопламасининг термик хусусиятини ўрганиш мақсадида деривотографик кўрсаткичлари таҳлил қилинди. Натижаларга кўра, мазкур акрил–стирол қопламасининг DTA эгри чизиғи экзотермик эффеќти 24, 257 ва 507°C ҳароратларда шунингдек, эндотермик эффеќти 257, 506 ва 801°C ҳароратларда аниқланди (1–расм).

қопламасининг термик хусусиятини ўрганиш мақсадида деривотографик кўрсаткичлари таҳлил қилинди. Натижаларга кўра, мазкур акрил–стирол қопламасининг DTA эгри чизиғи экзотермик эффеќти 24, 257 ва 507°C ҳароратларда шунингдек, эндотермик эффеќти 257, 506 ва 801°C ҳароратларда аниқланди (1–расм).



1–расм. Акрил–стирол қопламасининг деривотографик кўрсаткичлари чизмаси.

Юқоридаги чизмага мувофиқ келтирилган акрил–стирол қоплама намунасига ҳарорат таъсир эттирилиши натижасида масса йўқотиши кинетикаси ўрганилганда 24–801°C ҳарорат оралиғида эканлиги аниқланди. Шу билан бирга, 257–506°C ҳарорат оралиғида намунанинг энг кўп масса йўқотиши 19%ни, энг кам масса йўқотиши 4,6% ни ташкил этиб, 506–801°C ҳарорат оралиғида намоён бўлмоқда. Ўз навбатида, ҳарорат 801°C дан ортганда намунанинг 69.6% қисми парчаланмасдан қолганлигини кўрсатмоқда. Жараённинг мазкур босқичлари экзотермик таъсир билан бирга келади. [4].

Намунанинг DTA ва TGA деривотографик кўрсаткичлари таҳлили усуллари билан олинган натижалар асосида жараённинг турли ҳарорат интерваллари учун кинетик параметрлар аниқланди. Унинг афзаллиги бир қатор ўлчовлар ва битта намунадан реакцияларнинг бутун ҳарорат оралиғида кинетик хусусиятларни ҳисоблаш орқали аниқланди. Хусусан, акрил–стирол қоплама таркибидан олинган намуна 801°C ҳароратгача умумий массанинг 31% қисми термик парчаланганлиги аниқланиб, тадқиқот давомида олинган акрил–стирол қоплама композициянинг термик парчаланиши кўрсаткичлари таҳлиллари ижобий эканлиги аниқланди.

Шундай қилиб, амалий тажрибалар давомида олинган акрил–стирол қопламасининг иссиқликка чидамли хусусиятини янада ошириш учун тегишли қўшимчалар ва тулдирувчилар қўшилди. Олинган қоплама намунасининг

термик барқарорлиги ва термомеханик мустахкамлиги кўрсаткичлари таҳлил қилинганда анологларига нисбатан ижобий кўрсаткичда эканлиги аниқланди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Рузиев Р.Т., Нуркулов Ф.Н., Раҳманкулов А.А., Джалилов А.Т. Исследование термических свойств высоконаполненных акриловых композиций. 1(103), <https://7universum.com/nature> 07 января 2023 года
2. Рўзиев Р.Т, Раҳманкулов А.А. “Янги авлод полимерларини ишлаб чиқиш ва уларни иссиқликка чидамлилигини тахлили” Функционал полимерларнинг фундаментал ва амалий жихатлари халқаро илмий–амалий конференция. Тошкент 2023.
2. Guo C., Jin C., Jin–hui P. & Run–dong W. Green evaluation of microwave assisted leaching process of high titanium slag on life cycle assessment. Trans. Nonferrous Met. Soc. China, 2010. 20, 198–204.
3. Шайкулов Б.К., Нуркулов Ф.Н., Джалилов А.Т., Анализ дериватографических результатов акриловых сополимеров, журнал «Universum», выпуск 9(99) 2022г., стр. 59–63.
4. Лобасова, М. С. “Учебное пособие к практическим занятиям Тепломассообмен”, ИПК СФУ 2009г, стр. 94–106.
5. Рўзиев Р.Т, Раҳманкулов А.А. “Янги авлод полимерларини ишлаб чиқиш ва уларни иссиқликка чидамлилигини тахлили” Функционал полимерларнинг фундаментал ва амалий жихатлари халқаро илмий–амалий конференция. Тошкент 2023.

КРЕМНИЙ, ЛЕГИРОВАННЫЙ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ОПТОЭЛЕКТРОНИКИ

Сайдимов Я.А., Умаров Ф.Б.

Научно–исследовательский институт физики полупроводников и микроэлектроники при Национальном университете Узбекистана им. Мирза Улугбека. fajzullo.umarov.95@bk.ru

Как, известно, кремний, легированный редкоземельными элементами (РЗЭ), привлекает всё большее внимание исследователей как перспективный материал для оптоэлектроники [1]. Это обуславливается перспективной применения Si<РЗЭ> структур в кремниевой оптоэлектронике в качестве источников света, например, для Si<Er> на длине волны 1,54 мкм, соответствующей минимуму потерь и дисперсии волоконно–оптических связи, так и с точки зрения особенностей структур электронных оболочек этой группы элементов [2]. Эффективность же примесей РЗЭ в кремнии, проявление оптически и электрически активных центров, содержащих РЗЭ, общей концентрации и механизма диффузии РЗЭ [3].

Целью настоящей работы является получение новых материалов на базе монокристаллического кремния путём легирования редкоземельных элементов.

В исследовании были использованы образцы монокристаллического кремния марки КЭФ–40 и КДБ–20 с кристаллографической ориентацией {111} и {100}, удельное сопротивление которых была равна $\rho \sim 32 \div 42 \text{ Ом} \cdot \text{см}$ и

$\rho \sim 18 \div 22 \text{ Ом} \cdot \text{см}$. Образцы до диффузии подвергались механической и химической обработке, далее на поверхность образцов напылялся слой атомов примеси Tb и Tm с помощью вакуумного поста ВУП–4. Толщина полученных слоёв примесных атомов измерялся с помощью интерферометра марки МИИ–4 и составляло 520 и 600 нм соответственно.

Диффузионный отжиг подготовленных образцов производился на электропечи марки СОУЛ–4 в откаченных кварцевых ампулах (10^{-3} мм.рт.ст.) при температуре 1250°C в течении 50 часов. Для быстрого охлаждения образцов после диффузионного отжига ампулы охлаждались в трансформаторном масле при температуре $10 \div 15^\circ\text{C}$.

После диффузии редкоземельных элементов в монокристаллический кремний были измерены основные электрофизические параметры с помощью методов термозонда, двух– и четырехзонда также с помощью эффекта Холла и метода Ван дер Пау были измерены концентрации и подвижность основных носителей заряда.

Анализ полученных результатов указывает на то, что примесные атомы Tb и Tm при диффузии в монокристаллический кремний с дырочным типом электропроводности меняет на электронный тип, а в образцах с электронным типом электропроводности увеличивает концентрацию основных носителей заряда в толщине образцов до $30 \div 40 \text{ мкм}$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. С. Зайнабидинов, Д.Э. Назыров, В.П. Усачева. Исследование диффузии, растворимости и электрофизических свойств скандия, празеодима и европия в кремнии. Scientific Bulletin. Physical and Mathematical Research, 2020, №1(3), стр. 19–28
2. Влияние легирование редкоземельными элементами на микротвердость кремния и германия / Д.И. Бринкевич, С.А. Вабищевич, Н.В. Вабищевич и др. // Неорганические материалы. – 2003. – Т. 39, № 11. – С. 1287–1289.
3. С.А. Вабищевич, Н.В. Вабищевич, Д.И. Бринкевич, В.С. Просолович, В.Ю. Явид. Микротвердость кремния, легированного неодимом. Вестник Полоцкого государственного университета, Серия С, Фундаментальные науки. Физика. №10, УДК 546.28:621.315.592, 2005, стр. 67–70.

3– SHO'BA

MAHSULOTLAR VA XIZMATLAR SIFATINI TA'MINLASHDA METROLOGIK O'LCHASHLAR VA STANDARTLASHTIRISHNING AHAMIYATI

SYNTHESIS AND INFRARED SPECTRUM ANALYSIS OF COMPLEX COMPOUNDS OF 2,6–DIAMINOPYRIDINE WITH MAGNESIUM SULFATE

¹Nazarov Y.E., ²Turaev Kh.Kh., ³Ashurov J.M.

^{1,2}Termez State University

³Institute of Bioorganic Chemistry named after O.S. Sodikov

Abstract. In this article, as a result of the interaction of magnesium sulfate and 2,6–diaminopyridine the following $(C_5H_8N_3)_2[Mg(H_2O)_6]_3(SO_4)_4 \cdot 2H_2O$ and $(C_5H_8N_3)_2[Mg(H_2O)_6](SO_4)_2 \cdot 2H_2O$ a single crystal of new complex compounds was grown. The X–ray method for determining the structure of single crystals. Conducted IR–spectral analysis of synthesized complexes.

Keywords: magnesium sulfate, 2,6–diaminopyridine (DAPY), distilled water, IR spectrum.

Introduction. Currently, research is being conducted on the use of 2,6–diaminopyridine and its derivatives in medicine and pharmacology. 2,6–diaminopyridine easily forms complex compounds with metal ions. As a result of condensation reactions, 2,6–diaminopyridine forms macromolecular compounds with isatin and intermediate metal ions (Co(II), Ni(II), Cu(II), Cd(II)) found that it forms complexes [1]. Various complexes between 2,6–diaminopyridine and Group 2 metals Mg, Ca, Sr and Ba have been synthesized and studied [2]. Crystals of complex compounds containing $(C_5H_8N_3)_2[CoCl_4] \cdot H_2O$ and $(C_5H_8N_3)_2 [CoBr_4] \cdot H_2O$ were synthesized and the structure was proved using the X–ray method. They were analyzed using different analysis methods [3].

Experimental part. Given the importance of obtaining high–quality crystals, all chemicals and reagents used were obtained from commercial sources (Sigma–Aldrich). $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ (99.999%) and $C_5H_7N_3$ (97%) were used without further purification. Glacial acetic acid and distilled water were also used in this synthesis.

1) Synthesis of $(C_5H_8N_3)_2[Mg(H_2O)_6]_3(SO_4)_4 \cdot 2H_2O$. Magnesium sulfate salt (0.0123 g, 0,05 mmol) and 2,6–diaminopyridine (DAPY) ($C_5H_7N_3$) (0.0109 g, 0,1 mmol) were taken on an analytical balance. Magnesium sulfate salt was dissolved using distilled water (5 ml) and a solution was formed. DAPY was dissolved in glacial acetic acid (5 ml) and a 1:2 M:L solution was prepared. The resulting solution was poured into a special glass container, and 2 ml of DAPY solution was taken from these solutions and poured into a flat–bottomed flask. Then, 4 ml of magnesium sulfate salt solution was poured over the solution in the flask and intensively stirred at 60 °C for 30 minutes using a magnetic stirrer. Leave at room temperature for 7 days. And the result is nablyudali true temno–korichnevyx krystallov. The composition of the crystal $(C_5H_8N_3)_2[Mg(H_2O)_6]_3(SO_4)_4 \cdot 2H_2O$ is obtained by the X–ray method.

2) Synthesis of $(C_5H_8N_3)_2 [Mg(H_2O)_6](SO_4)_2 \cdot 2H_2O$. On an analytical balance, magnesium sulfate salt ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) (0.0123 g, 0,05mmol) and 2,6–

diaminopyridine (DAPY) ($C_5H_7N_3$) (0.00545 g, 0,05mmol) were taken. Magnesium sulfate crystal hydrate was dissolved using distilled water (5 ml) and a solution was formed. A 1:1 molar solution was prepared by dissolving DAPY in glacial acetic acid (5 mL). First, 2 ml of the DAPY solution was taken from the resulting solutions and poured into a flat-bottomed flask. Then 2 ml of magnesium sulfate salt solution was poured over the solution in the flask and intensively mixed at 60 °C for 30 minutes using a magnetic stirrer. Leave at room temperature for 7 days. And the result is nablyudali true temno–korichnevyx krystallov. The composition is crystal $(C_5H_8N_3)_2[Mg(H_2O)_6]_3(SO_4)_4 \cdot 2H_2O$ podtverjden method RTT.

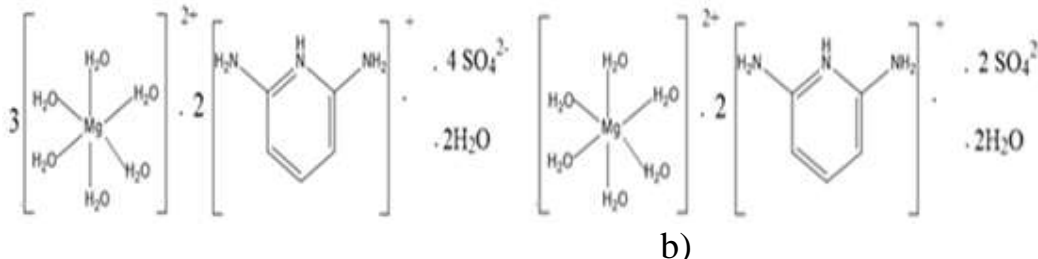


Fig 1–a). Structure of the complex containing $(C_5H_8N_3)_2[Mg(H_2O)_6]_3(SO_4)_4 \cdot 2H_2O$
 1–b). Structure of the complex containing $(C_5H_8N_3)_2[Mg(H_2O)_6](SO_4)_2 \cdot 2H_2O$ Results and Discussion. The physicochemical analysis, composition and structure of the crystal of the ligand and synthesized complex compounds were studied using an IR–spectrum device (IK–Fourier, SHIMADZU, Japan).

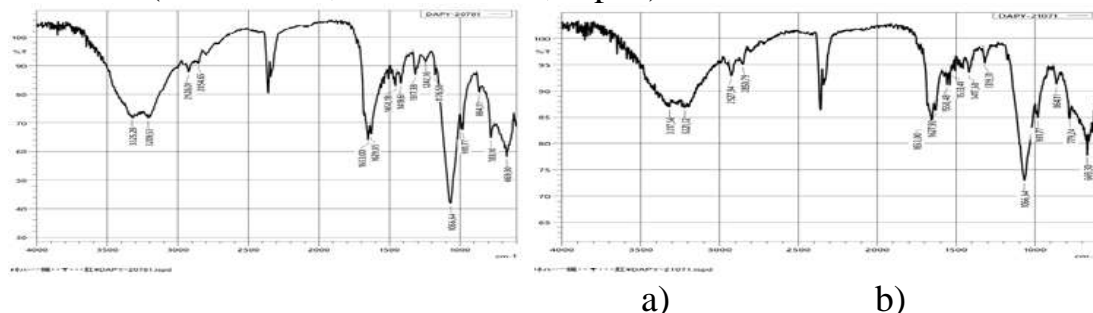


Fig. 3– a). IK spectral analysis of $(C_5H_8N_3)_2[Mg(H_2O)_6]_3(SO_4)_4 \cdot 2H_2O$ complex
 3– b). IK spectral analysis of $(C_5H_8N_3)_2[Mg(H_2O)_6](SO_4)_2 \cdot 2H_2O$ complex

According to the results of the analysis in figure 3–a the valence vibration with a very high intensity characteristic of the OH– group in the $3325,28 \text{ cm}^{-1}$ region, the valence vibrations belonging to the NH_2 group in the $3209,55 \text{ cm}^{-1}$ region, the $C=N$ – bond in the $1629,85 \text{ cm}^{-1}$ region intensive, valence vibration of , in the region of $864,11 \text{ cm}^{-1}$, the deformation of the $C-H$ bond, in the region of $783,10 \text{ cm}^{-1}$, the valence vibration frequency characteristic of the SO_4^{2-} group, and in the region of $669,30 \text{ cm}^{-1}$, the valence characteristic of the $Me-O(Mg-O)$ bond vibrational frequencies were observed.

According to the results of the analysis in figure 3–b the valence vibration with a very high intensity specific to the OH– group in the $3317,56 \text{ cm}^{-1}$ region, the valence vibrations belonging to the NH_2 group in the $3221,12 \text{ cm}^{-1}$ region, the $C=N$ – bond in the $1627,92 \text{ cm}^{-1}$ region intensive, valence vibration of , in the region of $864,11 \text{ cm}^{-1}$, the deformation of the $C-H$ bond, in the region of $779,24 \text{ cm}^{-1}$, the valence vibration frequency characteristic of the SO_4^{2-} group, and in the region of

669,39 cm⁻¹, the frequency characteristic of the Me–O (Mg–O) bond vibrational frequencies were observed valence (table–1).

table–1.

IR spectrum analysis of complex compounds synthesized in the presence of DAPY (C₅H₇N₃) ligand and MgSO₄, cm⁻¹

Description of vibration	OH	NH ₂	– C=N–	–C– H	SO ₄ ²⁻	Me– O
C ₅ H ₇ N ₃	–	3388, 93	1635, 64	850,6 1	–	–
(C ₅ H ₈ N ₃) ₂ [Mg(H ₂ O) ₆] ₃ (SO ₄) ₄ ·2H ₂ O	3325, 28	3209, 55	1629, 85	864,1 1	783, 10	669, 30
(C ₅ H ₈ N ₃) ₂ [Mg(H ₂ O) ₆](SO ₄) ₂ ·2H ₂ O	3317, 56	3221, 12	1627, 92	864,1 1	779, 24	669, 39

Conclusion. In the presence of DAPY (C₅H₇N₃) ligand and MgSO₄ crystal hydrate 2 new complex composite crystals were grown. Composition of single–crystal samples, method RTT. From the analysis of IR–spectrum of complex compound synthesis processor ligand (DAPY) and obtained complex compound crystals vibrational frequencies related to the joints in the composition were observed. These vibrational frequencies were compared.

References

1. Bozejewicz, Daria, Katarzyna Witt, and Małgorzata A. Kaczorowska. "The comparison of the removal of copper (II) and zinc (II) ions from aqueous solution using 2, 6–diaminopyridine in a polymer inclusion membrane and in a classic solvent extraction." *Desalin. Water Treat* 214 (2021): 194–202.
2. Moussa, Oumaima Ben, Hammouda Chebbi, and Mohamed Faouzi Zid. "Synthesis, crystal structure, vibrational study, optical properties and Hirshfeld surface analysis of bis (2, 6–diaminopyridinium) tetrachloridocobaltate (II) monohydrate." *Journal of Molecular Structure* 1180 (2019): 72–80.
3. Mhadhbi, Nouredine, et al. "Experimental and DFT characterization of the organic–inorganic monohydrated Co (II) complex with 2, 6–diaminopyridine ligand,(C₅H₈N₃)₂ [CoBr₄]· H₂O." *Journal of Molecular Structure* 1105 (2016): 16–24.

KREMNIY DIOKSIDINI MAGNIYLI TERMIK QAYTARISH ORQALI TEXNIK KREMNIY OLISH

Jiyanova S.I., To'raev X.X., Eshmurodov X.E., Xatamova Z.X.
Termiz davlat universiteti, Termiz sh.

Quyosh energiyasi zamonaviy sanoatning istiqbolli va jadal rivojlanayotgan tarmoqlaridan biridir. Ekologik, an'anaviy energiya manbalari bilan bog'liq muammolar hamda davlatning qo'llab–quvvatlash dasturlari va fotovoltaiKaga xos bo'lgan qator imtiyozlar kremniy ishlab chiqarishning o'sishiga sabab bo'lmoqda. Quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirish uchun fotoelementlardan foydalaniladi. FotovoltaiK sanoatning rivojlanishiga to'sqinlik qiluvchi asosiy

omillardan biri fotoelementlarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan kremniy narxining yuqoriligidir. Shu munosabat bilan quyosh sanoatini qondirishga qodir energiya tejovchi va texnologik jihatdan oddiy yuqori toza kremniyga talab kuchaymoqda.

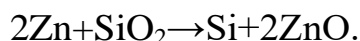
Fotoelementlarda ishlatiladigan kremniy yuqori tozalikka ega bo'lishi kerak. Kremniyning uchta navi mavjud bo'lib, ularning har biri turli darajadagi aralashmalarni aks ettiradi. Kremniyning narxi va undagi aralashmalar miqdori o'rtasida teskari bog'liqlik mavjud. Shunday qilib, tarkibida aralashmalar ko'p bo'lgan kremniyning narxi past (2, 5 dollar/kg), yuqori toza kremniyning jahon bozorida narxi ancha yuqori (150 dollar/kg) [1–2].

1. Texnik kremniy. Asosiy komponentning tarkibi 98% ni tashkil qiladi. Alyuminiy va po'lat sanoatida bunday kremniy asosiy xomashyo hisoblanadi. Quyosh energiyasidan foydalanish uchun qo'llanilmaydi.

2. Quyosh darajasidagi kremniy. Asosiy komponentning tarkibi 99,9999%. Fotovoltaik modullarni ishlab chiqarish uchun xomashyo.

3. Yarim o'tkazgichli kremniy. Asosiy komponentning tarkibi 99,999999%. U mikroelektronikada qo'llaniladi, shuningdek, quyosh kremniyidan tayyorlangan modullarga nisbatan yuqori samaradorlikka ega quyosh batareyalarining fotokonvertor elementlarini ishlab chiqarish uchun ham ishlatilishi mumkin [3, 4].

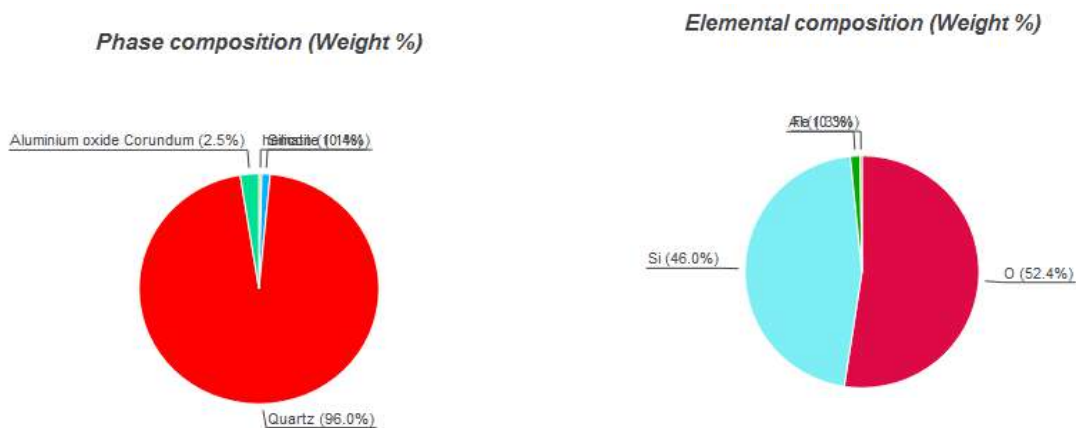
Kremniy oksidi mahalliy kvarts qumlari tarkibida yuqori foizlarda bo'ladi. Yuqori texnologiyali sanoat va yarimo'tkazgich tizimining rivojlanishi bilan toza kvarts qumiga talab ortib bormoqda. O'zbekistonda kvarts qumining konlari mavjud bo'lib, ular kelajakda yarimo'tkazgich sanoati uchun xomashyo bo'lib xizmat qilishi mumkin. Mahalliy kvarts qumining kristall tuzilishida (Na, K, Al, Mg, Ca, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu va boshqalar) aralashmalarning mavjudligi uni tozalash uchun ilmiy ishlanmalarni talab qiladi [5]. Bu borada xorijiy va yurtimiz olimlari ko'plab tadqiqot ishlarini olib borishgan. Ukrainalik olimlar O.V.Solovyev, B.P.Masenko, I.A.Xlopenova quyidagi reaksiya asosida texnik kremniy ajratib olish ustida ish olib borganlar:



Reaksiya natijasida kremniy dioksidi rux yordamida qaytarilganda va kimyoviy ishlov berilgandan so'ng olingan material 99,993% tozalikka ega bo'ldi.

J.Vangskasen, M. Tangstad (Norvegiya), W. Lin, L.Man, D.Yongnian, M.Wenhui (Xitoy), B. Xakalash (Janubiy Afrika), K.Yolkin, N. Tolstoguzov, O.Katkov, B.Zelberglar (Rossiya) kremniy va yuqori kremniyli qotishmalarni tiklash mexanizmi ustida tadqiqotlar olib borishgan [6]. O'zbekistonlik olimlar Qodirov M.Sh., Abduraxmanov K.P., Abduraxmanov B.M. va Kostetskiy M.A. tomonidan mahalliy xomashyodan foydalanib texnik kremniy olish imkoniyatlari elektr yoyli pechda olib borilgan tajribalar asosida o'rganilgan va Kr1 markali texnik kremniy olish mumkinligi aniqlangan [7].

Bizning tadqiqot ishimizda Surxondaryo viloyatinung turli hududlaridan olib kelingan qumlar tarkibi o'rganildi. Shulardan Sherobod tumanidan olib kelingan qum tarkibi rentgen fazaviy usulda analiz qilinganda undagi moddalar tarkibi quydagicha ekanligi aniqlandi.

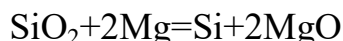


1–rasm. Boyitilmagan qumning element tahlili

2–rasm. Boyitilgan qumning element tahlili

1–rasmda boyitilmagan qumning rentgen fazaviy tahlili berilgan. Unga ko‘ra, SiO₂ oksidining ulushi 96% ekanligi aniqlandi. 2–rasmda boyitilgan qumning elementar tahlili berilgan.

Bu qumlar quyidagi usullarda boyitildi: 1) Olingan qum namunasi ko‘zchalari turli o‘lchamli elaklar yordamida elandi. 2) 10–15 min davomida yuvildi. 3) 100°C–110°C li pechda quritildi. 4) Boyitilgan qum magniy bilan aralashtirilib, 600°C li mufel pechida qaytarildi.



Demak, ushbu tadqiqot natijasida olingan krenmiy texnik krenmiy hisoblanib metallurgiyada mustahkamlikni oshirish maqsadida foydalanish mumkin. Magniy bilan qaytarilgan SiO₂ distillangan suvda 4–5 marta yuvilib, xlorid kislota yordamida ortiqcha elementlardan tozalandi. Bunda olingan natija rentgen fazaviy usulda qayta tekshirildi va uning unumi ortganligi aniqlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. William C. O‘Mara Hunt Handbook of semiconductor silicon technology / William C. O‘Mara, Robert B. Herring, Lee Philip. – Noyes Publications, 1990. – 795 p.
2. Bathey B.R. Review of Solar Grade Si / B.R. Bathey, M.C.Cretella // J. Mater. Sei. – 1982. – V. 71. – № 11. – P. 3037–3096.
3. Фалькивич Э.С. Технология получения полупроводникового кремния / Э.С. Фалькивич, Э.О.Пульнер, В.Н.Яркин. – М. Металлургия, 1992.
4. ГОСТ 2169–69 Кремний технический. Технические условия. – М.: Ипк издательство стандартов, 2001. – 7 с.
5. Атаев Э.К., Матъякубов А.А., Батманов Б.Х. Обогащение Каракумского кварцевого песка. Мары, Туркменистан. 2022 г.
6. Aulich H.A., Grabmaier J.G. Solar-grade silicon prepared by advanced carbothermic reduction of silica // Siemens Forschungs und Entwicklungs. – 1986.– Bd 15, N. 4.– S. 157–210.

7. Абдурахманов Б.М., Ашуров М.Х., Ашуров Х.Б., Кадыров А.Л., Курбанов М.Ш., Оксенгендлер Б.Л. Проблемы и перспективы кремниевого производства в Центральной Азии Худжанд, Нури маърифат, 2016, 420 с.

ФТАЛОЦИАНИН КОМПЛЕКСЛАРИНИ ТЎҚИМАЧИЛИК САНОАТИДАГИ АҲАМИЯТИ

¹Садиқов А.Р. ²Файзиёв Ж.Б. ²Нурқулов Ф.Н.

¹Қарши муҳандислик–иқтисодиёт институти физика ва электроника
кафедраси

²Тошкент кимё–технология илмий тадқиқот институти
akramjon sadikov@mail.ru

Республикамизда кимё саноатини модернизация қилиш бўйича илмий–техник ишлар ривожлантирилмоқда, жумладан, импорт қилинаётган маҳсулотлар ўрнини босувчи маҳаллий хомашёлар асосида янги турдаги маҳсулотлар ишлаб чиқарилмоқда. Ушбу йўналишда амалга оширилаётган меъёрий тадбирлар асосида маълум натижаларга, айниқса фталоцианин пигментлари иштирокида тўқимачилик саноати маҳсулотларини бўйаш ва оловбардошлигини ошириш бўйича маълум илмий ва амалий натижаларга эришилмоқда.

Бу борада Тошкент кимё технология илмий тадқиқот институтида ишлаб чиқарилаётган таркибида мис ва мис–кальций сакловчи фталоцианин пигментларига сульфолаш ва карбоксиллаш тажрибалари амалга оширилмоқда.

Тажриба 1: 6 г мис–кальцийли фталоцианин ва 28 г хлорсульфат кислота аралашмаси 138 °С да 3 соат давомида аралаштирилади ва кейин 81 °С гача совутилади. 5,5 г тионилхлорид кўшилади, яна 3 соат 86 °С да аралаштирилади, музга кўйиб 5 °С гача совутилади. Чўкинди сульфат кислота, трисульфохлорид–фталоцианин филтрланади ва 1 °С ҳароратда сув билан ювилади. Қаттиқ сульфохлорид 150 мл сув билан аралаштирилади ва калий гидроксид кўшиб рН қиймати 7 га олиб келинади. Кейин 11 г 6–аминохиноксалин–2,3–дисульфокислотанинг калийли тузининг 200 г сувдаги эритмаси кўшилади ва ҳосил бўлган аралашма 4 соат давомида 30–40 °С да, рН қийматини 7 дан 8 гача ушлаб турилади 10% калий хлорат эритмаси билан. Олинган аралашма 1,5 соат давомида 20 °С да аралаштирилди ва бўёқни чўктириш учун 15 мл этил спирти кўшилди, кейин филтрланади, сўнгра 30% калий хлорид билан ювилди ва қуритилди. Бу тажрибадан сўнг кимёвий ишлов берилган мис – кальцийли фталоцианин тўғридан – тўғри пахта матосини бўйаш учун ишлатилади.

Тажриба 1: Модифицирланган мис – кальцийли фталоцианин пигменти намуналари билан (пахта) матоларини бўйаш услубида матони хитозан билан дастлабки ишлов берилишини ўз ичига олиб, таркибида Cu–CaPc–COOH–30 билан бўялади. Таққослаш мақсадида бўялган матолар пигмент билан ишлов берилмаган матолар билан биргаликда олиб борилди.

Пахта матоларнинг намуналарини дастлаб суюлтирилган сирка кислотада (1% масса улушли рН~4) 50 °С температурада 2% масса улушли хитозан

эритмасида олиб борилади. Ишлов берилган мато намуналари асосий намликни кетказиш учун 80°C да (5 дақиқа) сиқилиб қуритилади сўнгра яна 150°C (5 дақиқа) давом эттирилади. Ютилмаган хитозанни кетказиш учун намуналар 50°C температурада 10 дақиқа давомида дистилланган сувда ювилиб сўнгра доимий массага келгунча ҳавода қуритилади. Пахтани бўяшда мато массаси ва бўёқ суспензияси 1:30 нисбатларда олиб суспензиядаги бўяладиган матоларни куйдаги (Cu–CaPc–COOH–30) дан 4% ли масса улушидан ошмаган ҳолда олинади. Бўёқ суспензияси ультра товуш таъсирида (УЗДН–А, 1 минут 22кГц 130Вт) ҳосил этилади. Мато наъмуналарини (~ 2 гр) бўяш учун хона температурасида Cu–CaPc–COOH–30 суспензиясига ботирилиб сўнгра температурани 60°C гача 1 соат давомида ушлаб турилади ва адгезия эритмасида (крахмал 2г/ л) 15 минут давомида 80°C да ва ҳавода 3 минут давомида 150°C бўялиш фиксацияси ўтказилади

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Зуев К. В. «Химическое модифицирование фталоцианинов и их применение в гетерогенных системах» Москва 2019. Дисс.С. 27–28.

2. Файзиев Ж. Б., Бекназаров Х.С., Тиллаев А. Т. // Мис–кальций сақловчи янги фталоцианин пигментидан матоларни бўяш учун қўллаш // “Металлорганик юқори молекулали бирикмалар соҳасидаги долзарб муаммоларнинг инновацион ечимлари”. Халқаро илмий–амалий конференция Ўзбекистон Республикаси Тошкент ш.28 май 2021 йил 58–59 бет.

3. Джалилов А.Т., Файзиев Ж. Б., Бекназаров Х.С., Садиқов А.Р. ”Таркибида бир ва ундан ортиқ металл сақловчи янги фталоцианин пигментлар” Монография. “Фан ва технологиялар” нашриёти матба уйи, УЎК: 667.287.553., КБК:24.5, ISBN: 978–9943–8868–7–2., Тошкент 2022 й.

ASOSIY TEXNOLOGIK PARAMETRLARNING PIROLIZ JARAYONIGA TA’SIRI

Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti

“Fizika va elektronika” kafedrası

katta o’qituvchisi Xoliqov Komil Nurmahmatovich,

“Fizika va elektronika” kafedrası

katta o’qituvchisi Salaydinov Achil Meyliyevich

Har bir uglevodorod parchalanganda, faqat ungagina xos bo’lgan mahsulotlarni beradi, bu piroliz jarayoni parametrlariga ham bog’liq bo’ladi. Xom ashyoning belgilangan tarkibida piroliz mahsulotlarining chiqishi va hosil bo’lgan aralashmaning tarkibi, o’zaro bog’liq bo’lmagan uch parametrning funksiyasi hisoblanadi:

- xom ashyoning konversiyasi darajasi – X (yoki jarayonning qattiqligi – S),
- temperatura – T, K,
- uglevodorodlarning partial bosimi R_u , N/m².

Konversiya darajasi (yoki jarayonning qattiqligi) temperatura va xom ashyoni reaksiya hududida bo’lish vaqti (o’zaro ta’sir etish vaqti – t) ning funksiyasi hisoblanadi [1].

T va R_u ning parametrlari piroliz jarayonining selektivligini belgilaydi. Selektivlik darajasi deganda asosiy mahsulotlar (etilen) chiqishining, kam ahamiyatli mahsulotlar (metan, etan, fraksiya va boshqalar) chiqishiga nisbati tushuniladi.

T ning qiymatining ortishi va R_u ning kamayishi bilan selektivlik darajasi ortadi. Uglevodorodlar termik jihatdan beqaror birikmalar hisoblanadi. Qizdirish jarayonida ular nisbatan yengil birikmalar hosil qilib parchalanadi, bunda reaksiyaning so'nggi mahsulotlari uglerod va vodorod hisoblanadi [2].

Piroliz jarayonida yuqori miqdorda olefinlar olishning termodinamik imkoni alohida uglevodorodlarning, yuqori temperaturalargacha qizdirish jarayonida, termik barqarorligining turlicha bo'lishiga asoslangan.

650 °S gacha bo'lgan temperaturalar oralig'ida xom ashyoning boshlang'ich komponentlari, 650–900 °S oralig'ida – olefinlar, 900–1050 °S oralig'ida atsetilen uglevodorodlari, 1050 °S dan yuqori temperaturalarda – uglerod va vodorod yuqori barqarorlikga ega [3].

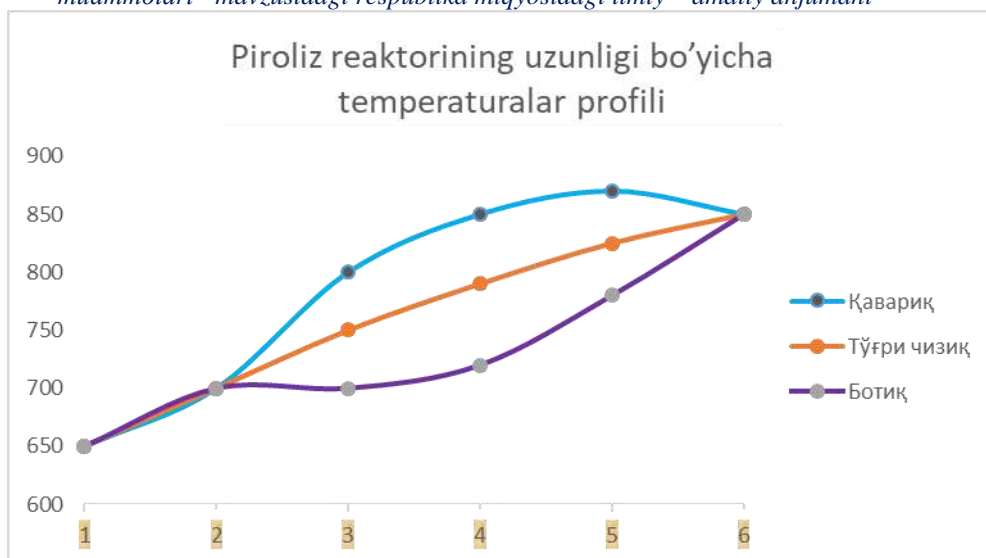
Qurilmada etanning pirolizi 810–850°S temperaturalar oralig'ida olib boriladi. Jarayonning temperatura rejimi mavjud pirolizga uchratiladigan xom ashyo bilan aniqlanadi. Piroliz gazining zmeevikdan chiqish temperaturasi belgilovchi temperatura hisoblanadi. Etanning konversiya darajasi temperaturaga to'g'ri proporsional, shuning uchun temperatura rejimini o'zgartirish yo'li bilan, pechga beriladigan xom ashyo miqdorini (tsiklga qaytariladigan etanni hisobga olgan holda) tartibga solish mumkin.

Xom ashyoning 1 % ning konversiya (pirolizga uchrashi) temperaturasi piroliz reaksiyasining shartli boshlanish temperaturasi hisoblanadi, bu etan uchun 750 °S ga to'g'ri keladi, shuning uchun piroliz zmeevikini, turli vazifalarni bajaruvchi, bir necha zonaga bo'lish mumkin.

Radiant zmeevikning uzunligi bo'yicha temperaturalarning taqsimlanishi, piroliz natijalari uchun, katta ahamiyatga ega. Temperatura egri chizig'ining shakli, reaksiyaga kirishuvchi oqimning piroliz zonasining so'nggi (oqim yo'nalishi bo'yicha) uchdan bir qismi davomidagi temperaturalar farqining, umumiy piroliz zonasidagi temperaturalar farqiga nisbati sifatida qabul qilinadigan, profil omili bilan tavsiflanadi. Temperatura egri chizig'ining to'g'ri chiziqli shakli uchun profil omili 0,33 ga teng, botiq egri chiziq uchun u bu qiymatdan ortiq, qavariq egri chiziq uchun u bu qiymatdan kam bo'ladi (1–rasm).

Boshqa sharoitlar bir xil bo'lganda, temperatura egri chizig'ining qabariq shakli etilen va aromatik uglevodorodlar chiqishining ortishiga, botiq shakli esa, odatda, nisbatan yuqori molekulyar olefinlar – propilen, butilen, butadien chiqishining ortishiga yordam beradi [4].

Vertikal joylashgan piroliz zmeeviklari uchun pirolizning temperatura egri chizig'ining bir tekis ortib borishi va reaksiya rejimining keskin o'zgarishining oldini olishni ta'minlash uchun, bir quvurning yuqori va quyi nuqtalari orasida metalning tashqi yuzasi temperaturalar farqining ruxsat etilgan qiymati belgilanadi.



1–rasm. Piroliz reaktorining uzunligi bo'yicha temperaturalar profili: 1 – qavariq, 2 – to'g'ri chizikli, 3 – botiq.

Pirolizga uchratilayotgan uglevodorodlarning reaksiya zonasida bo'lish vaqti piroliz jarayonining yana bir muhim parametri hisoblanadi. Reaksiya zonasida bo'lish vaqti deganda reaksiyaga kirishuvchi modda oqimining, piroliz reaksiyasi yuqori tezliklarda boradigan temperaturalarda, reaksiya zmeevigida bo'lish vaqti tushuniladi [5].

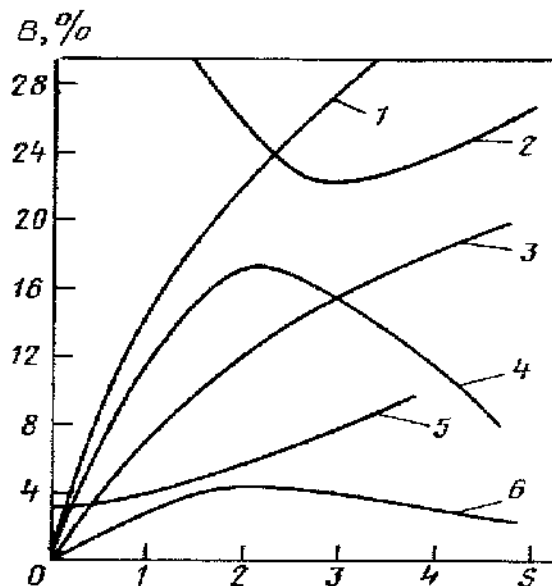
Yakuniy mahsulotlarning chiqishlari egri chiziqlari, reaksiya zonasida bo'lish vaqtiga bog'liq holda, har bir temperatura uchun maksimal qiymatlardan o'tadi. Reaksiya natijasida olefinlar hosil bo'ladigan birlamchi reaksiyalar tezligi, ikkilamchi reaksiyalar tezligiga qaraganda katta qiymatga ortadi va har bir quyi olefinlar uchun xom ashyoning reaksiya zonasida bo'lish vaqtining (olefinning chiqishi maksimal qiymatga ega bo'lgan) optimal (temperaturaga bog'liq bo'lgan) qiymati mavjud, shu bilan birga temperaturaning ko'tarilishi bilan, reaksiya zonasida bo'lish vaqtining optimal qiymati teskari proporsional ravishda kamayadi. SHunday qilib, piroliz reaksiyasi temperaturasining ko'tarilishi, bir vaqtning o'zida tegishli ravishda reaksiya zonasida bo'lish vaqtini qisqartirish bilan, asosiy mahsulotlarni nisbatan yuqori darajada chiqishiga olib keladi. SHuning uchun, jarayonning sharoitlarini aniqlash uchun, bir vaqtning o'zida temperatura va reaksiya zonasida bo'lish vaqtini o'zgarishini hisobga oluvchi, piroliz jarayonining qattiqligi yoki qattiqlik darajasi deb nomlanuvchi parametrdan foydalaniladi.

Piroliz jarayonining qattiqligining ortishi bilan doimo vodorod va metanning chiqishi ortadi, etilenning chiqishi ko'paymaydi, hatto birmuncha kamayadi.

Jarayonining teng qattiqlik darajasi, temperatura va reaksiya zonasida bo'lish vaqtining turli qiymatlarida birga qo'shib olib borishda, bir xil reaksiyaga kirishish darajasiga mos keladi, ammo bunda hosil bo'ladigan piroliz mahsulotlarining tarkibi turlicha bo'ladi.

Piroliz jarayonining qattiqlik darajasi, iqtisodiy jihatdan kelib chiqib, ko'plab omillarni hisobga olgan holda tanlanadi, ammo jarayonning quyidagi bog'liqliklariga rioya qilinadi (qattiqlik darajasiga bog'liq holda).

Etilen va parchalanishning nisbatan og'ir mahsulotlarning chiqishi maksimal qiymat orqali o'tadi. Vodorod va metanning chiqishi bir tekis ko'tariladi. Suyuq mahsulotlarning miqdori reaksiyaning boshida tez pasayadi, minimal qiymat orqali o'tadi va ko'tarila boshlaydi. Reaksiyaga kirishish darajasi bo'yicha jarayonni shartli tarzda 4 zonaga bo'lish mumkin (2-rasm).



2-rasm. Vodorod va metanning chiqishi bir tekis ko'tarildi.

1-zona (qattqlik darajasi $S=1$ gacha) xom ashyo tarkibidagi to'yingan komponentlarning parchalanish birlamchi reaksiyalarining ustunligi, asosiy komponentlar oqishining ortishi va pirolizning suyuq mahsulotlari chiqishining kamayishi bilan tavsiflanadi. Ikkilamchi mahsulotlarning chiqishi nisbatan kam. Qurilmada bu zonaga $780 - 810$ °S temperaturalarda piroliz rejimi mos keladi.

2-zona ($S=1$ dan $2-2,5$ gacha) parchalanishning birlamchi reaksiyalari tezliklarining ortishi bilan tavsiflanadi, bu suyuq mahsulotlar chiqishining kamayishidan ko'rinadi, ammo ikkilamchi reaksiyalarning ustunligining ortishi boshlanadi. Vodorod, metan, etilen va butadienni chiqishining ortishi davom etadi. Propilen va butanlarning parchalanish tezligi ularning hosil bo'lish tezligiga tenglashadi, so'ngra undan ortib ketadi va bu mahsulotlarning chiqishi maksimal qiymat orqali o'tadi. Qurilmada bu zonaga $810 - 830$ °S temperaturalarda piroliz rejimi mos keladi.

3-zona ($S = 2-2,5$ dan $5-6$ gacha) birlamchi reaksiyalarning amalda to'xtashi bilan tavsiflanadi. Ikkilamchi reaksiyalar ustunlik qiladi. Metan va vodorodni chiqishining ortishi, propilen va butilenlarni chiqishining kamayishi davom etadi. Etilen va butadienning chiqishi maksimal qiymat orqali o'tadi. Suyuq mahsulotlar chiqishining egri chizig'i minimal qiymat orqali o'tadi va barqaror aromatik birikmalar hosil bo'lishi natijasida orta boshlaydi. Bu zonaga $830 - 850$ °S temperaturalarda piroliz rejimi mos keladi.

4-zonada ($S>5-6$) piroliz gazi tarkibida xom ashyo komponentlari (aromatik birikmalardan tashqari) amalda mavjud emas. Vodorod, metan, aromatik birikmalar (asosan benzol va toluol) ning chiqishi ortadi. Barcha boshqa mahsulotlarning chiqishi kamayadi. Olefinlar ishlab chiqarish uchun bu zona ahamiyatga ega emas.

Reaksiya zonasida uglevodorodlarning partsial bosimi, ko'rsatib o'tilgan ikki omildan tashqari, reaktorning uzunligi bo'yicha oqimdagi bosimlar farqiga ham bog'liq bo'lib, u o'z navbatida xom ashyo sarfi va uning fizik xossalari, zmeevikning o'lchamlari va konstruksiyasiga bog'liq bo'ladi.

Uglevodorod xom ashyosini suv bug'i bilan suyultirish (to'yintirish) uglevodorodlarni partsial bosimini belgilovchi, muhim va nisbatan yengil o'zgartirish mumkin bo'lgan omil hisoblanadi. Xom ashyoni bug' bilan suyultirishning darajasining ortishi (uglevodorodlarning partsial bosimini pasayishi) bilan etilen, divinil va butanlarning chiqishi ko'payadi, ammo aromatik uglevodorodlar va metanning chiqishi kamayadi, ya'ni piroliz jarayonining selektivligi ortadi.

Uglevodorodlarni partsial bosimining propilenning chiqishiga ta'siri nisbatan kamroq namoyon bo'ladi. Ehtimol, bu omil uning chiqishiga kam ta'sir ko'rsatar. Bunga piroliz zmeevigida propilenning nisbatan og'irroq mahsulotlarning hosil bo'lishi (bunga uglevodorodlarning yuqori partsial bosimi imkon beradi) yo'nalishidagina emas, balki atomar vodorod bilan ham reaksiyaga kirishib, etilen hosil qilishi ham sabab bo'ladi (bu reaksiyaga uglevodorodlarning past partsial bosimi imkon beradi) [6].

Uglevodorodlarning suv bug'i bilan suyultirish darajasining ortishi bilan zmeevikda koks hosil bo'lishi kamayadi, chunki yuqori molekulyar birikmalar hosil bo'lishiga olib keluvchi ikkinchi va nisbatan yuqori kinetik darajadagi reaksiyalarning tezligi kamayadi. Suv bug'ini berish, piroliz quvurlarining ichki yuzasida koks qatlami hosil bo'lish tezligini kamaytirgani sababli, ish tsikli davrida bosimlar farqi va quvurlar yuzasining temperaturasining o'sish tezligi kamayadi, uning quvurlarni koksdan tozalashgacha bo'lgan davri esa uzayadi. SHunday qilib, xom ashyoni bug' bilan suyultirish (to'yintirish) hisobiga pirolizning qattqlik darajasini va mos ravishda etilenning chiqishini, jarayonning selektivligini tushurmasdan, oshirish mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati.

1.G.N. Uzakov, H.A. Davlonov, K.N.Xoliqov. Applied Solar Energy, 2020, Vol. 54, No. 6, pp. 481–484. © Allerton Press, Inc., 2019.

2.Узаков Г.Н., Давлонов Х.А., Хужакулов С.М., Холиков К.Н. Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference «International Trends in Science and Technology» Vol. 1, May 31, 2019, Warsaw, Poland. 33–35.

3.Узаков Г.Н., Давлонов Х.А., Холиков К.Н. «Гелиотехника» международный научный журнал № 5 сон, 2018 йил ст. 65–69.

4.Kholikov Komil Nurmahmatovich. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HISTORY, 2 (2), 103–105. Retrieved from Ispaniya. (2021).

5. Kholikov Komil Nurmahmatovich “International Engineering Journal For Research & Development” Vol.6 Issue 6. www.iejrd.com SJIF: 7.169 november–december 2021. India.

6.Кузнецов Б.Н. Катализ химических превращений угля и биомассы. Новосибирск: Наука, 1990.

BIONEFT MAHSULOTLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT

Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti
"Fizika va elektronika" kafedrası
katta o'qituvchisi Xoliqov Komil Nurmahmatovich
Neft va gaz fakulteti 2–kurs talabasi
Hamidova Dilnura Anvar qizi

Bioneft tashqi ko'rinishlarga ko'ra o'ziga hos hidli quyuc moysimon suyuqlik turli tusdagi jigar rang ko'rinishga ega. Bioneftning zichligi $770\text{--}920\text{ kg/m}^3$, yonish issiqligi $43000\text{--}45500\text{ kDj/kg}$ [1].

Bioneftda uglerod miqdori taxminan $84\text{--}86\%$, vodorod miqdori – $10\text{--}14\%$, oltingugurt, kislorod va azot miqdori $1\text{--}3\%$ bo'ladi. Massa bo'yicha uglevodorodlarniig umumiy miqdori $97\text{--}98\%$ ni tashkil etadi. Tarkibidagi elementlarning o'xshashligiga qaramasdan turli joydan olingan neftlarning fizik va kimyoviy xossalari har xil bo'ladi. Bunga sabab, uglerod va vodorod atomlarining o'zaro turli shaklda birika olishida [2].

Bioneft tarkibidagi barcha uglevodorodlar kimyoviy strukturasi bo'yicha 4 guruhga bo'linadi [3].

I. To'yingan yoki parafin uglevodorodlar, umumiy formulasi: C_nH_{2n+2}

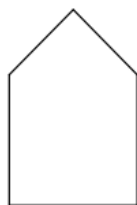
To'yingan uglevodorodlar bioneftning tarkibida asosan past temperaturada qaynaydigan (engil) fraktsiyalarda ko'proq bo'ladi. Bu uglevodorodlarning birinchi 4 ta vakili 0°S haroratda va $0,1\text{ MPa}$ bosim ostida gaz holatida bo'ladi. Bularga: metan CH_4 , etan C_2H_6 , propan C_3H_8 , butan C_4H_{10} kiradi. To'yingan uglevodorodlarning beshinchi vakili pentan C_5H_{12} dan $C_{16}H_{34}$ vakiligacha suyuq holatda va $C_{17}H_{36}$ dan boshlab qattiq holatda bo'ladilar.

Parafin uglevodorodlar kimyoviy strukturasi qarab ikki xil guruhga bo'linadi:

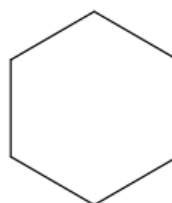
- normal–parafin uglevodorodlar;
- izomer–parafin uglevodorodlar.

II. Naften uglevodorodlar, kimyoviy formulasi: C_nH_{2n} .

Bu uglevodorodlar tsiklik strukturaga ega. Ular parafin uglevodorodlardan 2 ta vodorod atomi kamligi bilan farq qiladi. Naften uglevodorodlar quyidagi strukturaga ega:



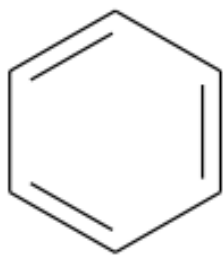
Siklopentan



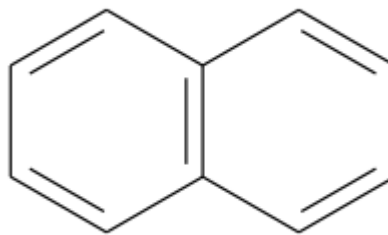
Siklogeksan

III. Aromatik uglevodorodlar, umumiy formulasi: C_nH_{2n-6} , C_nH_{2n-12}

Aromatik uglevodorodlar neft tarkibida parafin va naften uglevodorodlarga nisbatan oz miqdorda ($5\text{--}20\%$) uchraydi.



Benzol



Naftalin

Ularning birinchi vakili benzol, bo`lib, uning benzin tarkibida bo`lishi oktan sonini oshiradi. Lekin bu uglevodorodlarning miqdori chegaralanadi, chunki ular yuqori temperaturada detallarga yopishib qurum va qotishmalar hosil qiladi. Aromatik uglevodorodlarning dizel yoqilg`isida kam bo`lgani yaxshi, chunki ular dizel yoqilg`isida qiyin oksidlanib, alanganlanish vaqtini uzaytirib yuboradi, natijada dvigagel samarasiz ishlaydi. Moylarda esa, aromatik uglevodorodlar ko`p qurum hosil bo`lishiga olib keladi, shuningdek, temperatura pasayganda moylarning qovushqoqligini oshirib yuboradi. Shuning uchun aromatik uglevodorodlar moylash materiallariga kam qo`shiladi.

IV. To`yinmagan uglevodorodlar, umumiy formulasi: C_nH_{2n} , C_nH_{2n-2} .

Neftni qayta ishlash jarayonida ko`pgina to`yinmagan uglevodorodlar hosil bo`ladi. To`yinmagan uglevodorodlar reaksiyaga moyilligi katta bo`ladi, ular uchun qo`shbog`li bog`lanish hisobiga biriktirib olish reaksiyasiga ko`prok moyil bo`ladi. Ular osongina oksidlanib smolalar, organik kislotalar va boshqa birikmalar hosil qiladi. To`yinmagan uglevodorodlar har qanday neft mahsulotlarining xossalarini yomonlashtiradi, shuning uchun ular yoqilg`ida ham moyda ham bo`lishi maqsadga muvofiq emas. To`yinmagan uglevodorodlar tarkibida qo`shbog` soniga qarab quyidagicha bo`ladi:

bitta qo`shbog`li–olefinlar: C_nH_{2n} ; ikkita qo`shbog`li–diolefinlar: C_nH_{2n-2} .

Bundan tashqari, neft mahsulotlari tarkibida:

–oltingugurtli birikmalar;

–kislorodli birikmalar;

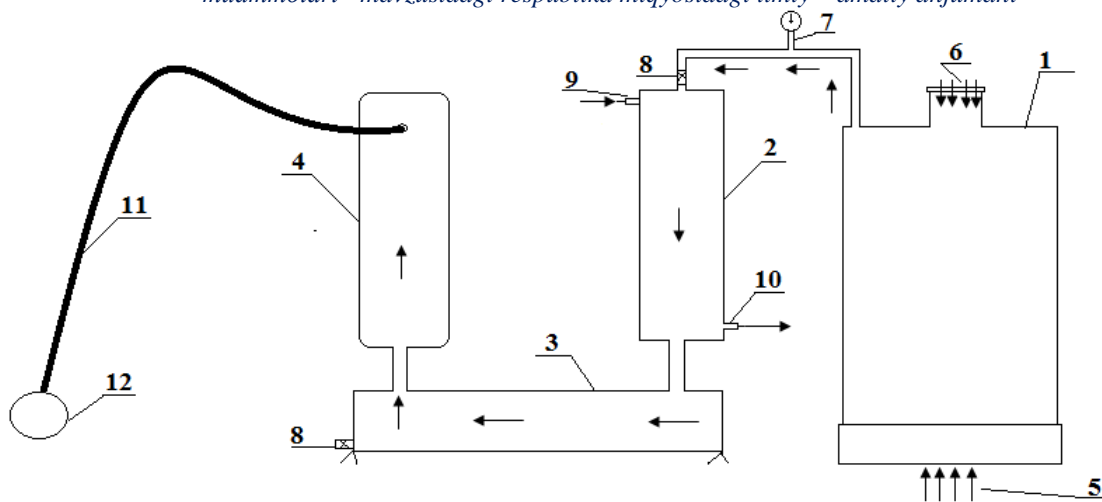
–azotli birikmalar xam bo`ladi.

Bu birikmalar avtomobil yoqilg`ilari va moylari sifatini yomonlashtiradi.

Oltinugurtli birikmalar – detallar korroziyalanishini oshiradi:

Oltinugurt miqdori benzinda – 0,1–0,2% va dizel yoqilg`isida – 0,2 – 0,4% dan oshmasligi maqsadga muvofiq bo`ladi [4].

Kislorodli birikmalar – ko`pincha neft mahsulotlarining yuqori fraktsiyalarida (kerosindan boshlab) bo`ladi. Ularning miqdori 10% dan oshmaydi. Bu birikmalar asosan har xil kislotalar ko`rinishida bo`ladi. Ular detallarning korroziyalanishini oshiradi. Bioneftda smolali–asfal`t moddalarning hosil bo`lishiga olib keladi.



1–rasm. Piroliz qurilmasining sxemasi.

1–Bioreator. 2–sovutkich (radiator). 3–bioneft to`planadigan idish. 4–gaz golder, 5–issiqlik beriladigan qismi (gaz gorelka). 6–xom ashyo solinadigan qismi (qopqoq). 7–manometr. 8–vintel. 9–sovuq suv kiradigan qismi. 10 – issiq suv chiqadigan qismi. 11–gaz trubkasi. 12–gaz gorelkasi.

Azotli birikmalar – bioneft mahsulotlari tarkibida deyarli juda kam miqdorda, asosan smolali–asfal't moddalari ko`rinishida (0.3 %) uchraydi. Bu moddalar issiq detallarda qurum va lok paydo bo`lishini ko`paytiradi [5].

Adabiyotlar ro'yxati.

1.G.N. Uzakov, H.A. Davlonov, K.N.Xoliqov. Applied Solar Energy, 2020, Vol. 54, No. 6, pp. 481–484. © Allerton Press, Inc., 2019.

2.Узаков Г.Н., Давлонов Х.А., Хужакулов С.М., Холиков К.Н. Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference «International Trends in Science and Technology» Vol. 1, May 31, 2019, Warsaw, Poland. 33–35.

3.Узаков Г.Н., Давлонов Х.А., Холиков К.Н. «Гелиотехника» международный научный журнал № 5 сон, 2018 йил ст. 65–69.

4.Kholikov Komil Nurmahmatovich. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HISTORY, 2 (2), 103–105. Retrieved from Ispaniya. (2021).

5. Kholikov Komil Nurmahmatovich “International Engineering Journal For Research & Development” Vol.6 Issue 6. www.iejrd.com SJIF: 7.169 november–december 2021. India.

6.Кузнецов Б.Н. Катализ химических превращений угля и биомассы. Новосибирск: Наука, 1990.

MAHSULOT SIFATINI BAHOLASHNING ORGANOLEPTIK USULLARI VA ULARNING TASNIFLANISHI

Maxmonov U.A.

Qarshi mihandislik–iqtisodiyot instituti dotsenti v.b.

Annotatsiya: Ushbu maqolada mahsulotlar sifatini organoleptik baholash usullari, ularning tasniflanishi, ahamiyati va qo`llanilish sohalari haqida so`z yuritilgan.

Kalit so`zlar: mahsulot, sifat, oranoleptik usul, sensorli tahlil, degustatsion tahlil.

Dunyoning har bir mamlakati o'zining salohiyati va imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda o'z xalqini ta'minlash uchun turli tuman xildagi va assortimentdagi oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqaradi. O'zbekistonda ham turli oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqariladi hamda xalqimizga iste'moli uchun taqdim etiladi.

O'zbekiston Respublikasida 2022-yilning yanvar-fevral oylari davomida jami faoliyat yuritayotgan 21074 ta oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish sanoati korxonalarini tomonidan 6736,7 mlrd. so'm qiymatga teng bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqarildi. Tarmoqning 2021-yilning yanvar-fevral oylariga nisbatan fizik hajm indeksi 106,4 % ni tashkil etdi.

Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish sanoati korxonalarini tomonidan respublika miqyosida ishlab chiqarilgan mahsulotlarning jami hajmida eng yuqori ulush Toshkent viloyati 17,8 % (2180 ta oziq-ovqat sanoati korxonalarini tomonidan), Toshkent shahar 14,5% (2909 ta) hamda Samarqand viloyati 14,2 % (2212 ta) hissasiga to'g'ri keldi.

Keyingi yillarda jahonda shu qatori O'zbekistonda ham oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va uning sifati va xavfsizligiga katta ahamiyat berilmoqda. Bu borada dunyodagi nufuzli ilmiy-tadqiqot institutlarini laboratoriyalarida hamma oliy ta'lim tasarrufidagi kafedralarni professor-o'qituvchilari tomonidan har-xil yo'nalishdagi ilmiy-tadqiqot ishlari bo'yicha nazariy va amaliy ishlar bajarilmoqda. Olingan ijobiy natijalar xalq xo'jaligida ishlab chiqarishga yo'naltirilmoqda.

Ishlab chiqaruvchi korxonalar tomonidan ishlab chiqilgan oziq-ovqat mahsulotlari assortiment guruhlari va navlari bo'yicha davlat tomonidan reyestrda kiritilgan bo'lishi, tasdiqlangan normativ-texnik hujjatlar talablarga mosligi bo'yicha laboratoriyalarida fizik-kimyoviy va organolentik tekshiruvlarini o'tkalishi lozim. Har qanday tovarlar guruhlari bo'yicha standart talablari asosida markirovkalanadi (ishlab chiqarilgan vaqti va saqlash muddati), shartli belgilar, shtrix kodlar, ishlab chiqarilgan tashkilotni rekvizitlari tashish usullari, shartlari va ishlab chiqarilgan tashkilot iste'molchilar oldidagi majburiyatlari (brak yoki sifatsiz mahsulotni xarid qilganlarga summasi qaytariladi yoki tovarni almashtiriladi va hokazolar) belgilab qo'yilgan bo'ladi.

Iste'molchilar umuman oziq-ovqat mahsulotlarini sotib olayotganda, ular ko'proq tashqi ko'rinishi, ta'mi, oziq-ovqat joyining atmosferasi va oziq-ovqat narxlarini bilan shug'ullanishadi, ammo ular kamdan-kam hollarda oziq-ovqat xavfsizligi haqida o'ylashadi. Oziq-ovqat mahsulotlari odatda xavfsiz deb taxmin qilinadi. Biroq, bu har doim ham shunday emas.

Tarixdan ma'lumki, oziq-ovqat mahsulotlari kasallik va o'limga olib kelishi mumkin bo'lgan kasalliklar manbasi bo'lib qolishi ham mumkin. Oziq-ovqat bilan zaharlanish va oziq-ovqat bilan yuqadigan yuqumli kasalliklar to'g'risida ma'lumotlarning tahlili oziq-ovqat mahsulotlari sifatining buzilishi yoki ularga utrlil zararli mikroblarning tushib qolishi qayta ishlash jarayoni bilan bog'liqligini ko'rsatadi. Masalan, buzilishning asosiy sabablaridan biri bu bakteriyalarning ifloslanishi. Biroq, bunday ifloslanish ishlab chiqarish, saqlash, taqsimlash va iste'mol jarayonlariga tayyorlashning har qanday bosqichida yuz berishi mumkin.

Sog'lom oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlash va ommaga taqdim etish oziq-ovqat sanoati uchun juda muhim majburiyatdir. Korxonalarda har bir kishi sanitariya nima

ekanligini tushunsa, uning ahamiyatini anglasa va uni barcha faoliyat turlarida qo'llasa, bu majburiyat bajariladi.

Eksport va import qilingan oziq – ovqat mahsulotlarini ekspertiza qilish va ularni sifatini aniqlash dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Oziq–ovqat mahsulotlarini ekspertiza qilish quyidagi usullar yordamida amalga oshiriladi:

1. Organoleptika usuli.
2. Laboratoriya (tajriba) usuli.

Oziq–ovqat mahsulotlarining sifatini tekshirishda organoleptik usul katta rol o'ynaydi. Bu usul bilan ularning ta'mi, hidi, rangi, konsistensiyasi, tashqi ko'rinishlari odamning sezgi organlari yordamida baholanadi.

Organoleptika (grekcha: “ὄργανον – asbob, qurilma” va “ληπτικός – ichga tortmoq, kirmoq) – bu sezgi organlari (ko'rish, hid bilish, eshitish, teginish, ta'm bilish) ning idrokini tahlil qilish asosida mahsulot sifati ko'rsatkichlarini aniqlash usuli.

Organoleptik tahlil usulining ikki xil turi mavjud:

- 1) Sensorli tahlil;
- 2) Degustatsion tahlillar.

Sensorli tahlil (lat.: “sensus – idrok, his qilish”) tahlil oziq–ovqat sifatini baholash uchun ishlatiladi. Sensorli tahlil natijasida oziq–ovqat mahsulotlarining rangi, ta'mi, hidi, mustahkamligi aniqlanadi. Sensorli tahlil mahsulotni iste'mol qilishning barcha hissiyotlarini to'playdi.

Degustatsiya tahlili oziq–ovqat mahsulotlarini ekspert degustatorlarining maxsus komissiyasi tarkibida sinovdan o'tkazishni o'z ichiga oladi. Tatib ko'rish natijalari quyidagilarga bog'liq: bu tatib ko'rilgan mahsulot turiga, mutaxassisning malakasiga, tatib ko'rish shartlariga va tatib ko'rish natijalarini qayta ishlash metodologiyasiga bog'liq.

Obyektiv organoleptik baholash quyidagilarni aniqlashga imkon beradi:

- iste'molchilarning munosabati (iste'molchi afzalliklar);
- xom ashyo, retsuptura, texnologik parametrlar va qadoqlashning mahsulot sifatiga ta'siri;
- har qanday birlik sifat ko'rsatkichining umumiy sifat darajasiga ta'siri;
- saqlash paytida individual ko'rsatkichlarning o'zgarishi.

Oziq–ovqat mahsulotlarining konsistensiyasi, tuzilishi hamda harorati barmoqlar uchida hamda og'iz boshlig'i shilimshiq pardasida joylashgan sezgi retseptorlari orqali aniqlanadi. Mahsulotni qo'l bilan ushlab, uning qattiq yoki yumshoqligini aytish mumkin yoki mahsulot iste'mol qilinganda til uchi yordamida darrov ularning harorati haqida xulosa chiqarish mumkin. Ba'zi oziq–ovqat mahsulotlarining sirtiga biror buyum bilan urib va shundan chiqqan tovushni eshitib ham shu mahsulotning sifati to'g'risida ma'lum bir xulosaga kelsa bo'ladi.

Hozirgi kunda organoleptik usulning aniqligini oshirish va uni takomillashtirish borasida ancha ishlar qilinmoqda. Mahsulotlarga organoleptik jihatdan baho berishning bir necha usullari bo'lib, ulardan keng qo'llaniladiganlari ball bilan baholash va taqqoslab baho berish usullaridir.

Ball ko'rsatkichi bilan baho berish. Oziq–ovqat mahsulotlarining sifati asosan 5, 10, 30 va 100 ballik baho bilan tekshiriladi. Mahsulot sifatini ball orqali baholashda

ularning umumiy yig'indisi sifat ko'rsatkichlar bo'yicha ajratiladi. Misol sifatida sariyog'ning sifatini 100 balli baho bilan tekshirishni ko'rib chiqamiz. Bu usul bo'yicha sariyog'ning asosiy ko'rsatkichlariga quyidagicha ballar beriladi:

- ta'mi va hidi – 50 ball;
- konsistensiyasi – 25 ball;
- rangi – 5 ball;
- tuzilishi – 10 ball;
- o'rab-joylanishi – 10 ball.

Jami – 100 ball.

Agar sariyog'ning umumiy ball ko'rsatkichi 88 dan 100 ballgacha bo'lsa – oliy navga, 80 dan 87 gacha bo'lsa – 1 navga va nihoyat, 80 dan kam bo'lsa – standart talabiga javob bermagan bo'ladi. Lekin umumiy balldan tashqari sariyog'ning oliy navi ta'mi va hidi bo'yicha 41 balldan, 1 navi esa 37 balldan kam baho olmasligi kerak.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ball berish tartibida baholashning qulayligi shundan iboratki, unda mahsulotdagi har bir kamchilik tegishli ball bilan baholanadi. U shu ko'rsatkich uchun belgilangan umumiy ball sonidan olib tashlanadi. So'ngra standartdagi maxsus jadvaldan qancha ballni olib tashlash kerakligi topiladi. Bu usul mahsulot sifatini tekshirayotgan komissiyaning ishini osonlashtiradi va ma'lum darajada mahsulot sifatiga baho berishning aniqligini oshiradi.

Ball ko'rsatkichi bilan baholash tekshirilayotgan oziq-ovqat mahsulotini shu mahsulot etalonlariga, ya'ni standart namunalari taqqoslashga asoslangandir. Agar mahsulotning namuna holda etaloni bo'lmasa, tekshirilayotgan mahsulot ko'rsatkichlari shu mahsulot qo'llaniladigan tegishli me'yoriy-texnik hujjatlarda yozilgan ko'rsatkichlar bilan solishtiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. ГОСТ ISO 6658–2016. Межгосударственный стандарт. Органолептический анализ. Методология. Общее руководство. Москва, 2016.
2. ГОСТ Р 53701–2021. Руководство по применению ГОСТ ISO/IEC 17025 в лабораториях, применяющих органолептический анализ. Москва, 2021.
3. U.A.Mahmonov. Mahsulot sifati nazorati. Ma'ruzlar matni. Qarshi, QarMII, 2022. –140 b.

ҚУЁШ ҚУРИТГИЧЛАРНИНГ ҲАРОРАТ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ТАЪМИНЛАЙДИГАН ҚУРИТИШ РЕЖИМИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти “Физика ва электроника”

кафедраси ўқитувчиси

ТЎХЛИЕВ МАНСУР МАХМУДОВИЧ

Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти талабаси

ПАНЖИЕВ ФУРУЗ ТЎЙМУРОД ЎҒЛИ

Кейинги йилларда экологик тоза энергия манбаалари бўлган қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиш соҳасидаги мутахассис олимларнинг таҳлилига кўра ерга бир йилда тушадиган қуёш энергиясининг

миқдори $58 \cdot 10^{16}$ кВт соатга тенг. Қуёш энергиясининг миқдори кўп тушадиган регионларда бу энергиядан фойдаланишнинг иқтисодий самараси ҳам юқори ҳисобланади [1].

Мамлакатимиз қуёшли ўлкалардан бўлиб, йилига ернинг 1м^2 юзасига 1770000 калл гача иссиқлик тушади. Бундан унумли фойдаланилганда 300 кг атрофида шартли ёқилғини тежаш имкониятини беради. Соҳа мутахассисларининг маълумотларига қараганда, Ўзбекистонда 1 йилда қуёш энергияси ҳисобидан 265 млн тонна, гидравлик 2,92 млн тонна, шамол 0,64 млн тонна шартли ёқилғи энергиясини техникавий фойдаланиш имконияти мавжуд. Ўтин биомасса, оқар сув энергияларини ҳисобга олганда имконият даражаси яна ҳам ошади.[2]

Қуритиладиган мева маҳсулотларини сифати уларни дастлабки ишлов беришдан ташқари қуритгичларнинг конструкциясига қуритиш технологияси ва меваларнинг қуритиш режимига боғлиқ бўлади.

Қуёш энергиясини механик, электр ва иссиқлик энергиясига айлантириш имкони мавжуд бўлиб, ундан кимёвий ва биологик жараёнларда фойдаланиш мумкин. Қуёш ускуналари биноларни иситиш ва совутишда, иссиқ сув ва мева сабзавотларни қуритишда кенг қўлланилмоқда.

Қуёш қуриткичлари асосан шаффоф қатлам, ҳаво айланишини таъминловчи тирқишлар, қуритиладиган маҳсулот учун жой ва деворлардан иборат бўлади. Қуёш коллекторининг иш тамойили қуёш нурлари шаффоф қатламдан ўтади ва ички ҳаво ҳамда иссиқликни аккумуляция қилиш элементлари томонидан ютилади. Ютилган энергия иссиқликка айланади. Қуриткич температураси шу энергия ҳисобига шаклланади. Қурилманинг пастки тирқишларидан кирган температураси паст бўлган ҳаво оқими қуриткич ичига кириб температураси ошади шу билан биргаликда қуритиш учун қўйилган маҳсулотнинг намлигини ҳам буғлатиб юқоридаги тирқишдан олиб чиқади.

Қуриткичларнинг шаффоф қатламлари сифатида одатда полиэтилен плёнка, шиша ойна ҳамда пластмасса маҳсулотларидан фойдаланилади. Биз қуритгичда шаффоф полиэтилин плёнкадан фойдаланганмиз.

Табиий шароитда турли меваларни қуриш режимларини аниқлаш маълумқийинчилик туғдиради. Шунинг учун қуритиш мосламаларини рационал конструкцияларини танлаш ва уларда қуритишнинг оптимал режимларини аниқлаш ҳамда тажриба натижаларини олишни тезлаштириш мақсадида физик ва математик моделлаштириш усуллари қўлланилади.

Ҳозирги пайтда қуритгичларнинг самарадорлигини ошириш мақсадида қуёш қуритгичларида ишлатилган қуритиш агенти (ҳаво) дан қайта фойдаланиш бўйича ўтказилган тадқиқотлар муҳим аҳамият касб этмоқда.

Маълумки рециркуляция режимда меваларни қуритишнинг дастлабки босқичида қуритиш камерасидан нам ҳаво ўз вақтда чиқариб юборилмаса бу



1-расм. Памидорни қуритиш



2-расм. Қовун қуритиш

куриш камерасида ҳавонинг тўйинишига олиб келади ва у куриш жараёнига салбий таъсир кўрсатади. Шунингдек камерадан нам ҳавони узлуксиз чиқариб ташлаш куритгичдаги ҳаво ҳароратини пасайишига ва иссиқликни йўқолишига олиб келади. Шунинг учун камераси ичидаги буғ концентрациясини ўзгариши, температура–намлик режими ва шунингдек иссиқлик–масса алмашиниш каби жараёнларни моделлаштириш ҳамда куриштиш камерасида содир бўладиган физикавий жараёнларни ўрганиш илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Қуёш радиацияси куритгич шаффоф сиртидан ўтгандан сўнг мева ва куритгич деворларига ютилиб иссиқлик нурланишига айланади. Маълум иссиқлик миқдори куритгич шаффоф сирти ва чиқиш форточкаси орқали атроф муҳитга чиқиб кетади.

Қуёш коллекторида йўқотиладиган жами иссиқлик қуйидагича ҳисоблаш мумкин [2]:

$$\sum Q_{\text{йўқ}} = Q_{\text{плён}} + Q_{\text{чанг}} + Q_{\text{таг}} + Q_{\text{тир}} \quad (1)$$

$Q_{\text{плён}}$ – Плёнка юза орқали йўқоладиган иссиқлик миқдори:

$Q_{\text{чанг}}$ – Коллектор сирти тиниқ бўлмаган чанг бўлганда йўқотиладиган иссиқлик миқдори;

$Q_{\text{таг}}$ – Коллекторнинг тагига (ер қисмига) ютиладиган (йўқоладиган) иссиқлик миқдори;

$Q_{\text{тир}}$ – Коллекторнинг тирқишлар орқали йўқотиладиган иссиқлик миқдори.

Тавсия этилаётган Қуёш коллекторига $Q_{\text{таг}}$ – Коллекторнинг тагига йўқоладиган иссиқлик миқдори нолга яқин бўлади, деярли иссиқлик коллекторнинг тагқисмига ютилмайди у ҳолда (1) формула қуйидаги кўринишда бўлади:

$$\sum Q_{\text{йўқ}} = Q_{\text{плён}} + Q_{\text{чанг}} + Q_{\text{тир}} \quad (2)$$

(2) формуладан Қуёш коллекторларини самарадорлигини ошишини билишимиз мумкин. Коллекторда имкон қадар йўқотилган иссиқлик миқдорини камайтириш керак шунда унинг фойдали иш коэффисенти ошади. Бизнинг Қуёш коллекторимизда фойдали иш коэффисенти 85% дан 90% гача ошади. Пастки қисми (ер) га иссиқлик энергия ютилмаслиги учун суюқ стикловата, бетум билан ишлов берилган ва куритилиб устидан нур қайтарувчи фолгали стикловата билан ёпилган натижада ер билан изоляция қилинган.

АДАБИЁТЛАР

1. Узоқов Ғ.Н., Давлонов. “Гелиоиссиққоналарнинг энергия тежамкор иситиш тизимлари” //Ворис–нашриёт. (2019).

2. Г.Умаров., З.Тоиров., «Комбинированная установка для сушки плодов винограда» Гелиотехника 1982 г № 1.

3. Г.Умаров., М. Усмонов., «Қуёш энергиясидан халқ хўжалигида фойдаланиш» Ўзбекистон ССРФАН нашриёти Т–1984 й.

4. Хайриддинов Б., Холлиев Б. “Қуёш мева куритгичлари” //Фан нашриёти. Тошкент 1990 й

5. Тўхлиев М М. Мева куритгичларнинг коллектор ичидаги тошларда қатламлараро иссиқлик алмашиниши. “Energiya va resurs tejamkor innovatsion

texnologiyalari rivojlanishining dolzarb muammolari" Respublika ilmiy–amaliy anjumani

ҚУЁШ ҚУРИТКИЧЛАРНИНГ ҲАРОРАТ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ТАЪМИНЛАЙДИГАН ҚУРИТИШ РЕЖИМИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

ТЎХЛИЕВ МАНСУР МАХМУДОВИЧ

Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти “физика ва электроника”
кафедраси ўқитувчиси

Дунёда аҳоли сонининг ортиши, қуритилган озиқ–овқат маҳсулотларига бўлган талабнинг ҳам ортишига олиб келади. Аҳолига қуритилган озиқ–овқат маҳсулотларини узлуксиз етказишда қуёш қуриткичларининг ўрни бекиёсдир. Қуёш қуриткичлари асосан шаффоф қатлам, ҳаво айланишини таъминловчи тирқишлар, қуритиладиган маҳсулот учун жой ва деворлардан иборат бўлади. Иссиқхонанинг иш тамойили қуёш нурлари шаффоф қатламдан ўтади ва ички ҳаво ҳамда қуриткич элементлари томонидан ютилади (1–расм). Ютилган энергия иссиқликка айланади. қуриткич температураси шу энергия ҳисобига шаклланади. Қурилманинг пастки тирқишларидан кирган температураси паст бўлган ҳаво оқими қуриткич ичига кириб температураси ошади шу билан биргаликда қуритиш учун қўйилган маҳсулотнинг намлигини ҳам буглатиб юқоридаги тирқишдан олиб чиқади. Қуриткичларнинг шаффоф қатламлари сифатида одатда полиетилен плёнка, шиша ойна ҳамда пластмасса маҳсулотларидан фойдаланилади.

Меваларни қуритишнинг оптимал режимини танлашда қуритиладиган меваларнинг технологик, иссиқлик–техникавий ва бошқа хусусиятларини ҳисобга олиш лозим. Шунингдек, қуритишнинг самарали технологик жараёнини ишлаб чиқишда меваларнинг физикавий–кимёвий, структуравий, оптик ва бошқа кўпгина хоссаларини билиш талаб этилади.

Ҳар қандай қуриткични ҳисоблашда дастлабки маълумотлар сифатида қуйидагилар олинади.

1. Қуриткичнинг ҳўл ёки қуруқ маҳсулотга нисбатан унумдорлиги.

$$П_i \frac{кг}{сутка} \text{ ёки } \frac{кг}{соат}$$

2. Қуритган маҳсулотнинг дастлабки намлиги W_H %

3. Қуритилган маҳсулотнинг охириги намлиги %

4. Атроф–муҳит ҳарорати $^{\circ}C$

5. Қуриткич камераси ичидаги ҳарорат $^{\circ}C$

6. Қуриш давомийлиги τ сутка.

Қуёш қуриткичи қуйидаги кетма–кетликда ҳисобланади.

Дастлаб қуритиш камерасида бугланадиган нам миқдори қуйидаги формуладан аниқланади.

$$m = \frac{G_1 W_1 - G_2 W_2}{100} \quad (1)$$

Бу ерда G мос равишда материалнинг қуритишдан олдин ва қуритилган (мева) махсулот массаси; W_1W_2 – материалнинг қуритишдан олдинги ва қуритилгандан кейинги намлиги %.

Материалдаги(мевадаги)бундай миқдордаги намлик бўғлатиб юбориш учун зарур бўлган иссиқлик миқдори қуйидаги ифодадан топилади.

$$Q = \frac{1000m}{d_2 - d_1} i_0 \quad (2)$$

бу ерда i_a – қуритиш агенти энтальпияси,

$i_a = ct_0 + 0,001d(2500 + 1,81t_0)$ бунда d_1, d_2, d_0 лар қуритиш агентининг қуритиш камерасидаги, камерадан чиқадиган ва қуруқ ҳавонинг абсалют намлигидир.

C – қуруқ ҳавонинг иссиқлик сифими;

$$C = 1 \frac{kJ}{kg^0K}; t_0 - \text{ҳавонинг ҳарорати}$$

берилган ҳароратлардаги d_1, d_2, d_0 ларнинг қийматини $i-d$ диаграммадан фойдаланиб, ундан олинган маълумотларни (1.2)ифодага қўйиб Q – иссиқлик миқдори аниқланади[18].

Қуёш радиацион – конвектив қуритгичнинг шаффоф сиртига тушадиган қуёш энергиясини қуйидаги муносабатдан топамиз.

$$ADJS \cos i = Q_{нур} + Q_{кон} + Q_{НБ} + Q_B = C \left[\left(\frac{T}{100} \right)^u - \left(\frac{T}{100} \right)^u \right] + \quad (3)$$

$$+ \alpha(t_6 - t_0) + Q_{НБ} + Q_B$$

бу ерда J – қуритгич шаффоф сиртига тушадиган қуёш нурланиши (энергияси)интенсифлиги $\frac{BT}{M^2}$

D – шиша ёки пленканинг ўтказиш коэффициенти. A – ютилиш коэффициенти. T – қуритгич камерасидаги ҳарорат. T_0 – шишанинг ҳарорати ;

қуритгич камерасидан ва ишлатилган ҳаво билан ташқарига чиқариб юборилган иссиқлик миқдори.

t_0 – ҳавонинг ўртача ҳарорати

t_B – камера ҳарорати

α – иссиқлик алмашиниш коэффициенти

$$\alpha = 5,7 + 3,8v \text{ бу ерда } v - \text{ҳаво тезлиги}$$

Шиша ёки пленканинг иссиқлик тавсифлари маълумотномалардан олинади. Масалан, ПТЭФ пленкасининг иссиқлик тавсифлари қуйидагича:

$$D = 0,88; A = 0,94; \lambda_s = 0,44 \frac{BT}{MK}; \alpha = 8 \frac{BT}{M^2K}$$

пленка қалинлиги $d = 0,001m$; материал (мева)дан зарур бўлган иссиқликни олиш учун камера шаффоф юзасининг катталиги аниқланади.

Қуритгичда қуритиш агентини ҳаракатлантирадиган вентиляторни танлаш уни ҳаво сарфи қуйидагича аниқланади.

Мева (махсулот) дан ўртача суткалик бўғланиш миқдори қуйидагича топилади.

$m_{yp} = \frac{m}{\tau}$; бу ерда τ – меваларни қуриш вақти;

Қуритгичда ҳаво сарфи L қуйидаги формуладан топилади.

$L = \frac{1000m}{d_2 - d_1}$; d_1, d_2 ларнинг қиймати ўртага ҳаво параметрларига боғлиқ бўлиб

$(J - d)$ диаграммадан фойдаланиб топилади. Меваларнинг ўртага қуриш давомийлигини τ – ни билган ҳолда бутун меваларни қуриши давомидаги ҳаво сарфини топиш мумкин.

$$L = L_{yp} \tau \quad (4)$$

L – ҳаво сарфини билган ҳолда ҳаво ҳажмини қуйидаги ифодадан топиш мумкин.

$$L = \frac{L}{\rho} \quad (5)$$

Юқоридан таъкидлангандек m массали мевани қуриштиш учун сарф бўлган иссиқлик миқдорини иссиқлик балансидан топилади.

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 \quad (6)$$

бу ерда Q_1 ва Q_2 мос равишда мевани қиздириш ва буғланиш учун зарур бўлган иссиқлик миқдори.

Q_3 – конвекция туфайли йўқолган иссиқлик миқдори;

Q_4 – қуритгичдан ишлатилган ҳаво билан бирга чиқиб кетадиган иссиқлик миқдори. Бу иссиқлик миқдорларини қуйидаги мунособатлардан топиш мумкин.

$Q_1 = C_m(t_2 - t_1)$ – маҳсулотни қиздириш учун зарур бўлган иссиқлик миқдори
 C – меванинг иссиқлик сифими.

$Q_2 = rm$ – мевани буғлатиш учун зарур бўлган иссиқлик миқдори.

$Q_3 = \alpha(t_2 - t_1)$ – конвекция туфайли йўқолган иссиқлик миқдори

$Q_4 = L(i_2 - i_1)$ – ишлатилган ҳаво билан бирга ташқарига чиқариб юбориладиган иссиқлик миқдори.

Фойдали иш коэффицентининг юқори бўлишлиги қурилманинг ишлаб чиқаришга жорий қилинишини ёки мумкин эмаслигини кўрсатади [3], [5].

Қуриш тезлигининг камайиш даврида материалдан намнинг ажралиши материалдаги нам (сув) ни боғланиш харақатига қуриштиш объектининг физик–кимёвий хоссаларига ва қуриштиш агентининг параметрларига боғлиқ бўлади. Қуриш тезлигининг умумий тенгламасини ўзгартириб кўп сондаги тажриба натижаларини умумлаштирган ҳолда Т.К.Фиоленко келтирилган қуриш тезлигининг умумий тенгламасини қуйидаги кўринишда олган:

$$\varphi = \frac{(W - W_m)}{A + \beta(W - W_m)^w} \quad (7)$$

Бу ерда $(W - W_m)$ – ажраладиган намликнинг массаси; A, β, w – тажрибадан аниқланадиган доимий коэффицентлар.

Адабиётлар

1. Қаҳҳоров С.Қ., Жўраев Ҳ.О.Физика таълимида гелиотехнология. Монография. –Ташкент.Фан,2009.–Б. 191.

2. Қаҳҳоров С.Қ., Самиев К.А., Жўраев Ҳ.О. Қуёш қурилмаларидаги жараёнлари моделлаштириш. Монография. –Тошкент. ИТА PRESS, 2014. – 208 б.

3.Qahhorov S.Q., Jo'rayev H.O. Muqobil energiya manbaalari. Darslik. – Toshken: NisoPoligraf, 2016. – 214 b.

4. Chen B., Chen H.J., Meng S.R., Chen X., Sun P., Ding Y.H. The effect of Trombe wall on indoor humid climate in Dalian, China// Renewable Energy. 2006. V–31. –P.333–343.

TO‘QIMACHILIK MATERIALLARNI OLOVBARDOSHLIGINI OSHIRISHDA NANOTEXNOLOGIYALARNING O‘RNI

¹Sadikov A.R., ²Nurqulov F.N., ²Fayziyev J.B.

¹Qarshi muhandislik–iqtisodiyot instituti fizika va elektronika kafedrası

²Toshkent kimyo–texnologiya ilmiy tadqiqot instituti

akramjon.sadikov@mail.ru

Bugungi kunda mutaxassislarining ko‘pchiligi [nanotexnologiya](#) XXI asrning eng ulkan yutuqlaridan biri deb hisoblaydilar. Biroq bu yangi tushuncha hali ko‘pchilikka ma‘lum emas. Ayni davrda bu sohaning rivojlanishi davlatlarning milliy xavfsizligini ta‘minlash uchun urush va harbiy ishlarda keskin o‘zgarishlarga olib keladigan tadbirlarda tub o‘zgarishlarni joriy etishni talab qiladi. Diametri 100 dan 500 nm gacha bo‘lgan tolalar odatda nanofiberlar deb hisoblanadi. Qat‘iy aytganda, nanofiberlar – bu sub–mikron tolalarining to‘qilmagan matolari. To‘liq foydalanishga ko‘ra,



biologik parchalanadigan polimerlarni o‘z ichiga olgan holda, nanofiber to‘rni tayyorlash uchun elektron tola ishlatilishi mumkin. Katta o‘ziga xos sirt maydoni, moslashuvchanlik, gaz o‘tkazuvchanligi, mikrofloralari tuzilish, yengil vazn, yuqori modul va yaxshi funktsionallik tufayli nano–tolali mahsulotlar partiyalarda muvaffaqiyatli qo‘llanilmoqda [1; 10–45–b.].

Qo‘shma Shtatlardagi Natck Harbiy Markazi, yaxshi ishlashga ega bo‘lgan termoplastik elastomerik poliuretanlarning elektrospun matolari kabi nanofiberlar va nanopartikulyatsion materiallarning himoya kiyimidagi amaliy qo‘llanmalarini o‘rganish uchun hukumat, sanoat va universitetlar bilan hamkorlik qiladi, keyinchalik ishlov berish yoki qayta ishlash uchun kuchliroq bo‘ladi. Amaliy tajribalar va ishlanmalar eriydigan va elektrospinning ishlashiga qaratilgan; Nano miqyosli alyuminiy va titaniumli materiallarni to‘rli materiallarga aralashtirish va boshqa usullar, o‘z–o‘zidan zararsizlantirish xususiyatiga ega bo‘lish uchun matoga reaktiv birikmalar qo‘shilishida hozirgi vaqtda jahonda olovbardosh to‘qimachilik va lok bo‘yoq materiallariga bo‘lgan talab tobora ortib, uy–ro‘zg‘or buyumlari, kiyim–

kechaklar, maxsus kiyimlar, mebellar, qurilish bo'yoqlari, mashinasozlik va boshqa sohalarda dekorativ qoplamalar sifatida keng qo'llanilmoqda.

Ammo ishlatiladigan mahsulotlarning yong'in xavfsizligini ta'minlash dolzarb muammolardan bo'lib bu muammolarni bartaraf etish ko'plab tadqiqotchilar e'tiborini tortmoqda. Yong'in xavfini yuzaga kelishiga sabab antipirenlar bilan ishlov

berilmagan to'qimachilik va lok bo'yoq materiallaridir. Buning asosiy sababi antipirenlarni qo'llash jarayonidagi murakkablik ya'ni ishlab chiqariladigan mahsulotlarning sifatini pasaytirishidir. Tarkibida metallar va metalmaslar saqlagan ftalosianin pigmentlari asosidagi oligomer antipirenlar ishlab chiqish hamda ularning maqbul tarkiblarini yaratish, ta'sir etish mexanizmini takomillashtirishda nanotexnologiyalarni qo'llash

Asosiy nanomateriallar

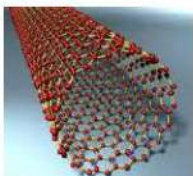
Nilufar guli asosida yaratilgan yuzalar



Fulleren



Uglerodli nanonaylar



Grafen



sohalarini kengaytirish zarur. Ten Cate Protect (Gollandiya) ishlab chiqaruvchi firmasi bozorda Nomex aramid tolalari asosida yong'inga chidamli matolarni ishlab chiqaradi [2; 101–105–b.].

Yong'inga qarshi matolarning assortimenti uchta himoya darajasiga ega bo'lib, unga maxsus tolalar va singdirish yordamida erishiladi. Eng so'nggi matolar olovdan, yuqori haroratdan, eritilgan metallardan himoya qiladi. Ushbu to'qimachilik matolari neft va gaz, metallurgiya sanoati ishchilari, shuningdek payvandchilar, yong'in o'chiruvchilar, Favqulodda vaziyatlar vazirligi uchun kombinezonlar uchun tavsiya etiladi. Odatda, antibakterial pardozlash tolalarga mikroblarga qarshi vositalarni qo'llash va ularni to'qimachilikka botirish orqali mahkamlash usulini anglatadi. To'qimachilik texnologiyasining rivojlanishi bilan, plazma texnologiyasi, vakuumli purkash texnologiyasi va nanotexnologiya to'qimachilik mahsulotlarini antibakterial pardozlashda keng qo'llaniladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Ремпель А. А. Материалы и методы нанотехнологий : учебное пособие / А. А. Ремпель, А. А. Валеева ; [науч. ред. И. А. Вайнштейн]. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2015. — 136 с. — ISBN 978–5–7996–1401–0.

2. Сабирзянова Р.Н., Красина И.В. Ассортимент и область применения огнестойких текстильных материалов [Текст] // Вестник казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17, № 22. – С. 101–105.

3. ГОСТ 12.4.250–2013. ССБТ. Одежда специальная для защиты от искр и брызг расплавленного металла. Технические требования [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2014.

4. Djalilov A.T., Fayziyev J.B., Beknazarov X.S., Sadikov A.R. “Tarkibida bir va undan ortiq metal saqlovchi yangi ftalosianin pigmentlar” Monografiya. Fan va texnologiyalar. UO‘K:667.287.553., KBK:24,5. Toshkent–2022

5. <https://srcyrl.bangtextfabrics.com>

6. <https://www.leinuotechnology.com>

КОМБИНАЦИОН ҚУЁШ МЕВА ҚУРИТГИЧДА ШКАФ ИЧИДАГИ ҲАРОРАТНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

ҚарМИИ “Физика ва электроника” кафедраси асистент ўқитувчиси.

Тўхлиев Мансур Махмудович

ҚарМИИ талабаси Омонова Зайнаббиди Аҳмад қизи

Сўнги йилларда дунё миқёсида ишлаб чиқарилаётган энергиянинг 28 фоизи қайта тикланувчи энергия манбалари улушига тўғри келади [3]. Қуёш қуриткичларининг афзаллиги шундаки, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қуритишда муқобил энергиядан фойдаланиб қисқа вақт давомида сифатли маҳсулотларни олиш мумкин. ХХІ аср бошларида вужудга келган энергияга муносабат ва дунё аҳолисининг жон бошига тегишли зарурий энергия миқдорининг ошиб бориши, ишлаб–чиқаришнинг ошиши ва унга сарфланаётган энергия миқдорининг кўпайиб бориши, ер остидаги энергия захираларининг камайиб бориши ва углеводородли ёқилғиларнинг кўп ёниши натижасида экологик мувозанат бузилиб бориши ва ер атмосферасининг исиб бориши инсониятни янги альтернатив иссиқлик манбаларидан кўпроқ фойдаланишга тақозо этмоқда.

Республикамизда етиштирилган мева ва сабзавотларнинг исрофи йилига 20–30% ни ташкил этади [4]. Бунинг сабаби маҳсулотларнинг қуритиш ва қайта ишлаш базасининг паст даражада ривожланганлиги, шунингдек хўжаликларда мавжуд қуритиш услуби, маҳсулотни сифати паст бўлган, қуёш (табиий) ҳаво усулида қуритишга асосланганлигидир. Мазкур вазифани амалга ошириш муқобил энергия манбаларидан фойдаланган ҳолда мева ва ўсимликларни қуритиш қурилмаларини такомиллаштиришга йўналтирилган илмий тадқиқот ишларини олиб бориш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг иқтисодиётни электр энергияси билан узлуксиз таъминлаш ҳамда “Яшил иқтисодиёт” технологияларини барча соҳаларга фаол жорий этиш, иқтисодиётнинг энергия самарадорлигини 20 фоизга ошириш бўйича қабул қилинган 2022 – йил 28 – январдаги ПФ–60 сон Фармонида “2022–2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси”, 2019 йил 22 августдаги ПҚ–4422 сонли қарорида “Қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланишни янада ривожлантириш тўғрисида”ги [1] қарорлари ҳамда мазкур фаолиятига тегишли бошқа меъёрий – ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган. Қуритиладиган мева маҳсулотларини сифати уларни дастлабки ишлов беришдан ташқари қуриткичларнинг конструкциясига қуритиш технологияси ва меваларнинг қуритиш режимига боғлиқ бўлади.

Бизнинг такомиллаштирилган кўп функцияли қуёш мева қуритиш қурилмамиз ҳеч қандай ананавий электр энергияси ёки ёқилғи энергиясини талаб қилмайди. Қуёш қуритиш қурилмаси асосан икки қисмдан иборат:

1. Қуритиш шкафи.
2. Такомиллаштирилган қуёш коллектори.

тагача мева ва ўсимликларни қуритишга мулжалланган стелажлар ўрнатилган (1–расм). Қуритиш шкафининг тепа қисмида намликни чиқариш учун мури қуйилган. Қуритиш шкафининг ички ҳажми 1 м^3 бўлиб қуритилаётган мевани турига қараб:

Урик данаги билан – 60 кг, урик данаксиз (баргак) – 50кг, хусайни узум – 60 кг, узум кишмиши – 60кг, қовун (ёзги) – 35 кг, олча – 60 кг, олма – 50кг.

Қуритиладиган ўсимликлар турига қараб – 20–25 кг.

Қуритиш қурилмаси 60 кг урикни данаги билан ёзнинг иссиқ кунлари қуёш радиацияси $950 - 980 \text{ Вт/м}^2$ соат бўлганда 90–96 соат давомида қуритади. Данаги ажратиб олинган урикни 70–72 соат давомида қуритади.

Қуёш қуриткичлари асосан шаффоф қатлам, ҳаво айланишини таъминловчи тирқишлар, қуритиладиган маҳсулот учун жой ва деворлардан иборат бўлади. Қуёш коллекторининг иш тамойили қуёш нурлари шаффоф қатламдан ўтади ва ички ҳаво ҳамда иссиқликни аккумуляция қилиш элементлари томонидан ютилади. Ютилган энергия иссиқликка айланади. Қуриткич температураси шу энергия ҳисобига шаклланади. Қурилманинг пастки тирқишларидан кирган температураси паст бўлган ҳаво оқими қуриткич ичига кириб температураси ошади шу билан биргаликда қуритиш учун қўйилган маҳсулотнинг намлигини ҳам буғлатиб юқоридаги тирқишдан чиқади.

Қуриткичларнинг шаффоф қатламлари сифатида одатда полиэтилен плёнка, шиша ойна ҳамда пластмасса маҳсулотларидан фойдаланилади. Биз қуриткичда шаффоф полиэтилин плёнкадан фойдаланганмиз.

Ҳозирги пайтда қуриткичларнинг самарадорлигини ошириш мақсадида қуёш қуриткичларида ишлатилган қуритиш агенти (ҳаво) дан қайта фойдаланиш бўйича ўтказилган тадқиқотлар муҳим аҳамият касб этмоқда.

Маълумки меваларни қуритишнинг дастлабки босқичида қуритиш камерасидан нам ҳаво ўз вақтда чиқариб юборилмаса бу қуриш камерасида ҳавонинг тўйинишига олиб келади ва у қуриш жараёнига салбий таъсир кўрсатади. Шунингдек камерадан нам ҳавони узлуксиз чиқариб юбориш қуриткичдаги ҳаво хароратини пасайишига ва иссиқликнинг йўқолишига олиб



келади. Шунинг учун камераси ичидаги буғ концентрациясини ўзгариши, температура–намлик режими ва шунингдек иссиқлик–масса алмашиниш каби жараёнларни моделлаштириш ҳамда қуриштиш камерасида содир бўладиган физикавий жараёнларни ўрганиш илмий ва амалий аҳамиятга эга. 1–графикда ташқи температирани ўзгаришига қараб шкаф ичидаги температура ҳам ўзгариб боради. Такмиллаштирилган қуёш коллектори ҳисобига коллектор ичидаги температура ташқи температурага кечги вақтга ҳам тенг бўлмайди.

Қуёш радиацияси қуритгич шаффоф сиртидан ўтгандан сўнг мева ва қуритгич деворларига ютилиб иссиқлик нурланишига айланади. Маълум иссиқлик микдори қуритгич шаффоф сирти ва чиқиш форточкаси орқали атроф муҳитга чиқиб кетади.

Тавсия этиладиган қуёш мева қуритгичдан қишлоқ хўжалигида, фермер хўжаликларда, ҳовли хонадонларда фойдаланса бўлади.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг иқтисодий электр энергияси билан узлуксиз таъминлаш ҳамда “Яшил иқтисодий” технологияларини барча соҳаларга фаол жорий этиш, иқтисодий энергия самарадорлигини 20 фоизга ошириш бўйича қабул қилинган 2022 йил 28 январдаги ПФ–60 сон Фармонида “2022–2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси”

2. Узоқов Ғ.Н., Хўжақулов С.М., Узоқова Й.Ғ. “Муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш асослари”. Тошкент // *Фан ва технология*. (2017). 45–48 бет.

3. Узоқов Ғ.Н., Давлонов. “Гелиоиссиқхоналарнинг энергия тежамкор иситиш тизимлари” // *Ворис–нашриёт*. (2019).

4. Хайриддинов Б., Холлиев Б. “Қуёш мева қуритгичлари” // *Фан нашриёти*. Тошкент 1990 й

5. Тўхлиев М.М. Мева қуритгичларнинг коллектор ичидаги тошларда қатламлараро иссиқлик алмашиниши. “Energiya va resurs tejankor innovatsion texnologiyalari rivojlanishining dolzarb muammolari” *Respublika ilmiy–amaliy anjumani*

STANDARTLASHTIRISH SOHASIDA AMALGA OSHIRILAYOTGAN ISLOHATLAR VA ULARNING AHAMİYATI

Maxmonov Uktam Ashirovich

QarMII, “Fizika va elektronika” kafedrasida dotsenti v.b.

Axmedova Sitara Asqar qizi

QarMII, “Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti” ta’lim yo‘nalishi 1–bosqich talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada mamlakatimizda yo‘lga qo‘yilgan standartlashtirish tizimida amalga oshirilayotgan islohatlar va ularning ahamiyati haqida fikrlar bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: standartlashtirish, standart, iqtosidiyot, Qonun, milliy standart.

Mamlakat iqtisodiyotining asosiy ustunlaridan biri – bu standartlashtirish tizimidir. Mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar va aholiga ko'rsatilayotgan xizmatlarning sifati aynan shu tizimga bevosita bog'liqdir.

O'zbekiston Respublikasi o'z mustaqilligiga erishgach, datslabki yillardanoq e'tibot qaratilgan sohalardan biri standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohalari bo'ldi.

Mamlakatimizda metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish, shuningdek texnik jihatdan tartibga solish va muvofiqlikni baholash sohasidagi faoliyatlarni tartibga solish maqsadida ushbu sohalarga oid bir qancha Qonunlar qabul qilindi. 1993–yilda birdaniga uchta Qonun mamlakat Prezidenti tomonidan imzolangan edi. Bular “Metrologiya to'g'risida”, “Standartlashtirish to'g'risida” va “Mahsulotlar va xizmatlarni sertifikatlashtirish to'g'risida”gi Qonunlar edi. Keyinchalik, 1996–yilda “Iste'molchilarning huquqlarini himoya qilish to'g'risida”, 2009–yilda “Texnik jihatdan tartibga solish to'g'risida”, 2013–yilda “Muvofiqlikni baholash to'g'risida”gi Qonunlar qabul qilindi.

Standartlashtirish tizimini takomillashtirish borasida ko'plab ishlar amalga oshirilmoqda, Prezident Qarorlari va Farmonlari, boshqa hujjatlar qabul qilinmoqda. Jumladan, 2017 yil 28 aprelda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi faoliyatini takomillashtirish chora–tadbirlari to'g'risida”gi PQ–2935–sonli Qarori, 2018–yil 30–martda “Muvofiqlikni baholash organlarini akkreditatsiya qilish tizimini yanada takomillashtirish chora–tadbirlari to'g'risida” PQ–3643–sonli Prezident Qarori, 2018–yil 12–dekabrda “Texnik jihatdan tartibga solish, standartlashtirish, sertifikatlashtirish va metrologiya tizimlarini yanada rivojlantirish chora–tadbirlari to'g'risida” PQ–4059–sonli Prezident Qarori, 2019–yil 120–yanvarda “O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Loyiha boshqaruvi milliy agentligi faoliyatini yanada takomillashtirish chora–tadbirlari to'g'risida” PF–5624–sonli Prezident Farmoni, 2021–yil 6–iyunda Texnik jihatdan tartibga solish sohasida davlat boshqaruvini tubdan takomillashtirish to'g'risida PF–6240–sonli Prezident Farmoni va “O'zbekiston Respublikasi Investitsiyalar va tashqi savdo vazirligi huzuridagi Uzbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligi faoliyatini tashkil etish chora–tadbirlari to'g'risida” PQ–5133–sonli Prezident Qarori qabul qilindi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 28 apreldagi “O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi faoliyatini takomillashtirish chora–tadbirlari to'g'risida”gi PQ–2935–sonli qaroriga muvofiq mavjud “Milliy etalonlar markazi” davlat muassasasi, “Metrologiya xizmatlari ko'rsatish markazi” davlat korxonasi va “Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy–tadqiqot instituti” davlat muassasasining metrologik bo'linmalari negizida “O'zbekiston milliy metrologiya instituti” davlat korxonasi (“O'zMMI” DK) tashkil etildi.

2020–yil 1–yanvardan “O'zstandart” agentligining “Respublika sinov va sertifikatlashtirish markazi” davlat korxonasini “O'zbekiston ilmiy–sinov va sifat nazorati markazi” davlat korxonasi (qisqacha “UzTest” davlat korxonasi)ga aylantirildi.

Vaqtlar o'tishi bilan xalqaro miqyosda sohalarning takomillashuvi va ularga qo'yiladigan talablarning mukammallashuvi kuzatilmoqda. Bu esa sohalarga etgishli Qonunlarni qayta ko'rib chiqish zaruriyatini keltirib chiqardi. Standartlashtirish sohasida ham talablarning oshib borishi, mamlakat miqyosida amalga oshirilayotgan faoliyatlarning bugungi kundagi xalqaro talablarga mosligini ta'minlash, sohaga oid hujjatlarning standartlashtirish sohasidagi xalqaro hujjatlarga mazmunan to'g'ri kelmishini ta'minlashga ehtiyoj paydo bo'la boshladi. Ushbu maqsadlarni amalga oshirish uchun eng avvalo "Standartlashtirish to'g'risida"gi qonunni qayta ko'rib chiqish lozim edi. Natijada Qonunning yangi tahriri ishlab chiqildi va u Qonunchilik palatasi tomonidan 2022–yil 15–iyulda qabul qilindi, Senat tomonidan esa 2022–yil 7–oktabrda ma'qullandi.

Qonun jami 31 ta moddadan iborat bo'lib, uning maqsadi standartlashtirish sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdir. Bu esa uning 1–moddasida ko'rsatib o'tilgan.

Eski tahrirdagi Qonundan farqli ularoq, yangi tahrirdagi Qonunning 4–moddasida Qonunda qo'llanilgan asosiy tushunchalar yoritib berilgan. Ana shunday tushunchalardan biri – bu "milliy standart" tushunchasidir. Ushbu tushunchaning Qonunga kiritilishiga sabab, davlat standarti tushunchasi majburiy bajarish ma'nosini anglatgani bois xorijiy tajribalarga tayangan holda "milliy standart" tushunchasiga o'zgartirilmoqda. Chunki milliy standartlar ixtiyoriy asosda qo'llanilishi belgilanmoqda.

Jahon Savdo tashkiloti, Standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilot va boshqa tashkilotlar talablariga muvofiq, ishlab chiqaruvchilar iste'mol bozorlari yoki xorijiy bozorlarga kirib borishi hamda raqobatbardoshligini oshirib borishi uchun standartlar ixtiyoriy asosda qo'llaniladi. Endilikda mamlakatimizda amal qiladigan milliy standartlarimiz O'zMSt (O'zbekiston Milliy Standarti) belgisiga ega bo'ladi. Bungacha standartlarning shartli raqamli belgisida O'z DST (O'zbekiston Davlat standarti) belgisi qo'llanilib kelinardi.

Yangi tahrirdagi Qonunning qabul qilinishi bilan 18 mingdan ortiq standartlar majburiy tusdan ixtiyoriylikka o'tishi kutilmoqda. Shu bilan birga xalqaro, mintaqaviy va xorijiy standartlarni O'zbekiston Respublikasida qo'llash tartibi joriy etilmoqda. Bunda ular Milliy organning qarori bilan milliy standartlar sifatida o'zgarishsiz qabul qilish orqali qo'llaniladi.

Qonun orqali standartlashtirish faoliyatini tashkil etish tartibi aniq belgilanmoqda.

Yangi tahrirdagi Qonun rasmiy e'lon qilingan kundan e'tiboran o'n ikki oy o'tgach kuchga kirishi belgilab qo'yilgan va ushbu Qonun kuchga kirguniga qadar O'zbekiston Respublikasining amaldagi standartlari va O'zDSt abbreviaturasi belgisi bilan qabul qilingan tegishli hujjatlar milliy standartlar deb hisoblanishi hamda ular ushbu Qonun kuchga kirgan kundan e'tiboran besh yil ichida qayta ko'rib chiqilishi kerakligi alohida ko'rsatib o'tilgan.

Qonunning qabul qilinishi mamlakatimizda faoliyat yuritayotgan tadbirkorlik subyektlariga va ishlab chiqarish korxonalariga zamonaviy va xorijiy standartlar asosida o'z mahsulotlari va tovarlarini ishlab chiqishda hamda xizmatlar ko'rsatishda bir qancha qulayliklar yaratib beradi. Bu esa aholiga sifatli mahsulotlarni yetkazib berishga va yuqori saviyada xizmatlar ko'rsatishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. “Standartlashtirish to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Qonuni, Toshkent, 1993–yil 28–dekabr.
2. “Standartlashtirish to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Qonuni (yangi tahriri), Toshkent, 2022–yil 3–noyabr.
3. U.A.Maxmonov. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlash. Oliy o‘quv yurtlari uchun darslik. Qarshi, “Intellekt” nashriyoti, 2023. –370 b.
4. <https://lex.uz/ru/docs/-6270526>
5. <https://www.standart.uz/>

MUQOBIL YOQILG‘I OLISH UCHUN PIROLIZ QURILMASIDAN FOYDALANISH

QarMII “Fizika va elektronika” kafedrasida katta o‘qituvchisi,
Xoliqov Komil Nurmahmatovich

Piroliz (grekcha so‘zdan olingan bo‘lib, Per–olov, jazirama issiq va lexis–tarqalish, parchalash, yemirlash) yuqori temperatura ta‘sirida organik birlashmani, ya‘ni biomassani boshqa holatga aylanishi. Odatda bu termik qayta ishlatilgan neft va gaz xom ashyolarini yuqori terperaturada qayta ishlash jarayoni piroliz deyiladi. Bunda albatta olinadigan modda molekulasini destruksiyasi va boshqa o‘zgarishlar sodir bo‘ladi.

Ishlab chiqarish sanoatida asosiy keng tarqalgan piroliz qurilmalarini trubkasimon tipi keng o‘rin olgan. Xom ashyo (M: benzin) bug‘li qizitkichdan o‘tib, reaktorga tushishidan oldin qizigan suv bug‘i bilan aralashadi va xom–ashyo reaktorda qizishi davom etadi. Shu bilan pirolitik jarayon bo‘ladi. Bu albatta reaktor temperaturasi (reaktordan chiqishida) 750–850 °C ni tashkil etadi. Qisqa vaqtda hom ashyoni reaksiya zonasida yuqori temperatura va xom ashyoni suv bug‘i bilan aralashishi yetarli darajada gaz hosil bo‘lish darajasi ortadi. Gaz hosil bo‘lishi bilan birga qo‘shimcha suyuq mahsulot piroliz – smolasi ham hosil bo‘ladi. Piroliz smolasi aromatik uglevodorodli yuqori konsentratsiyasi bilan xarakterlanadi. Bunga benzol, toluol, naftalin, va boshqalari ham kiradi. Ko‘p organik mahsulotlarni sintezi uglevdorodlardan tashkil topadi. Bundan tashqari smola o‘tmishda kemasozlikda ham keng foydalanilgan.

Pirolizning suyuq mahsulotlarida yuqori energetik zichligi ularning suyuq yoqilg‘i sifatida foydalanishda katta imkoniyatini mavjudligi katta qiziqish o‘yg‘otadi.

Piroliz neft kimyoviy sintezi uchun sanoatda xomashyo olishni eng muhim metodlaridan biri hisoblanadi.

Piroliz gazlashtirishda va to‘g‘ridan–to‘g‘ri yoqish bilan birga qatorida, sanoat va xo‘jalik chiqindilari, bir vaqtda kamroq rivojlangan texnologiyali biomassadan energetik foydalanish maqsadga muvfiqdir. Biomassani termik qayta ishlashni effektiv metodlardan biri hisoblanadi. Piroliz kislorod aralashmasdan organik aralashmalarni termik qayta ishlash jarayoni tushuniladi. Bu jarayonda gazlashtirish (800–1300 °C) va yonish (900–2000 °C) jarayoni bilan solishtirilganda nisbatan past temperaturalarda (500–800 °C) sodir bo‘ladi.

Dastlabki pirolizning birinchi zavodlari Rossiyaning Kiyev va Kazan shahrlarda XIX asrning 70–yillarida qurilgan edi. Piroliz jarayonida aromatli uglevodorodlar smolasidan ajralish imkoniyati isbotlandi. Piroliz 1–jahon urushi (1914–18) da trotil (trinitrotoluol), ya'ni toluol xomashyosini ishlab chiqarishga katta talab payida bo'lgan edi.

Piroliz uchun xomashyolar turli xildir. Gazsimon uglevodoroddan, ya'ni (etan, propan) og'ir distilyat va xom neftgacha kiradi. Ammo, Piroliz qayta ishlayotgan asosiy massa gazsimon uglevodorod va benzin xomashyosi hisoblangan. Bu xomashyo turlari eng kam koks aylanishda eng ko'p kerakli mahsulot turi hisoblanadi.

Uglevodorodlarni termik pirolizning rivojlanish davri piroliz pechlarni konstruksiyasiga va ishlab chiqarishni texnologik sxemasi bir qator muhim takomillashtirishlar kiritildi. Shu munosabat bilan, agar 1960 yilni boshlarda piroliz qurilmasini etilen bo'yicha quvvati 100–140 ming tonna/yiliga bo'lgan bo'lsa, hozirgi davrga kelib esa, bu ko'rsatkich 1,0–1,4 million/yil dan ortig'ini tashkil etadi.

Daraxt o'tini 450 – 800 °C gacha havosiz joyda qizdirishda gazsimon va suyuq mahsulot, shuningdek qattiq qoldiq – daraxt o'tin ko'miri hosil bo'ladi. Bu usulni qadimda 80–90 yil oldin o'tin ko'miri, angish ko'miridan temirchilikda, shashlik pishirishda, zargarlikda keng qo'llanilgan. Daraxt o'tinini quruq parchalash bilan olingan xom ashyosi kimyoviy texnologiyani eng birinchi jarayonlaridan biri hisoblanadi.

Hozirgi paytda bu jarayonni amalga oshirish uchun an'anaviy oq qayn (beryoza) hamda nina bargli daraxtlardan o'tinlari qo'llaniladi. Daraxt o'tinini piroliz qilishda masalan, oq qayin (beryoza) ning namligi 10–15% bo'lish kerak bo'ladi.

Ishlov berilmagan piroyoqilg'i quriq qora smolasimon suyuqlik bo'lib, piroliz reaktoridan chiqishi esa 80% gacha xom ashyo massasini olish mumkin. Piroyoqilg'i qozonxona yoqilg'isini almashtirish sifatida foydalanish mumkin. Piroyoqilg'ini gaz trubinalari va dizel dvigatellarida ham foydalanish mumkin.

Kelajakda piroliz qurilmasi yoqilg'ilaridan qisman shaharda kommunal tashkilotlarini piroyoqilg'i bilan ta'minlashga erishiladi.

Barcha tijorat maqsadida ishlaydigan piroliz qurilmalari kompyuter bilan boshqarish bilan jihozlanadi va sutka davomida to'xtovsiz ishlaydigan bo'ladi.

Rivojlangan mamlakatlarda sanoat masshtabida namligi 10% bo'lgan qattiq daraxt xom ashyosini qayta ishlashda piroyoqilg'ini chiqishi 74% ga yaqin bo'lib, olinayotgan piroliz yoqilg'isi qattiq smola bilan aralashmasidan va u an'anaviy pirolizning yoki sanoatni gazlashtirishni qo'shimcha mahsulot hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda har bir davlatning yer osti boyligi bo'lgan 3 ta – gaz, neft va ko'mir zahirasi bo'lsa, 4–yoqilg'i sifatida piroliz usulidan olinayotgan piroyoqilg'ilar yer osti zaxirasini boyitishga qo'shimcha bo'lib hissa qo'shadi.

Adabiyotlar ro'yxati.

1.G.N. Uzakov, H.A. Davlonov, K.N.Xoliqov. Applied Solar Energy, 2020, Vol. 54, No. 6, pp. 481–484. © Allerton Press, Inc., 2019.

2.Узаков Г.Н., Давлонов Х.А., Хужакулов С.М., Холиков К.Н. Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference «International Trends in Science and Technology» Vol. 1, May 31, 2019, Warsaw, Poland. 33–35.

3.Узаков Г.Н., Давлонов Х.А., Холиков К.Н. «Гелиотехника» международный научный журнал № 5 сон, 2018 йил ст. 65–69.

4.Kholikov Komil Nurmahmatovich. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HISTORY, 2 (2), 103–105. Retrieved from Ispaniya. (2021).

5. Kholikov Komil Nurmahmatovich “International Engineering Journal For Research & Development” Vol.6 Issue 6. www.iejrd.com SJIF: 7.169 november–december 2021. India.

6.Кузнецов Б.Н. Катализ химических превращений угля и биомассы. Новосибирск: Наука, 1990.

NITROSELYULOZALI MEMBRANA SINTEZI VA TADQIQOT USULLARI

Bozorov Yoqubjon Sherali o'g'li

Anotatsiya: Ushbu ishda nitrasellyuloza va to'ldiruvchilar ishtirokida mikrog'ovakli membrana sintez qilindi. Mikrog'ovakli membrananing xossalari va IQ–spektr tahlili o'rganilgan.

Kalit so'zlar: Nitrasellyuloza, amilspirt, dietil efir, atseton, metanol, allilglisidniy efir.

Annotation: In this work, a microporous membrane was synthesized with the participation of nitracellulose and fillers.

Key words: Nitracellulose, amy alcohol, diethyl ether, acetone, ethyl alcohol, allylglycidin ether

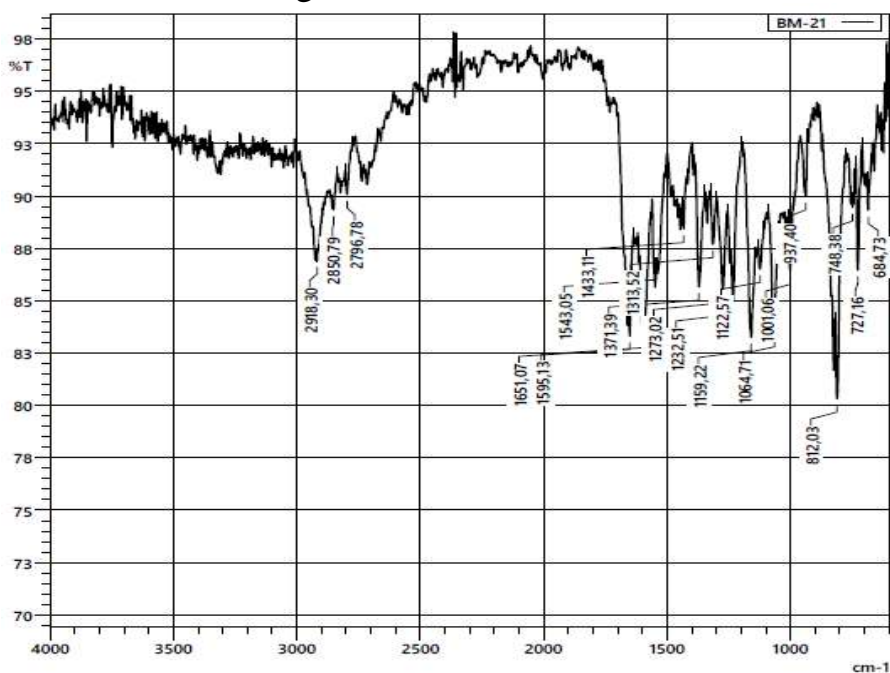
Аннотация: В данной работе синтезирована микропористая мембрана с участием нитрацеллюлозы и наполнителей, изучены свойства микропористой мембраны и анализ ИК–спектра.

Ключевые слова: Нитроцеллюлоза, амиловый спирт, диэтиловый эфир, ацетон, метанол, аллилглицидиновый эфир.

Turli xil ajratish membranalarini ishlab chiqilgan va sanoat va inson hayotiga hissa qo'shadi: mikro filtratsiya membranalarini, nanofiltratsiya membranalarini, ultrafiltratsiya membranalarini, teskari osmos jarayoni uchun membranalar, ion almashinadigan membranalar, pervaporatsiya uchun membranalar, suyuq membranalar, gazni ajratish membranalar, sun'iy buyraklar uchun membranalar va boshqalar Bundan tashqari, yangi membranalar hali ham ishlab chiqilmoqda[1]. Ular orasida ion almashinadigan membrana eng ilg'or ajratish membranalaridan biridir. Dastlab bu membranalar tartibsiz kattalikdagi g'ovaklar bilan olingan ammo 1907 yilga kelibgina kalibrlangan o'tkazuvchanlikka ega membranalarini ishlab chiqarish usuli ishlab chiqildi. Shundan so'ng bu usul ko'plab tadqiqotchilar tomonidan takomillashtirildi. Hozir ham nitroselyulozadan ko'plab membranalar ishlab chiqariladi, lekin u bilan birga boshqa tsellyuloza efirlari, shuningdek, ko'plab sintetik polimerlar ishlatiladi[2].

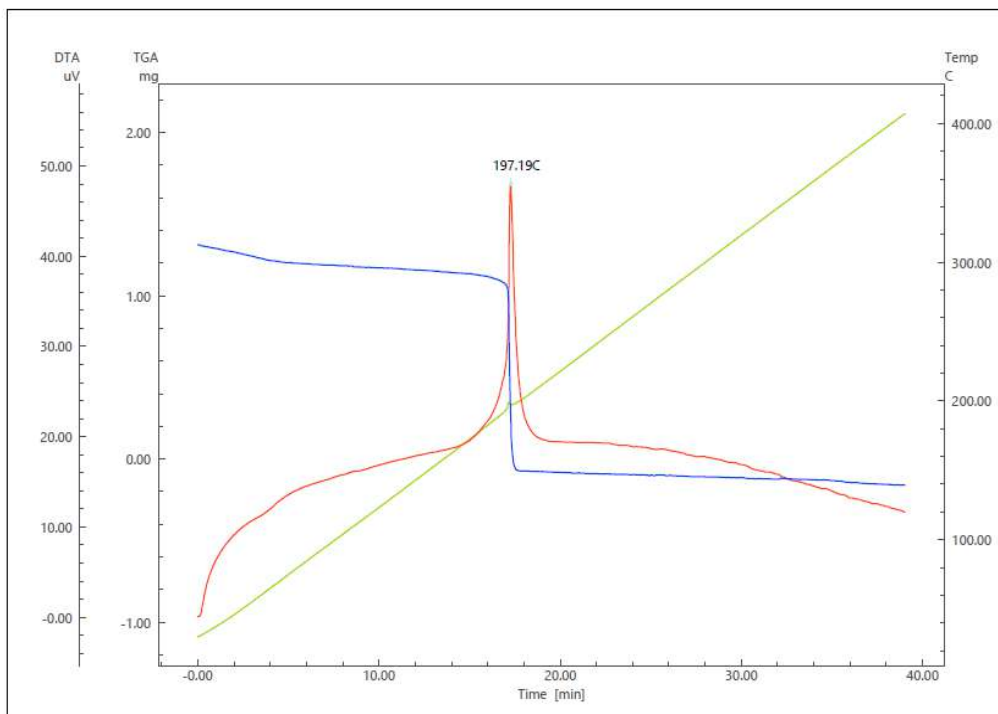
G'ovakli filtrlar va membranalarni ishlab chiqarishning muhandislikda keng qo'llaniladigan har qanday operatsiyalari quyidagilarni o'z ichiga oladi: sinterlash, quyish, cho'zish va yuvish. Bu usullarga to'xtaladigan bo'lsak ulardan eng qadimgisi bo'lgan sinterlash usuli keramika, shisha yoki kumushning qattiq zarralarini birlashtirib qattiq plyonka yoki plastinka hosil qilishdan iborat. Eritish bosim ostida yuqori haroratlarda yoki past haroratlarda bog'lovchilar yordamida amalga oshirilishi kuzatiladi. Sinterlash natijasida olingan materiallarning teshiklari sinterlangan zarralar orasidagi bo'shliqlarni hosil qiladi. Bunday filtrlarning g'ovakliligi past chunki filtr hajmining katta qismini qattiq zarrachalarning o'zlari egallaydi. Quyma usuli polimerlarni o'z ichiga olgan eritmaning yupqa plyonkasini yoyish va erituvchining keyinchalik bug'lanishi natijasida ochiq kolloid struktura hosil bo'lishi. Quyma an'anaviy membrana filtrlarini ishlab chiqarishda asosiy operatsiya hisoblanadi [3]. Cho'zish usuli teflon yoki polipropilen kabi zich polimer plyonkani ehtiyotkorlik bilan barcha yo'nalishlarda cho'zishdan iborat. Yuvish usulida plyonka ikki moddaning aralashmasidan quyiladi va plyonka quyilganda moddalardan biri tegishli erituvchi bilan chiqariladi va g'ovaklar hosil bo'ladi. Membran filtrlarini sanoat ishlab chiqarish uchun bu usul kamdan-kam qo'llaniladi [4]

Tarjibaviy qism. Membranani sintez qilish uchun butun jarayonda suv bo'lmasligi kerak. Birinchi nitroselyuloza tarozida tortib olindi so'ng 95% etanol va eng oxirida mutlaq etanol bilan yuvildi. Yuvib bo'lingandan so'ng nitroselyuloza 24 soat davomida mutlaq spirtga solib qo'yildi. Eritishni boshlash uchun efir qo'shildi va aralashma nitroselyuloza to'liq eriguncha aralastiriladi. So'ng aseton qo'shildi hamda aralashma 2 soat davomida aralastirildi va keyin unga amil spirti qo'shildi. Membranali filtrni quyish uchun qurilma yani eni va bo'yi 30 smli balantligi 1 smli bo'lgan shisha plastinka tayyorlandi. Quyma eritmasi shisha plastinka ustiga bir tekis tarqalishi uchun ba'zi maxsus moslamalardan foydalanildi. Harorat 22–24 ° C da nisbiy namlik esa 55–60% oralig'idagi olindi. Erituvchi 90 daqiqa ichida bug'latildi so'ng 0,40–0,45 mikron nominal g'ovakli membranalar olindi.



1–rasm. Nitroselyuloza va to'ldiruvchilar asosida hosil qilingan membrana IQ-spektri.

1–rasimdagi qiymatlarda $1651,07\text{ sm}^{-1}$ soha oralig'ida $>\text{C}=\text{O}$ bog'larining valent tebranishlari, $1543,05\text{ sm}^{-1}$ sohada oralig'ida $-\text{C}-\text{NO}_2$ bog'larining valent tebranishlari, $1371,39\text{ sm}^{-1}$ sohada oralig'ida $-\text{CH}_3$ bog'larining valent tebranishlari, $1273,02\text{ sm}^{-1}$ sohada $-\text{C}-\text{O}-\text{C}-$ bog'larining valent tebranishlari, $1122,57\text{ sm}^{-1}$ sohada $-\text{C}-\text{OH}$ bog'larining valent tebranishlariga mosligi kuzatildi.



2–rasm Nitro selyulozali membrananing TG va DTA tahlil natijalari.

Quyidagi spektor va termik analizlardan ko'rinib turibdiki bu sintez qilingan nitroselyulozali membra $175\text{ }^{\circ}\text{C}$ haroratgacha bo'lgan jarayonlarda ishlatilishi mumkin. Ko'rinib turibdiki membrana sintez qilishda nitroselyuloza va to'ldiruvchilar tozalangan holda hamda optimal sharoitda ishlansa yuqori unumda mahsulot hosil qilish mumkin.

FOYDALANILGAN MANBALAR RO'YXATI

1. *Toshikatsu Sata Tokuyama Research, Tokuyama Ciy, Ion Exchange Membranes Japan2022–y*
2. Брок Т. Мембранная фильтрация. – 1987. 59–65 с

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПЕРЕРАБОТКИ ВТОРИЧНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА

Назаров Феруз Фарходович

*Старший преподаватель Каршинского инженерно–экономического
института Республики Узбекистан*

feruz-nazarov-88@mail.ru

Концепция устойчивого развития создавалась на фоне проблем развития общества и науки, сложности экологической ситуации, признания мировым сообществом переработки вторичных полимеров. Впервые концепция была

сформулирована в 1987 году в докладе комиссии ООН. Переработка отходов, охрана окружающей среды «Наше общее будущее»: устойчивое развитие, говорится в докладе, – это развитие, не наносящее вред будущим поколениям, а находящее баланс между текущей деятельностью и удовлетворением потребностей современного общества. «Устойчивое развитие» – это экономический рост, не наносящий вреда окружающей среде. Среди 17 целей устойчивого развития, разработанных ООН, она направлена на обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства. Пути достижения этого – эффективное использование природных ресурсов, увеличение жизненного цикла товаров и услуг, минимизация негативного воздействия на окружающую среду. Защита окружающей среды за счет сокращения отходов производства, создания продукции с высокими экологическими характеристиками.

Переработку отходов полимеров (в том числе полиэтилена) можно рассматривать как один из этапов использования полимерных материалов в их вторичном производстве. Современная полимерная промышленность развивается очень высокими темпами. Его характерной чертой является возрастающий спрос на продукцию для непрерывного расширения процессов производства машин, труб, строительных и упаковочных материалов и т. д.

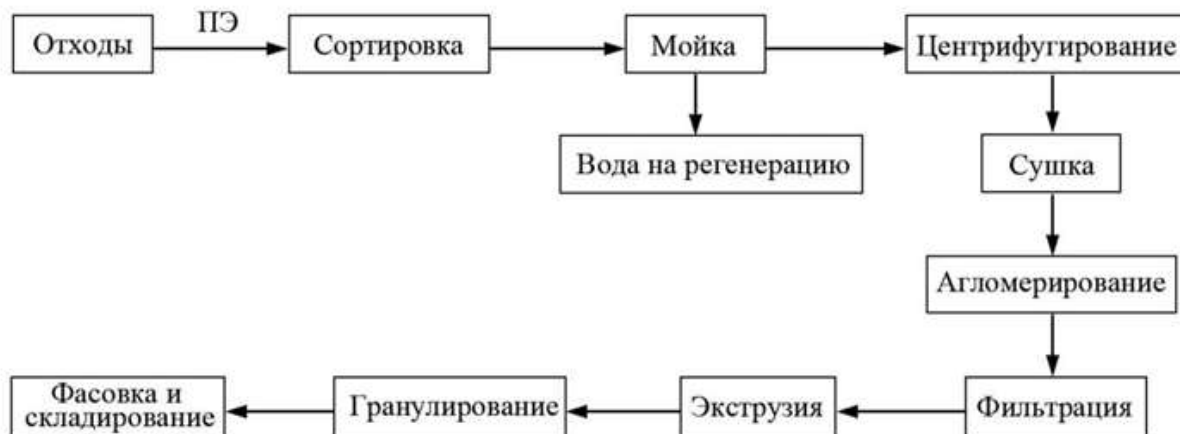
Полиэтилен является наиболее широко используемым полимером, на его долю приходится 70% всех полимеров. Широкое применение полиэтилена обусловлено его свойствами – долговечностью, прочностью, легкостью, химической стойкостью, низкой электропроводностью. Высокий спрос на продукцию из полиэтилена создал экологическую проблему – полимер накапливается на свалках. Наиболее оптимальным и экономически выгодным решением проблемы является утилизация вторичной полиэтиленовой продукции – повторное использование. Одним из эффективных способов использования полимера является превращение полимерных отходов в гранулы. Основное сырье значительно дешевле получаемого материала, а процесс переработки экологически безопасен. Кроме того, переработка создает возможности для экономии ресурсов. Переработка ПЭ регламентирована нормативными документами, в частности ГОСТ Р 54533–2011, ГОСТ 33573–2015. Технология переработки отходов полимерных материалов включает несколько последовательных стадий: сортировку, дробление, разделение смешанных отходов, промывку, сушку. После этого материал переносится на гранулу. Блок–схема технологического процесса подготовки и переработки отходов полиэтилена представлена на рис. 1.

Сырье, используемое для переработки, должно быть соответствующим образом подготовлено. Переработка полимеров начинается с организации системы их сбора, доставки и сортировки. Правильно организованная сортировка позволяет извлекать и предоставлять полезные компоненты. Значительно снижает количество образующихся отходов, снижает их негативное воздействие. Для сбора отходов необходимо организовать пункты сбора отходов полиэтилена. На этапе предварительной сортировки отходы разделяются по различным признакам: цвету, форме, размеру, типу пластика

(по возможности). В этом случае сортировка одновременно совмещается с удалением из отходов посторонних предметов и добавок.

рис. 1.

Блок–схема технологического процесса подготовки и переработки отходов полиэтилена.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Рева О.В., Богданова В.В., Шукело З.В. “Огнезащита и тушение твердых горючих материалов”. Сборник материалов II Международной заочной научно–практической конференции. Минск, 20 июня 2019 года.

2. Баратов А.Н., Андрианов Р.А., Корольченко А.Я. и др. Пожарная опасность строительных материалов / Под ред. А. Н. Баратова. – М.: Стройиздат, 1988. – 380 с.

3. Асеева Р.М., Заиков Г.Е., Горение полимерных материалов / Р.М. Асеева, Г.Е. Заиков. – М: Наука, 1981 – 280 с.

4. Берлин А.А. Горение полимеров и полимерные материалы пониженной горючести / А.А. Берлин // Соросовский образовательный журнал. – 1996. – №9 – С. 57–63.

ОЛИГОМЕР АНТИПИРЕНЛАР БИЛАН МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН ПОЛИМЕР МАТЕРИАЛЛАРНИ КИСЛОРОД ИНДЕКСИНИ ТАДҚИК ЭТИШ

З.К. Бувараймов, Ф.Н.Нуркулов, А.Т.Джалилов

Поливинилхлорид саноатнинг деярли барча соҳаларда кенг қўлланиладиган ишлаб чиқарилиши арзон ва механик барқарор органик ҳом–ашё саналади. Поливинилхлорид иссиқликка чидамли, юқори ҳарорат таъсирида водород хлорид ва бошқа бирикмаларнинг тарқалиши билан фаол равишда парчаланadi. Поливинилхлорид полимернинг бир қисми бўлган композицияларда ва полимерни қайта ишлаш учун амалий қиладиган турли хил аралашмаларда қўлланилади.

Таклиф қилинаётган оловбардош ПВХ полимерлар билан антипиренларни модификациялаш орқали олинган материалларни кислород индекси (КИ)–кислород–азот аралашмасидаги кислороднинг минимал миқдори бўлиб, махсус

лаборатория шароитида аниқланган. КИ қиймати ёнувчанлиги паст бўлган полимер композицияларини ишлаб чиқишда ва полимер материалларининг ёнувчанлигини назорат қилишда қўлланилади. Кислородли индекс кўрсаткичини аниқлашнинг экспериментал усули ГОСТ 12.1.044–89 бўйича амалга оширилди. Ушбу тадқиқот ишимизда антипиренларни турли нисбатларда ПВХ билан модификациялари олиниб, уларнинг КИ кўрсаткичлари аниқланди. Тажриба натижасида олинган маълумотларга қараганда, пластификатланган ПВХ таркибига 10 ва 30 % миқдорда антипирен билан модификацияланган ва унинг КИ кўрсаткичи 25 дан 38,7% гача ортиб бориши таҳлил қилинди. (1–жадвал).

Ушбу олинган натижалар атроф–муҳитни ҳимоялашда катта самарадорликга эга антипиренларни полимерлар билан модификацияланиши уларнинг кислород индексини сезиларли даражада оширади ва оловбардош қурилиш материалларни ишлаб чиқариш имкониятини яратади.

Ҳозирги вақтда пластификатланган поливинилхлорид (ПВХ) полимерлари кабел ишлаб чиқаришда кенг тарқалган полимер хом ашёси ҳисобланади. Кўпчилик ишлаб чиқарувчилар ПВХ асосидаги кабел маҳсулотлардан фойдаланишда ушбу материалларни қайта ишлаш, ёнғинбардошлиги ва захарли моддаларни ажралиб чиқиши каби полимер бирикмаларига қўйиладиган талабларга эътибор қаратади.

1–жадвал

Олигомер антипиренлар билан модификацияланган ПВХни кислород индексга таъсири. ГОСТ–12.1.044–89

Олигомер антипирен маркаси	Олигомер антипирен концентрацияси, %	Кислородли индекс, %
		Пластификатланган ПВХ
–	–	24–25
PVX–M	5	26,8
	10	29,3
	15	30,5
	20	31,7
	30	32,0
PVX–МП–Al	5	28,2
	10	30,5
	15	34,7
	20	36,5
	30	37,2
PVX–МП–Mg	5	27,5
	10	31,6
	15	34,4
	20	36,5
	30	38,7

Таклиф этилаётган ишимизда кабел ишлаб чиқариш учун хом ашё ҳисобланган пластификатланган ПВХ полимерларни турли маркалари билан тадқиқотлар олиб борилган ва антипиренлар билан модификациялаш асосида уларни ёнғинбардошлиги оширилган ҳамда қўллаш имкониятлари тадқиқ этилган.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Atakul, S., Balko'se, D., and U' lku', S. (2005). Synergistic effect of metal soaps and natural zeolite on poly (vinyl chloride) thermal stability, J. Vinyl Addit. Technol., 11, 47–56.

УДК 378.14

КРЕДИТ–МОДУЛ ТИЗИМИДА ЎҚИТИШДА МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМНИ ТАШКИЛ ЭТИШ

У.А.Махмонов

Қарши муҳандислик–иқтисодий институти
e-mail: maxmanov72@mail.ru

Аннотация: Талабаларнинг мустақил ишларини ташкил этиш, ўқув–услубий таъминотини шакллантириш ва такомиллаштириб бориш, “ўқитувчи↔талаба” механизмининг доимий ҳаракатини таъминлаш муҳим аҳамиятга эга. Ушбу мақолада олий таълим тизимида жорий этилган кредит–модул тизимида фанларни ўқитишда мустақил талабаларнинг таълимини ташкил этиш, мустақил таълим шакллари ва уларни ташкил этиш механизмлари ҳақида фикр юритилади.

Калит сўзлар: Болонья жараёни, кредит–модул тизими, кредит, мустақил таълим, “ўқитувчи–талаба” механизми.

Кредит–модул тизимининг ўзига хос томонларидан бири – бу талабаларнинг мустақил таълим олишига алоҳида эътибор қаратилиши ва талабаларнинг ўз устида қатъий ишлашини талаб қилишдир.

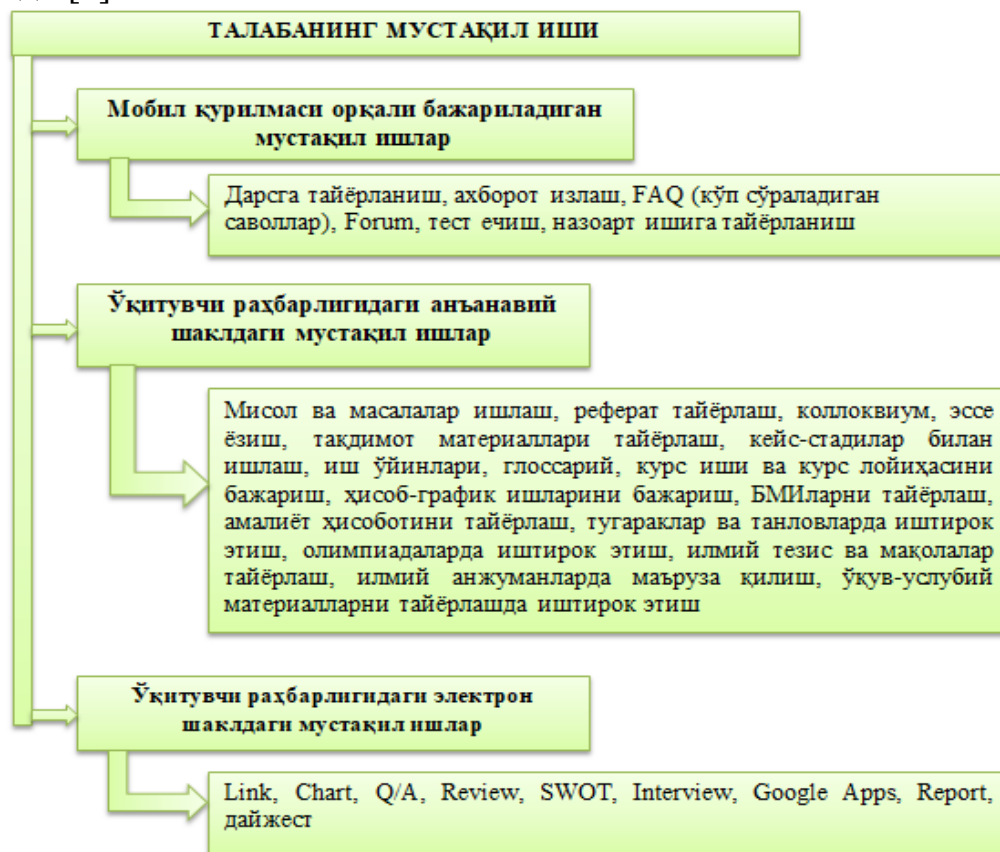
Талабанинг ўзи ўқиётган фанни яхши ўзлаштириши ва унинг мазмун–моҳиятини англаб етишида бажариладиган мустақил ишларнинг, яъни талабанинг ўз устида ишлашининг аҳамияти каттадир.

Талабаларнинг мустақил иши (ТМИ) – бу талабанинг ўзига хос ўқув фаолияти бўлиб, у дидактик топшириқларни мустақил равишда бажаришга, ўқишга қизиқтиришга ва муайян фан соҳасида билимларни оширишга йўналтирилган. ТМИ мазмуни мантикий фикрлашни, ижодий фаолликни, ўқув материалини ўзлаштиришда тадқиқотчилик ёндашувини шакллантиришга имкон берувчи амалий топшириқларни бажариш билан боғлиқ бўлади [2].

Талабалар томонидан бажариладиган мустақил ишларни бир қанча турларга ажратиш мумкин (1–расм).

ECTS кредит–модуль тизимида фаолият юритадиган олий таълим муассалари амалиёти таҳлил қилинганда, уларнинг аксариятида аудитория машғулотларига умумий ўқув юкламасининг 40%и ва талабанинг мустақил ишларига 60% ажратилганлигини кузатиш мумкин. Бу нисбат бошқача қилиб айтганда 1:1.5

тўғри келади. Яъни, талаба муайян фан бўйича белгиланган ҳар 1 соат дарс учун унга дарсдан ташқарида бир ярим соат мустақил ўқиши, тайёрланиши керак бўлади [3].



1–расм. Талабанинг бажарадиган мустақил ишларининг турлари.

ECTS кредит–модуль тизимида талабани онгидан “билим олиш вақти аудиториядаги дарс машғулотларидангина иборат” деган тушунчани чиқариб ташлашга эришишимиз керак. Уларда янги билимларни ўзлаштиришда фақатгина ўқитувчига таяниб қолмасдан, балки ўзига ишонган ҳолда мустақил ўқиб–ўрганиш, изланиш кўникмаларини шакллантиришга эришиш лозим.

Талаба аудиторияда ўқитувчи томонидан берилган дастлабки маълумотлар ва тушунчаларни янада чуқурроқ ўрганиб мустаҳкамлаш, ўзида малака ва кўникмаларни ҳосил қилиши ўзининг бажарадиган мустақил ишларига, умуман олганда ўзининг ҳатти–ҳаркати ва интилишига боғлиқ эканлигини ҳис этиши лозим.

ТМИнинг сифатли бажарилишини ва талаба фаолияти яхши самара бериши энг аввало фан ўқитувчисига боғлиқ, яъни ўқитувчининг талабани фанга қизиқтира олиши, мотивация бера олиши, креативлигига боғлиқ. Ўқитувчи талабаларга ўз вақтларидан самарали фойдаланишлари учун уларга дарсдан ташқарида ўқиш учун адабиётларни ва қизиқарли материалларни тақдим этиб бориши, турли топшириқлар ва муаммолар бериб бориши керак бўлади [4].

ТМИ мазмунини белгилашда қуйидагиларга эътибор қаратиш лозимки: фаннинг хусусияти, фанга оид билимларни ўзлаштиришда узвийлик ва боғлиқликнинг таъминланиши, олий ўқув юртининг техник имкониятлари, кутубхонанинг ўқув–услубий таъминланганлик даражаси.

ТМИнинг сифатли бажарилишини таъминлашда “Ўқитувчи⇔талаба” механизмини шакллантириш ва унинг узлуксиз ҳаракатини таъминлаш лозим.

“Ўқитувчи ⇔ талаба” механизми – бу шундай механизмки, бунда ўқитувчи талабага топшириқлар ва уларни бажаришга мотивация бериш орқали унинг ҳаракатини таъминласа, талаба эса ўқиш, ўрганиш ва изланиш натижасида ўзи дуч келган муаммолар юзасидан мурожаати орқали ўқитувчининг ҳаракатини таъминлайди¹.

Бу механизм ўзаро акс таъсир тамойилига асослангандир. Чунки талаба мустақил ишларни бажариши жараёнида қанчалик кўп муаммоларга, саволларга дуч келса, шунчалик даражада ўқитувчига яқинлашиб, мурожаат қила бошлайди (2–расм).



2–расм. “Ўқитувчи ⇔ талаба” механизми схемаси.

Талабаларнинг саволларига етарли даражада жавоб бера олиши учун эса ўқитувчи ўз соҳасининг билимдони бўлиши талаб этилади. Акс ҳолда ўқитувчи ва у ўқитадиган фаннинг рейтинги тушиб кетади, агар у танлов фани бўлса, ўқув режасидан олиб ташланишигача борилиши мумкин.

Талабаларнинг фан бўйича мустақил ишларни бажаришларини назорат қилиш ва уларнинг доимий ҳаракатини таъминлаш мақсадида талабанинг қўлида “йўл харитаси” бўлиши керак. “Йўл–харита” сифатида куйидаги график–жадвалдан фойдаланиш мумкин.

ТМИ тури

<i>Анъанавий шаклдаги ЎРТМИ</i>			<i>Электрон шаклдаги ЎРТМИ</i>		
Топшириқ тури ва сони	Бажарилиш муддати	Бажарилганлиги ҳақида маълумот	Топшириқ тури ва сони	Бажарилиш муддати	Бажарилганлиги ҳақида маълумот
Реферат			Chart		
Тақдимот			Q/A		
Кейс–стади			SWOT		
Ҳисоб			Report		

¹ Ушбу тушунча ва унга берилган таъриф муаллифи мақола муаллифи ҳисобланади

–чизма
ишлари
Илмий
мақола
ёки тезис
чоп этиш
...

Google
Apps
...

Ушбу график–жадвалга киритиладиган ТМИ турларини фанинг хусусияти ва мустақил ишларга ажратилган соатлар ҳажмидан келиб чиққан ҳолда фан ўқитувчиси белгилайди ва кафедрада йиғилишида кўриб чиқилади.

Хулоса. Умуман олганда кредит–модуль тизимида ТМИни ташкил этиш, самарадорлигини ва сифатли бажарилишини таъминлаш ҳозирги пайтдаги асосий долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Шу сабабли талабаларнинг мустақил ишларини ташкил этиш механизмини шакллантириш ва унинг самарали ишлашини таъминлаш таълим сифатининг янада ошишига таъсир этувчи омиллардан бири деб қараш лозим.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Махмонов, У. А. Олий таълимда кредит–модуль тизимининг жорий этилиши ва имкониятлари/У.А.Махмонов//Современное образование (Узбекистан). – 2021. – №. 1 (98). – С. 4–11.

2. Усмонов, Б.Ш., Хабибуллаев, Р.А. Олий ўқув юртларида ўқув жараёнини кредит–модуль тизимида ташкил қилиш: ўқув қўлланма/Б.Ш.Усмонов, Р.А.Хабибуллаев. – Тошкент, ТКТИ, 2020. – 120 бет.

3. Ўринов, В. Ўзбекистон Республикаси Олий таълим муассасаларида ECTS кредит–модуль тизими: асосий тушунчалар ва қоидалар: қўлланма/В.Ўринов. – Тошкент, Эл–юрт умиди жамғармаси ва Республика Олий Таълим Кенгаши билан ҳамкорликда. 2020 й. –64 б.

4. Махмонов, У. А. Кредит–модуль тизимида талабаларнинг мустақил ишларини ташкил этиш ва назорат қилиш технологияси /У.А.Махмонов// Журнал Педагогика и психологии в современном образовании. – 2021. – №. 1.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Шадиев Сухроб Садиллоевич, ассистент

Email: sukhrob.shadiev@gmail.com

Бухарский инженерно–технологический институт

Уктамов Бехзод Одил угли, студент

Бухарский инженерно–технологический институт.

Точные методы оценки качества необходимы для решения множества проблем, в том числе проблем управления качеством, обеспечения конкурентоспособности выпускаемых изделий на внутреннем и внешнем рынке, эффективного развития торговли и т. д.

Оценка качества должна объективно отражать общественную полезность продукции на всех стадиях ее жизненного цикла – от проекта до завершения эксплуатации и утилизации. Только на основе объективных оценок возможны успешное управление качеством и ассортиментом продукции, вырабатываемой каждым предприятием, заключение контрактов на поставки в торговлю конкурентоспособных товаров, предотвращение поступления в продажу морально устаревших и неэффективных в эксплуатации товаров.

В странах с развитой рыночной экономикой успешно действуют многочисленные ассоциации, общества, союзы потребителей, независимые испытательные лаборатории, которые занимаются оценкой качества различных товаров по своим методикам и публикуют результаты оценок в специальных журналах. Большое распространение получили тестирование потребителей и специалистов в области качества товаров, экспертные оценки.

При использовании любых методов оценки качества необходимо четко представлять следующее:

- что требуется оценивать;
- какие методы применять для определения и оценки выбранных характеристик;
- какими должны быть единицы измерения и способ обработки результатов измерений;
- какая схема оценки должна использоваться;
- какие действия следует предпринимать по результатам оценки.

Для того чтобы система оценки была репрезентативной и точной, она должна удовлетворять следующим требованиям:

- 1) соответствие целям оценки;
- 2) измеримость оцениваемых характеристик, их непротиворечивость и пригодность к практическому использованию;
- 3) точность и правильность;
- 4) современность и дешевизна;
- 5) возможность мониторинга достигнутых и прогнозирования будущих результатов.

Главная цель любой оценки продукции – возможность ее использования для управления качеством. Специалисты в области качества в течение продолжительного времени ищут наиболее адекватные методы оценки качества.

В нашей стране использовались следующие виды оценок качества продукции, которые различались по этапам жизненного цикла оцениваемой продукции, критериям и содержанию процедур:

- оценка соответствия качества продукции действующей нормативной и другой документации (стандартам, технической документации, условиям контрактов);
- оценка на предпроизводственной стадии при принятии решения о постановке продукции на производство или еще на стадии проектирования, когда параметры разрабатываемой продукции заносятся в “Карту технического

уровня и качества” и сравниваются с одноименными параметрами производимого или реализуемого аналога;

- аттестация продукции по категориям качества;
- градация продукции по сортам;
- сертификация продукции;
- оценка качества опытных образцов;
- оценка интегральных показателей качества;
- комплексная оценка качества;
- оценка в процессе государственной приемки.
- оценки качества продукции органами торговли – для экспорта и внутренних нужд;
- оценка в процессе государственной приемки.

Поиск объективных количественных оценок качества продукции привел в начале 70–х гг. XX в. к появлению нового научного направления – квалиметрии. Квалиметрия связана не с определением некоего абсолютного качества, а с относительными оценками и позволяет определить уровень качества.

Метод оценки уровня качества получил название **комплексного метода**. Он включает такие понятия, как “оценка уровня качества продукции”, “базовое значение показателей качества продукции”.

Оценка уровня качества продукции – совокупность операций, включающая выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции, определение значений этих показателей и сопоставление их с базовыми показателями.

Базовое значение показателей качества продукции – значение показателей качества продукции, принятое за основу при сравнительной оценке ее качества.

Оценка уровня качества может быть использована, например, для одновременного сравнения товаров одного и того же вида, производимых различными предприятиями или представленными на рынке различными поставщиками, а также при расчетах конкурентоспособности товаров.

ОЛОВБАРДОШ ПОЛИМЕР ҚОПЛАМАЛАРНИНГ ОЛИШ ВА УЛАРНИ ХУСУСИЯТЛАРНИ ЎРГАНИШ

Менденсев Н.В., Нуркулов Ф.Н., Джалилов А.Т.

Тошкент кимё технология илмий–тадқиқот институти

Бугунги кунда пўлат конструкциялари учун волластонит ва бентонит асосидаги ёнғинбардош полимер қопламалар яратилган ва уларни иссиқлик кўрсаткичлари бўйича турли илмий тадқиқотлар олиб борилган. Ёнғиндан ҳимояловчи каварикланадиган полимер композит қопламалар билан ишлов берилмаган бино ва иншоотларда тахминан 10 дақиқадан камроқ вақт ичида пўлат асосидаги металл конструкцияларни ҳарорати 800 °С га кўтарилади.

Биз таклиф этаётган антипиренлар таркибида фосфор, азот ва металл сақлаган аддуктни турли нисбатлардаги пентаэритрит ва малеин ангидрид билан реакциялари натижасида олинган полимердан иборат бўлиб полимер

қопламаларда қавариқланиш хоссасини яхшилашга катта таъсир этади. Ушбу қавариқланувчи полимер қопламаларни турли стандарт талаблар асосида сканерли электрон микроскоп (СЭМ) ва элемент анализ таҳлили ёрдамида композит таркибидаги сезиларли даражадаги ўзгаришлар тадқиқ қилиб борилган.

Олинган оловбардош қавариқланадиган полимер композит қопламалар таркибидаги кимёвий бирикмаларни жойлашишини таҳлил қилиш мақсадида электрон–микроскоп ва элемент таҳлиллардан фойдаланилди. Электрон микроскоп ва элемент анализ таҳлили учун қавариқланувчи полимер қопламани керакли ўлчамдаги намунаси тайёрланади. Намунани тайёрлашда 5–20 нм қалинликда электр ўтказувчанлиги юқори бўлган металл (мис ёки олтин) кукунлар пуркалиб полимер композит металл юзасини қоплаш кетма–кетлиги бажарилди ва намуналарни тажриба синовларни OXFORD компанияси микроанализаторли ускунаси ёрдамида (QUORUM Q150 RS) электрон–микроскоп таҳлили амалга оширилди.

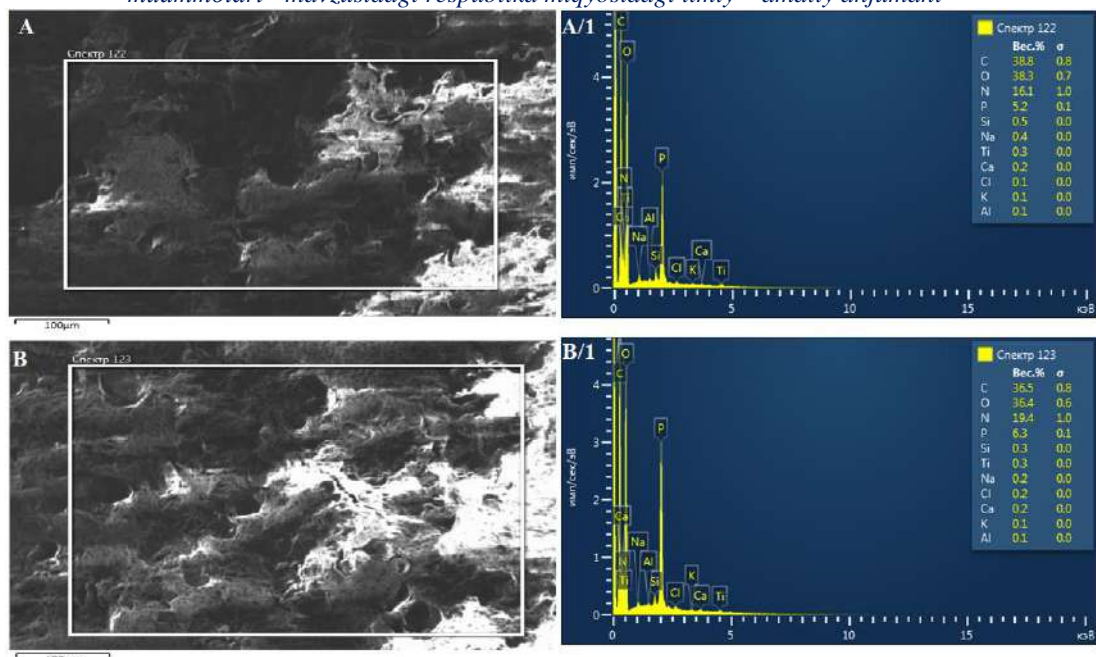
Винилацетат сополимерлар, антипиренлар, қавариқланувчи қўшимчалардан иборат эмульсияларни EVS–1, EVS–2, EVS–3 ва EVS–4 маркалар билан белгилаб уларни электрон – микроскоп ва элемент таҳлили ўрганилди.

EVS–1 ва EVS–2 маркали оловбардош қавариқланувчи эмульсияларни сканерли электрон–микроскоп ва элемент таҳлилларини тадқиқ этиш таркибидаги кимёвий моддаларни бир хилда тарқалиши ҳамда таъсир механизмлари ҳақида маълумотлар олиш имконини беради. EVS–1 ва EVS–2 маркали оловбардош қавариқланувчи эмульсияларни ташқи кўриниши ҳамда гомоген масса ҳосил қилиши ушбу турдаги винилацетат сополимерларни бир нечта кимёвий моддалар билан композитларни ҳосил қилишда қўшимчаларни 10–20 мкм дан кичик бўлиши унинг механик хусусиятларни яхшиланишига катта таъсир этади.

Шундай қилиб, EVS–1 ва EVS–2 маркали оловбардош қавариқланувчи эмульсияларни электрон – микроскоп таҳлиллари натижаси ўрганилганда ушбу полимер композитни қоплама ҳосил қилиши уни таркибидаги кимёвий моддаларни бир хилда тарқалганлиги заррачаларни тарқалиши аниқ ҳамда турли сифатсиз ҳолатлар йўқлиги лок–бўёқ маҳсулотларга қўйиладиган талабларга жавоб беради. (1–расм. (А ва В)).

EVS–1 ва EVS–2 маркали оловбардош қавариқланувчи эмульсияларни элемент таҳлиллари 1–расм (А/1 ва В/1) ларда ёнғиндан ҳимояловчи қавариқланадиган полимер композитли қопламалар структурасида бир хил даражада кимёвий моддаларнинг заррачалари борлиги ва тақсимланганлиги аниқланиб элемент таҳлил ёрдамида ушбу кимёвий таркибларни микдорлари таҳлил қилинди.

Электрон микроскоп ва элемент таҳлиллар натижалари асосида полимер композит ҳосил қилувчи кимёвий таркиблар яхши аралашма ҳосил қилиши аниқланган.



1 – расм. EVS–1 ва EVS–2 маркали ёнғиндан ҳимояловчи кавариқланадиган эмульсияларни сканерли электрон микроскоп (СЭМ) ва элемент анализ таҳлили

Шундай қилиб, ёнғиндан ҳимояловчи кавариқланадиган полимер композитли қопламаларни электрон – микроскоп ва элемент таҳлилари натижаси шуни кўрсатадики таклиф этилаётган таркиблар азот, фосфор ва металл сақлаган полимер композитлардан иборат бўлиб улар юқори даражадаги ёнғинбардош ва кавариқланувчи хусусиятга эга эканлиги таркибий қисмларни бир хил ҳолатда композит юзасида тарқалганлиги билан баҳоланади.

Фойдаланилган адабиётлар

1.Гаращенко А. Н., Кульков А. А., Васин В. П., Рудакова Т. А. Влияние состава и особенностей поведения вспучивающихся огнезащитных покрытий на их эффективность // Вопросы оборонной техники. – 2010. – Вып. 4. – Сер. 15. – С. 33–38.

PUTUR YETKAZMASDAN TEKSHIRISH SOHASINING ULTRATOVUSH METODIDA QO‘LLANILADIGAN QALINLIK O‘LCHAGICHLAR

Panjiyev Ulug‘bek

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

mustaqil tadqiqotchisi

Mo‘minov Najmiddin Shamsiddinovich

Toshkent Davlat Agrar Universiteti “Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini standartlashtirish va sertifikatlashtirish” kafedrasi professori, texnika fanlari doktori

Annotatsiya

Ushbu maqolada Putur yetkazmasdan tekshirish sohasida qo‘llaniladigan ultratovushli qalinlik o‘lchagichlar hamda ularning ishlash prinsipi va qo‘llanilish doirasi yoritib berilgan.

Annotation

This article describes principle of operation and scope of ultrasonic thickness gauges used in the field of non-destructive testing.

Ultratovushli qalinlik o'lchagichlar Putur yetkazmasdan tekshirish sohasining ultratovush metodi orqali tekshiruvni amalga oshiradigan va keng tarqalgan o'lchash vositalaridan biri hisoblanib putur yetkazmasdan tekshirish obyektlarining qalinliklarini aniqlashda qo'llaniladi. Ushbu o'lchash vositasi Respublikamiz sanoat tarmoqlarida keng qo'llaniladi. Ayniqsa, Metallurgiya, neft-gaz, geologiya va temir yo'l sohalari ultratovushli qalinlik o'lchagichlarning turli xil modellarini uchratishimiz mumkin. Ultratovushli qalinlik o'lchagichlarning metrologik nazorati O'zbekiston milliy metrologiya instituti tomonidan amalga oshiriladi. Respublika hududida barcha turdagi ultratovushli qalinlik o'lchagichlarga nisbatan metrologik attestatsiyalash, qiyoslash va kalibrlash xizmati yo'lga qo'yilgan.

Ultratovushli qalinlik o'lchagichlarning ishlash prinsipi ultratovushli to'lqinlarni tekshirilayotgan ob'ektga yo'naltirgan holatda qaytgan ultratovushli to'lqinning tahlil qilgan holatda tekshirilayotgan mahsulotning qalinligini baxolash mezoniga asoslangan. Bunda, birinchi navbatda tovush impulslarining tekshirilayotgan ob'ektdagi sarflagan vaqti hisoblanadi. Materialdagi ultratovush to'lqinining tarqalish tezligini bilgan holatda aniqlangan impulslarning borib-kelish vaqti bilan birgalikda fizik formula asosida nazorat ob'ektining qalinligini o'lchash mumkin



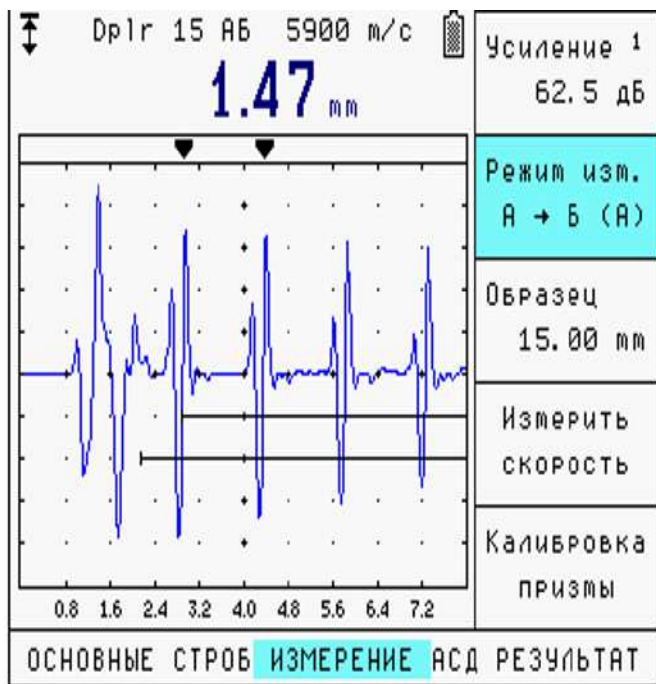
bo'ladi:

1-rasm. Ultratovushli qalinlik o'lchagichlar

Eshiriladigan oralig'dagi tovush to'lqinlarining qaytishi *exo deb* nomlanadi. Mahsulotlarni sifatini baholashda ultratovush tekshiruv metodlarining bir turi bo'lgan va ultratovushli qalinlik o'lchagichlarning asosiy ishlash prinsipiga aylangan tekshirish metodi shu nom orqali yani *impulli exo metodi deb* belgilanadi. *Impulli exo* metodida ultratovushli qalinlik o'lchagichlar har doim pyezoelektrik datchiklar yordamida nazoratni amalga oshiradi. Pyezoelektrik datchiklar o'lchash jarayonida asosiy ishni yani qalinlik o'lchagichning o'lchash blogidan chiqqan elektr signallarni pyezoelement yordamida ultratovushli to'lqinlarga aylantiradi va tekshirilayotgan

obyektga yuboradi va huddi shunday qaytgan ultratovush signallarini elektr signallariga aylantirib qalinlik o'lchagichning o'lchash blogiga yuboradi. Qalinlik o'lchagich olingan natijalarni raqamli ravishda ekranda namoish etadi. Ultratovush to'lqinining havoda tarqalishi juda sekin. Shuning uchun pyezoelektrik datchikdan tekshirilayotgan mahsulotga ultratovush signallarini o'tkazishda maxsus kontakt hosil qiladigan gellardan foydalaniladi. Ushbu gellar datchik bilan obyekt o'rtasidagi xavo ta'sirini kamaytirgan holatda ultratovush to'lqinini samarali o'tishiga yordam beradi.

3-rasm. O'lchash natijalarining ekrandagi



Ultratovushli qalinlik o'lchagich yordamida tekshirilayotgan mahsulotning ma'lum koordinatalarda sifatini baholash 3-rasmda keltirib o'tilgan..Bunda datchik yordamida olingan natijalar ultratovush qalinlik o'lchagich ekranida tasvirlangan. Operator har doim shu ekrandagi ma'lumotlar asosida ma'lum bir mahsulotga nisbatan tegishli xulosalarni rasmiylashtiradi. Ekranda ultratovush signali boshlang'ich ko'tarilib, shundan keyin shkala davomida o'zgarmaganligini kuzatiladi. Boshlang'ich ko'tarilgan signal datchik tomonidan tekshirilayotgan obyektga

УС паириган асосиу сигнал бу ну нуқсондан қайтган сигнал ҳисобланмайди. Har qanday ob'yektlarga nisbatan o'lchashlar amalga oshirilganda ultratovushli qalinlik o'lchagich ekranida boshlang'ich turdagi asosiy signal ko'rinish beradi. Shkala davomida ultratovush signali ma'lum vaqt davomida har tekshirilayotgan obyektning chetiga urilib qaytadi va bu tog'risida ekranda ultratovush signalining ko'tarilishi natijasida qalinlik o'lchagichga axborot beriladi. Bunda signal ko'tarilgan koordinatalarda tekshirilayotgan obyektning qalinlik o'lchami ko'rsatiladi. Ko'rsatkichlar ultratovush signalining birinchi ko'tarilgan holatiga ko'ra qalinlik o'lchagich ekraniga natijalarni raqamli ravishda aks ettiradi. Chunki keying obyekt chetiga qayta urilishdagi ko'tarilgan signallar obyekt qalinligini ketma-ketligiga qarab karralik ravish ortirib ko'rsatadi. Qayt etilgan natijani ishonchligini ta'minlash maqsadida o'lchashlar tekshirilayotgan obyektning har xil nuqtalaridan amalga oshiriladi.

Adabiyotlar:

1. Neft va gaz sanoatida payvandlangan konstruksiyalarni petur yetkazmasdan tekshirish(2014). А.А. Антонов, Е.М. Вышемирский, О.Е. Капустин, А.К.
1. Putur yetkazmasdan tekshirishning fizik asoslari (2013). N.P. Aleshin
2. Energomashinasozlikda ultratovushli defektoskoplar (2014) Ye.F. Kretov
3. ИСО 5173:2009 Деструктиве тесц он вэлдс ин металлис материалс

4. Лу, Й. (2010). Нон–деструктивне Эвалуатион он Сонcrete Материалс анд Струстурес усинг Сэмэнт–басед Пиезоелестрис Сенсор.

5. ИСО/ИЕС 17025:2019 Sinov va kalibrlash laboratoriyalari kompetentligiga umumiy talablar;

5. GOST 18353–79 Putur yetkazmasdan tekshirish. Turlar va metodlar klassifikatsiyasi;

6. GOST ISO 5577–2009 Ultratovushli putur yetkazmasdan tekshirish. Lug‘at

ОЛОВБАРДОШ ПОЛИМЕР ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРНИ ФИЗИК– КИМЁВИЙ ХОССАЛАРНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

Садиков Р.М., Нуркулов Э.Н., Джалилов А.Т.

Тошкент кимё технология илмий–тадқиқот институти

Полипропилен (ПП)дан олинган композицион материалларга кейинги йилларда минерал модификаторлар киритилиши полимерни хоссалар (деформация, сиқилувчанлик, оқувчанлик, чидамлилиқ ва ҳ.к)ни яхшилашга хизмат қилмоқда. Модификаторлар орасида талк, калций карбонат, металл бирикмалар билан модификация қилиш сўнгги йилларда анча ривожланиб бормоқда. Талкнинг кучли нуклеин таъсири бир неча бор.

Полипропилен асосидаги полимер қурилиш композицияларига 200–230°C ҳароратлар оралиғида 10, 20 и 30 мас. % да антипиренлар АП билан ҳосил қилинган композитларни модификациялаш билан оловбардош полимер қурилиш материалларни оқувчанлик кўрсаткичининг ўзгариши 1–жадвалда келтирилган. Ушбу жадвалдан кўринадикки, 200–230°C ҳароратда полимер таркибига тўлдирувчи киритилиши билан, дастлаб ҳарорат таъсирида полимерларни оқувчанлиги сезиларли ошмайди, кейин эса тўлдирувчи миқдори 30 мас. % бўлганда ҳарорат таъсирида полимерларни оқувчанлиги миқдори ошиб борганлигини таҳлил қилиш мумкин. Тадқиқот натижаларидан кўриниб турибдики, суюқланманинг оқувчанлик кўрсаткичи тўлдирувчи миқдори 30 масс. % ва ўлчами 2 мкмга етганда сезиларли ўзгарди.

Бундан келиб чиқадики, компаундларнинг ҳарорат таъсирида полимерларни оқувчанлиги тўлдирувчи турига боғлиқ бўлиб, 30 мас. % тўлдирувчи тутган ППнинг ҳарорат таъсирида полимерларни оқувчанлиги дастлабки полимерга нисбатан бир оз ошди. Бу эса ПП учун тўлдирувчининг мақбул концентрациясини 30 мас. % ва ўлчамини 2–10 мкм деб олиш мумкинлигини кўрсатади.

1–жадвал

Антипиренлар асосидаги тўлдирувчилар билан модификацияланган полипропилен (ПП) қурилиш материалларнинг оқувчанлик кўрсаткичи

Композиция таркиби	Тўлдирувчи, мкм	Полимер ва ППА, ППК ва ППМ маркали тўлдирувчилар миқдори (мас.%)			
		100/0	90/10	80/20	70/30
		ПТР г/10мин (200°C; 2,16кг)			
ПП	–	0,25– 0,30	–	–	–

ППА:АП	2	–	0,25	0,2	0,1
	10	–	0,1	0,08	–

Маълумки, оловбардош тўлдирувчилардан олинган маълум комплекс технологик ва эксплуатацион характеристикаларга эга бўлган материаллар олиш учун уларни модификация қилишда кенг қўлланилади.

Унга кўра ГОСТ 12.1.044–2018 асосида полимер композит намунаси тайёрланди. Таклиф этилаётган полимер композитли материалларни композит ҳосил қилишидан олдинги КИ 17–18% га тенглиги адабиётларда келтирилган. Шунинг билан олган ҳолда янги тайёрланган полимер композитларни КИ 18–34% ораликдаги кислород ва азот аралашмалар ўрганилди. Қуйидаги 2–жадвалда оловдан ҳимояловчи полимер қурилиш материалларни турли нисбатларни кислород индексига таъсири ўрганилган.

2 – жадвал

антипирен билан модификацияланган полипропилен (ПП) асосидаги оловбардош полимер қурилиш материалларнинг ўзаро нисбатларни кислород индексига таъсири

Полимер композит номи	Кислород индекс, %
ПП	18,05
ПП:АП (90:10)	24
ПП:АП (90:20)	29
ПП:АП (90:30)	34

Ушбу жадвалда келтирилган оловбардош полимер композитни кислород индекси таҳлил қилинган бўлиб ПП билан турли нисбатларни кислород индексига таъсири ўрганилди.

Шундай қилиб (ППА:АП) келтирилган намуналар 18,5% дан 34,0% гача ошганлигини тажриба синов натижалари орқали аниқланди. Бу уларнинг ёнмаслигининг асосий мезони ҳисобланади. ГОСТ–12.1.044–84 бўйича кислород индексининг параметрлари ҳам таклиф қилинган қўшимчанинг самарали эканлигини исботлайди ва ишлаб чиқаришда қўллаш имконини яратади.

Фойдаланилган адабиётлар

1.Самигов Н.А., Джалилов А.Т., Сиддиков И.И., Нуркулов Ф.Н. Огнестойкие строительные материалы с олигомерными антипиренами. Ташкентский архитектурно–строительный институт. (Монография). –Т «Фан ва технология», 2017, 244стр.

2.Джалилов А.Т., Самигов Н.А. Сиддиков И.И., Нуркулов Ф.Н., Жумаев С.К. Изучение термоокислительной деструкции полиэтиленовой композиции на основе олигомерных антипиренов. Universum: Химия и биология: Электронный научный журнал. №5(35). Май–2017:

<http://7universum.com/ru/tech/archive/item/3776>. Москва–2017.

СИНТЕЗ И ИК–СПЕКТРОСКОПИЧЕСКАЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НОВОГО ПЛАСТИФИКАТОРА

С. Ў. Соатов Докторант (ТНИИХТ)., А. Т. Джалилов д.х.н. проф Акад. АН РУз, директор., Э. С. Соттикулов PhD (тех), с.н.с., М. Г. Ишмухамедова с.н.с., (ТКТИ).

К группе пластификаторов и мягчителей относятся вещества, которые способны снижать внутреннее трение между макромолекулами в полимерных системах. Такое деление, на пластификаторы и мягчители, большей частью характерно для резиновой промышленности, и основным признаком деления является их влияние на морозоустойчивость резин. Вещества, которые понижают температуру стеклования исходного каучука и улучшают морозостойкость резин, относятся к группе пластификаторов. Вещества, которые не влияют на морозостойкость резин, относятся к группе мягчителей [1].

Молярное соотношение 2–этилгексанола и малеинового ангидрида составляет 2:1 при получении пластификатора, синтезированного по ниже указанной методике.

ИК–анализ пластификатора на основе 2–этилгексанола и малеинового ангидрида проводили на приборе SHIMADZU производства Японии (диапазон 400–4000 см⁻¹, размер 4 см⁻¹).

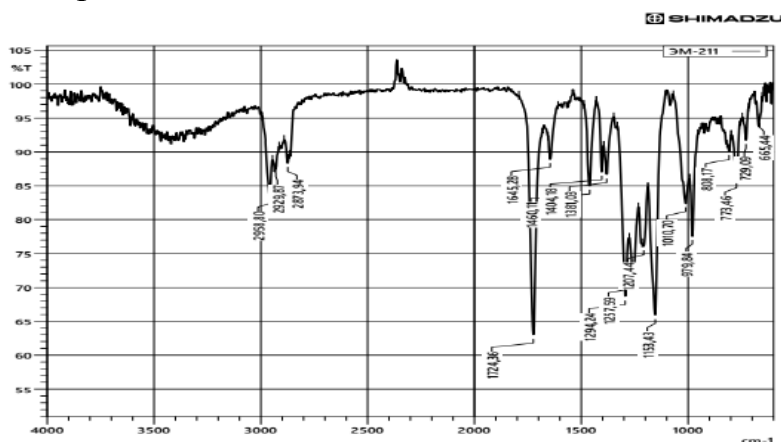
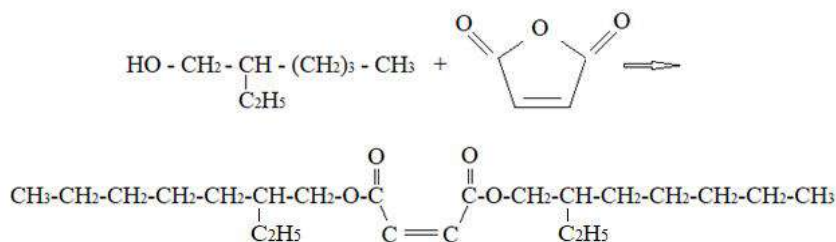


Рис. 3. ИК –спектр пластификатора, полученного на основе 2–этилгексанола и малеинового ангидрида

На приведённом рисунке 3 ИК –спектр пластификатора, полученного на основе 2–этилгексанола и малеинового ангидрида, наблюдается повышение интенсивности СН₃ групп в области поглощения 2953,80 см⁻¹.

Поскольку пик поглощения на ИК–спектре малеинового ангидрида в области 1855,52 см⁻¹, относящийся к циклическому ангидриду, в процессе реакции находился между группой спирта ОН, этот пик поглощения не наблюдался на ИК–спектре синтезированного пластификатора, вместо него наблюдалось проявления пика в области 1294,24 см⁻¹, относящегося к связи С–О–С. На основании этого можно сделать вывод, что образовались эфирные связи.

Исходя из анализа ИК–спектра, в результате реагирования 2–этилгексанола и малиенового ангидрида, механизм реакции образования ди–2–этилгексилмалеината можно привести к следующему виду:



Согласно теоретическим расчетам самый высокий выход продукта совместной реакции на основе 2–этилгексанола и малиенового ангидрида составил 97%, для достижения этого результата реакцию проводили в течение 8–10 часов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Охотина Н.А., Ведяшкина Д.А., Ильязов М.Ф. «Алькорез 2975 – новая технологическая добавка для резиновых смесей» / Н.А. Охотина, Д.А. Ведяшкина, М.Ф. Ильязов // Вестник Казанского технологического университета. № 7, 2011. С. 104–11

НАНОТЕХНОЛОГИЯ – ЕЙИЛАДИГАН ПЛАСТМАССАЛАР

С.Ш.Лутфуллаев, доцент, т.ф.н.

Қарши муҳандислик–иктисодиёт институти

SL_1960@mail.ru

Овқат сифатида ейиладиган пластмасса Бразилия қишлоқ хўжалиги тадқиқот корпорацияси ва Бразилия Қишлоқ хўжалиги вазирлигига қарашли Embrapa Instrumentation давлат компанияси тадқиқотчилари томонидан ишлаб чиқилган. Тадқиқотчилар исмалок, папайя ва гуава, шунингдек, помидор каби озиқ–овқатлардан егулик пластик плёнкалар яратдилар.

“Биз ўз материалимизни ишлаб чиқариш учун озиқ–овқат саноати чиқиндиларидан фойдаланишимиз мумкин. Бу икки нарсани кафолатлайди: озиқ–овқат чиқиндиларидан фойдаланиш ва энди керак бўлмайдиган синтетик қадокларни алмаштириш”, – дейди лойиҳа олими Luiz Henrike Carrarelli Mattoso, EMBRAPAнинг тропик мевалардан пластик плёнкалар яратиш бўйича иши бу турдаги биринчи иш эканлигини таъкидлайди.

Материаллар анъанавий пластмассаларга ўхшаш физик хусусиятларга эга: масалан, қаршилиқ ва тўқималар, шунингдек, озиқ–овқат маҳсулотларини ҳимоя қилиш ва сақлаш хусусиятлари. Материални ейиш мумкинлиги қадоклаш саноатида иш ўринлари учун кенг истиқболларни очади. Луис Маттосо парранда гўшти ва шўрва пакетлари учун зираворли қадоклаш материални тасвирлайди, у қайноқ сувда таркиби билан эрийди.

Ейиладиган пластмасса ишлаб чиқариш бўйича тадқиқотлар Агробизнес учун нанотехнология корпорацияси (AgroNano) томонидан олиб борилган тадқиқотлар мажмуаси доирасида амалга оширилди ва 75000 доллар эквивалентида сармоя олди. Ейиладиган пластмасса зарарсизлантирилган

маҳсулотларни боғловчи функциясини бажарадиган наноматериал билан аралаштирилган ҳолда ишлаб чиқарилади.

Бизнинг республикамизда ҳам шунга ўхшаш озиқ–овқат саноатидаги нанотехнологияларни ривожлантириш учун дастлабки қадамлар ташланган бўлсада, ҳали бу борада қилинадиган ишлар кўлами жуда катта. Асосий мақсад эса атроф–муҳитни пластик чиқиндилар билан ифлослантириш даражасини камайтириш билан бирга, улардан замонавий нанотехнология ютуқларидан фойдаланиб, озиқ–овқат маҳсулотлари сифатида фойдаланишидир.

Адабиётлар

1. Лобанов Н.Д., Сёмин С.С., Смирняков Ю.В., Паникленко Е.Д. Перспективные направления применения наноматериалов и нанотехнологий. ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ: ПУТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ. Сборник научных трудов 8–й Международной научно–практической конференции. Юго–Западный государственный университет. Курск. 2019. С. 225–227.

2. Гущина А.А., Пчелинцева Н.В. Устройства и технологии виртуальной реальности в нашей жизни // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С. 85.

3. Терехов А.И. Нанотехнологии и наноматериалы в современном мире / Вестник Российской академии наук. 2009. Т. 79. № 9. С. 781–788.

МУСКАТЛИ ШАМΠΑН ВИНОСИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

Хайдаров Шухрат Хикматиллоевич
shuxrat_xaydarov94@bk.ru

Мардон Давронович Жўракулов

Талаба, Бухоро муҳандислик–технология институти

Ўтган асрнинг 70–йилларида Ўзбекистонда Мускатли шампан номли шампан ишлаб чиқарила бошланди. Виноматериал “Паркент–2” спиртли ичимликлар заводида тайёрланган. Шампанлаштириш Тошкент шампан виноси заводида амалга оширилди.

“Мускатли шампан” виноси ишлаб чиқаришнинг янги технологиясини яратиш классик технологиясидан бошлаб ҳозирги замон энг илғор технологияларни илмий нуқтаи назардан ўрганилиб, уларни қиёсий таққослаш ва юқори сифатли, кам маблағ сарф қилувчи, йўқотишларни камайтирувчи усуллари аниқлаш ва ҳаётга қўллаш.

“Мускатли шампан” шампан виноси 10 %ли қанд ва 11% ҳажм. спиртли кондицияларда тайёрланади. Мисцелла шароб тайёрлаш мавсумида оқ Мускат узумидан тайёрланади. Бунинг учун мускат мезгаси енгил бижғитилади, (3% қандорликкача бижғитилади), сўнгра 16% ҳаж. гача спиртланади ҳамда виноматериалдан ажратилади. Виноматериал тозаланади ва ишлаб чиқаришга юборилади.

Бу ерда виноматериал худди бошқа шампан виноматериаллари каби ишлов берилади. Мезгада мускат узумининг хушбўйлигини янада ошириш мақсадида, лаборатория шароитида мускатли вино мезгаси 0.003 %ли пектолитик ферментли препарат билан ишлов берилади. Мезга ферментли препарат

ёрдамида 37°C ҳароратда даврий равишда 30–35 минут аралаштирилади. Иқтисодий самарали бўлиши ва рақобатбардошлигини ошириш ҳамда фойдали элементлар билан бойитиш мақсадида мускат узумининг ўрнини босувчи мускат ёнғоқдан фойдаландик. Ёнғоқ майдаланилади ва бир миллиметр ўлчамли элакдан ўтказилади. “Экстра” навли спирт билан 60 фоизли сувли эритма тайёрланиб, мазкур эритмага 5,10 ва 15 фоизли мускат кукунини солинади. Музлаткичга тескари уланган колбада аралашма 48 соат давомида 60°C ҳароратда сувли ҳаммомчада сақланди. Кейин майдаланган мускат ёнғоғи қолдиқларидан экстрактни қоғоз филтёр орқали ажратилди. Экстрактк 2°C ҳароратда йигирма тўрт соат давомида тиндиришга юборилади. Бу давр ичида мускат ёнғоғи таркибидаги хушбўй ҳид берувчи ва таъм берувчи эфир мойлари олтимиш фоизли спиртли эритма таркибига тўлиқ ўзлаштирилади. Соксет ускунаси ёрдамида экстракт таркибидаги эфир мойларнинг таркиби аниқланди.

Экстрактда улуши 5 фоизли бўлган майдаланган мускат ёнғоғининг эфир мойлари таркиби 155 mg/dm³ ни, улуши 10 фоизли бўлган майдаланган мускат ёнғоғининг эфир мойлари 450 mg/dm³ ни ҳамда улуши 15 фоизли бўлган майдаланган мускат ёнғоғининг эфир мойлари 455 mg/dm³ ни ташкил этди. Демак, оптимал доза улуши 10 фоизли бўлган майдаланган мускат ёнғоғи кукунидан тайёрланган “Экстра” навли 60 фоизли тайёрланган спиртли аралашма белгиланади. “Баян Ширей” навли узумдан тайёрланган хўраки винодан олинган 70% шакарли ликёрга турли миқдорларда экстракт қўшилди. Экстракт миқдори 5, 10, 15 ва 20% га тенг қилиб белгиланди.

Экстракт қўшилгандан сўнг ҳар доим ликёр таркибидаги қандорлик миқдори 70% фоизгача шакар кукунини қўшиш йўли билан етказилди ва унинг спирти коньяк спиртининг миқдоригача камайтирилди.

Ликёрнинг сифат кўрсаткичлари мускат ёнғоғини хушбўйлиги билан органолептик усул билан баҳоланилади. Етарлича кучли хушбўй ҳид жуда ҳам мақбул таъмга эга аралашманинг улуши 15 фоизли бўлган майдаланган мускат ёнғоғи экстракти деб белгиланди. “Ўйноқи мускат” шампани тайёрлаш мақсадида хўраки шампан виноси танланди. Шампан виноси минус икки ҳароратгача совутилди ва унинг таркибига шундай миқдорда экстракт қўшиладики, тайёр маҳсулотнинг қандорлиги 10 фоизни ташкил этиши керак. Ушбу технология ёрдамида оч яшил рангли, хушбўй мускат ҳидли, ширин–нордон таъмли “Ўйноқи мускат” шампан виноси тайёрланди. Тайёр “Ўйноқи мускат” шампан виноси белгиланган меъёрий ҳужжат талабларга тўлиқ мувофиқлиги аниқланди.

“Ўйноқи мускат” шампан виносининг спиртлилик даражаси 0,8% ҳаж., қандорлиги 9,8%, учувчан кислоталиги 0,46 g/dm³ ни ташкил этди. 5°C ҳароратгача совутилган шампан виноси шиша идиши ичидаги босим 3,5 атм. бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Алкоголь ва тамаки маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва уларнинг айланмасини тартибга солиш соҳасида бошқарув тизимини такомиллаштириш тўғрисида” ПФ–6033. 2018 йил 12 январ.

2. Попова. Продолжительность технологических процессов при производстве Советского шампанского бутылочным способом. Бю.АТИ ВНИИВ и В.Магараж, №3, 1965 г. стр. 18/23.

3. Ш.Х. Хайдаров. Магистрлик иши: “Маҳаллий ўсимликлардан фойдаланиб, янги мускатли шампан виноси технологиясини яратиш ва унинг биологик хавфсизлигини ўрганиш”. Бухоро–2010. 71–бет.

4. Ҳ.Т. Саломов. Виночилик саноатида техник кимёвий назорат. Тошкент. “Меҳнат”, 2004, 240–бет.

5. Х.Т. Саломов. Новый способ сбраживания виноградных вин. Диссертация на соискания ученой степени кандидата тех. наук, Ташкент, 1972.

6. Ҳ.Т. Саломов “Микробиология асослари”, Тошкент “Меҳнат”, 2002 йил, 163–бет.

7. И.Шандрел Доклады и сообщения X. Конгресса, т.1, У. Сб М. 1962 г. стр. 121.

КОРРОЗИЯ НА СКВАЖИН НЕФТИ

Киёмов Шарифжон Нозимович

PhD по техническим наукам, старший научный сотрудник Ташкентского научно–исследовательского института химической технологии

e–mail: qiyomovsh@mail.ru

На сегодняшний день в мире наблюдается снижения дебита нефти во многих нефтяных месторождениях. Разумеется, снижение количества нефти при ее добыче приводит к увеличению нефтяных вод. Последствием этого явления служит ускорение коррозионных процессов на колоннах и труб нефтедобываемых скважин. В воде присутствуют такие газы как агрессивный карбонат ангидрит, сероводород, а также ионы сульфата, сульфида, хлорида при наличии которых произойдет коррозия металла. Со стороны микробиологических исследований в нефтяные воды наблюдается наличие сульфатвосстанавливающих и углеводородокисляющих бактерий. Сульфатвосстанавливающие бактерии, по мнению большинства исследователей, являются наиболее вредными для процесса нефтедобычи. Сульфатредуцирующие анаэробные бактерии являются возбудителями биокоррозии. Они способны переводить сульфатные соединения металлов в сульфиды, образующиеся при взаимодействии выделяющегося в этом процессе сероводорода с металлами. Существует несколько гипотез о механизме анаэробной коррозии стали, железа, алюминия и их сплавов под влиянием сульфатредуцирующих бактерий. Одна из гипотез состоит в том, что при высоком содержании сульфида железа в среде он образует гальваническую пару с железом, в которой сульфид является катодом, а железо, являясь анодом, подвергается коррозии.

Выше сказанные проблемы с борьбой с коррозией на нефтяные скважины являются актуальными и решение этих проблем увеличит срок службы оборудования по добычи нефти. Сокращение неплановых остановок работ нефтяных скважин уменьшает риск потери подземных нефтяных потоков и обеспечивает стабильной работы оборудования.

HAR XIL TURDAGI ISSIQXONALAR UCHUN ISSIQLIK YO'QOTISHLARINI HISOBLASH

**QarMII “Fizika va elektronika” kafedrası dotsenti A.X.Raximov, QarMII
doktoranti, Xusenov A.A.**

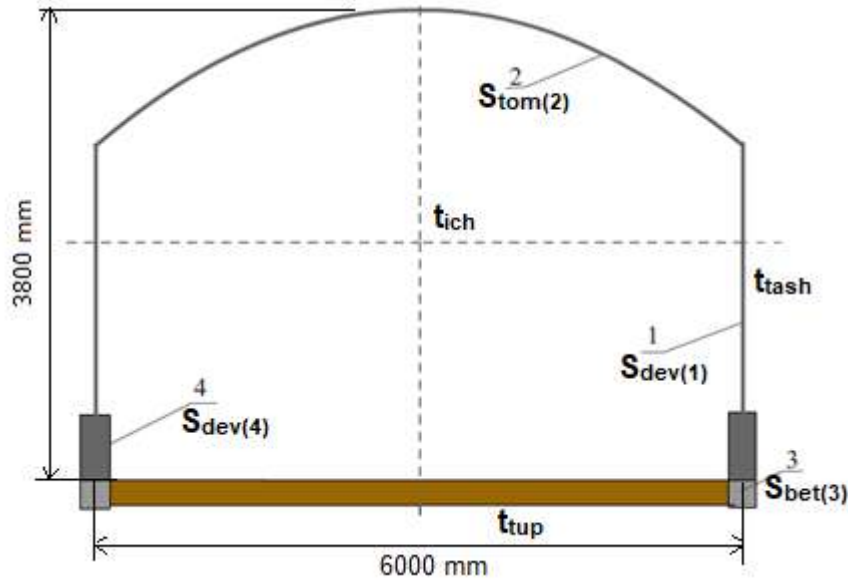
Bugungi kunda dunyo aholisining ehtiyojlarini qondirish uchun o'simlik mahsulotlari, meva–sabzavotlar va poliz ekinlarining yangi, tezpishar, turli vegetativ yetishtirish talablariga mos, chidamli navlarini yaratish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Meva–sabzavotlar va poliz mahsulotlarini yetishtirishning uzluksizligini ta'minlash sohasida olib borilayotgan ilmiy izlanishlar natijasi sifatida agrar siyosat bilan shug'ullanadigan mamlakatlarda issiqxona xo'jaligini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratib kelinmoqda [1].

Issiqxonalar ishlab chiqarishning asosiy faoliyati bo'lgan iste'mol bozorini yil davomida mahalliy yangi sabzavotlar bilan ta'minlaydigan asosiy ishlab chiqarish ob'yekti hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bunday ishlab chiqarish qimmat va katta miqdorda energiya talab qiladi. Buday hollarda eng muhim talablardan biri energiya sarflarini minimallashtirishdir. Energiya sarfini kamaytirish uchun issiqxonalarda issiqlik yo'qotishlari nuqtai nazaridan optimal dizaynni tanlash va issiqlik texnikaviy hisoblar asosida samarali issiqlik izolyatsiyalovchi materiallardan foydalanish zarur. Issiqlik texnikaviy hisoblashning zarur elementlaridan biri issiqxona va uning atrofidagi tuproqdagi harorat taqsimotini modellashtirish bo'lib, bu yon devorlar, tom va tuproq orqali issiqlik yo'qotishlarini hisoblash imkonini beradi [1–5].

Issiqxonalarni loyihalashda qoplama turi va konstruksiyalari asosida quyidagi variantlar ko`rib chiqildi [2]:

- Qoplama materiallari turiga ko'ra issiqxonalar turlari: plyonkali, oynali, polikarbonatli, ikki qavatli oynali, ikki qavatli polikarbonatli;
- Konstruksiyasi ko'ra issiqxonalar turlari: tekis qiyali, arkali va yarim silindrik;
- Poydevor turiga ko'ra issiqxonalar turlari: tuproqli, ko'milgan (yoki devorlarning pastki qismi izolyatsiya qilingan).

Issiqxona devori, tom va poydevori orqali issiqlik yo'qotishlari bo'yicha sonli hisoblarni 1–rasmdagi hisob sxema asosida olib boramiz. Issiqxonaning uzunligi 18 metr, eni 6 metr va balandligi 3,8 metrni tashkil etadi. Devorining balandligi (4–maydon) 0,7 metr va ko'milgan poydevor (3–maydon) 0,3 metr.



1–rasm. Issiqxonada issiqlik yo`qotilishini aniqlashning hisob sxemasi.

Hisoblash turli qoplamali materiallarga ega bo'lgan issiqxona uchun amalga oshirildi: plyonkali, oynali, polikarbonatli, ikki qavat oynali, ikki qavat polikarbonatli.

Issiqlik yo'qotishlarini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanildi [3]:

$$Q_{yo'q.} = (k_{dev(1)}S_{dev(1)} + k_{dev(4)}S_{dev(4)} + k_{tom(2)}S_{tom(2)})(t_{ich.} - t_{tash.}) + k_{bet(3)}S_{bet(3)}(t_{ich.} - t_{tup.}) \quad (1)$$

Bu yerda dev; tom; bet; indeksleri devorlar (1 va 4 soha), tom (2 soha) va poydevor (3 soha); k – issiqlik uzatish koeffitsienti, $Vt / (m^2 \cdot ^\circ C)$; S – sirt yuzasi, m^2 ; $t_{tash.}, t_{tup.}, t_{ich.}$ – tashqi havo, tuproq va issiqxonaning ichki haroratlari, $^\circ C$; Issiqlik yo'qotish uchun hisob–kitoblar isitish davrining sutkalari bo'yicha hisoblangan.

Issiqlik uzatish koeffitsientini hisoblash uchun ko'p qatlamli devor uchun quyidagi formuladan foydalaniladi [4]:

$$k_{dev-tom} = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_{ich}} + \sum_i \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{tash}}}, \quad k_{bet.} = \frac{1}{R_c + \sum_i \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{ich}}} \quad (2)$$

bu yerda δ_i, λ_i – i -qatlamning qalinligi va issiqlik o'tkazuvchanligi, $\alpha_{tash}, \alpha_{ich}$ – tashqi va ichki devorlar orqali issiqlik berish koeffisienti, $Vt / (m^2 \cdot ^\circ C)$.

Hisoblash natijalarini quyidagi boshlang'ich ma'lumotlar asosida olib borildi:

$$t_{ich.} = 18^\circ C, t_{tup.} = 7^\circ C, \alpha_{tash} = 23 Vt / (m^2 \cdot ^\circ C), \alpha_{ich} = 8,7 Vt / (m^2 \cdot ^\circ C), R_c = 2,1 (m^2 \cdot ^\circ C) / Vt .$$

✓ Devor va tom qismi uchun [5]:

- plyonkali: $k = 6,3 Vt / (m^2 \cdot ^\circ C)$, $\lambda = 0,36 Vt / (m \cdot ^\circ C)$, $\delta = 0,0001 m$;

- oynali: $k = 6,19 Vt / (m^2 \cdot ^\circ C)$, $\lambda = 1 Vt / (m \cdot ^\circ C)$, $\delta = 0,003 m$;

- polikarbonatli: $k = 5 Vt / (m^2 \cdot ^\circ C)$, $\lambda = 0,2 Vt / (m \cdot ^\circ C)$, $\delta = 0,008 m$;

- ikki qavat oynali: $k = 0,48 Vt / (m^2 \cdot ^\circ C)$, $\lambda = 1 Vt / (m \cdot ^\circ C)$, $\delta = 0,003 m$; havo qatlami uchun: $\lambda = 0,026 Vt / (m \cdot ^\circ C)$, $\delta = 0,05 m$;

- ikki qavat polikarbonatli: $k = 0,46 Vt / (m^2 \cdot ^\circ C)$, $\lambda = 0,2 Vt / (m \cdot ^\circ C)$, $\delta = 0,003 m$;

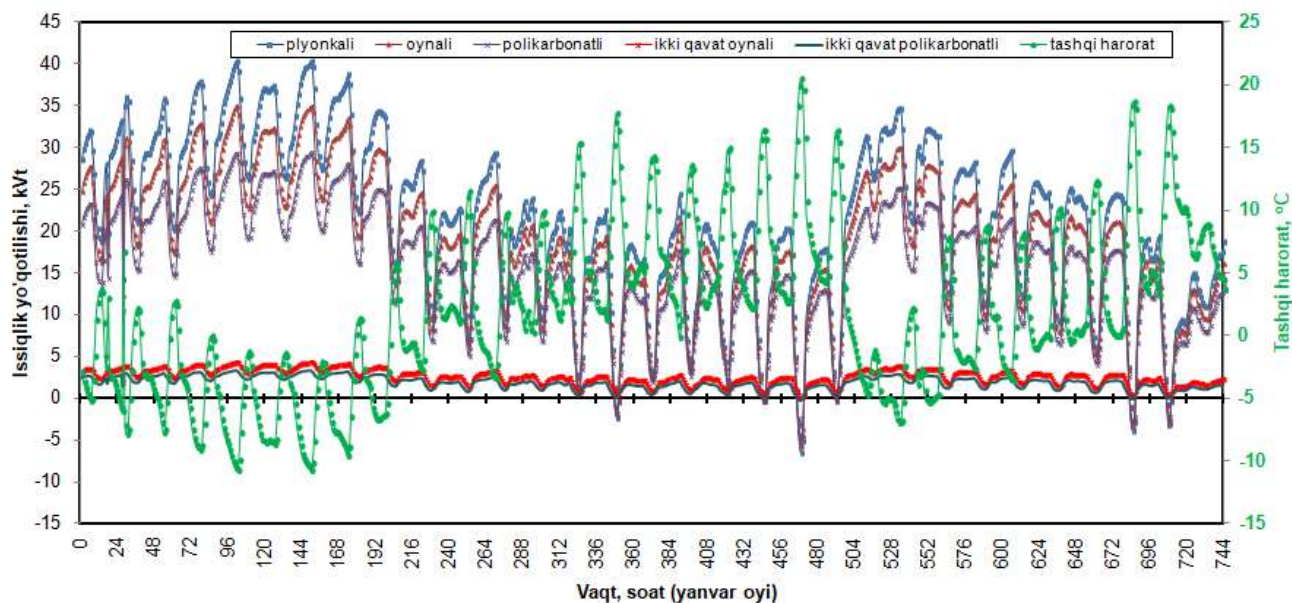
havo qatlami uchun: $\lambda = 0,026 Vt / (m \cdot ^\circ C)$, $\delta = 0,05 m$;

✓ Tuproqda ko'milgan poydevor (beton) uchun $k = 0,42 Vt / (m^2 \cdot ^\circ C)$:

$\lambda = 1,69 Vt / (m \cdot ^\circ C)$, $\delta = 0,3 m$;

✓ Poydevor ustki qismidagi uch qatlamli devor uchun $k = 0,4 \text{ Vt} / (\text{m}^2 \cdot ^\circ \text{C})$: shlakablok $\lambda = 0,65 \text{ Vt} / (\text{m} \cdot ^\circ \text{C})$, $\delta = 0,16 \text{ m}$; ichki va tashqi sement–qum shuvoq $\lambda = 0,93 \text{ Vt} / (\text{m} \cdot ^\circ \text{C})$, $\delta = 0,02 \text{ m}$.

Yuqoridagi (2) ifodaning qiymatlari va yuza bo'yicha o'tkazilgan geometrik hisoblash natijalarini (1) ifodaga qo'yib, issiqxonada yo'qotiladigan issiqlikning qiymatini topamiz. power.larc.nasa.gov saytidan [6] 2023 yil yanvar oyidagi tashqi havo haroratining soatlik qiymatini Qarshi shahri uchun o'zgarishi asosida, issiqlik yo'qotilishini oylik o'zgarishini 2–rasmda ifodalaymiz. Issiqlik yo'qotilishlarini hisoblashda issiqxonona qoplamasi (tiniq yuzasi) turlicha bo'lgan holda amalga oshirildi.



2–rasm. Turli qoplamali issiqxonada issiqlik yo`qotilishi (chap ordinata o`qida) va tashqi haroratning (o`ng ordinata o`qida) vaqt bo`yicha o`zgarishi (2023 yil, yanvar).

2–rasmdan ko'rish mumkinki issiqlik yo'qotilishlari issiqxonona qoplama materiallari turiga va qatlamlar soniga bog'liq bo'lib, ikki qatlamli polikarbonatli qoplamada issiqlik yo'qotilishlari minimal darajada bo'ladi.

XULOSA

1. Issiqxonada issiqlik yo'qotilishlarini hisoblashda to'rtta sohaning (tiniq devor, qattiq devor, tom va poydevor) issiqlik–texnik parametrlari hisobga olindi.

2. Issiqlik texnikaviy hisoblash ishlari turli qoplamali materiallarga ega bo'lgan issiqxonona uchun amalga oshirildi, ya'ni plyonkali, oynali, polikarbonatli, ikki qavat oynali, ikki qavat polikarbonatli.

3. 2023 yil yanvar oyi ob–havo ma'lumotlari asosidagi (2–rasm) hisoblash natijalariga ko'ra, plyonka qoplamali, ishchi maydoni 108 m^2 bo'lgan issiqxonadagi o'rtacha issiqlik yoqotilishi $21,4 \text{ kVt}$, oynali qoplamada $18,6 \text{ kVt}$, polikarbonatli qoplamada $15,6 \text{ kVt}$, ikki qavat oynali qoplamada $2,6 \text{ kVt}$ va ikki qavat polikarbonatli qoplamada esa $1,9 \text{ kVt}$ ni tashkil qiladi. Bu issiqlik yo'qotilishlari esa infiltratsiya koeffitsientini hisobga olganda issiqxonaning issiqlik yuklamasini ifodalaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Khayriddinov B.E., Namazov F.A., Ergashev Sh.H. About mathematical of heliobioenergetic circuit for heating system of stock and poultry buildings. «Развитие энергосистем АПК: перспективные технологии» материалы международной научно–практической конференции Института агроинженерии, Челябинск, 2018. p.p 101–107.

2. Хайридинов Б.Э., Холмирзаев Н.С., Эргашев Ш.Х., Нурматова Д.Ж., Отамуродов Р.Г. Математическая модель гелиобиоэнергетического контура для системы отопления животноводческих помещений. Международный научный журнал Молодой учёный №24 (158)/2017. С. 209–212.

3. Эргашев Ш.Х., Хайридинов Б.Э. Исследование теплопередачи подпочвенного аккумулятора тепла гелиобиоэнергетической отопительной системы гелиотеплица–животноводческие помещения. Наука, техника и образование. Научно–методический журнал. Москва 2019. №11(64) . с. 34–41.

4. Uzakov G.N. Technical and economic calculation of combined heating and cooling systems vegetable store–solar greenhouse// Applied Solar Energy. – Allerton Press, USA, 2012. –vol.48, №1. –PP. 60–61.

5. G.N. Uzakov. “[Calculation of the heat engineering characteristics of a combined system of a vegetable storage facility and solar greenhouse](#)”. // Applied Solar Energy 47.3 (2011): 248–251.

6. <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

XOLL EFFEKTI VA UNING QO‘LLANILISHI

Maxmonov Uktam Ashirovich
QarMII “Fizika va elektronika” kafedrası dotsenti v.b.
Ho‘janazarova Lobar Lochinboy qizi
QarMII “Elektronika va avtomatika” fakulteti
MSS–223–22 guruh talabasi

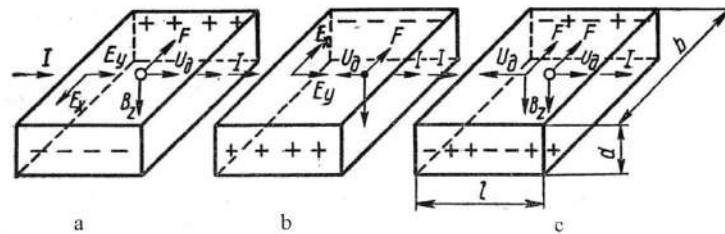
Annotatsiya. Ushbu maqolada Xoll effekti, uning fan–texnika rivoji va o'lchash amaliyotida tutgan o'rni haqida ma'lumotlar bayon etilgan.

Kalit so'zlar: magnit maydon, elektr kuchlanishi, Lorens kuchi, Xoll effekti, yarimo'tkazgich.

Amerikalik fizik Evdin Xoll 1879–yilda fizik tajriba o'tkazdi. U yupqa to'rtburchak oltin plastinani kuchli magnit maydoniga, ushbu magnit maydoni tekisligiga perpendikulyar tarzda joylashtirdi (1–rasm). x va x' oltin plastinaning ikkita qarama–qarshi tomonini, Y va Y' esa qolgan ikkita qarama–qarshi tomonini bildirsin. Plastinaning x va x' tomonlariga tok batareykaning qutblari ulangan va tok x yo'nalishda oqishni boshlagan. Tajriba davomida Xoll Y va Y' tomonlar orasida ham muayyan elektr kuchlanishi yuzaga kelishini kuzatdi. Ushbu kuchlanish tokning zichligi va magnit maydoni qiymatining ko'paytmasiga proporsional ekan.

Tokli o'tkazgich magnit maydonga kiritilsa, tokni tashuvchi harakatdagi zaryadlarga Lorens kuchi ta'sir etadi. Buning oqibatini batafsil o'rganish uchun o'tkazgich muntazam shaklga ega deb hisoblaylik.

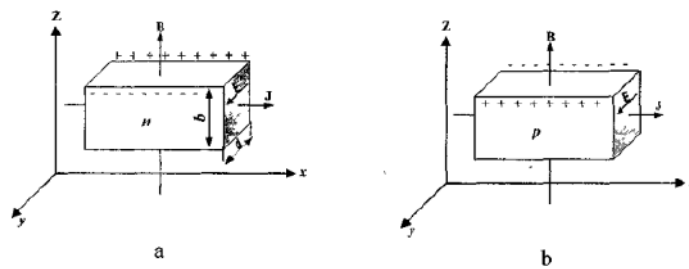
Endi yarimo'tkazgichlarda oqayotgan tokka magnit maydonni ta'sirini ko'ramiz, bunda magnit maydon B zaryadlar harakat yo'nalishiga perpendikulyar qilib o'rnatilgan. Deylik, kesim yuzasi db bo'lgan yarimo'tkazgich parallelepiped ko'rinishida bo'lsin. Elektr maydon Y o'qi bo'ylab, magnit maydon (Vz) o'qi bo'ylab yo'nalgan. Elektr maydon ta'sirida zaryad tashuvchilar U_{θ} harakat yo'nalishli tezlik oladi. Bu dref tezlik yo'nalishi kovaklar uchun maydon bo'ylab elektronlar uchun esa qarama qarshi yo'nalishida bo'ladi.



1–rasm. Yarimo'tkazgichlarda Xoll e.y.u.k.ning paydo bo'lish sxemasi: a) kovakli o'tkazuvchanlikda; b) elektronli o'tkazuvchanlikda; c) aralashmali o'tkuvchanlikda.

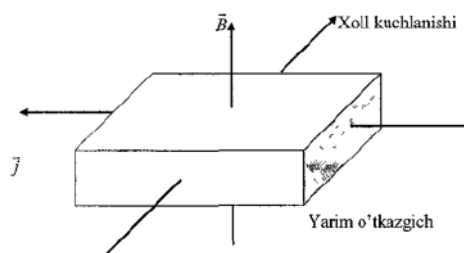
Dastlab Xoll effektidan amaliy foydalanish sohasini topish qiyin bo'ladi. Chunki bunda hosil bo'layotgan kuchlanish qiymati juda past edi. Lekin, ushbu effekt XX asrning ikkinchi yarmida butun dunyo bo'ylab ilmiy tadqiqotlarda qo'llanila boshlandi.

Tokli o'tkazgich magnit maydonga kiritilsa, tokni tashuvchi harakatdagi zaryadlarga Lorens kuchi ta'sir etadi. Buning oqibatini batafsil o'rganish uchun o'tkazgich muntazam (parallelepiped) shaklga ega deb hisoblaylik. (2–rasm). O'tkazuvchanlik zarralarning tartibli harakat tezligi v bo'lsin.



2–rasm. Elektronli va kovakli yarimo'tkazgichlarda Xoll effekti: a) n–yarimo'tkazgichlarda Xoll effektining yuzaga kelishi; b) p–yarimo'tkazgichlarda Xoll effektining yuzaga kelishi.

Magnit maydon induksiyasi B o'tkazgichning yon sirtlaridan biriga tik va yetarlicha kichik bo'lsin. Maydonning zichligi shunday bo'lishi kerakki, o'tkazgichda zarralarning aylanma harakati kuzatilmasin. Zarraga ta'sir etuvchi Lorens kuchi o'tkazgichning magnit maydonga perpendikulyar joylashgan yon sirtlarida (3–rasmda yuqorigi sirt) erkin zaryadlarning ortishiga, qarshi sirtida ularning kamayishiga olib keladi.



3–rasm.

Zaryadlarning bunday qayta taqsimotidan vujudga kelgan qo'shimcha elektr maydon E_{\perp} ta'siri Lorens kuchiga tenglashgach to'xtaydi:

$$eE_{\perp} = evB \rightarrow E_{\perp} = vB$$

O'tkazgichning ko'ndalang yo'nalishdagi o'lchami (magnit maydonga tik va maydon bo'ylab) bo'lsa, o'tkazgichning ko'ndalang yo'nalishida kuchlanish vujudga keladi (Xoll kuchlanishi) va uni tajribada o'lchash mumkin.

O'tkazuvchanlik zarralarining tartibli harakat tezligi bo'lsin. Magnit maydon induksiyasi o'tkazgichning yon sirtlaridan biriga tik va yetarlicha kichik bo'lsin. Maydonni kichikligi shunday bo'lishi kerakki, o'tkazgichda zarralarning aylana harakati kuzatilmasin. Zarraga ta'sir etuvchi Lorens kuchi o'tkazgichning magnit maydonga parallel joylashgan yon sirtlarida erkin zaryadlarni ortishiga, qarshi sirtida ularning kamomadi vujudga kelishiga olib keladi. Zaryadlarning bunday qayta taqsimotidan vujudga kelgan qo'shimcha elektr maydon ta'siri Lorens kuchiga tenglashgach to'xtaydi. O'tkazgichning ko'ndalang yo'nalishdagi o'lchami magnit maydonga tik va maydon bo'ylab bo'lsa, o'tkazgichning ko'ndalang yo'nalishida kuchlanish vujudga keladi va uni tajribada o'lchash mumkin. Bu hodisa E.Xoll tarafidan yaratildi va uning ismi bilan ataladi. Xoll kuchlanishning ishorasi o'tkazuvchanlik zaryadlarini ishorasi bilan bog'liq bo'lib, bu ishorani tajribada aniqlash imkonini beradi. Tajriba metallardan boshqa o'tkazgichlar bilan o'tkazilganda (yarimo'tkazgichlar, eritmalar, gazlar), bu ham o'tkazgich haqida muhim ma'lumotdir. Bundan tashqari Xoll kuchlanishligi qarab zarralarining o'rtachatartibli harakat tezligini aniqlash mumkin, bu esa mikroskopik ma'lumotdir. Tezlikni tok zichligi orqali ifodalaylik:

$$j = nev$$

Bundan

$$v = j/ne$$

Elektr maydon E quyidagiga teng bo'ladi:

$$E = R_x j B$$

Bu yerda: R_x – Xoll koeffitsiyenti deb ataladi.

Xoll effekti bo'yicha tajriba qo'yilib o'lchansa, o'tkazuvchanlik zaryadlarning kontsentratsiyasi aniqlanar ekan. Shuning uchun Xoll effekti yangi materiallar bilan, yarimo'tkazgich bilan ishlovchi olimlarning muhim ilmiy quroliga aylangan. Tajribada qo'llanuvchi material Xoll koeffitsiyenti va magnit induksiya ma'lum bo'lsa Xoll kuchlanishiga ko'ra tok kuchini aniqlash mumkin. Aksincha, tok kuchi ma'lum bo'lsa, unga ko'ra magnit maydonni o'lchash mumkin.

Hozirgi kunda Xoll effektidan foydalanib ishlovchi qurilmalar talaygina. Xususan, magnit maydonini yoki suyuqlik oqimlarini qayd qiluvchi datchiklari, bosim datchiklari, hamda, avtomobil o't oldirish taqsimlagichlari shular jumlasidandir. Zamonaviy peyntbol qurilmalarida Xoll effekti otish tezligini oshirish uchun qo'llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ismatullayev P.R., Matyakubova P.M., Miraliyeva A.K., Maxmonov U.A. "O'lchashlarning fizikaviy asoslari" – T.: 2019 – 187 b.
2. Исматуллаев П.Р. и др. Физические основы измерений. Учебное пособие. ТГТУ 2011. 54 с.
3. Tursunov Q.Sh. Fizikadan laboratoriya mashg'udotlari (O'quv qo'llanma).– Toshkent, Voris–nashriyoti, 2019.–225 b.

BOSIMNI O'LCHASH ELEKTR MANOMETRLARI

Jovliyev Sarvar Mustafo o'g'li

QarMII "Fizika va elektronika" kafedrası assistenti e-mail:

jovliyev19sarvar96@gmail.com

Bosimni o'lchash asboblari o'lchanayotgan kattalikning turiga va ishlash usuliga ko'ra tasniflanadi. O'lchanayotgan kattalikning turiga ko'ra bosimni va siyraklanishni o'lchaydigan asboblari quyidagilarga bo'linadi: **barometrlar** – atmosfera bosimini o'lchash uchun mo'ljallangan; **manometrlar** – ortiqcha bosimni o'lchash uchun mo'ljallangan; **differensial manometrlar** – bosimlar farqini o'lchash uchun mo'ljallangan; **vakuometrlar** – siyraklangan bosimni o'lchash uchun mo'ljallangan; **manovakuometrlar** – ortiqcha hamda siyraklashgan bosimni o'lchash uchun mo'ljallangan.

Kichik hajmdagi (40 kPa gacha) bosim, siyraklanish va bosimlar farqini o'lchash uchun mo'ljallangan asboblari *naporomerlar*, *tyagomerlar* va *tyagonaporomerlar* deyiladi.

Ishlash usuliga ko'ra bosimni o'lchash uchun mo'ljallangan asboblari to'rt guruhga bo'linadi:

1. **Suyuqlikli manometrlar**, ularda o'lchanayotgan bosim suyuqlik ustuni hosil qilgan bosim bilan muvozanatlashib, uning balandligi bo'yicha bosim qiymati aniqlanadi.

2. **Deformatsion (prujinali) manometrlar**, bu asboblarda o'lchanayotgan bosim turli konstruksiyadagi egiluvchan elementlarning deformatsiyalanish qiymati yoki ularda hosil bo'ladigan kuch qiymati bilan aniqlanadi.

3. **Yuk porshenli manometrlar**, ularda o'lchanayotgan bosim porshen massasi yoki qo'shimcha yuklar hosil qiladigan bosim bilan muvozanatlashadi.

4. **Elektrik manometrlarning** ishlashi ma'lum materiallarning ularga tashqi bosim ta'sir etganda elektrik xususiyatlarining o'zgarishiga asoslangan.

SUYUQLIKLI MANOMETRLAR. Suyuqlikli manometrlar: U simon; b) kosali; d) qiya trubali maxsus kosali.

Suyuqlikli manometrlar tuzilishining oddiyligi va yuqori aniqlikda o'lchashi bilan ajralib turadi. Ularning ishlashi ishchi suyuqlik sifatida qo'llaniladigan simob, suv, transformator moyi yoki spirt ustuni hosil qilgan tashqi bosim bilan muvozanatlashishga asoslangan.

DEFORMATSION (PRUJINALI) MANOMETRLAR

Bir o'ramli prujinali manometrlar namunaviy, nazorat qiluvchi va texnik asboblarda tayyorlanadi. Aniqlik toifa (klass) lari 0,2 dan 4,0 gacha bo'lib, 100 kPa dan ... 1000 MPa gacha o'lchash chegarasiga ega Ko'p o'ramli trubkali prujina ketma – ket ulangan bir nechta bir o'ramli prujinalardan tashkil topgan bo'lib, shuning hisobiga erkin uchi ma'lum miqdorda ko'proq qo'zg'alib, qisman kuchlanish hosil qiladi. Shuning uchun ko'p o'ramli prujinalar qayd qiluvchi manometrlarda keng qo'llaniladi. Keyingi paytlarda yuqori o'lchash chegarasi 160 MPa ga teng bo'lgan manometrlar ishlab chiqarilmoqda. **Membranali manometrlarda** egiluvchan membrana yumshoq membrana rezinali qo'shimcha prujina bilan membrana qutili, bir qutili va ikki qutili sezgir elementlar ishlatiladi.

MM turidagi membranali manometr 2,5 MPa gacha bo'lgan bosimlarni o'lchash uchun mo'ljallangan. Manometrda o'lchanayotgan bosim ta'sirida qutida joylashgan membrana 2 egilib, tishli uzatma 6 orqali richag 4 bilan ulangan shtok 3 ni qo'zg'atadi. Tishli uzatma tishli aylana 8 bilan bog'liq bo'lib, asbobning shkalasi 5 bo'yicha harakatlanuvchi ko'rsatkich 7 bilan prujina 9 orqali bog'langan. Manometrning pastki qismida esa uni o'lchanayotgan ob'yektga o'rnatish uchun mo'ljallangan rezbali shtutser ko'zda tutilgan. Membranali manometrlar uncha kata bo'lmagan bosimlarni o'lchash uchun mo'ljallangan. O'lchash sistemasi sezgirligining pastligi, rostlashning qiyinligi va membrananing charchashi natijasida xarakteristikasining o'zganshi – membranali manometrlarning kamchiligi hisoblanadi. Egiluvchi membrana, qutili manometrlar atmosfera bosimini o'lchash uchun qo'llaniladi va barometrlar deyiladi. Atmosfera bosimi ichida vakuum hosil qilingan geometrik yopiq membrana qutisiga ta'sir ko'rsatadi. Membranalarni tayyorlash uchun bronza, jez va xrom–nikelli qotishmalardan foydalaniladi.

YUK–PORSHENLI MANOMETRLAR Yuk–porshenli manometrlarning ishlash usuli bosimni kalibrlangan yuklar bilan muvozanatlanishiga asoslangan. Ular yuqori bosimlarni (1000 MPa gacha) o'lchash uchun hamda namunaviy va nazorat asboblari sifatida ishlatiladi (aniqlik toifasi 0,02; 0,05; 0,2). Porshenli manometrlar texnik o'lchovlarda kam ishlatiladi.

ELEKTR MANOMETRLAR Elektr manometrlar asosan yuqori chastotali o'ta yuqori va pulsatsiyali bosimlarni o'lchashda qo'llaniladi. Elektr manometrlarning ishlash usuli sezgir elementning bosim ta'sirida elektrik xarakteristikalarining o'zgarishiga asoslangan bo'lib quyidagi turlarga bo'linadi:

1. P'ezoelektrik manometrlar.
2. Induksion manometrlar.
3. Tenzometrik manometrlar.
4. Qarshilikli manometrlar.
5. Sig'imli manometrlar.
6. Induktiv manometrlar.

Elektr signalni masofaga uzatuvchi manometr – MED induksion manometrlar orasida eng keng tarqalgandir. Diametri 160 mm bo'lgan korpusga bir o'ramli trubkasimon prujinali ushlagich, uzatish mexanizmi va induksion chulg'am (g'altak) joylashtirilgan

Induksion manometr.

Ishlab chiqarishda eng ko'p qo'llaniladigan manometrlarning texnik xarakteristikalarini

Nomlanishi	Turi	Yuqori o'lchash chegarasi	Aniqlik toifasi	Qo'llanish joyi
Ko'rsatuvchi manometrlar	TM(MT)	0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,6; 10,16; 25; 40	4	Suyuq va gazsimon moddalarning bo–simini o'lchaydi
	AMY	0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 16 va 10	1,5	Ammiak bosimini o'lchash uchun
	M1Д	0,16...10; 16 va 25	2,5	Havo bosimini o'lchash uchun
	MM	4 va 25	4	Kislород bosimini o'lchash uchun
	MП	0,16; 0,25; 0,4..10; 16 va boshqalar	1,5	Turli xil gazlar bosimini o'lchash uchun
Signal beruvchi manometrlar	ЭKM	0,1 va 10	1,5	Suyuq gaz va bug'larning bosimini o'lchash uchun
	MЭД	0,1 va 1,6	1,5	Suyuq gaz va bug'larning bosimini o'lchash uchun

ADABIYOTLAR

1. Tursunov Q. Sh., Eshmirzayeva M. A., Qorjavov M. Questions of the Methodology of Knowledge in Text books Physics of the New Generation //International Journal of Latest Research in Humanities and Social Science (IJLRHSS). – 2021. – T. 3. – C. 18–22.

2. Zhovliev S.M. Specialty of technological processes and production automation – profession of the XXI century //ResearchJet Journal of Analysis and Inventions. –

2021, May. –Т.2. №.05. –С. 15–19. <https://reserchjet.academiascience.org/index.php/rjai/article/view/144>

3. Raximov A.X., Jovliyev S.M. Xolbutayeva X.E. Radio monitoring and recognition of radio emissions radio electronic equipment //International Journal For Innovative Engineering and Management Research. –2021, April. –Т.10. №.4. –С. 506–507.

<https://ijiemr.org/downloads/Volume-10/Issue-4>

4. Тураев З.Б., Юсупов Р.Э., Эшонкулов М.Н., Жовлиев С.М., Алмарданов Х.А., Хатамов И.А. Применение солнечных концентраторов для приема альтернативного топлива через устройство гелиопиролиза //UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. – 2021, Март. –№. 3(84). С. 8–11. <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11381>

O'LCHASH XATOLIKLARI VA ULARNI BAHOLASH

Jovliyev Sarvar Mustafo o'g'li

QarMII "Fizika va elektronika" kafedrası assistenti e-mail:

jovliyev19sarvar96@gmail.com

O'lchash xatoligi deb, o'lchash natijasini o'lchanadigan kattalikning chinakam (haqiqiy) qiymatidan chetlashuviga (og'ishuviga) aytiladi.

O'lchash xatolıkları turli sabablarga ko'ra turlicha ko'rinishda namoyon bo'lishi mumkin. Bu sabablar qatoriga quyidagilarni kiritishimiz mumkin:

– o'lchash vositalarining zanjirida o'lchash ma'lumotini olish, saqlash, o'zgartirish va tavsiya etish bilan bog'liq sabablar;

– o'lchash ob'yektini o'lchash joyiga (pozitsiyasiga) o'rnatishdan kelib chiquvchi sabablar;

– o'lchash vositasi va ob'yektiga nisbatan tashqi ta'sirlar (temperatura yoki bosimning o'zgarishi, elektr va magnit maydonlarining ta'siri, turli tebranishlar va x.k) dan kelib chiquvchi sabablar;

– o'lchash o'byektining xususiyatlaridan kelib chiquvchi sabablar; operatorning malakasi va shu kabilar.

O'lchash xatolıklarini kelib chiqish sabablarini tahlil qilishda eng avvalo o'lchash natijasiga salmoqli ta'sir etuvchilarni aniqlash lozim bo'ladi.

O'lchash xatolıkları ifodalanishiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi: Absolyut xatolik. Bu xatolik kattalik qanday birliklarda ifodalanayotgan bo'lsa, shu birlikda tavsiflanadi. Masalan, 0,2 V; 1,5 μm va h.k. Mutlaq quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta = A_x - A_{ch} = A_x - A_o,$$

bu yerda, A_x – o'lchash natijasi; A_{ch} – kattalikning chinakam qiymati; A_o – kattalikning haqiqiy qiymati;

Absolyut xatolikni teskari ishora bilan olingani tuzatma deb ataladi.

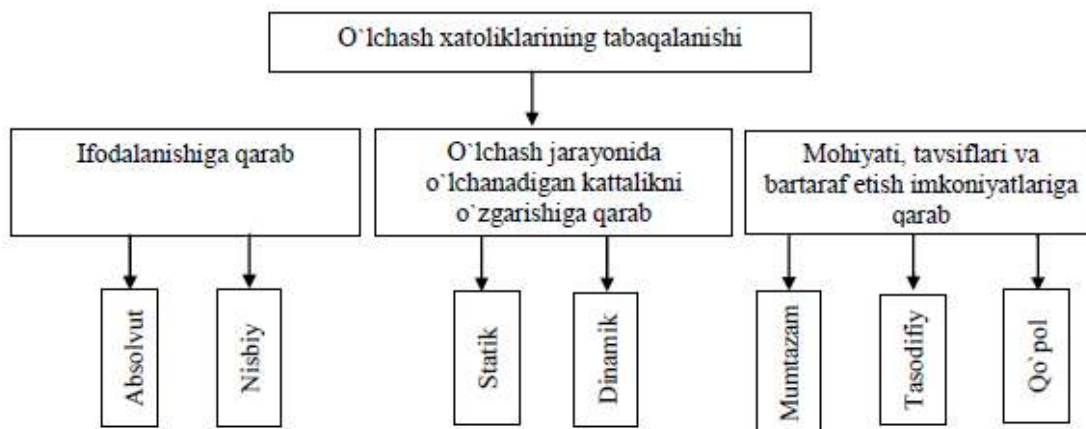
$$\Delta = -\delta$$

Nisbiy xatolik – deganda absolyut xatolikni o'lchanadigan kattalikning haqiqiy qiymatiga nisbatini foizlarda olinganiga aytiladi va quyidagicha aniqlanadi:

$$\beta = \frac{A_x - A_0}{A_0} 100\%$$

Absolyut xatolikni asbob ko'rsatishining eng maksimal qiymatiga nisbatini foizlarda olingani – **keltirilgan xatolik** deb ataladi.

$$\beta_k = \frac{\Delta}{A_{x\max}} 100\%$$



Statik xatolik – vaqt mobaynida kattalikning o'zgarishiga bog'liq bo'lmagan xatolikdir. O'lchash vositalarining statik xatoligi shu vosita bilan o'zgarmas kattalikni o'lchashda hosil bo'ladi.

Dinamik xatoliklar – o'lchanayotgan kattalikning vaqt mobaynida o'zgarishiga bog'liq bo'lgan xatoliklar sanaladi. Dinamik xatoliklarning vujudga kelishi o'lchash vositalarining o'lchash zanjiridagi tarkibiy elementlarning inertsiyasi tufayli deb izohlanadi. Bunday o'lchash zanjiridagi o'zgarishlar oniy tarzda emas, balki muayyan vaqt davomida amalga oshirilishi asosiy sabab bo'ladi.

Kelib chiqish sababi (sharoiti)ga qarab: asosiy va qo'shimcha xatoliklarga bo'linadi.

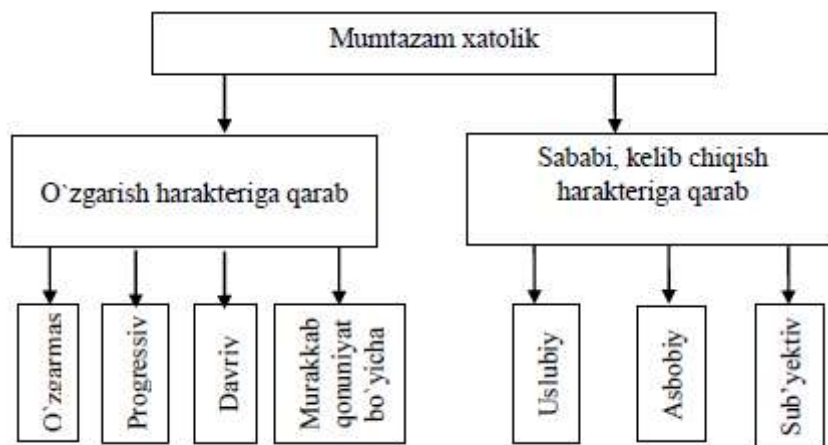
Normal (graduirovka) sharoitda ishlatiladigan asboblarda hosil bo'ladigan xatolik **asosiy xatolik** deyiladi. Normal sharoit deganda temperatura $250C \pm 50C$ havo namligi $65 \% \pm 15 \%$, atmosfera bosimi $750 \pm 30 \text{ mm s.u.}$, ta'minlash kuchlanishi nominalidan $\pm 2\%$ ga o'zgarishi mumkin va boshqalar.

Agar asbob shu sharoitdan farqli bo'lgan tashqi sharoitda ishlatilsa, hosil bo'ladigan xatolik **qo'shimcha xatolik** deyiladi.

Mohiyati, tavsiflari va bartaraf etish imkoniyatlariga ko'ra xatoliklar muntazam, tasodifiy va qo'pol yoki yanglishuv xatoliklarga bo'linadi.

Muntazam xatolik deb, umumiy xatolikning takroriy o'lchashlar mobaynida muayyan qonuniyat asosida hosil bo'ladigan, saqlanadigan yoki o'zgaradigan tashkil etuvchisiga aytiladi.

Muntazam xatolikni, uni keltirib chiqaruvchi sababi, o'lchash jarayonida kelib chiqish xarakteri bo'yicha, hamda o'zgarish xarakteriga qarab turlash qabul qilingan.



Muntazam xatoliklarning kelib chiqish sabablarini tahlil va tekshiruv asosida aniqlash va qisman yoki butkul bartaraf etish mumkin bo'ladi.

Tasodifiy xatolik – biror fizikaviy kattalikni takror o'lchanganda hosil bo'ladigan, o'zgaruvchan, y'ani ma'lum qonuniyatga bo'ysunmagan xolda kelib chiqadigan xatolikdir. Bu xatolik ayni paytda nima sababdan kelib chiqqanligi noaniqligicha qoladi, shuning uchun ham uni yo'qotish mumkin emas. Haqiqatda o'lchash natijasida tasodifiy xatolikning mavjudligi takror o'lchashlar natijasida ko'rinadi va uni hisobga olish, o'lchash natijasiga uni ta'siri (yoki o'lchash aniqligini baholash) matematik statistika usuli yordamida amalga oshiriladi.

O'lchash jarayonida qo'pol (o'tkinchi) xatolik yoki yanglishuv xatolik ham hosil bo'lishi mumkin–ki, bu xatolik ham tasodifiy xatolikning bir turkumi hisoblanadi.

Qo'pol xatolik asosan operator (kuzatuvchi) ning xatosi bilan yoki uning asbob ko'rsatishini noto'g'ri kuzatib yozib olishdan, hamda o'lchashni o'tkazish sharoitini keskin o'zgarishidan kelib chiqadi:

Qo'pol xatolikni ko'pincha o'lchash natijalarini qayta ishlashda hisobga olinmaydi.

O'lchash vositalarining absolyut xatoligi o'lchanadigan kattalikning o'zgarishiga bog'liq, shuning uchun ham absolyut xatolik ifodasi ikki tashkil etuvchidan iborat deb qaraladi. Masalan: absolyut xatolikning qiymati quyidagicha ifodalanadi:

$$\Delta_{\max} = |a| + |bx|$$

Xatolikning birinchi tashkil etuvchisi o'lchanadigan kattalikning qiymatiga bog'liq bo'lmaydi va u **additiv xatolik** deyiladi. Ikkinchi tashkil etuvchisi esa o'lchanadigan kattalikning qiymatiga (o'zgarishiga) bog'liq bo'lib, **multiplikativ xatolik** deb ataladi.

ADABIYOTLAR

1. Tursunov Q. Sh., Eshmirzayeva M. A., Qorjavov M. Questions of the Methodology of Knowledge in Text books Physics of the New Generation //International Journal of Latest Research in Humanities and Social Science (IJLRHSS). – 2021. – T. 3. – C. 18–22.

2. Zhovliev S.M. Specialty of technological processes and production automation – profession of the XXI century //ResearchJet Journal of Analysis and Inventions. –

<https://reserchjet.academiascience.org/index.php/rjai/article/view/144>

3. Raximov A.X., Jovliyev S.M. Xolbutayeva X.E. Radio monitoring and recognition of radio emissions radio electronic equipment //International Journal For Innovative Engineering and Management Research. –2021, April. –T.10. №.4. –C. 506–507. <https://ijiemr.org/downloads/Volume-10/Issue-4>

4. Тураев З.Б., Юсупов Р.Э., Эшонкулов М.Н., Жовлиев С.М., Алмарданов Х.А., Хатамов И.А. Применение солнечных концентраторов для приема альтернативного топлива через устройство гелиопиролиза //UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. – 2021, Март. –№. 3(84). С. 8–11. <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11381>

XALQARO VA UNGA UYG‘UNLASHTIRILGAN STANDARTLAR ASOSIDA MAHSULOTLAR ISHLAB CHIQRARISH DUNYO BOZORIGA KIRISH VA EKSPORT IMKONIYATINI OSHIRISH OMILI

Hasanov Muhridin Hakimjon o‘g‘li

Namagan Muhandislik–Qurilish Instituti doktoranti

***Annotatsiya:** ushbu maqolada standartlarni uyg‘unlashtirish xalqaro sanoat kooperatsiyasini rivojlantirishda hal qiluvchi rol o‘ynashi va mahalliy mahsulotlarning raqobatbardoshligini oshirish, sanoatni zamonaviylashtirish, ishlab chiqarish va iste‘mol jarayonlari xavfsizligini ta‘minlash, mahsulot sifatini yaxshilash va ta‘minlash orqali ilmiy–texnikaviy muammolarni hal qilishning nazariyasi yoritilgan. Mamlakatimiz iqtisodiyoti rivojlanishining hozirgi bosqichida standartlashtirish, mahsulot ishlab chiqarish va xizmatlar sifatini boshqarish mexanizmining samarali elementi sifatida ko‘rsatilgan.*

***Kalit so‘zlar:** globallasuv, raqobatbardoshlilik, uyg‘unlashtirish, xalqaro, standart, JST, sifat, texnik reglament, almashinish qobiliyati, mahsulotlar, eksport, import.*

Kirish. Bugun dunyo bozoriga kirish, uning haqiqiy ishtirokchisiga aylanish mushkul, sababi mahsulot va xizmatlar bozorining globallasuvi sharoitida sifat raqobatbardoshlilikning asosiga aylandi. Uni yengish uchun esa asosiy talab — sifatli va raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarish bilan bir qatorda, eksportga yo‘naltirilayotgan mahsulotning xalqaro standartlar talablariga javob beradigan darajada tayyorlashdir. Shu bilan birga mahsulotlarning xavfsizligiga yagona talablarni o‘rnatilishini ta‘minlanishi xalqaro tashkilotlarga uyg‘unlashuv jarayonining kuchayishi bilan alohida dolzarblik kasb etmoqda. Shu o‘rinda, xalqaro va unga uyg‘unlashtirilgan standartlarni ishlab chiqarish jarayoniga joriy etilishi esa, o‘z navbatida mahsulotni sifatli va xavfsiz bo‘lishi, jahon bozorlarida yetarlicha raqobat qila olishini ta‘minlaydi. Bu, ayniqsa, eksport salohiyati yuqorilab borayotgan O‘zbekiston uchun juda muhim.

Umuman olganda, bugungi kunda milliy standartlarni uyg‘unlashtirish orqali mahsulotlarni ishlab chiqarish va amalga oshirilayotgan boshqa hatti–harakatlar O‘zbekistonga jahon mahsulot va xizmatlar bozori bilan faol hamkorlik qilish va

iqtisodiyotni samarali rivojlantirish imkonini bermogda. Eng asosiysi ortiqcha ma'muriy to'siqlarni bartaraf qilish, mahalliy mahsulotlarning raqobatbardoshliligini oshirish, sanoatni zamonaviylashtirish, ishlab chiqarish va iste'mol jarayonlari xavfsizligini ta'minlash, mamlakat tashqi iqtisodiy manfaatlarini himoya qilishga imkoniyat yaratadi.

Shu yerda bir savol tug'iladi, milliy standartlarni uyg'unlashtirish degan nimani tushunamiz va qanday maqsadlarda amalga oshiriladi?

Mahalliy standartni uyg'unlashtirish – mahsulot (xizmatlar) o'zaro almashinishini, sinov natijalari va standartlardagi ma'lumotlarni o'zaro tushunishni ta'minlash uchun uning mazmunini xalqaro standartga muvofiqlashtirish.

Standartlarni uyg'unlashtirish jarayoni quyidagi maqsadlarda amalga oshiriladi:

– tizimlaridan foydalangan holda ishlab chiqarishni boshqarish samaradorligi va samaradorligini oshirish ;

– xalqaro miqyosda tan olingan texnik xususiyatlar asosida mahsulotlarning ishonchliligi va sifatini oshirish;

– birlamchi xom ashyo va energiya tashuvchilarning tannarxini pasaytirish, shuningdek, ikkilamchi resurslardan ekologik toza foydalanishni kengaytirish;

– har bir ishlab chiqaruvchi tomonidan mahsulotni sinovdan o'tkazish zaruratini bartaraf etish va vaqtni qisqartirish uchun rivojlanish va amalga oshirish yangi tuzilmalar ishlab chiqarishga;

– kapital va operatsion xarajatlarni kamaytirish;

– ishlab chiquvchilar va ishlab chiqaruvchilar, tovarlarni sotuvchilar va xaridorlar o'rtasidagi aloqaning yagona va tushunarli mexanizmini yaratish.

Standartlarni uyg'unlashtirish, mamlakatlarning xalqaro standartlarni ishlab chiquvchi tashkilotlar ishidagi ishtirokida yordam beradi. Mamlakatimizning ushbu tashkilotlar faoliyatidagi xalqaro hamkorligi turli shakllarda amalga oshirish mumkin:

– xalqaro va mintaqaviy standartlar, qoidalar va tavsiyalarni yaratishda ishtirok etish;

– ichki standartlarni hamkor davlatlarning milliy standartlari bilan uyg'unlashtirish bo'yicha ikki tomonlama va ko'p tomonlama hamkorlik;

– standartlashtirish;

– shartnomaviy–huquqiy munosabatlarda va milliy iqtisodiyotda xalqaro, mintaqaviy standartlarni ta'minlash va qo'llash sohasida tajriba almashish;

– o'zaro maslahatlashuvlar va malaka oshirish.

Sifatni oshirish, zamonaviy laboratoriyalar tashkil etish, ishlab chiqaruvchilarga yo'l ko'rsatib, eksportni ko'paytirish bo'yicha hali o'zgarishlar bo'yicha amalga oshirilmagan ishlar ko'pgina. Shundan kelib chiqib, ishga bo'lgan yondashuvni tubdan o'zgartirish eng asosiy vazifamizdir. Bu borada tizimdagi har bir xodim tadbirkorlarning mahsulotlarini sertifikatlashtirish, xalqaro standartlar talablariga muvofiqligini ta'minlash. Yevropa bozorlariga chiqish, mahsulotining sifatini oshirish, eksport hajmi va geografiyani kengaytirish bo'yicha ularga eng yaqin ko'makchi bo'lishi kerak. Buning uchun, avvalo. Yevropa bozorlariga eksport qilinadigan mahsulotlarni ularning talablariga moslashtirish, sifatini chuqur tahlil qilish lozim. Aytaylik, ushbu bozorga kirishda yengil sanoat mahsulotlari uchun 61 ta talab bor, yurtimizda esa bu talab 45 ta.

O'zbekiston Respublikasining texnik reglamentlarini YeOII talablari bilan uyg'unlashtirish maqsadida 2020–2023 yillarda mutasaddi vazirlik va idoralar tomonidan 14 ta mavjud texnik reglamentga o'zgartish va qo'shimchalar kiritish hamda 28 ta yangi texnik reglament ishlab chiqish ko'zda tutilgan. Hozirgi kungacha xalqaro talablar bilan uyg'unlashgan 7 ming 763 ta standart qabul qilinib, 7 ming 968 tasi qayta ko'rib chiqildi, natijada standartlar soni 19 ming 543 taga yoki 80,4 foizga yetkazildi. Yana bir quvonarli jihati O'zbekiston Respublikasining YeOII Davlatlarida 48 ta texnik reglamenti qabul qilingan.

So'nggi yillarda uyg'unlik urg'usi tobora ko'proq milliy tomonga o'zgarib bormoqda, standartlashtirish, metrologiya va muvofiqlikni tasdiqlash tizimlari Yevropa bozoriga kirishning yagona yo'li sifatida qarolmoqda.

Xulosa o'rnida shunini aytish mumkinki, standartlarni uyg'unlashtirish hamda uyg'unlashtirilgan standartlarga muvofiq mahsulot ishlab chiqarish erkin savdo shartnomalarining tuzilishiga, xalqaro savdoning globallashtirishiga, ulkan tovarlar massasi barcha mamlakatlar va qit'alar bo'ylab harakatlanishiga, savdodagi texnik to'siqlarni kamayishiga olib keladi. Eksportga ta'sir ko'rsatib eksport hajmi va geografiyasini kengaytiradi bu o'z navbatida iqtisodiyotimizga yangi "kon" olib kiradi. Bu esa yurtimiz ravnaqi, xalkimiz farovonligiga xizmat kiladi.

Texnik reglamentlar, milliy standartlar talablarini xalqaro me'yorlar bilan uyg'unlashtirish mamlakatimiz uchun ham, xorijiy iste'molchilar uchun ham xavfsiz mahsulotlar ishlab chiqarishni ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O'zbekiston Respublikasi prezidentining PF–6042–farmoni "Respublikada eksport va investitsiya salohiyatini yanada rivojlantirish"ga oid qo'shimcha chora–tadbirlar to'g'risida. 18.08.2020y. Toshkent.

2. Prezident Shavkat Mirziyoyev 202–yil 17–may kuni "Texnik jihatdan tartibga solish, standartlashtirish, sertifikatlash va metrologiya milliy tizimini takomillashtirish" chora–tadbirlariga bag'ishlangan selektori.

3. U.X.Shaozimov "Metrologiya va standartlashtirish". Darslik —Toshkent.: «Fan va texnologiya», 2019. 204 b.

4. I.Kh. Siddikov, Kh.A.Sattarov, O.I.Siddikov, X.E. Khujamatov, G.N. Suleymanova, D.T.Khasanov, Sh.B.Olimova "METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH". Darslik—Tashkent–2018.

5. Atambayev, D. D., & Hasanov, M. H. Analysis of Fibrous Waste Generated in the Preparation Departments of Spinning Mills and Cotton Processing.

6. Khamraeva, S. A., Yusupova, N. B., Atambaev, D. D. O., & Hasanov, M. H. O. (2020). The Importance Of The Extension Tool In Reducing The Inequality Of Yarn. *The American Journal of Engineering and Technology*, 2(08), 39–44.

7. Ахмедов, Б., Мирзабаев, Б., & Ҳасанов, М. (2022). МАҲСУЛОТЛАР СИФАТИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШДА ШТРИХ КОДЛАР ТАЪСИРИ ОМИЛЛАРИ ТАДҚИҚИ. *ТА'ЛИМ ВА RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI*, 145–149.

8. Muhridin, H. (2022). *MILLIY STANDARTLARIMIZNI XALQARO STANDARTLAR BILAN UYG'UNLASHTIRISH USULLARI VA*

МАҲСУЛОТ ВА ХИЗМАТЛАР СИФАТИНИ ТАЪМИНЛАШДА ТЕХНИК РЕГЛАМЕНТЛАРНИНГ ЎРНИ

Ахмедов Барат Махмудович

Техника фанлари доктори, профессор

Ўзбекистон Илмий–техника ва тиббиёт ҳужжатлари Миллий архиви,

Махмудов Махсуд Идрисович

Техника фанлари доктори, профессор

Бухоро муҳандислик–технология институти

Техник жиҳатдан тартибга солиш, стандартлаштириш, сертификатлаш ва метрология соҳаларида таркибий ислоҳотларни янада чуқурлаштириш, соҳани халқаро андозаларга мослаштириш, стандартлардан кенг фойдаланиш муҳитини яратиш, мувофиқликни баҳолаш жараёнларига замонавий услубларни жорий қилиш бугунги куннинг долзарб масаларидан бўлиб турипти [1].

Мамлакатимизда турмуш тарзимизининг яхшиланиб бораётганлиги халқимизнинг сифат тушунчасига ҳар қачонгидан кўра кўпроқ эътибор берилишига олиб келаяпти. Бу албатта табиий жараён. Замон ва тараққиёт шиддат билан ривожланаётган бир даврда ҳар биримиз сифатли маҳсулот харид қилишни ва хизматлардан фойдаланишни хоҳлаймиз. Ривожланиш ва глобаллашув жараёнларида ҳар бир давлат миллий маҳсулотлари сифатага эътибор қаратмаса, хизматларни халқаро меъёрларга уйғунлаштармаса, охири–оқибатда у мамлакат ёки миллат фақатгина четдан олиб келинаётган маҳсулотларнинг истеъмолчиси бўлиб қолаверади [2].

Маҳсулот сифати ва рақобатбодошлиги бугунги куннинг энг асосий долзарб масалаларидан бири бўлиб турипти шу билан бирга мамлакатимиз экспорт салоҳиятини таъминлашда энг асосий шартлардан бири ҳисобланади. Маҳсулот рақобатбодошлигини 3 та асосий элементи мавжуд, булар:

1. Маҳсулот нархи;
2. Маҳсулот сифати;
3. Маҳсулотга сервис хизматларининг мавжудлигидир.

Албатта харидорнинг харид қобилятига боғлиқ равишда бу элементларга талаб турли даражада бўлади. Демак рақобатбардошликни бошқаришда ушбу 3 та элемент даражаларини оптимал тарзда таъминлаш мақсадида қуйидаги амалларни бажариш зарур, яъни:

1. Маҳсулот сифатини ошириш;
2. Ишлаб чиқаришдаги узилишлар олдини олиш;
3. Иқтисодий самарадорликни ошириш;
4. Хизмат кўрсатиш даражасини ошириш.

Дунё тажрибаси шуни кўрсатадики, миллий маҳсулот сифатига қанчалик эътибор берилса, миллий ва халқаро стандартлар тармоқларда кенг жорий

қилинса, шубҳасиз, ҳар бир давлатнинг иқтисодий соҳадаги имкониятлари кенгайиб бораверади.

Бу ўз навбатида мавжуд манан эскирган 1993 йилда қабул қилинган Метрология тўғрисидаги, Стандартлаштириш тўғрисидаги ҳамда Маҳсулот ва хизматларни сертификатлаштириш тўғрисидаги қонунларни ислоҳ қилишни тақозо этмоқда.

Мамлакатимизда иқтисодиётимизнинг драйверини белгилайдиган стандартлаштириш, метрология, мувофиқликни баҳолаш соҳасида қабул қилинаётган қонунчилик, шубҳасиз, мазкур соҳани жаҳон андозалари даражасига олиб чиқади. Масалан, Метрология тўғрисида ҳамда энди кучга киритилиши кутилаётган Стандартлаштириш тўғрисида қонунларнинг янги таҳрири, «Техник жиҳатдан тартибга солиш тўғрисида»ги Ўзбекистон Республикаси қонунларни қабул қилиниши ушбу соҳаларда қонунчилик ислоҳотларнинг долзарблигини яққол кўрсатиб турибди.

Мақолада қўлланиладиган Асосий тушунчалар билан танишиб чиқсак [3]:

маҳсулот — фаолиятнинг моддий–ашёвий шаклда тақдим этилган ва хўжалик мақсадида ҳамда бошқа мақсадларда фойдаланиш учун мўлжалланган натижаси;

хизмат — жисмоний ва юридик шахсларнинг эҳтиёжларини қаноатлантиришга қаратилган, натижалари ашёвий шаклга эга бўлмаган фаолият.

савдодаги техник тўсиқ — маҳсулот келиб чиққан мамлакатга (жойга) қараб маҳсулотга ва мувофиқликни баҳолаш тартиб–таомилларига доир мажбурий талабларнинг турлича қўлланилиши оқибатида мамлакатлар ўртасидаги савдода юзага келадиган тўсиқ;

техник жиҳатдан тартибга солиш — маҳсулотнинг хавфсизлигига, уни ишлаб чиқариш жараёнларига ва усулларига доир талабларни белгилаш, қўллаш ҳамда бажариш, шунингдек уларга риоя этилишини мувофиқликни баҳолаш ва давлат назоратини амалга ошириш орқали текшириш;

техник жиҳатдан тартибга солиш соҳасидаги норматив ҳужжатлар — техник регламентлар ва стандартлар;

техник регламент — маҳсулот хавфсизлигининг қўлланилиши мажбурий бўлган тавсифлари ёки улар билан боғлиқ бўлган ишлаб чиқариш жараёнлари ва усуллари, қоидалар белгиланган ҳужжат;

стандарт — фаолиятнинг ҳар хил турларига ёки уларнинг натижаларига тааллуқли бўлган, умумий ва кўп марта фойдаланиш учун қоидаларни, умумий принципларни ёки тавсифларни белгилайдиган ҳамда муайян соҳада тартибга солишнинг энг мақбул даражасига эришишга қаратилган ҳужжат [4].

Техник жиҳатдан тартибга солиш – бу мамлакатимиз иқтисодиётининг ички ресурси ҳисобланиб, унинг рақобатбардошлигини самарали мустаҳкамлайди. **Техник жиҳатдан тартибга солиш** техник регламентлар ва стандартлар асосида амалга оширилади. Қўлланилиши бўйича техник регламентлар мажбурий бўлса, стандартлар эса ихтиёрий характерга эга. Яъни, техник регламентларнинг қўлланилиши билан давлат ишлаб чиқарувчиларга фақат хавсизлик талаблари билан чегараланиб, сифат масаласини бозор ихтиёрига

топширади. Бу эса ўз навбатида савдодаги техник тўсиқларнинг камайишига олиб келади. Одатда техник регламентлар Халқаро техник регламентларга уйғунлашган бўлади бу ҳам ўз навбатида Савдодаги техник тўсиқларнинг камайишига олиб келади. Мамлакатлар ўртасида товар айланиши яхшиланиб соғлом рақобат муҳити шаклланади ва ўз навбатида маҳсулот сифатининг ошишига олиб келади. Шунини ҳам қайд этиш керакии техник регламентда Стандартларга ҳавола этилса ўша стандарт талаблари ҳам мажбурий ҳисобланади.

Техник регламентларда маҳсулотнинг зарар етказиш хавфи ва хатари даражаси ҳисобга олинган ҳолда [3]:

- биологик хавфсизликни;
- механик хавфсизликни;
- кимёвий хавфсизликни;
- ядровий ва радиациявий хавфсизликни;
- ёнғин хавфсизлигини;
- электр хавфсизлигини;
- машиналарни ва асбоб–ускуналарни ишлатиш (улардан фойдаланиш) ҳамда утилизация қилиш хавфсизлигини;
- электромагнит мослигини;
- экологик хавфсизликни;
- саноат ва ишлаб чиқариш хавфсизлигини;
- портлаш хавфсизлигини;
- ахборот хавфсизлигини;
- синиш ва ўлчаш усуллариининг бирлигини таъминловчи талаблар, шунингдек маҳсулот хавфсизлигини таъминлашга доир бошқа талаблар белгиланиши мумкин.

Стандартлаштиришнинг асосий вазифалари қуйидагилардан иборат [4]:

- фуқароларнинг ҳаётини, соғлиғини ва мол–мулкини муҳофаза қилиш;
- атроф–муҳитни муҳофаза қилиш;
- маҳсулотнинг сифати масалаларида истеъмолчиларнинг ҳуқуқларини ва қонун билан муҳофаза қилинадиган манфаатларини ҳимоя қилиш;
- маҳсулотнинг ўзаро алмашувчанлигини ва мослашувчанлигини таъминлаш;
- аҳолининг ва иқтисодиёт тармоқларининг эҳтиёжларини қаноатлантириш учун маҳсулотнинг сифатини ҳамда рақобатбардошлилигини илм–фан ва технологияларнинг ривожланиш даражасига қараб ошириш;
- барча турдаги ресурсларни тежашга кўмаклашиш, ишлаб чиқаришнинг техник–иқтисодий кўрсаткичларини яхшилаш;
- ижтимоий–иқтисодий ва илмий–техник дастурларни ҳамда лойиҳаларни рўёбга чиқариш чоғида амалий жиҳатдан кўмаклашиш;

Ўзбекистон Республикасининг иқтисодиётини ривожлантиришга ва илмий–техник тараққиётига кўмаклашиш;

ишлаб чиқариладиган маҳсулотнинг номенклатураси ва сифати тўғрисидаги ахборотнинг очиклигини ҳамда ишончлилигини таъминлаш;

мамлакатимизда ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг хорижий бозорларга олиб чиқилишига кўмаклашиш;

ўлчаш бирлигини таъминлаш.

Юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда Стандартлар ишлаб чиқариш унумдорлигини таъминлаш ҳамда маҳсулот сифатини оширишга хизмат қилса, Техник регламентлар эса мамлакатимиз ишлаб чиқаришга асосан хавфсизлик талабларини қўйиш билан чагараланиб, унга техник тўсиқларни камайтириб маҳсулот рақобатбардошлигини таъминлаган ҳолда унинг сифатини яхшилашга қаратилган. Демак, техник жиҳатдан тартибга солишда маҳсулот рақобатбардошлигини ва сифатини ошириш бу соҳада олиб борилаётган давлат сиёсатининг тўғри йўлдан бораётганлигини кўрсатади.

Адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Техник жиҳатдан тартибга солиш соҳасида давлат бошқарувини тубдан такомиллаштириш тўғрисида” фармони, Тошкент ш., 2021 йил 2 июнь, ПФ–6240–сон;
2. “Ўзстандарт” агентлиги бош директори Дилшод САТТОРОВ билан суҳбат, 2021 йил 6 январь, 3–сон Янги Ўзбекистон газетаси;
3. Ўзбекистон Республикасининг “Техник жиҳатдан тартибга солиш тўғрисида” ги қонуни, Тошкент ш., 2023 йил 23 феврал, ЎРҚ–819–сон.
4. Ўзбекистон Республикасининг “Стандартлаштириш тўғрисида” ги қонуни, Тошкент ш., 2022 йил 3 ноябр, ЎРҚ–800–сон.

ВЛИЯНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА РАСХОД ВОДЫ

Каршинский инженерно-экономический институт
старший преподаватель С.Ж.Тажибоев

Гидротехнические сооружения играют важную роль в управлении водными ресурсами и обеспечении водоснабжения. Они включают в себя различные элементы, такие как дамбы, водохранилища, каналы, системы подачи воды и другие инфраструктурные объекты. Гидравлические параметры этих сооружений оказывают значительное влияние на расход воды и его управление.

Один из главных гидравлических параметров, который влияет на расход воды, - это сечение потока или его гидравлический радиус. Гидравлический радиус определяется отношением площади поперечного сечения потока к его периметру. Чем больше гидравлический радиус, тем меньше сопротивление потоку, что способствует увеличению расхода воды. Например, увеличение гидравлического радиуса канала позволяет увеличить его пропускную способность и расход воды.

Другой важный параметр - это уклон или градиент потока. Уклон определяет скорость движения воды в канале или реке. Чем больше уклон, тем быстрее поток, что приводит к увеличению расхода воды. Однако слишком большой уклон может вызвать эрозию почвы или неконтролируемое стоковое поведение, поэтому необходимо балансировать между скоростью потока и устойчивостью гидротехнического сооружения.

Еще одним важным параметром является гидравлическое сопротивление, которое определяется трением воды о стенки канала или других преград. Чем меньше гидравлическое сопротивление, тем больше расход воды. Поэтому при проектировании гидротехнических сооружений необходимо учитывать гладкость внутренних поверхностей, чтобы уменьшить сопротивление потока и повысить эффективность использования водных ресурсов.

Также следует отметить, что гидравлические параметры могут быть изменены в результате различных воздействий на гидротехнические сооружения. Например, накопление осадков в водохранилище может повысить уровень воды и увеличить расход. Повреждения или засорение канала могут повлиять на гидравлические параметры и привести к снижению расхода воды.

Таким образом, гидравлические параметры гидротехнических сооружений имеют значительное влияние на расход воды. Оптимальное проектирование и обслуживание этих сооружений могут повысить эффективность использования водных ресурсов, обеспечить надежность водоснабжения и улучшить управление водными потоками. При разработке гидротехнических проектов необходимо тщательно анализировать гидравлические параметры и принимать меры для оптимизации расхода воды в соответствии с требованиями и целями проекта.

Гидротехнические сооружения, такие как плотины, шлюзы, водозаборные сооружения и каналы, играют важную роль в управлении водными ресурсами и обеспечении стабильного водоснабжения. Гидравлические параметры этих сооружений имеют прямое влияние на расход воды и эффективность их работы.

Один из основных гидравлических параметров - это сечение или геометрия гидротехнического сооружения. Сечение определяет гидравлическое сопротивление и потери давления внутри сооружения. Если сечение

сооружения слишком узкое или неоптимально, это может привести к увеличению потерь давления и снижению расхода воды. Напротив, слишком широкое сечение может привести к нежелательному разрушению или неэффективному использованию воды.

Еще одним важным гидравлическим параметром является высота плотины или уровень воды в сооружении. Увеличение высоты плотины может увеличить давление воды и следовательно, расход воды через сооружение. Однако это также может привести к увеличению гидравлических нагрузок на сооружение и потенциальному риску его повреждения. Поэтому определение оптимального уровня воды является важной задачей для обеспечения эффективного использования водных ресурсов.

Другим важным гидравлическим параметром является гидравлическое сопротивление, которое определяется растворимостью, шероховатостью и длиной гидравлического тракта. Растворимость сооружения влияет на его способность пропускать воду и расход воды. Шероховатость внутренней поверхности сооружения приводит к трению воды и сопротивлению движению, что также влияет на расход. Более длинный гидравлический тракт может увеличить потери давления и снизить расход воды.

Помимо вышеуказанных параметров, другие факторы, такие как пропускная способность пористых материалов, наличие препятствий и влияние окружающей среды, также могут оказывать влияние на расход воды в гидротехнических сооружениях.

Для оптимизации расхода воды и повышения эффективности работы гидротехнических сооружений необходимо проводить гидравлический анализ, учитывая все вышеперечисленные параметры и факторы. Инженеры и проектировщики должны учесть не только поток воды через сооружение, но и потенциальные риски, связанные с изменением гидравлических параметров.

Таким образом, гидравлические параметры гидротехнических сооружений имеют существенное влияние на расход воды. Оптимизация этих параметров позволяет обеспечить эффективное использование водных ресурсов, минимизировать потери и риски, связанные с гидротехническими сооружениями, и сделать их более устойчивыми и эффективными в управлении водными потоками.

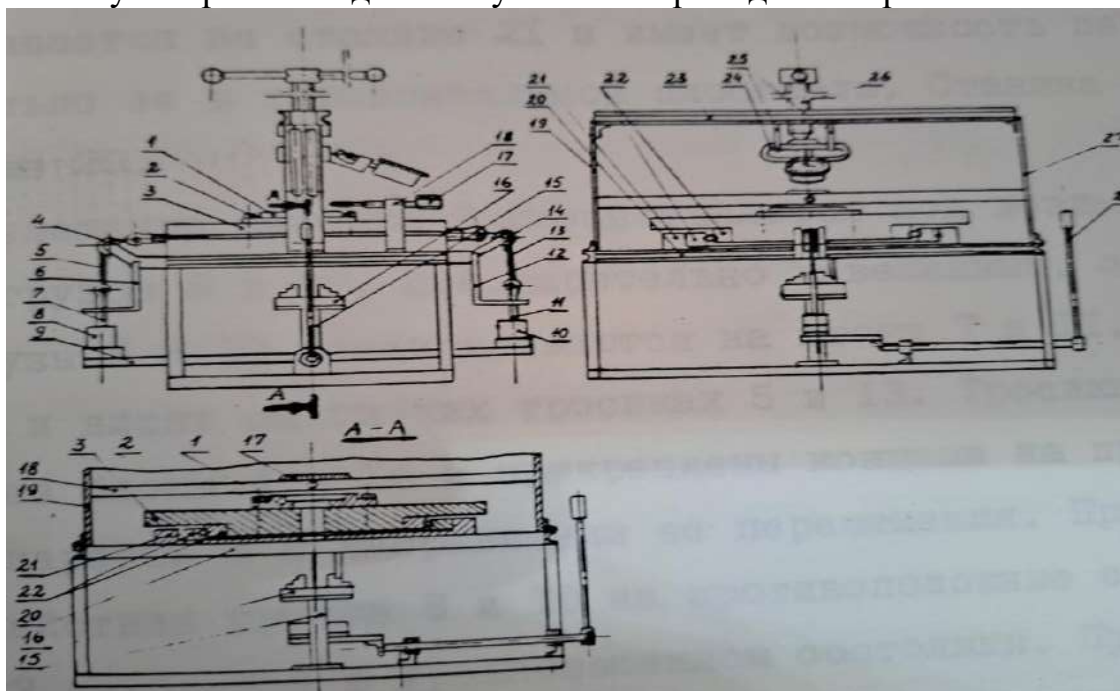
ЛИТЕРАТУРА

1. Бараев Ф.А., Шеров А.Г., Умурзаков У.П., Щурова Л.Г. Повышение продуктивности орошаемых земель в современном севообороте Узбекистана //«Объединённый научный журнал» – Москва, 2007 - №16, стр. 5-7.
2. Эшев С.С. Расчет деформируемых больших земляных каналов в условиях нестационарности водного потока. Монография. Ташкент, «Ворис нашриёт», 2018.- 120-126 с.
3. Арифжанов А.М., Распределение взвешенных наносов в стационарном потоке // Водные ресурсы.- М, 2011.- №2.- с.185-187
4. Абальянц С.Х. Форма русла предельного равновесия. – Сб. научн. трудов Среднеаз. НИИ ирригации, 1981, № 162, с.14-19.

ДУМАЛАШ ПОДШИПНИКЛАРИДА РАДИАЛ ЗАЗОРНИ ЎЛЧОВЧИ УНИВЕРСАЛ СТЕНД

Дониев Эркин Тангимуратович – Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институтининг «Физика ва электроника» кафедраси доценти (e-mail erkin.52@mail.ru)

Думалаш подшипниклари техник қурилмаларининг айланадиган қисмларини таянч бўғини ҳисобланади. Ишлатиш жараёнида қурилма механизмида ҳосил бўлган кучланишларни подшипниклар қабул қилиб, механизм танасига ўтказиб беради. Кучланишлар подшипникнинг ўзаро бирикувчи сиртларида содир бўладиган ишқаланиш туфайли, сиртлар ейилади. Натижада сиртларда ейилиш содир бўлади. Сиртларнинг ейилиши подшипникдаги радиал зазорнинг катталашшига олиб келади. Натижада механизм кинематик жуфтлари ишининг ёмонлашиши, механизмнинг ишлаш муддати пасайиши ёки тўлиқ ишдан чиқиши мумкин. Шу сабабли, қурилмага ўрнатилган думалаш подшипникларнинг радиал зазорини даврий равишда текшириб туриш зарур. Биз томондан таклиф этилаётган думалаш подшипникларнинг радиал зазорини ўлчовчи универсал стендининг тузилиши 1-расмда келтирилган.



1 - расм. Думалаш подшипникларнинг радиал зазорини ўлчовчи универсал стенд: 1–стакан; 2-болт М8х25; 3-каретка; 4, 14–блок; 5, 13-трос, 6, 12-йўналтирувчи планкалар; 7,11-шток; 8, 10-юк; 9-икки елкали тутқич; 15-таянч; 16-уч кулачокли патрон; 17-микроратор 2 ИГП; 18-траверса; 19, 27-таянч тўсинлар; 20-рама; 21-станина; 22-золдирли призмасимон йўнатиргичлар; 23-ўк бўйича юкланиш траверсаси; 24-динамометр ДОСМ 3-5; 25-планка; 26-винли механизм; 28-дастак.

Думалаш подшипникларнинг радиал зазорини даврий равишда текшириб туриш механизмларнинг ишлаш муддатини оширишда самаравий восита ҳисобланади.

Фойдаланлган адабиёт:

1. Дониев Э.Т. Повышение надежности посадки соединений “вал-закрепительная втулка-внутреннее кольцо” подшипниковых узлов соломотрясов зерноуборочных комбайнов. Дис....канд.техн.наук. М,: 1989.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Рузиев Умиджон Абдимажитович

PhD, доцент. Ташкентский государственный технический университет

umidjon80@gmail.ru, 998974301376

Важным результатом исследований, связанных с повышением качества функционирования измерительных систем, является создание специальных интеллектуальных средств измерений. Традиционные направления совершенствования таких датчиков реализуются как путем улучшения конструкции и элементов аппаратной части, так и за счет разработки методов формального описания и анализа измерительных процедур. Развитию аналитического подхода при синтезе интеллектуальных средств измерений способствует создание алгоритмов оптимальной обработки данных на основе сложных статистических моделей входных воздействий на датчик [1,2].

В качестве конкурирующей стратегии рассматривается способ реализации интеллектуального средства измерения на основе искусственных нейронных сетей. Диагностика ошибок средств измерений является важной частью разрабатываемых интеллектуальных датчиков. В то время как первоначальные диагностические методы были основаны исключительно на сравнении средств измерения с эталонными приборами, в настоящее время разработаны множество эвристических и аналитических методов. Для обеспечения эксплуатационной надежности, высокого качества выпускаемой продукции и охраны окружающей среды, необходимо контролировать многие технические процессы.

Основная цель мониторинга системы, заключается в распознавании состояний объекта измерения. Система диагностики средств измерений играет в данном контексте чрезвычайно важную роль, поскольку автоматизация процессов, к которой стремятся сегодня, также требует независимой проверки состояния всех возможных устройств [3].

В задаче диагностики средств измерений различают три разных уровня. Метод проверки порога ограничение. В данном случае измеренные данные с датчиков сравниваются с заданными регламентированными допусками. В случае если имеется отклонение делается вывод о исправности средства измерения. Автоматической защита. Если сигналы превышают потенциально опасные пороговые значения, можно, например, инициировать автоматическую остановку работы. Диагностика неисправностей. В данном случае диагностика неисправности берет на себя наиболее комплексную задачу в процессе мониторинга состояния объекта, поскольку она не только обнаруживает наличие неисправности средства измерения, но и предоставляет

дополнительную информацию об активной неисправности, или же предоставляет информацию о скором выходе из строя средства измерения.

В связи с растущими требованиями к надежности и скорости в сочетании с возрастающей сложностью технологических процессов, системы автоматизации должны поддерживаться интеллектуальными программными средствами. Интеллектуальные средства измерения получают данные измеряемого параметра от процесса, обрабатывают их и оценивают текущее рабочее состояние технического средства. Использование интеллектуальных средств измерения даёт возможность постоянно проверять состояние технических средств измерения в режиме реального времени, тем самым система автоматизации быстро реагирует на возможные сбои. Также уместно автономная диагностика средств измерения, если состояние системы должно оцениваться время от времени.

Система диагностики неисправностей средств измерений выполняет свои задачи в два этапа: обнаруживает ошибки, диагностирует ошибки. Обнаруживание ошибки производится сравнением измеренного сигнала с эталонными значениями, полученных из базы данных измерений. Диагностика ошибки состоит из обнаружения симптомов появления данной ошибки, с использованием номинальных количеств. Поскольку измерительный сигнал содержит большое количество информации, чем просто признаки ошибки, необходимо сгенерировать переменные сравнения из большого количества информации. На этапе создание базы данных необходимо определить симптомы ошибок таким образом, чтобы они содержали достаточно информации об активной ошибке, чтобы можно было провести идентификацию ошибки в диагностическом модуле. К примеру, идентификация неисправности: определение типа, степени, места и времени возникновения неисправности и т.п. На рисунке 1 приведена структурная схема системы диагностики неисправностей средств измерения.

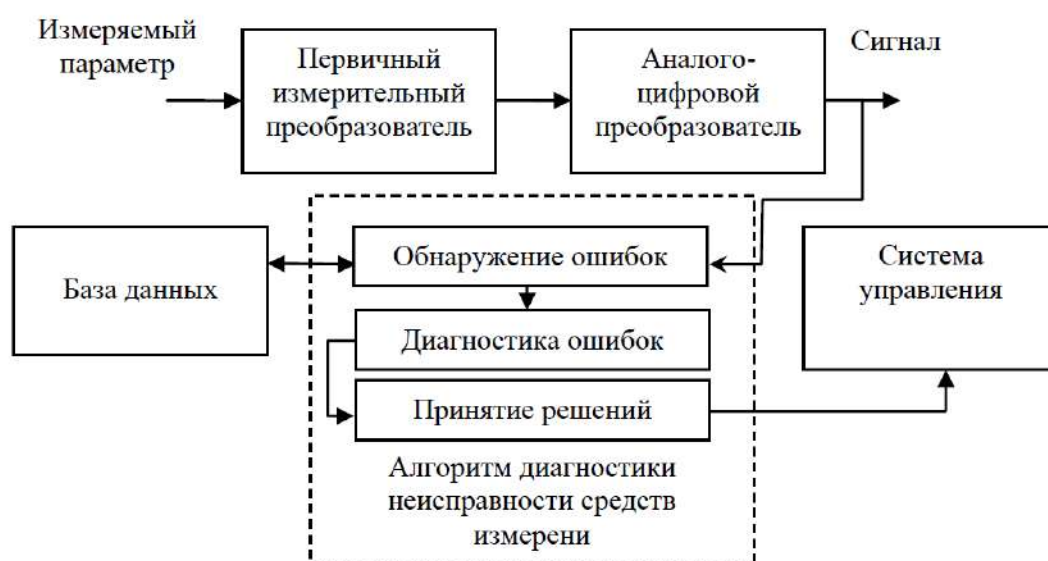


Рис.1

. Система диагностики неисправностей средств измерения.

Таким образом, использование интеллектуальных средств измерения с функцией самодиагностики приводит к увлечению безотказной работы системы мониторинга, а также к повышению качества производимой продукции.

Литература:

1. N.R. Yusupbekov, U.A. Ruziev, M. K. Shodiev. Multi-model intellectual virtual Analysers of Parameters of Technological Processes. Journal “Advances in Intelligent Systems and Computing”. Springer. 2021. Volume 1323. –PP.121-126.
2. Chetpattananondh, K., Tapoanoi, T. A Selfcalibration water level measurement using an interdigital capacitive sensor. Sensors and Actuators 2014, pp.175-182
3. Taymanov, R. Metrological Self-Checkand Evolutionof Metrology // Measurement. – 2010. – № 43. – P. 869–877.

ВЭП-3 МАРКАЛИ ПОЛИМЕР КОМПОЗИТИНИНГ ТЕРМОМЕХАНИК МУСТАХКАМЛИГИНИ ТАХЛИЛИ

Рўзиев Р.Т., Тошкент кимё - технология илмий татқиқот институти таянч

докторанти

Рахманкулов А.А.,

Қарши мухандислик иқтисодиёт институти “Физика ва электроника”

кафедраси доценти E-mail: ruziyev.2022@bk.ru

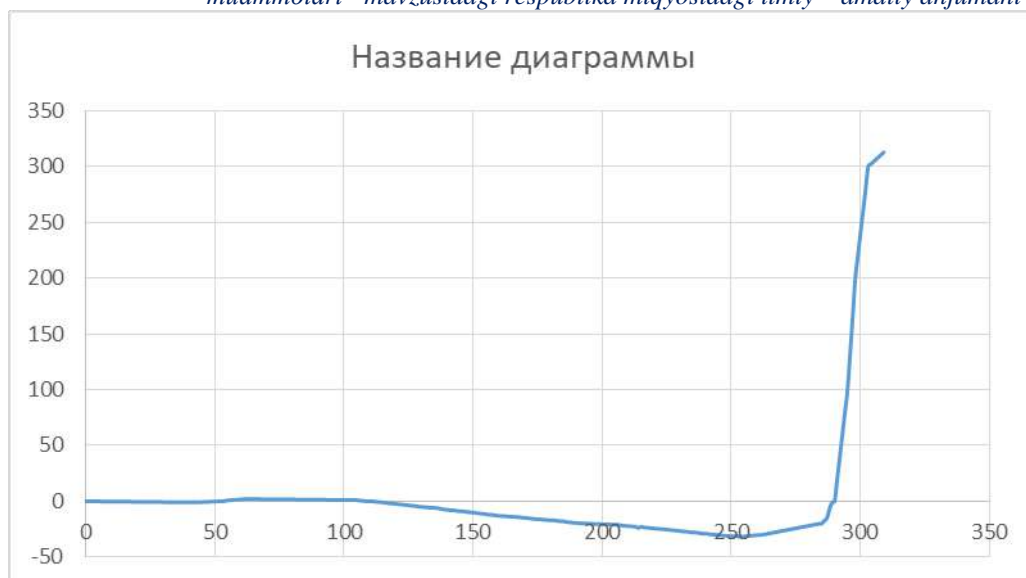
Кўпгина материаллар қиздирилганда ёки совутилганда уларнинг термомеханик хусусиятлари ўзгаради. Мисол учун, термал кенгайиш фонида фазаги ўтишлар, синтерлаш ёки юмшатиш содир бўлиши мумкин.

Термомеханик таҳлил турли материалларнинг таркиби, тузилиши, ишлаб чиқариш шароитлари ва қўллаш имкониятлари ҳақида қимматли маълумотларни беради. Термомеханик таҳлил учун иловалар сифат назоратидан тортиб, пластмасса, эластомерлар, бўёқлар, композитлар, ёпиштирувчи моддалар, плёнкалар ва толалар, керамика, шиша, металллар ва қотишмалар каби янги материалларни ишлаб чиқиш ва тадқиқ қилишгача бўлади.

Термомеханик таҳлил (ТМА) маълум бир механик юк қўлланилганда ҳарорат ва/ёки вақт функцияси сифатида қаттиқ моддалар, суюқликлар ёки ёпишқоқ материаллар ҳажми ёки ҳажмининг ўзгаришини аниқлайди (стандартлар ДИН 51 005, АСТМ Э831, АСТМ Д696, АСТМ Д3386, ИСО 11359). Бу усул дилатометрия усулига яқин бўлиб, қаттиқ ёки суюқликларнинг ўлчамларининг ўзгариши энгил юк остида ўлчанади (масалан, ДИН 51 045).

Ушбу тадқиқотда Тошкент кимё-технология илмий-тадқиқот базасида синтез қилинган ВЭП-3 маркали полимер композитининг термомеханик таҳлили натижалари келтирилган. Тадқиқот давомида олинган натижалар қўйидаги формулалар ёрдамида аниқланади.

Қўйида келтирилган расмда ВЭП-3 маркали полимер композит намунасининг термомеханик эгри чизиғи келтирилган. Олиган намуна 20 Н доимий куч остида 350°C хароратгача қиздирилади(1-расм).



1-Расм. ВЭП-3 маркали полимер композитининг термомеханик эгри чизиғи

T - ҳарорат, °C; L- деформация инверсияси мм;

Термомеханик эгри чизиқ намунанинг 50⁰С ҳароратгача доимий ўзгаришсиз деформация кузатилади, ҳарорат 70-280⁰С оралиғида намуна деформациясининг шишиш (кейнгайиш) инверсияси кузатилади. Ҳароратни оширишни давом эттириш ВЭП-3 маркали полимер намунасининг юқори эластик юмшаш ҳолатга ўтишига олиб келади. Бу жараён 350⁰С ҳароратгача кузатилди. Ҳарорат ва деформациянинг ўзгариш интерваллари 1-жадвалда келтирилган.

№	Температура	Деформация
1	0 ⁰ С - 50 ⁰ С	0 мм – (-1)мм
2	50 ⁰ С - 100 ⁰ С	(-1) мм – 2мм
3	100 ⁰ С - 150 ⁰ С	2мм –(-10)мм
4	150 ⁰ С - 200 ⁰ С	(-10)мм –(-20)мм
5	200 ⁰ С - 250 ⁰ С	(-20)мм –(-31)мм
6	250 ⁰ С - 290 ⁰ С	(-31)мм –0 мм
7	290 ⁰ С - 350 ⁰ С	0мм –400мм

1-жадвал. Ҳарорат ва деформациянинг ўзгариш интерваллари келтирилган.

Термомеханик таҳлил учун олинган намунанинг юзаси 176мк м²га тенг бўлади. Композит намунасига 0.11 М N/m² оғирлик кучи таъсир эттирилганда ҳарорат 0 дан 50⁰С оралиғида деформация 0 мм дан (-1) мм ўзгариш кузатилди. Ҳарорат 50-100⁰С да деформация кучи (-1) мм (- 2) мм га тенг. Ҳарорат 100-150⁰С да 2 мм – (-10) мм гача шишиш (кейнгайиш) кузатилди таҳлиллар шуни кўрсатадики 290 - 350⁰С ҳароратда ВЭП-3 маркали полимер намунасининг юқори эластик ҳолатга ўтиши деформация кучи 0– 400 мм га олиб келади. Нихоят ҳарорат 350⁰С оралиғида намуна деформацияси 400 мм да инверсиясини энг юқори кўрсаткичи кузатилди.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Рўзиев Р.Т, Рахманкулов А.А. “Янги авлод полимерларини ишлаб чиқиш ва уларни иссиқликка чидамлилигини тахлили” Функционал полимерларнинг фундаментал ва амалий жихатлари халқаро илмий-амалий конференция. Тошкент 2023

2. Нуркулов Э.Н., Бекназаров Х.С., Джалилов А.Т. Антипирен для защиты древесины от горения //Universum: Технические науки. – 2020. – №. 1. – С. 71-74.

3. Рузиев Р.Т., Нуркулов Ф.Н., Рахманкулов А.А., Джалилов А.Т. Исследование термических свойств высоконаполненных акриловых композиций. 1(103), <https://7universum.com/nature> 07 января 2023 года

4. Лобасова, М. С. “Учебное пособие к практическим занятиям Тепломассообмен”, ИПК СФУ 2009г, стр. 94-106.

4– SHO'BA

RAQAMLASHTIRISH VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH ISTIQBOLLARI, MUAMMOLAR VA INNOVATSION YECHIMLARI

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ИНГИБИТОРОВ МЕТАЛА КОРРОЗИИ НА ОСНОВЕ ЭПИХЛОРИДРИНА.

Нуркулов Файзулло Нурмунович, проф т.к.н. Ташкентского научно-исследовательского института химической технологии Республика Узбекистан,
г. Ташкент

Турасуннат Шомансурхон Кароматхужа угли
Докторант Ташкентского научно-исследовательского
института химической технологии Республика Узбекистан, г Ташкент

В результате коррозионных повреждений сельскохозяйственных и лесохозяйственных машин увеличиваются расходы на поддержание их работоспособности. Замедлить или приостановить процесс коррозии можно посредством водорастворимых ингибиторов, многие из которых, однако, имеют недостатки, такие как малоэффективность или токсичность. Целью настоящей работы является исследование защитной эффективности водных растворов эпихлоргидрина и диэтиламина, а также разработка рекомендаций по их использованию для противокоррозионной защиты сельскохозяйственных и лесохозяйственных машин при подготовке к длительному хранению. Эффективность ингибирования набухания в растворе сополимера концентрацией 1.5 мас.% составляет 89.7%. Она подтверждается также результатами визуальной оценки поведения глиняных шариков в водном растворе сополимера. Синтезированный сополимер и модифицированный крахмал проявляют синергизм в снижении показателя фильтрации раствора на водной основе. Высокую эффективность синтезированного сополимера как ингибитора глины можно объяснить способностью регулировать размер частиц металла. Механизм ингибирования полиаминовой соли исследован методами термогравиметрии и сканирующей электронной микроскопии. В настоящее время внимание исследователей привлекают органические амины, эффективно ингибирующие набухание глин. В этой статье из диэтиламина, (ДЭМ-8) эпихлоргидрина (ЭХГ) и меламина была приготовлена серия ингибиторов полиаммонийного сланца, и их ингибирование в сланце оценивалось с помощью теста на линейное расширение, экспериментов по борьбе с набуханием и экспериментов с грязевыми шариками. Кроме того, были оценены другие свойства бурового раствора, обработанного полиаммонием. Результаты по борьбе с набуханием показали, что скорость борьбы с набуханием ДЭМ-8 достигает 97,8%, когда его концентрация достигает 0,8% [3]. В ходе синтеза протекают органические реакции. Временные установки по хранению N_2 в ЭХГ проводились при температуре 60 градусов. Выход произведенного ингибитора был основан на температуре и соотношении ЭХГ. Во время бурения, проблемы со стабильностью ствола скважины, такие как комкование, дезинтеграция шлама, вымывание скважины и прихват трубы в основном происходят в сланцевых породах из-за гидратация и набухание водочувствительных сланцев [4]. Когда водочувствительные сланцы (с высоким содержанием монтмориллонита) подвергаются воздействию буровых растворов на водной основе, в зависимости от химических характеристик сланца или бурового раствора, это может привести к быстрому набуханию сланца [4].

Для исследования влияния ингибитора на ингибирование коррозии металла регистрировали скорость набухания во времени в различных концентрациях растворов ингибитора. Как показано на, независимо от добавления сетевых солей поличетвертичного аммония, скорость набухания резко возрастает в течение первых 10 мин, после чего следует медленное увеличение. По сравнению с контрольным образцом раствор ингибитора демонстрирует более сильное ингибирование гидратации и набухания металла.

Скорость набухания достигает минимума при определенной концентрации в растворе ДЭМ-8. Ингибирование зависит от адсорбции поличетвертичных солей аммония на поверхности глины за счет электростатического взаимодействия и водородных связей за счет эффекта закрепления и гидрофобного эффекта. Поскольку ингибирование имеет сложную функцию, скорость набухания не имеет линейной зависимости от концентрации. По результатам всесторонних испытаний оптимальной концентрацией может ДЭМ-8 быть 0,5% .

1. Yan-Long Wang^{1,2}, Qi-Bin Yan^{1,*}, Zhen Guo², Gang Guo^{3,4}, Qiang Deng², Jie Zhang², Gang Chen^{2,*} ИССЛЕДОВАНИЕ СОПОЛИМЕРА ОЛЕАТ-ДИЭТИЛАМИН-ЭПИХЛОРОГИДРИН В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРА НАБУХАНИЯ ГЛИН ПРИ ДОБЫЧЕ СЛАНЦЕВОЙ НЕФТИ И ГАЗА. НЕФТЕХИМИЯ, 2018, том 58, № 2, с. 202–207
2. Chen G., Yan J., Li L.L., Zhang J., Gu X.F., Song H.//Appl. Clay Sci. 2017. V.138. P. 12.
3. Turasunnat S.K., Nurqulov F.N. OBTAINING A WATER-SOLUBLE INHIBITOR BASED ON EPICHLOROHYDRIN.//Universum: Технические науки электрон.научн.журн. 2022 7(100).
4. Sheu JJ, Perricone AC (1988) Design and synthesis of shale stabilizing polymers for water-based drilling fluids. In: Paper SPE 18033, annual technical conference and exhibition, Texas, 2–5 October.
5. Stamatakis E, Thaemlitz CJ, Coffin G, Reid W (1995) A new generation of shale inhibitors for water-based muds. In: SPE/IADC 29406, 1995 SPE/ IADC drilling conference held in Amsterdam, Amsterdam.

ЙИГИРУВ МАШИНАСИ ДИСКРЕТЛАШ БАРАБАНЧАСИНИНГ КОНСТРУКЦИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

PhD. УРАКОВ НУРИДДИН АБРАМАТОВИЧ
Талаба. ЖУМАНАЗАРОВА СИТОРА ШОНАЗАР ҚИЗИ
Термиз муҳандислик-технология институти

Таркибли дискретловчи барабанчани самарали конструктив схемасини ишлаб чиқилган 1-расмда: *a*-дискретловчи барабанчанинг қирқим ҳолатдаги умумий кўриниши, *b*-А-А қирқим; 1 фигура, *v*-уч қаторли игна билан ташқи секцион втулкани йиғилгани схемаси, *z*-уч қаторли аррали тиш билан ташқи секцион втулкани йиғилган ҳолати, *d*-цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанчанинг тишли гарнитураси, *e*-цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанчанинг игнали гарнитураси, *f*-цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанчанинг тишли гарнитура ва игнали

қаторларни тартибли жойлашуви; g -цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанчага тишли гарнитурасининг баландлиги қия юза ҳосил қилувчи тартибда жойлашган ҳолатнинг кўриниши, h -цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанча игналарининг баландлиги қия юза ҳосил қилувчи тартибда жойлашган ҳолатнинг кўриниши, k -цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанчанинг тишли гарнитураси ва игналарнинг қаторли йиғилма тартибда жойлаштирилиб, уларнинг баландлиги қия юза ҳосил қилувчи тартибда тасвирланган ҳолатнинг кўриниши келтирилган [1].

Таркибли тарзда ўзаро тўғри танланиб ўрнатилган асосида қайишқоқ резинаси бўлган тишлар ёки игналар айланиш даврида толаларнинг узилиши камаю боради. Баландлиги 2.0 мм ва эни 9.0 мм бўлган толали пилтани айнан дискретлаш жараёнида шундай турдаги барабанчаларни ишлатиш дискретлаш жараёнини самарали олиб боришига сабаб бўлади. Дискретлаш жараёнини самарали бўлишини таъминлаш мақсадида толали пилта таркиб жиҳатдан сунъий толалардан иборат бўлса ташқи втулка 1 арра 2 билан ташқи втулка 1 ни игна 3 ни гарнитура билан алмаштирилади.

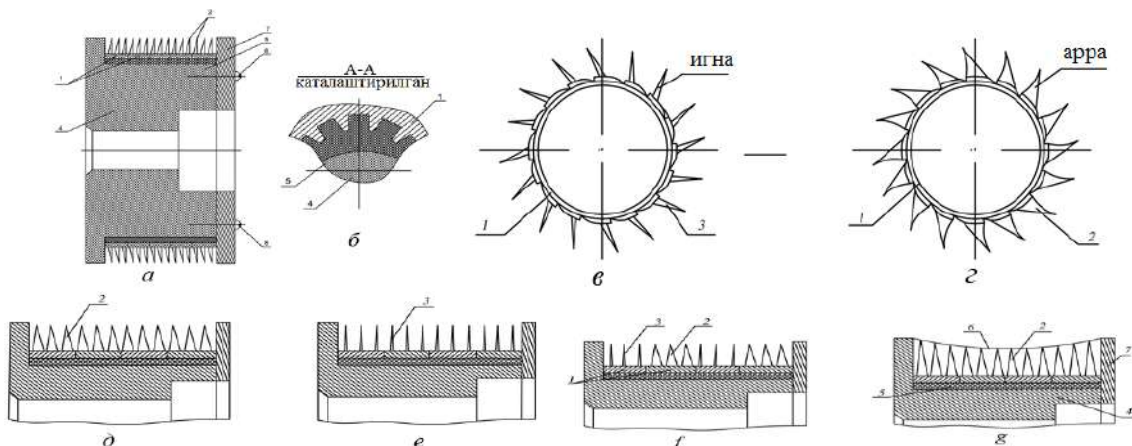
Дискретлаш жараёнида ишлатиладиган толали пилта таркиб жиҳатдан табиий ва сунъий толалардан ташкил топган бўлса, ташқи втулка 1 даги арралар 2 ва игна 3 лар ўзаро алмаштириб ишлатиш имконияти яратилди. Шунинг учун бундай дискретловчи конструкция универсал ҳисобланади.

Тавсия қилинаётган дискретловчи барабанча қурилмаси толали пилта таркибидаги толаларни самарали ажратишга ёрдам беради, шу билан биргаликда дискретлашдаги равонликни таъминлашга ёрдам беради.

Тавсия қилинаётган дискретловчи барабанча ёрдамида дискретлаш жараёнидаги иш самарасини ошишига бутун толали пилта узунлиги бўйича сақлаб қолинади, йигирув камерасидаги толаларнинг узилиши пасаяди, бундан ташқари барабанчани таъмирга яроқлилиги юқоридир.

Дискретлаш барабанчасининг эффектив конструкцияси.

Дискретлаш барабанчасининг конструкцияси ишлаб чиқилди ва унинг схемаси 1 –расмда келтирилган. [2]. Конструкция қўйидагича ишлайди. Дискретлаш барабанчаси айланганида ва толалардан ҳосил бўлган технологик юкламанинг ҳисобига тишли 2 ташқи втулка 1 ёки игна 3 гарнитура таранг (резинали) втулка 5 ёрдамида асосга 4 ўрнатилганлиги ҳисобига қўшимча юқори частотали айланма тебранишларни содир этадилар.



1-расм. Пневмомеханик йигирув машинасининг дискретлаш барабанчаси

Таранг втулканинг 5 керакли бикрлигини таналаган ҳолда, аниқ амплитудали ва частотали айланма тебранишларни олиш мумкин, ва ушбу ҳолатда қўшимча инерцион кучлар ҳисобига асосий тола массасидан толаларни ажаратиб олиш эффективлиги оширилади. Шу билан бирга, толанинг узилишлари сезиларли даражада камаяди. Баландлиги 2.0 мм ва кенглиги 9.0 мм бўлган узатувчи лента марказида кўпроқ зичлигга эга бўлади. [2]. Бу эса бир текис ҳаракатланишни оширади ва барабанчанинг бутун кенглиги бўйлаб толалар дискретланишини таъминлайди. Сунъий толалардан иборат бўлган лентани дискретлаш жараёнини эффективлиги таъминлаш учун тишли 2 гарнитурали втулка1 игнали 3 гарнитурали ташқи втулка 1 билан алмаштирилади. Табиий ва сунъий толалар аралашмасидан таркиб топган лентани дискретлашда навбатма навбат ўрнатилган тишли 2 ва игнали 3 гарнитуралардан иборат ташқи втулкалардан 1 фойдаланса бўлади. Шунинг учун таклиф этилаётган контруксия универсал ҳисобланади.

Адабиётлар рўйхати:

1. Патент UZ № IAP 06730. Дискретизирующий барабанчик пневмомеханической прядильной машины / Джураев А.Дж. Ураков Н.А., Мирзаев О.А, Ахмедов К.И. // Расмий ахборотнома. -2022. -№ 6.
2. Джураев А.Дж., Ураков Н.А., Мирзаев О.А., Алмардонов О.М., Усманов Х.С. Анализ нагруженности питающего цилиндра в узле питания прядильных машин // Москва. Universum: Технические науки журнал №3 2021, бет /49-53

ТОЛА АЖРАТИШ ЖАРАЁНИДА ИФЛОСЛИК ВА НУҚСОНЛАР МИҚДОРИГА АСОСИЙ ОМИЛЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

т.ф.н., доц., Сафаров Н.Қ. PhD., Ураков Н.А.
Термиз муҳандислик-технология институти

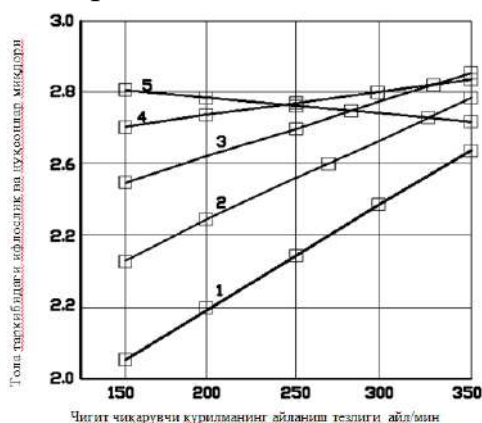
Толадаги ифлослик ва шикастланишларининг кўпайиши пахтани дастлабки қайта ишлаш жараёнининг барча босқичларида кузатилади [1].

Тўқимачилик фабрикаларида пахта толасини тараш ва титиш жараёнида тола таркибидаги чигит қобиғи ва шикастланган чигитларни тўлиқ тозалаб бўлмайди. Шунинг учун ипга кириб, улар ипни узилишини кўпайтиради ва шунингдек матонинг кўринишини ёмонлаштиради. Ип ва нозик мато ишлаб чиқаришда чигит қобиғи ва шикастланган чигитлар жуда кўп миқдори зарар етказиши [2].

Тўртинчи эгри чизикда чигит чиқарувчи қурилманинг айланиш тезлиги 300 айл\мин, чиқарувчи қурилмадан туксиз чигитлар миқдори соатига 350 кг чигит чиқади, тола таркибидаги ифлослик ва нуқсонлар миқдори 2,81 дан 2,78 % камайган. Бешинчи эгри чизикда чигит чиқарувчи қурилманинг айланиш тезлиги 350 айл\мин, чигит чиқарувчи қурилмадан туксиз чигитлар миқдори соатига 420 кг чигит чиқади, тола таркибидаги ифлослик ва нуқсонлар миқдори 2,89 дан 2,68 % камайган. Шуни таъкидлаш керакки, ушбу кўриб чиқиш бошқа жараён параметрларини ҳисобга олмайди ва натижалар толадаги нуқсонлар таркибининг керакли қиймати учун мақбулдир.

2-расмда тола таркибидаги ифлослик ва нуқсонлар миқдорининг чигит чиқарувчи қурилма айланиш тезлигига боғлиқлиги. Тақдим этилган бешта эгри чизикдан биринчиси минимал, бешинчиси максимал даражага, қолганлари ораликқа тўғри келади.

Графикдан кўришиб турибдики, бешинчидан ташқари барча эгри чизиклар кўтарилаётганлигини кўрсатади. Биринчи эгри чизикда машина иш унумдорлиги 7,4 кг/арра-соатда ва чигит чиқарувчи қурилмадан туксиз чигитлар миқдори соатига 140 кг чигит чиқади, тола таркибидаги ифлос-ликлар ва нуқсонлар миқдори 2,04 дан 2,62 % ошган. Иккинчи эгри чизикда машина иш унумдорлиги 9,1 кг/арра-соатда, чигит чиқарувчи қурилмадан туксиз чигитлар миқдори соатига 210 кг чигит чиқади, тола таркибидаги ифлосликлар ва нуқсонлар миқдори 2,32 дан 2,78 % ошган. Учунчи эгри чизикда чизикда машина иш унумдорлиги 10,8 кг/арра-соатда, чигит чиқарувчи қурилмадан туксиз чигитлар миқдори соатига 280 кг чигит чиқади, тола таркибидаги ифлосликлар ва нуқсонлар миқдори 2,54 дан 2,85 % ошган. Тўртинчи эгри чизикда машина иш унумдорлиги 12,5 кг/арра-соатда, чиқарувчи қурилмадан туксиз чигитлар миқдори соатига 350 кг чигит чиқади, тола таркибидаги ифлосликлар ва нуқсонлар миқдори 2,7 дан 2,83 % ошган.



2-расм. Тола таркибидаги ифлослик ва нуқсонлар миқдорининг чигит чиқарувчи қурилма айланиш тезлигига боғлиқлиги

1-агар $X_1=7,4$ кг /арра-соат, $X_3=140$ кг/соат 2-агар $X_1=9,1$ кг /арра-соат, $X_3=210$ кг/соат, 3-агар $X_1=10,8$ кг/арра-соат, $X_3=280$ кг/соат 4-агар $X_1=12,5$ кг/арра-соат, $X_3=350$ кг/соат 5-агар $X_1=14,2$ кг /арра-соат, $X_3=420$ кг/соат

Бешинчи эгри чизикда чизикда машина иш унумдорлиги 14,2 кг/арра-соатда, чигит чиқарувчи қурилмадан туксиз чигитлар миқдори соатига 420 кг чигит чиқади, тола таркибидаги ифлосликлар ва нуқсонлар миқдори 2,8 дан 2,72 % камайган ва бу ерда шуни ҳам таъкидлаш керакки, олинган натижалар чигит чиқарувчи қурилма айланиш тезлигининг талаб қилинадиган қиймати ва толадаги ифлосликлар ва нуқсонлар миқдори учун мақбулдир. Бошқа кўрсаткичлар ҳисобга олинмайди ва бошқалардан алоҳида кўриб чиқилади. Ушбу чизиклар 2-расмдаги эгри чизиклардан сифат жиҳатидан фарқ қилмайди ва уларнинг барчасидан ташқари, бешинчи эгри чизикда кўтарилади. Бундан ташқари, толадаги нуқсонларнинг энг кичик қиймати учун чигит чиқарувчи

курулмадан чиқаётган туксиз чигитлар миқдорини энг кичик кўрсатгичи тўғри келади.

Xulosa. Толадаги чигит қобиғи ва шикастланган чигитли нуқсонларнинг пайдо бўлишининг сабабларини ўрганиш шуни кўрсатдики, бу нуқсонларнинг миқдори толанинг табиий ва техник хусусиятларга боғлиқ. Буларга пахта хом ашёсининг селекцион ва саноат навларининг хусусиятлари, пахта хом ашёсини намлиги ва улюкдорлиги, чигитларнинг шикастланганлиги, арра тишларининг геометрик ўлчамлари ва силликланганлиги сифати ва бошқалар кирради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Сафаров Н.Қ. Нарматов Э.А. Аррали тола ажраткич хом ашё валигининг иш унуми ва тола сифатини ошириш. *Фан ва технологиялар тараққиёти. Илмий-техникавий журнал.* 2019 й №5-сон 130-133б.

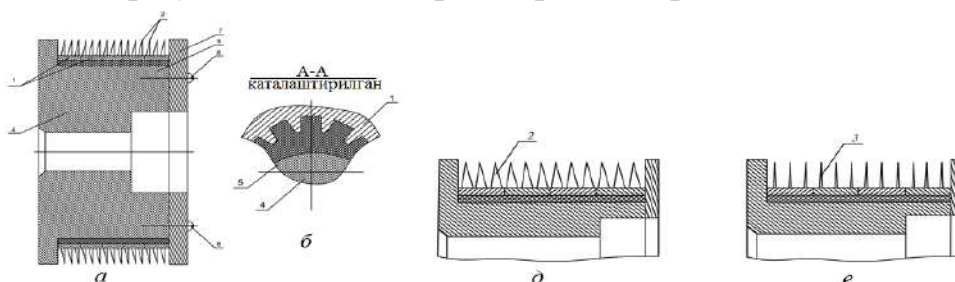
2. Сафаров Н.Қ. Нарматов Э.А. Аррали тола ажраткич хом ашё валиги зичлигининг иш унумдорлиги ва тола сифатига таъсири. *Тўқимачилик муаммолари. Илмий-техникавий журнал.* 2019 й №3-сон 17-21б.

ДИСКРЕТЛАШ БАРАБАНЧАСИНИ АМОРТИЗАТОРЛИ КОНСТРУКЦИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

т.ф.д., проф., ДЖУРАЕВ АНВАР ДЖУРАЕВИЧ
Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти
PhD. УРАКОВ НУРИДДИН АБРАМАТОВИЧ
Талаба. ЖУМАНАЗАРОВА СИТОРА ШОНАЗАР ҚИЗИ
Термиз муҳандислик-технология институти

Дискретлаш жараёнининг моҳияти тасмани ўзаро алоқаси бўлмаган алоҳида толаларга ажратиш, уларнинг нисбий силжиши ва жуда узун узунликда тақсимлашдан иборат.

Дискретлаш жараёнида ўта юқори даражада бўкилиш содир бўлади, яъни тасма 3000-7500 марта бўкади, ва идеал ажратилишида дискрет оқим кесимида 2-6 контактсиз толалар мавжуд бўлади. Айнан ана шу хусусият билан дискретлаш чўзишдан фаркланади. [1] Дискретлаш контактсиз толаларни дискрет оқимини ташкил этиш учун амалга оширилади, бундай толалар йигирув камерасининг пишитиш қурилмаси шакллантирадиган айланмага асосланган айланма моментини қабул қилиш ва узатиш имкониятига эга эмас, бунинг натижасида дискретлаш қурилмаси ва чиқарилган жуфтлик орасида сохта бурама содир бўламайдиган шароит яратиб берилади.



1-расм. Пневмомеханик йигирув машинасининг дискретлаш барабанчаси

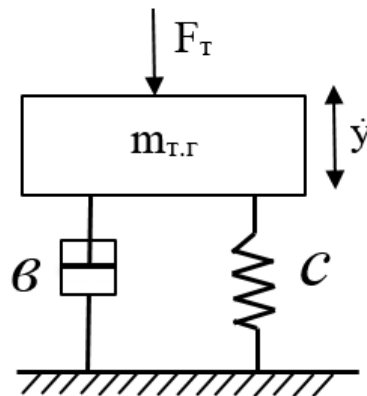
Таркибли дискретловчи барабанчани самарали конструктив схемасини ишлаб чиқилган 1-расмда: *a*-дискретловчи барабанчанинг қирқим ҳолатдаги умумий кўриниши, *b*-А-А қирқим; 1 фигура, *v*-уч қаторли игна билан ташқи секцион втулкани йиғилгани схемаси, *z*-уч қаторли аррали тиш билан ташқи секцион втулкани йиғилган ҳолати, *d*-цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанчанинг тишли гарнитураси, *e*-цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанчанинг игнали гарнитураси, *f*-цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанчанинг тишли гарнитура ва игнали қаторларни тартибли жойлашуви; *g*-цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанчага тишли гарнитурасининг баландлиги қия юза ҳосил қилувчи тартибда жойлашган ҳолатнинг кўриниши, *h*-цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанча игналарининг баландлиги қия юза ҳосил қилувчи тартибда жойлашган ҳолатнинг кўриниши, *k*-цилиндрли асосга ўрнатилган дискретловчи барабанчанинг тишли гарнитураси ва игналарнинг қаторли йиғилма тартибида жойлаштирилиб, уларнинг баландлиги қия юза ҳосил қилувчи тартибда тасвирланган ҳолатнинг кўриниши келтирилган.

Дискретловчи барабанча тишли гарнитуралари қисмлари бир хил ўлчамга эга. Шунинг учун уларнинг ҳисоб схемалари ҳам бир хил бўлади. Умумий ҳисоб схемаси 2-расмда келтирилган.

Тишли гарнитуранинг тебранишларини ифодаловчи дифференциал тенгламани ҳосил қилиш учун Лагранжнинг II - тартибли тенгласидан [2] фойдаланилди:

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial \tau}{\partial \dot{q}_i} \right) - \frac{\partial \tau}{\partial q_i} + \frac{\partial \eta}{\partial \dot{q}_i} + \frac{\partial \eta}{\partial q_i} = Q(q_i) \quad (1)$$

Бу ерда, $q_i, Q(q_i)$ – умумлашган координата ва умумлашган кучлар, T, Π – кинетик ва потенциал энергиялар; Φ – Рэлейнинг диссипатив функцияси.



2-расм. Дискретловчи барабанчанинг тишли гарнитура қисмининг вертикал тебранишларини ифодаловчи ҳисоб схемаси

Ҳисоб схемасига асосан тишли гарнитура қисмларини потенциал, кинетик энергиялари ва диссипатив функцияси [3] га асосан қуйидаги ифодалардан аниқланади:

$$\Pi = \frac{1}{2} c y^2; \quad T = \frac{1}{2} m \dot{y}^2; \quad \Phi = \frac{1}{2} b \left(\frac{dy}{dt} \right)^2 \quad (2)$$

бу ерда, c, ϵ – гарнитура қисмлари тагидаги резинали втулка чизиқли деформацияси бўйича бикрлик ва диссипация коэффициентлари; y – вертикал силжиши; m_2 –тишли гарнитура қисми массаси; Олинган (2) ифодалардан умумлашган координата бўйича ҳосилалар олинди [4]:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial y} = cy; \quad \frac{\partial \Phi}{\partial y} = \epsilon \frac{dy}{dt}; \quad \frac{\partial T}{\partial \dot{y}} = m_2 \dot{y}; \quad \frac{\partial T}{\partial y} = 0$$

Вақт бўйича олинган ҳосилалар қуйидагича бўлади [8]:

$$\frac{dy}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{y}} \right) = m = \frac{d^2 y}{dt^2} \quad (3)$$

Умумлашган куч [9];

$$F_n = F_1 + F_0 \sin \omega t \pm \delta F_1 \quad (4)$$

Олинган (3), (2) ларни (1) га қўйиб дискретловчи барабанчани тишли гарнитурасининг вертикал тебранишларини ифодаловчи дифференциал тенглама ҳосил қилинди [9];

$$m_2 \frac{d^2 y}{dt^2} + cy + \epsilon \frac{dy}{dt} = F_1 + F \sin \omega t \pm \delta F_1 \quad (5)$$

Олинган (5) ни тишли гарнитура қисмларининг эркин тебранишларини ифодаловчи ечимга асосан қуйидагича бўлади;

$$y = (E_1 \sin \omega_0 t + E_2 \cos \omega_0 t) \quad (6)$$

бу ерда $\omega_0 = \sqrt{p_0^2 - n^2}$; $p_0 = \sqrt{\frac{c}{m_2}}$; $n = \frac{\epsilon}{2m_2}$;

Мавжуд ечим $F_1 = 0$ ва $\delta F_1 = 0$ варианты учун (6) га асосан мажбурий тебранишлар учун қуйидаги ифодадан иборат булади:

$$y = \frac{F_0 \sin \left[\omega t - \arctg \left(\frac{2n\omega}{p_0^2 - \omega^2} \right) \right]}{m_2 \sqrt{(p_0^2 - \omega^2)^2 + 4\pi - \omega^2}} \quad (7)$$

Лекин (5) нинг умумий ечимини Рунге-Кутта дастури асосида, тасодифий сонлар генераторидан фойдаланиб компьютерда амалга оширилди.

Адабиётлар рўйхати:

1. Патент UZ № IAP 06730. Дискретизирующий барабанчик пневмомеханической прядильной машины / Джураев А.Дж. Ураков Н.А., Мирзаев О.А, Ахмедов К.И. // Расмий ахборотнома. -2022. -№ 6.
2. Джураев А.Дж., Ураков Н.А., Мирзаев О.А., Алмардонов О.М., Усманов Х.С. Анализ нагруженности питающего цилиндра в узле питания прядильных машин // Москва. Universum: Технические науки журнал №3 2021, бет /49-53
4. Juraevich, Juraev Anvar, and Urakov Nuriddin Abrammatovich. "DEVELOPMENT OF DESIGNS AND JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF A SCRETTING

DRUM WITH A DAMPER OF A SPINNING MACHINE." Galaxy International Interdisciplinary Research Journal 10.5 (2022): 1093-1101.

5. Джураев, А. Д., Ураков, Н. А., Мирзаев, О. А., Алмардонов, О. М., & Усманов, Х. С. (2021). АНАЛИЗ НАГРУЖЕННОСТИ ПИТАЮЩЕГО ЦИЛИНДРА В УЗЛЕ ПИТАНИЯ ПРЯДИЛЬНЫХ МАШИН. Universum: технические науки, (12-3 (93)), 48-53.

АРРАЛИ ТОЛА АЖРАТИШ ЖАРАЁНИДА ТОЛА ТАРКИБИДАГИ ИФЛОСЛИК НУҚСОНЛАР МИҚДОРИГА ТАЪСИРИ

т.ф.н., доц., Сафаров Н.Қ. PhD., Ураков Н.А.
Термиз муҳандислик-технология институти

Сифатли тола ишлаб чиқариш билан машина иш самарадорлигини ошириш тола ажратиш жараёнининг муҳим кўрсаткичларидир.

Пахтани дастлабки ишлаш жараёнида чигит пўстлоғи ва майдаланган чигитларнинг кўпайиши толанинг сифат кўрсаткичини пасайтиради. Пахтани қайта ишлашнинг барча босқичларида яъни пахтани тозалашдан толани тойлаб олгунча ҳамда толани ташиш жараёнида ҳам тола шикастланиши мумкин.

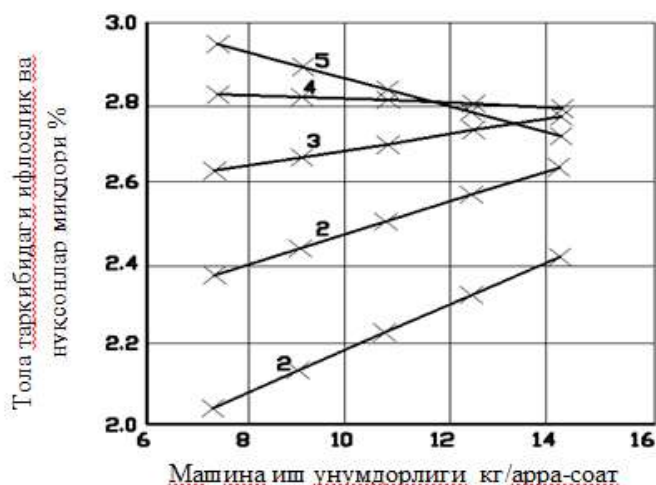
Аммо ҳозирги кунга қадар ёрдамчи чигитни чиқарувчи қурилмали аррали тола ажратиш машинаси ишлаши пайтида толанинг шикастланиши ўрганилмаган. Тола ажратиш жараёнида тола таркибидаги нуқсонларнинг пайдо бўлишига асосий кириш омилларининг таъсири, яъни аррали тола ажраткич иш унумдорлиги (X_1), ёрдамчи чигитни чиқарувчи қурилма айланиш тезлиги (X_2) ёрдамчи чигитни чиқарувчи қурилмадан чиқаётган туксиз чигитлар миқдори (X_3), ўрганамиз.

Толадаги чигит қобиғи ва шикастланган чигитли нуқсонларнинг пайдо бўлишининг сабабларини ўрганиш шуни кўрсатдики, бу нуқсонларнинг миқдори толанинг табиий ва техник хусусиятларга боғлиқ. Буларга пахта хом ашёсининг селекцион ва саноат навларининг хусусиятлари, пахта хом ашёсини намлиги ва улюкдорлиги, чигитларнинг шикастланганлиги, арра тишларининг геометрик ўлчамлари ва силлиқлаш сифати ва бошқалар киради. Қуйидаги шаклга эга бўлган математик модел олинади:

$$Y_5 = 2,7 + 0,07X_1 + 0,1575X_2 + 0,145X_3 - 0,15X_1X_3 - 0,1675X_2X_3 - 0,0325X_1X_2X_3 \quad (1)$$

(1) тенгламадан кўриниб турибдики, тола таркибидаги ифлослик ва нуқсонлар миқдорига энг кўп таъсир қиладиган омиллардан чигит чиқарувчи қурилма айланиш тезлиги ва чигит чиқарувчи қурилмадан чиқаётган туксиз чигитлар миқдори, энг кам таъсир қиладиган омил машина иш унумдорлигидир. Ушбу боғлиқликни таҳлил қилиш учун турли хил асосий омиллар учун регрессия тенгламасини рақамли ҳисоблаш ўтказилди. Ҳисоблаш компьютерда амалга оширилди, натижалари графикалар кўринишида тақдим этилди. 1-расмда тола таркибидаги ифлослик ва нуқсонлар миқдорининг машина иш унумдорлигига боғлиқлиги кўрсатилган. Бунда $Y = Y(X)$ 5 эгри чизиқлар берилган. Биринчи эгри чизиқда чигит чиқарувчи қурилма айла-ниш

тезлиги ва чигит чиқарувчи қурилмадан чиқаётган туксиз чигитлар миқдорининг энг кичик қиймати кўрсатилган. Бешинчи эгри чизикда энг катта қийматлари ва қолган иккинчи, учунчи ва тўртинчи эгри чизиклар, ораликдадир. Эгри чизиклар шуни кўрсатадики, машина иш унумдорлиги 7,4 дан 14,2 кг/соатгача кўтарилганда, биринчи эгри чизикда ва чигит чиқарувчи қурилманинг айланиш тезлиги 150 айл\мин, чигит чиқарувчи қурилмадан туксиз чигитлар миқдори соатига 140 кг чигит чиқади, тола таркибидаги ифлослик ва нуқсонлар миқдори 2,04 дан 2,4 % ошди. Иккинчи эгри чизикда чигит чиқарувчи қурилманинг айланиш тезлиги 200 айл\мин, чигит чиқарувчи қурилмадан туксиз чигитлар миқдори соатига 210 кг чигит чиқади, тола таркибидаги ифлослик ва нуқсонлар миқдори 2,3 дан 2,7 % ошди. Учунчи эгри чизикда чигит чиқарувчи қурилманинг айланиш тезлиги 250 айл\мин, чигит чиқарувчи қурилмадан туксиз чигитлар миқдори соатига 280 кг тола таркибидаги ифлослик ва нуқсонлар миқдори 2,7 дан 2,78 % ошди.



1-расм. Тола таркибидаги ифлослик ва нуқсонлар миқдорининг машина иш унумдорлигига боғлиқлиги

1-агар $X_2=150$ айл/мин, $X_3=140$ кг/соат, 2-агар $X_2=200$ айл/мин, $X_3=210$ кг/соат, 3-агар $X_2=250$ айл/мин, $X_3=280$ кг/соат, 4-агар $X_2=300$ айл/мин, $X_3=350$ кг/соат, 5-агар $X_2=350$ айл/мин, $X_3=420$ кг/соат.

Xulosa. Толадаги чигит қобиғи ва шикастланган чигитли нуқсонларнинг пайдо бўлишининг сабабларини ўрганиш шуни кўрсатдики, бу нуқсонларнинг миқдори толанинг табиий ва техник хусусиятларга боғлиқ. Буларга пахта хом ашёсининг селекцион ва саноат навларининг хусусиятлари, пахта хом ашёсини намлиги ва улюкдорлиги, чигитларнинг шикастланганлиги, арра тишларининг геометрик ўлчамлари ва силлиқлаш сифати ва бошқалар кирази.

Бундай ҳолда олинган натижалар ёрдамчи чигитни чиқарувчи қурилма айланиш тезлиги ва тола таркибидаги ифлослик ва нуқсонлар миқдorigа боғлиқлигини ўрганишда олинган натижалар билан бир хил. Бизнинг ҳолатда олинган натижалар билан омиларнинг ўзаро таъсири натижасида олинган натижага жуда яқин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

3. Сафаров Н. Қ. Нарматов Э.А. Аррали тола ажраткич хом ашё валигининг иш унуми ва тола сифатини ошириш. Фан ва технологиялар тараққиёти. Илмий-техникавий журнал. 2019 й №5-сон 130-133б.

4. Сафаров Н. Қ. Нарматов Э.А. Аррали тола ажраткич хом ашё валиги зичлигининг иш унумдорлиги ва тола сифатига таъсири. Тўқимачилик муаммолари. Илмий-техникавий журнал. 2019 й №3-сон 17-21б.

ДИСКРЕТЛАШ БАРАБАНЧАСИ ПАРАМЕТРЛАРИНИНГ УНИНГ ТЕБРАНИШ ХАРАКТЕРЛАРИГА ТАЪСИРИНИНГ ТАҲЛИЛИ.

PhD. УРАКОВ НУРИДДИН АБРАМАТОВИЧ

Термиз муҳандислик-технология институти

Дискретлаш жараёнининг моҳияти тасмани ўзаро алоқаси бўлмаган алоҳида толаларга ажратиш, уларнинг нисбий силжиши ва жуда узун узунликда тақсимлашдан иборат.

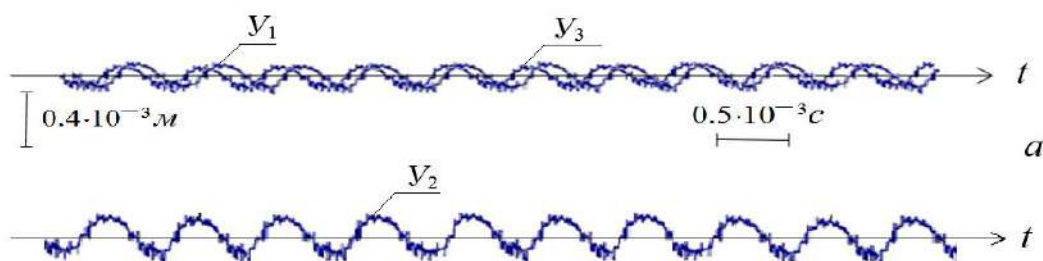
Дискретлаш жараёнида ўта юқори даражада бўкилиш содир бўлади, яъни тасма 3000-7500 марта бўкади, ва идеал ажратилишида дискрет оқим кесимида 2-6 контактсиз толалар мавжуд бўлади. Айнан ана шу хусусият билан дискретлаш чўзишдан фарқланади. [1] Дискретлаш контактсиз толаларни дискрет оқимини ташкил этиш учун амалга оширилади, бундай толалар йигирув камерасининг пишитиш қурилмаси шакллантирадиган айланмага асосланган айланма моментини қабул қилиш ва узатиш имкониятига эга эмас, бунинг натижасида дискретлаш қурилмаси ва чиқарилган жуфтлик орасида сохта бурама содир бўламайдиган шароит яратиб берилади.

Дискретловчи барабанча тишли гарнитураларини тебраниш қонуниятларини олиш учун келтириб чиқарилган (1) ифодали сонли ечимини ҳар бир тишли гарнитура учун алоҳида амалга оширилди. Ҳисоблашлар параметрларининг қуйидаги қийматларида амалга оширилди:

$$m_2 = (1,2 \div 1,8) \cdot 10^{-2} \text{ кг}; \quad n_0 = (6,0 \div 7,5) \cdot 10^{-3} \text{ айл/ мин};$$

$$F_1 = (12 \div 24) \text{ сН}; \quad F_0 = (2,3 \div 4,5) \text{ сН}; \quad \delta F_1 = (0,25 \div 0,65) \text{ сН};$$

$$c = (0,08 \div 0,35) \cdot 10^3 \text{ Н/ м}; \quad \epsilon = (1,3 \div 2,5) \text{ Нс/ м};$$

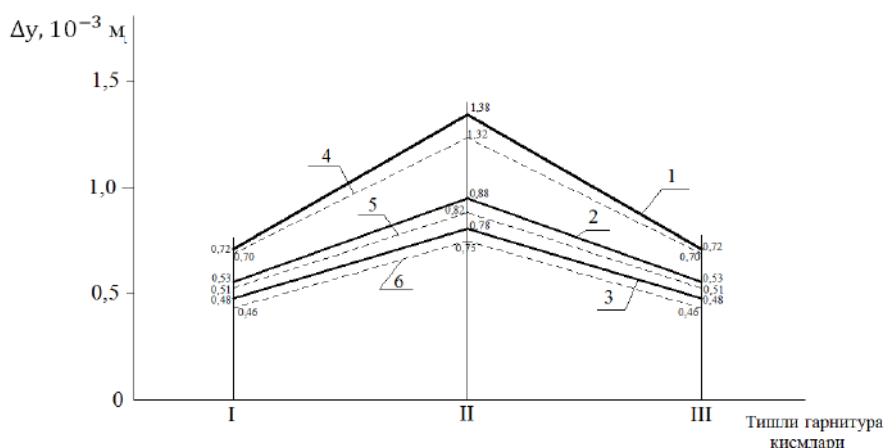


1-расм. Тавсия этилган таркибли дискретловчи барабанча тишли гарнитураларининг вертикал тебраниш қонунларини технологик ва юритгич айланиш частотасига боғлиқлик қонуниятлари келтирилган

Олинган қонуниятларда дискретловчи барабанча ҳар уччала тишли гарнитуралари вертикал силжиш қонуниятлари алоҳида белгиланди (1-расм, Y_1 , Y_2 , Y_3 , графиклари). -расмда тавсия этилган таркибли дискретловчи барабанча

тишли гарнитураларини вертикал тебраниш қонунларини технологик ва юритгич айланиш частотасига боғлиқлиги келтирилган. Олинган қонуниятлар таҳлилига кўра дискретловчи барабанча ўрта қисмидаги тишли гарнитурани тебраниш амплитудаси қачон четки тишли гарнитуралар тебранишлари амплитудаларидан $(15 \div 20)\%$ гача юқорилиги аниқланди. Бунинг асосий сабаби $F_2 = 1,2F_1 = 1,2F_3$ қилиб олинганлиги, яъни ўртадаги тишли гарнитурага таъсир қилувчи технологик қаршиликнинг катталиги ҳисобидир.

Чунки ўрта зонада лента толалари зичлиги юқорироқ бўлади. Таъкидлаш лозимки, U_1 , U_2 , ва U_3 , ларнинг тебраниш амплитудалари гарнитуралар ўрнатилган резинали втулкаларнинг чизикли бикрлик коэффицентларига ҳам боғлиқ бўлади. 3-расмдаги қонуниятлардан кўришиб турибдики, технологик қаршиликни ортиши билан тишли гарнитураларнинг тебраниш амплитудалари ҳам мос равишда ортиб боради (1-расм, графиклар). Уларнинг тебраниш частоталари барқарор ҳаракат вақтида юритгичнинг айланиш частотасига деярли мос келади. Бунда тебраниш частотасининг қиймати $1,22 \cdot 10^2$ Гц га тенг бўлади. Мос равишда юритгич айланиш частотаси $7,5 \cdot 10^3$ айл/мин гача орттирилганда, тишли гарнитураларнинг тебраниш частоталари пропорционал равишда ортади ва $1,42 \cdot 10^2$ Гц га тенг бўлди.



Тишли гарнитура қисмлари

$$1,4 - F_n = (24 + 4,5 \sin \omega t \pm 0,65) \text{ сН}; \quad 2,5 - F_n = (18 + 3,35 - \sin \omega t \pm 0,45) \text{ сН};$$

$$3,6 - F_n = (12 + 2,3 \sin \omega t \pm 0,25) \text{ сН}; \quad 1,2,3 - n_{\partial} = 7,5 \cdot 10^3 \text{ айл/мин}; \quad c = 0,12 \cdot 10^3 \text{ Н/м};$$

$$v = 1,3 \text{ Нс/м}; \quad 4,5,6 - n_{\partial} = 6,0 \cdot 10^3 \text{ айл/мин}; \quad c = 0,25 \cdot 10^3 \text{ Н/м}; \quad v = 2,1 \text{ Нс/м};$$

I-биринчи тишли гарнитура қисми; II –иккинчи тишли гарнитура қисми;

III-учинчи тишли гарнитура қисми;

2-расм. Тавсия этилган дискретловчи барабанча тишли гарнитураларини тебраниш қамровларини параметрларига боғлиқлик графиклари

Ўртадаги тишли гарнитурани тебраниш қамровлари $F_1=12,0$ сН бўлганда эса, $1,28 \cdot 10^3$ м дан $0,43 \cdot 10^{-3}$ м гача камаяди. Шунингдек, $F_1=18,0$ сН бўлганда ΔU_2 қийматлари $1,21 \cdot 10^3$ м дан $0,51 \cdot 10^{-3}$ м гача нозизиқли боғланишда камайишини кўриш мумкин. Шунинг учун $\Delta U_1, \Delta U_2$ ва ΔU_3 қийматлари

$(1,0 \div 1,2) \cdot 10^{-3}$ м оралигида бўлишини таъминлаш учун умумлашган амортизаторнинг бикрлик қийматларини $(0,2 \div 0,35) \cdot 10^{-3}$ Н/м дан катта қилиб олиш мақсадга мувофиқдир.

2-расмда тавсия этилган дискретловчи барабанча тишли гарнитураларини тебраниш қамровларини параметрларига боғлиқлик графиклари келтирилган. Графиклар таҳлили шуни кўрсатадики, ўрта зонадаги тишли гарнитурани вертикал тебранишлари қамрови технологик қаршиликни ҳамда юритгич айланиш частотасини ортиши билан икки четдаги тишли гарнитуралар тебраниш қамровларига нисбатан катталигини кўриш мумкин. Лекин ҳар бир тишли гарнитура учун алоҳида амортизатор қўйиб, мос бикрликлардаги резинали втулкачалар ўрнатилса, $\Delta U_1, \Delta U_2$ ва ΔU_3 ларнинг қийматларини ўзаро тенглаштириш мумкин бўлади.

Хулоса. Дискретлаш барабанчасининг эффектив конструктив схемаси ишлаб чиқилди. Назарий тадқиқотлар асосида тишли гарнитураларининг вертикал тебраниш қонунлари олинди, унинг параметрлари асослаб берилди.

Адабиётлар рўйхати:

1. Патент UZ № IAP 06730. Дискретизирующий барабанчик пневмомеханической прядильной машины / Джураев А.Дж. Ураков Н.А., Мирзаев О.А, Ахмедов К.И. // Расмий ахборотнома. -2022. -№ 6.
2. Джураев А.Дж., Ураков Н.А., Мирзаев О.А., Алмардонов О.М., Усманов Х.С. Анализ нагруженности питающего цилиндра в узле питания прядильных машин // Москва. Universum: Технические науки журнал №3 2021, бет /49-53
3. Juraev, A., and N. Urakov. "DEVELOPMENT OF DESIGNS AND JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF A SCRETTING DRUM WITH A DAMPER OF A SPINNING MACHINE." Science and innovation 1.A4 (2022): 231-239.
4. Juraevich, Juraev Anvar, and Urakov Nuriddin Abramatovich. "DEVELOPMENT OF DESIGNS AND JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF A SCRETTING DRUM WITH A DAMPER OF A SPINNING MACHINE." Galaxy International Interdisciplinary Research Journal 10.5 (2022): 1093-1101.
5. Джураев, А. Д., Ураков, Н. А., Мирзаев, О. А., Алмардонов, О. М., & Усманов, Х. С. (2021). АНАЛИЗ НАГРУЖЕННОСТИ ПИТАЮЩЕГО ЦИЛИНДРА В УЗЛЕ ПИТАНИЯ ПРЯДИЛЬНЫХ МАШИИ. Universum: технические науки, (12-3 (93)), 48-53.
6. Джураев, А. Д., Муродов, Т. Б., Матисмаилов, С. Л., Мирзаев, О. А., & Ураков, Н. А. (2020). Дискретизирующий барабанчик для пневмомеханических прядильных машин. Патент на изобретение, № IAP06301, 30.
7. Джураев, А. Д., Мирзаев, О. А., Ураков, Н. А., & Умар

TALABALARNING MUSTAQIL ISHLARINI BAJARISHDA ZAMONAVIY WEB TEXNOLOGIYALARDAN GOOGLE CLASSROOM XIZMATLARIDAN FOYDALANISH

Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti Eshmurodov Azamat G'uzorovich
aeshmurodov2021@gmail.com +998972294142

Annotatsiya. Ushbu maqolada Talabalarning mustaqil ishlarini bajarishda zamonaviy web texnologiyalardan Google classroom xizmatlarilardan foydalanish xaqida qisqacha ma'lumot beradigan bo'lsak, bu platforma yordamida talabani mustaqil ish faoliyatini boshqarish uchun eng yaxshi platformalardan Google Classroom tanlandi. Bu platforma orqali talaba fanlarni to'liq o'zlashtirishni kuchaytirish, yangiliklarni o'rganish, interaktivlik, qo'llanishni kengaytirish va mustaqil ishlarni bajarish va qo'llash imkoniyatlarini to'liq tashkillashtirish mumkin.

Kalit so'zlar: Web texnologiya, Google Classroom, Google Workspace, Google Drive, Google Meet, Google Calendar, Telegram, Watsapp, Facebook, Instagram.

Kirish: Axborot texnologiyalarining doimiy rivojlanishi ularni tashkil etuvchi axborot obyektlarini taqdim etish shakllari va qayta ishlash usullari bilan bir-biridan farq qiluvchi turli xil axborot xizmatlarining paydo bo'lishiga olib keladi. Shu sababli, hozirgi vaqtda Internetda resurslarning barcha spektri bilan ishlashni ta'minlaydigan juda ko'p xizmatlar mavjud.

Axborot texnologiyalari fanidan talabalarning mustaqil ishlarni tashkil etishda Web texnologiyalarini joriy etish ko'plab xizmatlardan foydalanishni nazarda tutadi. Bu holat turli turdagi xizmatlar tomonidan bajariladigan funksiyalarning cheklanganligi bilan izohlanadi. Shuning uchun, ularning o'zaro ta'sirini amalga oshiradigan dasturiy ta'minotning butun majmuasini ishlab chiqish kerak bo'lishi mumkin. Talabalarga har qanday axborot resursining yoki bir nechta resurslarning axborot obyektlari bilan ishlash qobiliyatini ta'minlaydigan xizmatlar to'plami Internet xizmati kabi tushunchaning tarkibiy qismlaridan biridir.

Google Classroom-Talabalarning turli xil fanlardan ma'ruza, amaliy, laboratoriya, seminar va hokozo dars mashg'ulotlarini shakllantirishda va ularni boshqarishda qulay bo'lgan Google xizmatlaridan biri hisoblanadi.

Google Classroom, o'quv jarayonida muhim ahamiyatga ega bo'lgan ta'lim platformalari orasida katta hajmli ma'lumotlardan biri hisoblanadi. Ushbu platforma o'qituvchilar va talabalar uchun o'quv materiallarini taqdim etish, vazifalarni yuborish va qabul qilish, baholash, maslahat berish va boshqa qo'llab-quvvatlash imkoniyatlarini berishni o'z ichiga oladi.

Google Classroomning ko'p yordamchi xususiyatlari mavjud, masalan, o'qituvchilar talabalar uchun savollar va vazifalar yaratish, o'qituvchi va talabalar orasida savol-javob almashish, baholar berish va kompyuterda darslar o'tkazishni osonlashtirish uchun kompyuter va multimedia vositalarini qo'llash imkoniyatlarini taqdim etadi. Buning yanada ko'p yordamchi xususiyatlari Google Workspace ilova to'plamiga integratsiya qilinishi bilan bog'liq, shuningdek, Google Classroom, Google Meet va Google Drive kabi boshqa Google xizmatlariga ham integratsiya qilinadi. Google Classroomda online dars platformalaridan foydalangan holda, Google Meetta masofadan videokonferens uchrayshuvlar tashkil qilish mumkin. Talabalarning mustaqil ishlarini bajarish bo'yicha konsultasiyalarni Google Caledarda kiritib, talaba topshiriqlarini nazorat qilish mumkin. Qolaversa, hozirgi zamonaviy texnologiyalar rivojlangan bir davrda talaba, o'qituvchilarning ko'pchiligida mobil telefon, planshetlar mavjud. Bu texnologiyalar orqali istalga internet mavjud bo'lgan joylarda o'qituvchilar topshiriqlarni berishi va talaba topshiriqlarni bajarishi mumkin.

Google Classroomda o'qituvchi tomonidan topshiriq qo'yish uchun quyidagi resurslardan foydalanishi mumkin. Test (bir tanlovli va ko'p tanlovli), amaliy topshiriq- bunda talaba berilgan topshiriqni biror dasturiy ta'minot orqali bajaradi va o'qituvchi profiliga jo'natadi. Google Classroomda bundan tashqari rasmi, audio, video turdagi fayllarni yuklash mumkin yoki Google Drive platformasiga qo'yib uning giperhavasini qo'yib qo'yish mumkin. Google Classroomda talabalar kirishi uchun shaxsiy akkaun ochishlari zarur. Bugungi kunda, bu tizimlar uchun Telegram, Whatsapp, Facebook, Instagram ijtimoiy tarmoqlariga ham integratsiya qilish mumkin. O'zbekiston hududida, juda ko'plab foydalanuvchilar telegram ijtimoiy tarmog'idan foydalanishadi. Demak, talabalar bilan aloqani qilish uchun Google xizmatlarini integratsiya qilib qo'yib, sms xabar yoki fayllar almashish dolzarb masalalardan biridir.

Xulosa

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, ushbu maqolada Google Classroom web texnologiyasining talabalarning mustaqil ishlarini boshqarish bo'yicha nazariy ma'lumotlar keltirdim. Google Classroom tizimi oliy ta'lim muassasalarida kredit tizimida mustaqil ishlarni tashkil etish uchun eng yaxshi va qulay interfeysli, tushunish oson bo'lgan platformalardan biri hisoblanadi. Eng asosiysi, bu platforma Google Meet, Google Calendar, Google Drive platformalari bilan bitta akkaunt orqali bog'lanishimiz va barcha imkoniyatlaridan foydalanishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. A.G'.Eshmurodov. Texnika ixtisosligi talabalari uchun mustaqil ishlarni tashkil etishda web 3.0 texnologiyalarini joriy etish metodikasi. O'zMU xabarlar. Mirzo ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti ilmiy jurnali. O'zbekiston.2022 yil Oktyabr -1/9/1. 178-180- betlar.
2. A.G'.Eshmurodov. Texnika ixtisosligi talabalari uchun mustaqil ishlarni tashkil etishda web 3.0 texnologiyalarini joriy etish metodikasi. O'zMU xabarlar. Mirzo ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti ilmiy jurnali. O'zbekiston.2022 yil Oktyabr -1/9/1. 178-180- betlar.
3. A.G'.Eshmurodov "Qishloq xo'jaligida axborot kommunikatsion texnologiyalari" fanidan talabalarning mustaqil ishlarini bajarishda web texnologiya.QarMII."Kimyo va kimyoviy texnologiya sohasidagi innovatsion ishlanmalarni amalda joriy etish muammolari, yechimlari va istiqbollari" Respublika ilmiy-amaliy anjumani. Qarshi 2023 yil 26-27-aprel. 595-598 betlar.
4. A.G'.Eshmurodov.Talabalarni mustaqil ishlarni tashkil etishda web 3.0 texnologiyalarining didaktik imkoniyatlari. Mug'allim hem uzliksiz bilimlendirio'-Ilmiy metodik jurnal.Qoraqalpog'iston-2022 yil noyabr,6-soni,99-102 betlar.
5. A.G'.Eshmurodov. The Use of web technologies in the organization of independent work of student. Eurasian Scientific Herald horijiy jurnal. Volume 17.february 2023 yil.ISSN: 2795-7365, 7-11 betlar.
6. A.G'.Eshmurodov. Q.Sh.Tursunov. Oliy ta'lim tizimida axborot texnologiyalari sohasida zamonaviy kadrlarni tayyorashda loyihalar usulidan foydalanish. Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti Jizzax filiali, «Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari» xalqaro ilmiy-texnik konferensiya materiallar to'plami. O'zbekiston-2022 yil 14-15 oktyabr,1-qism, 367-270 betlar.

7. A.G'.Eshmurodov. Texnika ta'lim yo'nalishi talabalrining fanlardan mustaqil ishlarni tashkil etishda keys texnologiyalardan foydalanish. Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti Jizzax filiali, «Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari» xalqaro ilmiy-texnik konferensiya materiallar to'plami. O'zbekiston-2022 yil 14-15 oktyabr,2-qism, 593-595 betlar.

AXBOROT TEXNOLOGIYAGA OID FANLARDA VIRTUAL TA'LIM TEXNOLOGIYALAR

Shukurov Akmal Uktamovich

pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti "Axborot texnologiyalari" kafedrsasi dotsenti v.b.

specialist0202@mail.ru

Annotatsiya: Maqolada maktab o'quvchilariga informatika fanini virtual ta'lim texnologiyalari va ularni imkoniyatlaridan foydalanib o'qitish haqida so'z yuritiladi.

Kalit so'zlar: virtual texnologiya, informatika fani, masofaviy ta'lim, modul, chat, elektron pochta, telegram, web-texnologiya, ZOOM, mobil texnologiya.

Kirish. Hozirgi vaqtdagi zamonaviy ta'lim nazariyasi doirasida axborot-ta'lim muhiti asosida ta'lim jarayoni ishtirokchilarining o'zaro hamkorligini amalga oshirishning innovatsion shakllari, usullari va texnologiyalarini yaratish borasida faol ilmiy izlanish ishlari olib borilmoqda. Ta'lim jarayonida shu kabi muhitda ta'lim jarayonining markazida internetga ulangan kompyuterda joylashgan zamonaviy tarmoq texnologiyalari yordamida amalga oshiriladigan pedagogik hamkorlik ishlari rivojlanib bormoqda.

Ta'lim sohasida virtual texnologiyalarni amaliyotga joriy qilish masalalari ko'plab faol tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan. Bunday olimlar orasida A.I. Adamsky, V.N. Alekseev, S.V. Kuzmin, G.A. Monakhov, D.N. Monaxov, I.V. Robert, A.N. Sergeev va boshqalarni misol sifatida keltirish mumkin. N.Sergeev internet tarmog'ini maxsus ijtimoiy va madaniy makon shaklida ko'rib chiqadi, uning tuzilishi va dinamikasi odamlarni umumiy g'oyalar va faoliyat shakllari asosida birlashtiradigan tarmoq jamoalari tomonidan belgilanadi. A.N.Sergeev internet tarmog'i va boshqa virtual texnologiyalarni maxsus ijtimoiy va madaniy makon shaklida ko'rib chiqadi, uning tuzilishi va dinamikasi odamlarni umumiy g'oyalar va faoliyat shakllari asosida birlashtiradigan tarmoq jamoalari tomonidan belgilanadi, deya e'tirof etadi.

Maqola mavzusining obyekti bu virtual texnologiyalar va u bilan bog'liq jarayonlardir. Virtual (inglizcha – virtual reality, sun'iy voqelik)-inson sezgilari orqali anglashi qiyin bo'ladigan holatlarning kompyuter texnologiyalari orqali real voqelikka aylantirilishi. Masalan, mashina, kompyuter ichki mexanizmlarining harakati, kimyoviy, fizik elementlar tuzilishi, molekulalarning harakati, tuzilishi va h.k.[1]. Virtual ta'lim nafaqat masofaviy, telekommunikatsiya ta'limi, balki "obyektlar va subyektlar orasidagi o'zaro bog'liqlik jarayoni va natijasidir". Virtual ta'lim muhiti o'quv jarayoni qatnashchilarini o'zaro aloqada bo'lishini ta'minlash uchun turli ta'lim manbalariga kirishga imkon beradigan, ochiq, kompyuterli muhit

hisoblanadi. Virtual ta'lim muhitida virtual ta'lim texnologiyalaridan foydalaniladi. Virtual ta'lim texnologiyalari murakkab tuzilishga ega bo'lib, ularning tasnifi quyidagilarni o'z ichiga oladi[2]:

– informatikani o'qitish va unga xizmat ko'rsatishga yo'naltirilgan vositalar (o'quv materiallarini tayyorlash va taqdim etish vositalari, ta'lim qatnashchilarining o'zaro munosabat vositalari-chat, elektron pochta, telegram, masofadan turib tarmoqqa kirishni ta'minlovchi vositalar, masofali ta'lim platformalari va h.k.);

– informatika ta'limi maqsadlariga erishishga mo'ljallangan, boshqarilish, qayta aloqa imkoniyatlariga ega elektron ta'lim resurslari va pedagogik dasturiy vositalar;

– yechiladigan masalalar to'plami, ma'lumotlar bazasi, o'quv natijalari aks ettiradigan ma'lumotlar;

– tashqi kutubxona (kitoblar, dasturlarga), saytlarga havolalar;

– foydalanuvchilarning tizimlashtirilgan fayllari, masalan, o'qituvchining ta'limiy, o'quvchilarning topshiriqni bajarish natijasida tayyorlangan fayllari va h.k.

Masofaviy o'qitish – eng yaxshi an'anaviy va innovatsion metodlar, o'qitish vositalari va formalarini o'z ichiga olgan sirtqi va kunduzgi ta'lim singari axborot va telekommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan ta'lim formasidir[3].

Masofaviy ta'lim – masofadan turib o'quv axborotlarini almashuvchi vositalarga asoslangan, o'qituvchi maxsus axborot muhiti yordamida, aholining barcha qatlamlari va chet ellik ta'lim oluvchilarga ta'lim xizmatlarini ko'rsatuvchi ta'lim majmuasidir. Masofaviy ta'lim an'anaviy ta'lim turidan quyidagi xarakterli xususiyatlari bilan farqlanadi[6]. Masofaviy ta'limdagi eng ommabop virtual texnologiyalardan biri ZOOM dasturidir. 2020-yil koronavirus pandemiyasidan so'ng eng keng tarqalgan virtual texnologiyalardan biri sifatida, ta'limda videochat ko'rinishida darslar ta'limning yagona najoti sifatida qaraldi. Hozirgi kunda maxsus uchrashuvlar, hatto majlislar ham ZOOM yordamida tashkil qilinmoqda(1-rasm).



1-rasm. ZOOM platformasi interfeysi.

Moslashuvchanlik – ta'lim oluvchiga o'ziga qulay vaqt, joy va tezlikda ta'lim olish imkoniyati mavjudligi. Modullilik – bir-biriga bog'liq bo'lmagan mustaqil o'quv kurslari to'plamidan – modullardan individual yoki guruh talabiga mos o'quv rejasini tuzish imkoniyati mavjudligi. Parallellik – o'quv faoliyatini ish faoliyati bilan birga parallel ravishda, ya'ni ishlab chiqarishdan ajralmagan holda olib borish imkoniyati mavjudligi. Keng qamrovlilik – ko'p sonli o'quvchilarning bir vaqtning o'zida katta o'quv (elektron kutubxona, ma'lumotlar va bilimlar bazasi va boshqalar) zaxiralariga murojaat qila olishi. Iqtisodiy tejamkorlik – o'quv maydonlari, texnika vositalari, transport vositalari va o'quv materiallaridan samarali foydalanish, o'quv

materiallarini bir joyga yig'ish, ularni tartiblangan ko'rinishga keltirish va bu ma'lumotlarga ko'p sonli murojaatni tashkil qilib bera olish mutaxassislarni tayyorlash uchun ketadigan xarajatlarni kamaytiradi.

Xulosa sifatida aytadigan bo'lsak, virtual texnologiyalar informatika fanini o'qitishda o'zining keng va zamonaviy imkoniyatlari bilan ajralib turadi va ushbu fanni o'qitish jarayonini virtual texnologiyalarsiz tasavvur qilish imkonsiz. Virtual texnologiyalar imkoniyatlarining kengayishi bu ilm-fan taraqqiyotidagi yangi marralarni zabt etishning keng imkoniyatidir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1 S.A. Uktamovich. Stages of development, directions and comparative analysis of cloud technologies. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol 8 (12), 2020. <https://www.geniusjournals.org/>

2. Shukurov A.U. Bulutli texnologiyalari asosida talabalarning virtual texnologiyalardan foydalanish kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish (Axborot texnologiyalari fani misolida). Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – Qarshi.: - 2023. – 127 b.

3. [A Nurbekov, U Aksoy, H Muminjanov, A Shukurov. Organic agriculture in Uzbekistan: status, practices and prospects. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Tashkent.](#)

4. A Nurbekov, U Aksoy, H Muminjanov, A Khujabekov, R Nurbekova, [A Shukurov](#). Organic agriculture in Uzbekistan. XXX International Horticultural Congress IHC2018: II International Symposium.

AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING SOG'LIQNI SAQLASH TIZIMLARIGA TADBIQI, MUAMMO VA YECHIMLARI

M.Abdullayeva - Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali "Axborot texnologiyalari" kafedrasida assistenti

Anotatsiya: Maqolada Zamonaviy axborotlashgan jamiyatda mobil aloqa vositalariga sog'liqni saqlash tizimlarini tadbiq etishning muammo va yechimlari mobil aloqa vositalarida qo'llanilayotgan mHealth tizimi va bu tizimda foydalanilayotgan axborot texnologiyalari vositalari haqida shuningdek sog'liqni saqlash tizimda axborot texnologiyalarining o'rni va zaruriyati yoritiladi.

Tayanch iboralar: mHealth, Big Data tizimi, Sog'liqni saqlash, Visi Mobile, Mobil sog'liq, axborot texnologiyalari, axborotdan mobil foydalanish.

Аннотация: В статье описаны проблемы и решения применения систем здравоохранения к мобильным коммуникационным устройствам в современном информационном обществе, система mHealth, используемая в мобильных коммуникационных устройствах, и инструменты информационных технологий, используемые в этой системе, а также роль и необходимость информационных технологий. в системе здравоохранения. **Ключевые слова:** mHealth, система больших данных, здравоохранение, Visi Mobile, мобильное здоровье, информационные технологии, мобильное использование информации.

Abstract: The article describes the problems and solutions of the application of healthcare systems to mobile communication devices in the modern information



society, the mHealth system used in mobile communication devices and information technology tools used in this system, as well as the role and necessity of information technology in the healthcare system.

Key words: mHealth, Big Data system, Healthcare, Visi Mobile, Mobile health, information technologies, mobile use of information.

Zamonaviy texnologiyalar rivojlanayotgan shunday zamonda mobil telfonlarsiz hayotimizni tasavvur etish

mushkul. Hozirda oddiy qo'limizda olib yurgan telfonimiz biz uchun ko'p funksiyali texnik vositaga aylanmoqda. Jumladan, soat, uyg'otgich, kalendar, aloqa vositasi, chat, pochta hizmati, internet hizmatlari, radio, musiqalarni tinglash, videolarni ko'rish imkoniyatlarini beradi. Bu esa o'z navbatida telfonlarda bo'lgan imkoniyatlarni kengaytirish zaruriyatini keltirib chiqaradi. Hozirgi kunga kelib butun dunyo aholisining 1.9 milliard o'zining shaxsiy mobil aloqa vositasiga ega. Yurtimizda esa bu ko'rsatkich har ikki kishining birida uyali telefon mavjud.

Raqamli texnologiyalar jadal tezlik bilan rivojlanib kelayotgan hozirgi davrda sog'liqni saqlash tizimidan ham bir nechta yangiliklar yaratilmoqda. Ulardan biri **mHealth** tizimidir. mHealth sanoati rivojlangan mamlakatlar uchun ilovaga ega bo'lsada, so'nggi yillarda bu soha asosan rivojlanayotgan mamlakatlar uchun dastur sifatida paydo bo'ldi, bu kam daromadli mamlakatlarda mobil telefonlarning kirib borishining tez o'sishidan kelib chiqadi. Demak, bu soha asosan rivojlanayotgan mamlakatlarda aholining katta qatlamlariga kengroq kirishni ta'minlash, shuningdek, bunday mamlakatlarda sog'liqni saqlash tizimlarining sifatli tibbiy xizmat ko'rsatish imkoniyatlarini yaxshilash vositasi sifatida namoyon bo'ladi. mHealth makonida loyihalar turli maqsadlarda ishlaydi, jumladan, sog'liqni saqlash va sog'liq bilan bog'liq ma'lumotlardan foydalanish imkoniyatini oshirish, kasalliklarni tashxislash va kuzatish qobiliyatini yaxshilash, aholi salomatligi haqida o'z vaqtida ko'proq harakat qilish mumkin bo'lgan ma'lumotlar va tibbiyot xodimlari uchun doimiy tibbiy ta'lim va malaka oshirish imkoniyatlari kengaytirildi.

mHealth tushunchasi mobil salomatlikning qisqartmasi bo'lib, tibbiyot sohalarida va mobil telfon qurilmalar tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan aholi salomatligi uchun ishlatiladigan atama. Shu nuqtayi nazardan, mHealth asosiy maqsadi sog'liqni saqlash sohasida o'z ehtiyojlarini qondirish uchun sifatli tibbiy ma'lumot va dori-darmon bilan hamma bemorlarni ta'minlash deb belgilagan.

Bu atama sog'liqni saqlash xizmatlari, ma'lumot va ma'lumotlar yig'ish uchun mobil telefonlar, planshet kompyuterlar va shaxsiy raqamli yordamchilar va aqlli soatlar kabi taqiladigan moslamalar kabi uyali aloqa vositalaridan foydalanishda qo'llaniladi. MHealth sohasi sog'liqni saqlash xizmatlari va ma'lumotlari uchun kompyuterlar, mobil telefonlar, aloqa sun'iy yo'ldoshi, bemorlarning monitorlari va boshqalar kabi axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan (AKT) foydalanish, sog'liqni saqlashning kichik segmenti sifatida paydo bo'ldi. mHealth dasturlariga

sog'liqni saqlash sohasidagi jamoat va klinik ma'lumotlarni yig'ishda mobil qurilmalardan foydalanish, amaliyotchilar, tadqiqotchilar va bemorlar uchun sog'liqni saqlash ma'lumotlarini etkazib berish, almashish, bemorlarning hayotiy ko'rsatkichlarini real vaqtda kuzatib borish, to'g'ridan-to'g'ri yordam ko'rsatish

Mobil sog'liq - bu tibbiy yordam va sog'liqni saqlashni rivojlantirish uchun mobil qurilmalar va simsiz texnologiyalardan foydalanish uchun qo'llaniladigan atama. Ko'pchilik uchun mHealth texnologiyalarining eng taniqli namunasi jismoniy holatni (masalan, vazn) yoki jismoniy tayyorgarlikni boshqarish bilan bog'liq mobil telefonlar va planshetlar uchun dasturiy vositalardir. MHealthning funktsionalligi haqida ikki jihat mavjud: tibbiy xizmat ko'rsatishni yaxshilash uchun tibbiyot tashkilotlari tomonidan mobil texnologiyalardan foydalanish va bemorlarning o'z sog'lig'ini nazorat qilish uchun ushbu texnologiyalardan foydalanish.

BMT Jamg'armasi hisobotida mHealth sohasida 7 dastur toifasi taqdim etilgan:

1. Ta'lim va xabardorlik;
2. Ishonch telefoni;
3. Diagnostika va davolashni qo'llab-quvvatlash;
4. Tibbiyot xodimlari uchun aloqa va treninglar;
5. Kasallik va epidemiyaning tarqalishini kuzatish;
6. Masofaviy monitoring;
7. Masofaviy ma'lumotlarni yig'ish;

Bugungi kunda mHealth - bu bir-biriga o'zaro ta'sir o'tkazish bilan parallel ravishda, har xil tezlikda rivojlanadigan ikkita asosiy yo'nalish. Birinchisi, bemorlarni davolash va parvarish qilish uchun texnologiyalar, qurilmalar, ilovalar va xizmatlar, ikkinchisi - sog'lom turmush tarzi va fitnessga rioya qilishni nazorat qilish uchun mo'ljallangan tizimlar va qurilmalar. mHealth nafaqat yangi texnologiyalar, balki bu bemorlar va shifokorlarning o'zaro munosabatlari va bemorlarga g'amxo'rlik qilishning mutlaqo yangi usuli. Bu har ikki tomonning ham o'zaro ta'sirini osonlashtiradi: bemor uchun tibbiy yordam olish jarayoni soddalashtirilgan, shifokor uchun odatdagi operatsiyalardan ish yuki kamayadi va shu bilan haqiqiy tashxis qo'yish va davolanishga ko'proq vaqt ajratish mumkin bo'ladi. Axborotdan mobil foydalanish ma'lumot olishni osonlashtiradi va qaror qabul qilishni tezlashtiradi va bemor va shifokor o'rtasidagi masofani kamaytiradi. Shifokorlar va hamshiralar yanada samarali va tezroq muloqot qilishlari mumkin. Kasalxonalar va klinikalar doimiy ravishda bemorlarni parvarish qilish va xavfsizligini yaxshilash uchun bemorlarni parvarish qilish modellari va jarayonlarini qayta ko'rib chiqishga intiladi.

Mana shunga o'xshash yana bir nechta loyi.halar mavjud bo'lib quyida ularni keltiramiz:

- surunkali kasalliklarga chalingan odamlarga sog'lig'i to'g'risida tibbiy ma'lumot olish va kerakli tibbiy yordamni qayerda bo'lishidan qat'iy nazar surunkali kasalliklarni masofadan qo'llab-quvvatlash Care Innovations (Intel va GE kompaniyasining qo'shma mahsuloti).
- Visi Mobile - tanada kiyilgan kichik datchiklar tizimi, bu bemorning yomonlashgan holatini o'z vaqtida qayd etish va bemorning qayerdaligidan qat'iy nazar, uni shifokori bilan bog'lash imkonini beradi.

- Masalan, Glucovation kom.paniyasi diabet kasallari va sog'lom odamlar tomonidan ishlatilishi mumkin bo'lgan SugarSenz doimiy qand miqdorini nazorat qilish tizimini ishlab chiqdi. Qurilma teriga yopishadi va vaqti-vaqti bilan teriga kirib, o'lchov uchun qon namunasini oladi. Yoki kiyimni EKG o'lchagich sifatida ishlatishga imkon beradigan HealthWatch ning o'rnatilgan EKG datchiklari bilan hWear futbol kalar ham yurak kasalliklari bor bo'lgan bemorlar uchun optimal yechimdir.

Texnologiyalar ishonchni kuchaytirish uchun talab qilinadigan maxfiylik, yaxlitlik va mavjudlikni saqlagan holda mobil qurilmalar apparatini tashkil etuvchi operatsion tizimlarga taalluqlidir. Bu planshetlar, shaxsiy kompyuterlar va smartfonlar kabi arzon narxlardagi ko'p maqsadli mobil qurilmalardan foydalangan holda mHealth texnologiyalari va xizmatlarining keng qo'llanilishini qo'llab-quvvatlashi mumkin. Ushbu yangi paydo bo'layotgan qurilmalarni boshqaradigan operatsion tizimlarga Googlening Android, Apple-ing iPhone OS, Microsoftning Windows Mobile va RIMning BlackBerry operatsion tizimlari kiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Vital Wave Consulting (February 2009). mHealth for Development: The Opportunity of Mobile Technology for Healthcare in the Developing World (PDF). United Nations Foundation, Vodafone Foundation. p. 9. Archived from the original (PDF) on 2012-12-03.
2. Мохигул А., Мохинур А. ПОНЯТИЕ BIG DATA И ЕГО ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ //INTERNATIONAL CONFERENCES ON LEARNING AND TEACHING. – 2022. – Т. 1. – №. 1.
3. Abdullayeva M. ZAMONAVIY BIGDATA TIZIMIDA INTERAKTIV HIZMATLARNI TAQDIM ETISH TADQIQOTI VA KORXONA, TASHKILOTLARNI BOSHQARISHDA QO'LLASH//Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali. -2022 –T.

QOLDIQ SUVNI LOYQALIK DARAJASINI MAXSUS OPTIK USKUNALAR YORDAMIDA AVTOMATIK NAZORAT QILUVCHI QURILMA

O.N.Norboyev, Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti o'qituvchisi "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasida katta o'qituvchisi.

Texnologik tartibga solishga o'tish atrof-muhit monitoringi mafkurasini tubdan o'zgartiradi, uning eng muhim elementi suv obyektiga salbiy ta'sir oqibatlarini tahlil qilish emas, balki uning manbalarini nazorat qilishdir. Markazlashtirilgan oqava suv tizimlari aholi va sanoat korxonalarining oqava suvlarini tozalashning asosiy og'irligini o'z zimmasiga oladi va avtomatik ravishda asosiy oqava suv manbalariga aylanadi. Bu masala, ayniqsa, aholi zichligi yuqori bo'lgan, katta hajmdagi oqava suvlarga ega bo'lgan hududlarda bir vaqtning o'zida ularni tozalash sifatiga qat'iy talablar qo'yiladigan, aholining hayot sifatini ta'minlash va sog'lig'ini saqlash uchun mo'ljallangan. Shu nuqtai nazardan qaraganda, suv havzalariga oqizishni nazorat qilish endi oddiy rasmiyatchilikka o'xshamaydi va hayotiy ahamiyatga ega bo'ladi.

O'zbekiston va Markaziy Osiyoda oqava suvlarni talab qilinadigan standartlarga muvofiq tozalash bilan bog'liq qator muammolar mavjud. Shahar tozalash inshootlari asosan maishiy oqava suvlarni tozalash uchun mo'ljallangan, ammo mahalliy tozalash inshootlari bilan jihozlanmagan sanoat korxonalarini soni ortib bormoqda, bu esa tozalash inshootlariga katta hajmdagi yuqori ifloslangan va zaharli oqava suvlarning kirib kelishiga olib keladi. Sanoat oqava suvlarining ulushi 80-90% ga yetishi mumkin. Chiqindilarni tozalash inshootlarining oqava suvlarni tozalash bilan bardosh bera olmasligining sabablaridan biri bu suv sifatini operativ nazorat qilishning yo'qligi, bu vaziyatga tezda javob berishga va qaror qabul qilishga imkon bermaydi.

Oqava suv sifatini nazorat qilish uchun asboblarning bir qismi eskirgan. Va tahlil qilishning ba'zi usullari mashaqqatli va vaqt talab etadi. Kirish va chiqish joylarida oqava suvlarning ishlashini monitoring qilish tizimli emas.

Ushbu loyihada biz Arduino bilan bog'lash orqali Turbidity analizatori loyqalik o'lchagichni yasashni o'rganamiz. Loyqalik-suyuqlikning nisbiy tiniqligi o'lchovidir. Bu suvning optik xarakteristikasi bo'lib, suv namunasi orqali yorug'lik paydo bo'lganda, suvdagi material tomonidan tarqaladigan yorug'lik miqdorining o'lchovidir.

Arduino loyqalik datchiki daryolar, ko'llar, suv havzalari, suv havzalari va tadqiqot ob'ektlari, laboratoriyalar, suyuqliklar bo'lgan baklar va boshqalarda suvning loyqaligini kuzatishni o'z ichiga olgan loyihalarda qo'llaniladi. Shunday qilib, ushbu datchikni Arduino bilan bog'lash orqali biz suv sifati monitoringi tizimini yaratishimiz mumkin. Suv sifatini o'lchash, shuningdek, suyuqlikning Ph qiymatini o'lchash uchun Ph datchiki, shuningdek, suvda erigan umumiy erigan moddani o'lchash uchun TDS datchiki va suvda erigan kislorodni o'lchash uchun DO datchiki kabi boshqa datchiklarni o'z ichiga oladi.

Biz allaqachon Ph Datchik va TDS Datchikni muhokama qildik. Ushbu to'liq maqolada biz loyqalik datchiki asoslarini va uning suv sifati monitoringi uchun suvning loyqaligini o'lchashni ko'rib chiqamiz. Loyqalikni o'lchash suv sifatining asosiy sinovidir. Yuqori loyqalik ko'llar va oqimlarning estetik sifatini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin. Bu ichimlik va oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash uchun suvni tozalash narxini oshirishi mumkin. Oziq-ovqat zahiralarini qisqartirish, urug'lantirish joylarini buzish va gill funksiyasiga ta'sir qilish orqali baliq va boshqa suv hayotiga zarar etkazishi mumkin. Cho'kma ko'pincha loyqalikka olib keladigan moddalar yoki ifloslantiruvchi moddalar ro'yxatida birinchi o'rinda turadi. Tabiiy manbalar qatoriga tog'li, qirg'oqbo'yi, daryo qirg'og'i va daryo kanallari hududlaridagi eroziya kiradi. Barglarning parchalanishi yoki boshqa tabiiy parchalanish jarayonlari orqali oqimga kiradigan ozuqa moddalaridan oziqlanish bilan o'sadigan suv o'tlari ham loyqalik manbai bo'lishi mumkin.

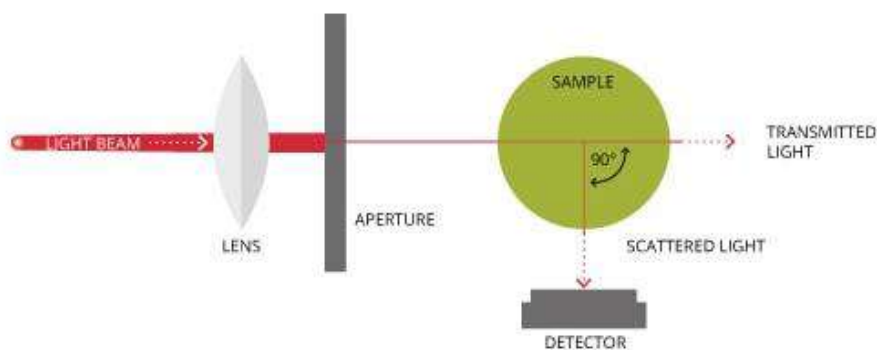
Oqim kanalining harakati ham cho'kma chiqarishi mumkin. Kanalizatsiya chiqindilaridan organik moddalar, ayniqsa tozalash inshootlarini aylanib o'tish paytida loyqalanishga yordam beradi. Qurilish, tog'-kon sanoati va qishloq xo'jaligi kabi erni bezovta qiladigan inson faoliyati yomg'ir suvi oqimi tufayli yomg'ir paytida suv havzalariga cho'kindilarning yuqori darajasiga olib kelishi mumkin. Loyqalik

laboratoriya yoki dala sharoitida maxsus optik uskunalar yordamida o'lchanadi. Yorug'lik suv namunasi orqali yo'naltiriladi va tarqalgan yorug'lik miqdori o'lchanadi. O'lchov birligi nefelometrik loyqalik birligi (NTU) deb ataladi, u bir nechta o'zgarishlarda keladi. Yorug'likning tarqalishi qanchalik ko'p bo'lsa, loyqalik shunchalik yuqori bo'ladi. Past loyqalik ko'rsatkichlari yuqori suv tiniqligini ko'rsatadi; yuqori qiymatlar past suv tiniqligini ko'rsatadi.



1-Rasm. Turbidity analizatori

DfRobot'dan Arduino loyqalik tortish datchiki loyqalik darajasini o'lchash orqali suv sifatini aniqlaydi. U yorug'lik o'tkazuvchanligi va tarqalish tezligini o'lchash orqali suvdagi to'xtatilgan zarrachalarni aniqlash uchun yorug'likdan foydalanadi, bu suvdagi umumiy to'xtatilgan qattiq moddalar (TSS) miqdori bilan o'zgaradi. TSS ortishi bilan suyuqlikning loyqalik darajasi oshadi. Ushbu suyuqlik datchiki analog va raqamli signal chiqish rejimlarini ta'minlaydi. Raqamli signal rejimida chegara sozlanishi. Mikrokontroller ilovalaringizga qarab rejimni tanlashingiz mumkin.



2-Rasm.

Datchik yorug'lik suv namunasidan o'tganda, namuna orqali o'tadigan yorug'lik miqdori suvdagi tuproq miqdoriga bog'liq bo'lgan prinsip asosida ishlaydi. Tuproq darajasi oshgani sayin, o'tadigan yorug'lik miqdori kamayadi. Loyqalik datchiki yuvilgan suvning loyqaligini aniqlash uchun uzatiladigan yorug'lik miqdorini o'lchaydi.

1. Ishlash kuchlanishi: 5V DC
2. Ishlash oqimi: 40mA (MAX)
3. Javob vaqti: <500ms
4. Izolyatsiyaga qarshilik: 100M (Min)

5. Chiqish usuli: Analog

6. Analog chiqish: 0-4,5V

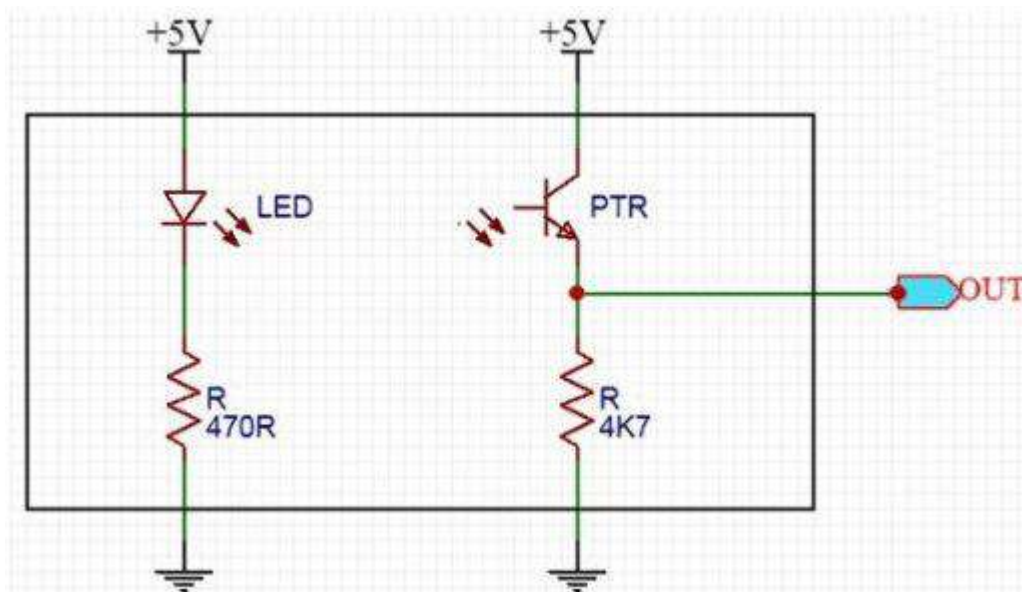
7. Raqamli Chiqish: Yuqori/past darajadagi signal (potentsiometrni sozlash orqali chegara qiymatini sozlashingiz mumkin)

Datchik konstruksiyasi va sxemasi



3-Rasm.

Old datchik - bu LED (yorug'lik yuboruvchisi) va fototransistor (yorug'lik qabul qiluvchisi) o'z ichiga olgan optik qurilma. Loyqalik datchiki ichki platasining sxemasi quyida keltirilgan. U uch simli interfeysga ega: VCC (+5 V), GND (0 V) va OUT/SIGNAL.



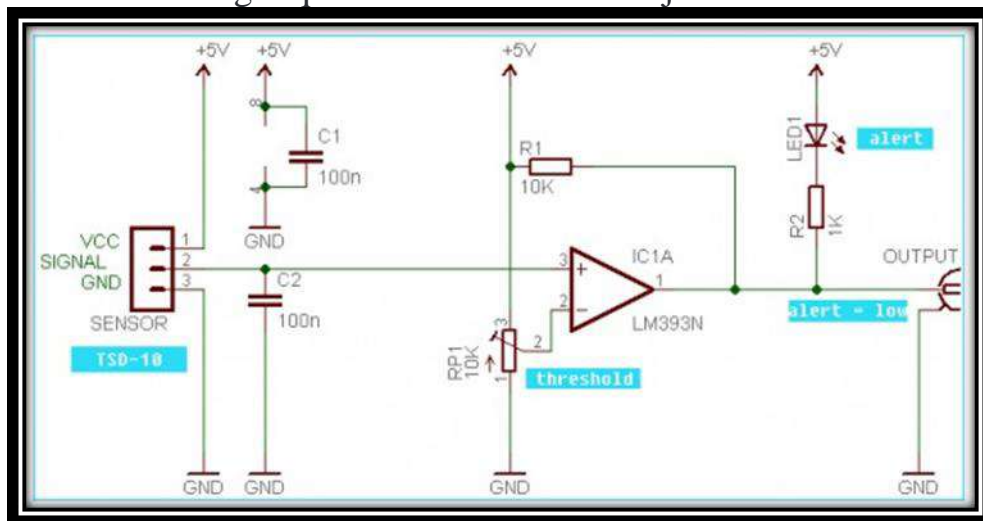
4-Rasm.

Loyqalik datchik signal ulagichiga ham ega. Signal ulagichi platasi to'g'ridan-to'g'ri yuqoridagi sxemaga ulangan.



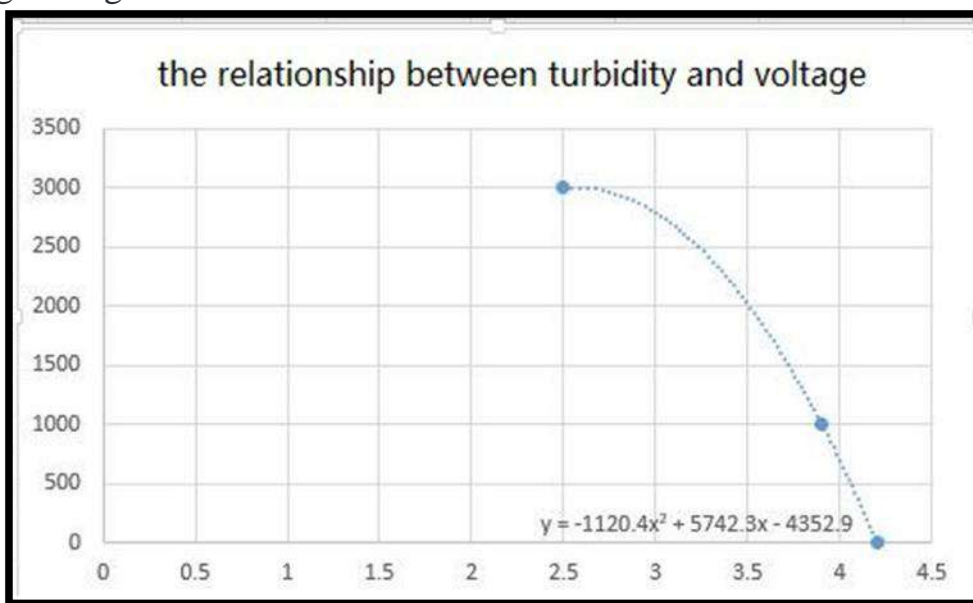
5-Rasm.

LMV358 IC-ga asoslangan modul Arduino bilan ulanish uchun uch pinli interfeysni ta'minlaydi, shuningdek, analog va raqamli chiqish rejimi o'rtasida o'tish uchun modulda analog/raqamli selektor kaliti mavjud.



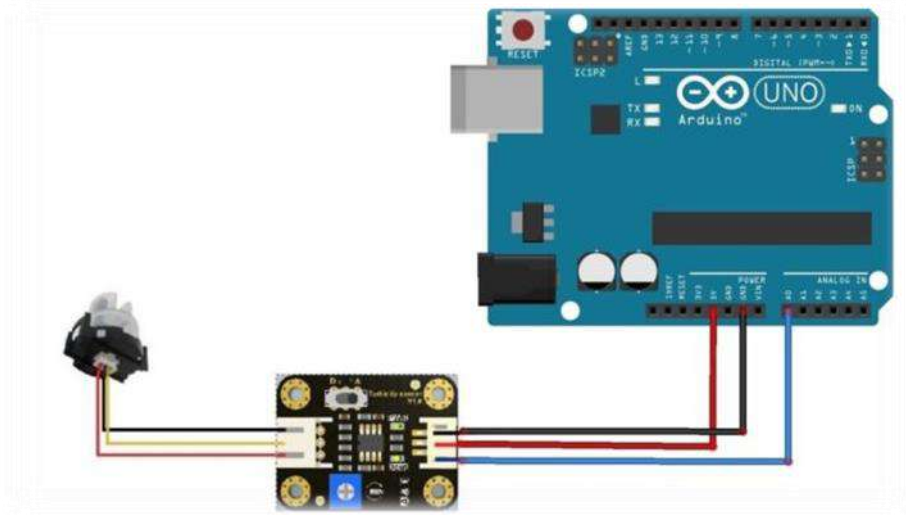
6-Rasm.

[DfRobot maqolasidan](#) men ushbu grafikni datchikdan kuchlanishni loyqalikka bog'laydigan tenglama bilan oldim.



7-Rasm.

Ushbu grafikdan men mikrokontrollerga asoslangan loyihangizni kodlashda shunday xulosaga keldimki, munosabatlar grafigiga kiritilgan tenglama faqat datchik nol loyqalikda (toza suv) taxminan 4,2 V quvvat bersa va bu faqat 2,5 oralig'ida to'g'ri bo'lsa, amal qiladi. V dan 4,2 V gacha (3000 dan 0 gacha loyqalik). Shunday qilib, agar siz to'g'ri qiymatni olmasangiz, kalibrlash talab qilinadi. Buni loyqalik datchiki ichidagi kichik potansiyometrni aylantirish orqali amalga oshirish mumkin. Endi Arduino yordamida oddiy loyqalik o'lchagichni yarataylik. Buni oddiygina loyqalik datchikini Arduino platasiga ulash orqali qilishingiz mumkin.



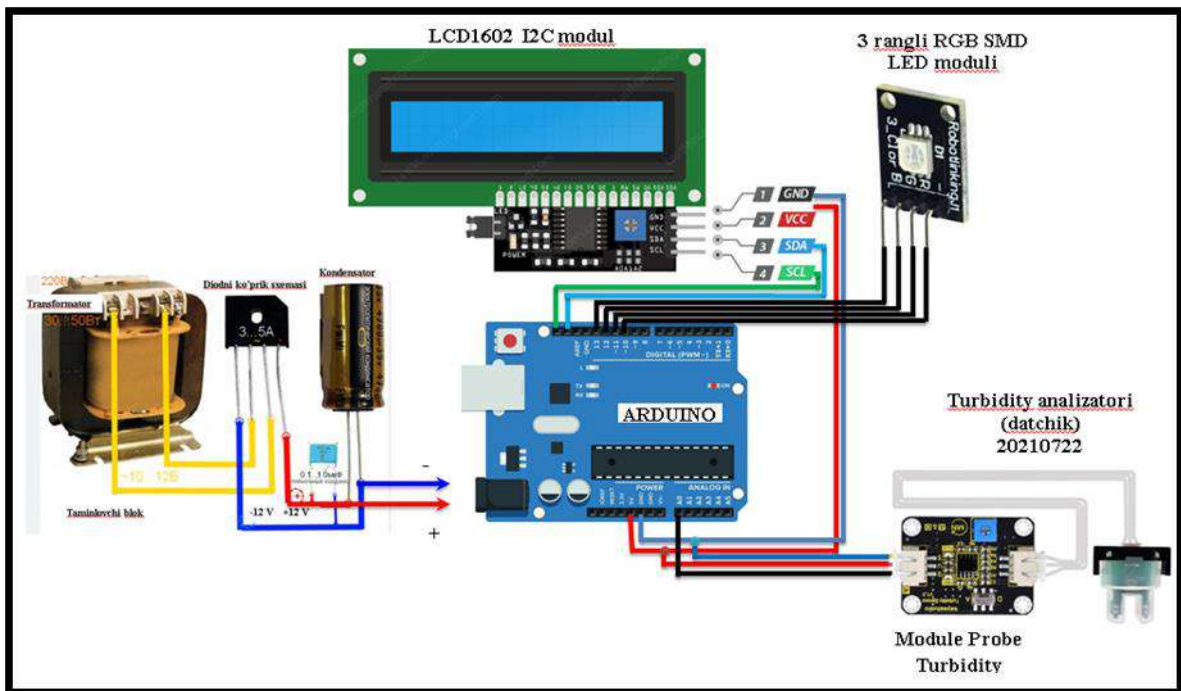
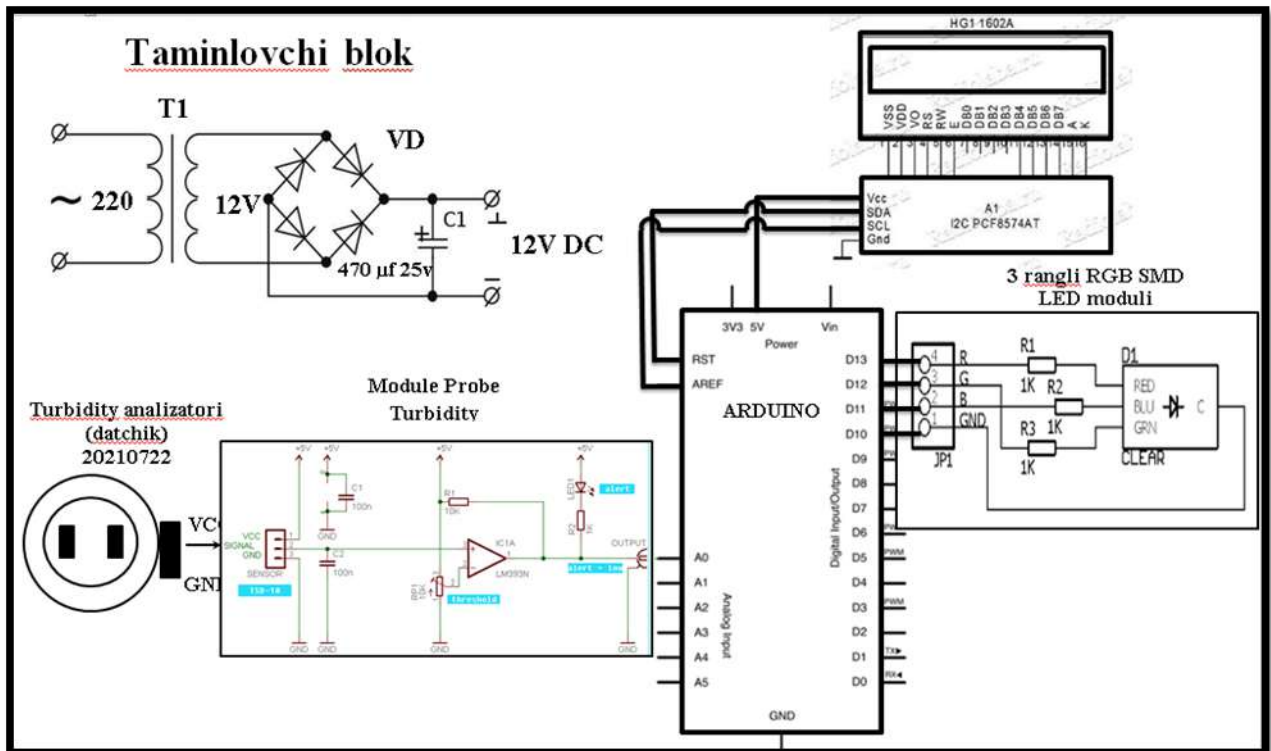
8-Rasm.

Yuqoridagi rasmda ko'rsatilganidek, Arduino 5V, GND bilan GND va Analog chiqish bilan Arduino A0 piniga loyqalik datchiki VCC ni ulang.

Bu erda Arduino bilan loyqalik datchiki interfeysi uchun asosiy kod. Ushbu kod datchikdan analog qiymatni o'qiydi va uni ketma-ket monitorda ko'rsatadi.

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
  
}  
void loop() {  
  int datchikValue = analogRead(A0);  
  float voltage = datchikValue * (5.0 / 1024.0);  
  
  Serial.println ("Datchik Output (V):");  
  Serial.println (voltage);  
  Serial.println();  
  delay(1000);  
}
```

Keling, LCD displeyda loyqalik qiymatini ko'rsatish uchun qo'shimcha 16×2 I2C LCD displeyni qo'shamiz. Ulanish diagrammasi quyida keltirilgan.



9-Rasm. Qoldiq suvni avtomatik nazorat qiluvchi qurilmani elektr prinsipl sxemasi

Biz simlar sonini kamaytirish uchun I2C LCD-dan foydalanishimiz mumkin. I2C LCD ning SDA va SCL pinini Arduino A4 (SDA) va A5 (SCL) piniga ulang. Keling, loyqalik datchiki Arduino loyihasi kodini tekshiramiz. Arduino IDE-ga I2C LCD kutubxonasini qo'shishingiz kerak. Kutubxonani ushbu havoladan yuklab oling.

```
#include <Wire.h>
```



```
#include <LiquidCrystal_I2C.h> //https://github.com/fdebrabander/Arduino-LiquidCrystal-I2C-library
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
int datchikPin = A0;
float volt;
float ntu;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
}
void loop()
{
  volt = 0;
  for(int i=0; i<800; i++)
  {
    volt += ((float)analogRead(datchikPin)/1023)*5;
  }
  volt = volt/800;
  volt = round_to_dp(volt,2);
  if(volt < 2.5){
    ntu = 3000;
  }else{
    ntu = -1120.4* $\text{square}(\text{volt})+5742.3*\text{volt}-4353.8$ ;
  }
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print(volt);
  lcd.print(" V");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(ntu);
  lcd.print(" NTU");
  delay(10);
}
float round_to_dp( float in_value, int decimal_place )
{
  float multiplier = powf( 10.0f, decimal_place );
  in_value = roundf( in_value * multiplier ) / multiplier;
  return in_value;
}
```

Loyihaning ishlashini tekshirish uchun siz datchikni turli xil suv manbalariga botirishingiz mumkin. Siz loy yoki loyni aralashtirib, NTUdagi suvning loyqaligini tekshirishingiz mumkin. Masalan, toza suvda kuchlanish 4,2V bo'lib qoladi. Agar u

4.2 ni ko'rsatmasa, Datchikdagi potensiometrni aylantirish orqali kalibrlashni sozlashingiz kerak.

Shunday qilib, yakuniy Arduino loyqalik o'lchagich orqali suv sifati monitoringi qilish uchun ishlatilishi mumkin.

Uljayev, E., Ubaydullaev, U. M., Narzullayev, S. N., & Norboyev, O. N. (2021).

Application of expert systems for measuring the humidity of bulk materials. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, (9), 131-137.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ulzhaev, E., Narzullaev, S. N., & Norboev, O. N. (2021, January). Substantiation of application of artificial neural networks for creation of humidity measuring devices. In *Euro-Asia Conferences* (Vol. 1, No. 1, pp. 86-91).
2. Norboev, O. N., Farxodov, S. U., Eshonqulov, M. N., & Ibragimov, B. S. (2021). Mathematical model of a high-frequency moisture mete forcotton seeds based on substitution schemes. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 2(05), 674-686.
3. Ulzhaev, E., Narzullaev, S. N., Norboev, O. N., & Abdikhalilov, O. U. (2021, March). MOISTURE METER FOR POWDER BULK MATERIALS. In *Euro-Asia Conferences* (Vol. 3, No. 1, pp. 115-117).
4. Narzullayev, S. (2022). NECESSITY OF GRADUATION AND CALIBRATION OF MOISTURE METERS. *Open Access Repository*, 8(2), 5-

БИБЛИОТЕКА LIBGDX НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVA

Ходжиматов Жахонгир Муродович – ассистент, специальность:

Компьютерный инжиниринг; Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада Ал Хорезми, г. Фергана

Кодиров Элмурод Солижонович – ассистент, специальность: Компьютерный инжиниринг; Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада Ал Хорезми, г. Фергана

Аннотация: В тезисе предлагаются основные сведения о библиотеке LibGDX, основные этапы и стадии.

Ключевые слова: java, startup, the game loop, process input, update, render, shutdown.

LibGDX – это библиотека для сборки составления игры на нескольких платформах. Это библиотека достаточно мощная, она может составить android, ios, http, desktop (ПК версия) версии сразу.

Также есть много других преимуществ использования LibGDX для разработки игр:

1) Воспроизводит 2D-графики, анимации.

2) Возможность прослушивать музыку и игровые звуковые эффекты.

3) Процесс ввода через клавиатуру, музыку, сенсорный экран или геймпад.

4) Организовывает пользовательские интерфейсы и полностью поддерживает библиотеку управления пользовательского интерфейса.

5) Интегрирование сторонних модулей, таких как физический движок Vox2D.

6) Воспроизводит 3D-графики с материальными и световыми эффектами, загрузка 3D моделей распространенных формат файлов. Интегрируется со средой разработки для языка программирования Java. Также можно интегрировать с android studio или eclipse.

С помощью этой библиотеки написали игру (Flappy Bird и др). Важно понимание жизненного цикла игры. Основные этапы, что прогрессирует игровая программа: Запуск (Startup): На этом этапе любые файлы, которые необходимы, загружены, игровые объекты создаются, и инициализируются его значения. Цикл игры (the game loop): Этап, который повторяется непрерывно, пока игра запущена, и который состоит из следующих трех подстадий:

1) Процесс входа (process input): Программа проверяет, если пользователь выполнил какие-либо действия, посылает данные на компьютер, нажатие клавиши клавиатуры, перемещения мыши или нажатие кнопки мыши, касанием на сенсорном экране, или нажатием кнопки на джойстике.

2) Обновление (update): Выполняет задачи, связанные с состоянием игрового мира и объектов внутри него. Может включать в себя изменение позиции субъектов, основанных на входных данных пользователя или симуляции физики, находя коллизии, чтобы определить, когда два объекта вступают в контакт друг с другом, и какие действия выполняют в ответ, или выбор действия для неигровых персонажей.

3) Визуализации (render): Рисует все графики на экране, например, фоновые изображения игры, субъектов, пользовательский интерфейс. Выключение(shutdown): Этот этап начинается, когда игрок обеспечивает ввод в компьютере, указывая, что он закончил с использованием программного обеспечения и может включать удаление изображения или данные из памяти, сохранение данных игрока или состояние игры, чтобы остановить мониторинг аппаратных устройств пользовательского ввода и закрыть все окна, которые были созданы в этой игре.

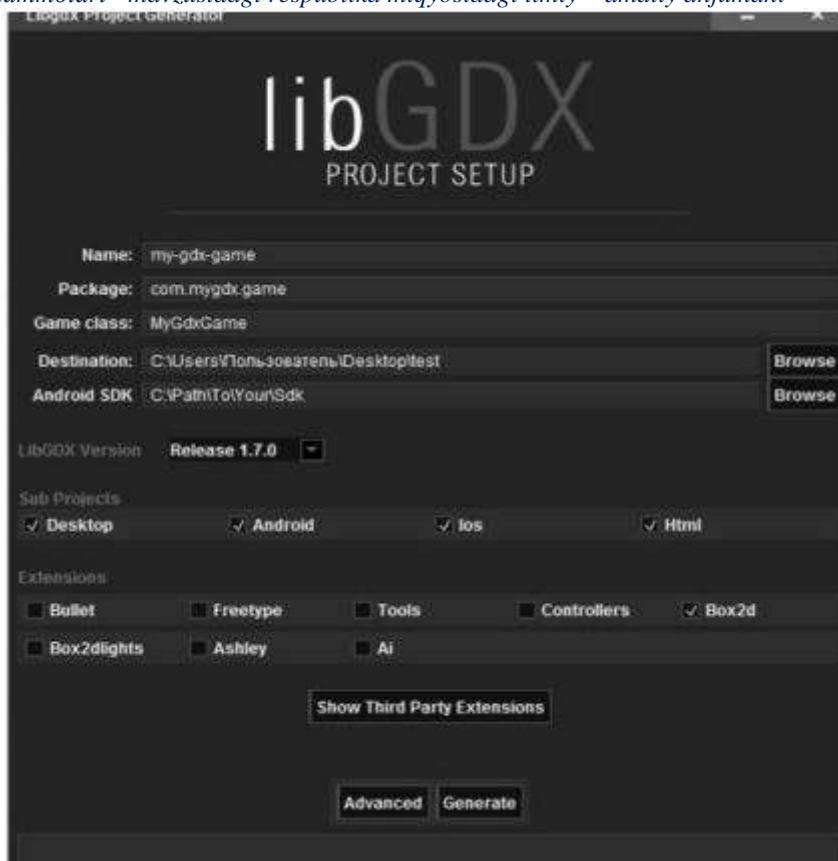


Рис. 1. Пример сборки LibGDX

Этап сна приостанавливает выполнение программы для данного периода времени. Если цикл игры может работать быстрее, программе может быть поручено приостановить количество времени, которое остается в интервале 16.67 мс, таким образом освобождая центральный процессор для других приложений, которые могут быть запущены в фоновом режиме. Этап аудио, где работает любая фоновая музыка в потоковом режиме или при звуковом эффекте. В заключении, LibGDX полезная для начинающего разработчика игр библиотека; для тех, кто знаком с языком программирования Java, проблем в освоивании не доставит. Его можно спутать с движком для игр, но это библиотека, простая в использовании.

Использованная литература:

1. Sobirovich, K. V., Mirzapulotovich, E. O., & Mirzaolimovich, S. M. (2022). Advantages of using LMS as a System for Monitoring, Evaluating and Monitoring Learning Outcomes. *International Journal of Development and Public Policy*, 2(2), 1-5.
2. Abdullayeva, M. (2023). STL KOMPONENTALARI VA KONTEYNERLARINING DASTURIY VOSITALARIDA QO'LLANILISHI. Engineering problems and innovations.
3. Mamadaliev, N. A., & Khayitkulov, B. K. (2022). Complete solution of a class of differential pursuit games with integral constraint and impulse control. *Russian Mathematics*, 66(3), 22-29.
4. Mamadaliev, N. A., & Ibaydullaev, T. T. (2021). On the modified third method in the pursuit problem for differential-difference equations of neutral type. *Russian Mathematics*, 65, 18-28.

5. Ходжиматов, Ж. М. (2021). Параллельное программирование в Java. *Молодой ученый*, (22), 30-34.
6. Khamidovich, X. E., & Murodovich, X. J. (2022). Parallel Programming in Java for Mobile App Development. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, 2(3), 69-74.
7. Ходжиматов, Ж. М., Хамидов, Э. Х., & Собиров, М. М. (2022). ОСНОВНЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ. *Journal of new century innovations*, 11(1), 136-143.
8. Собиров, М. М., Хамидов, Э. Х., & Ходжиматов, Ж. М. (2022). ВИРТУАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ—БУДУЩЕЕ ЭНЕРГЕТИКИ. *Journal of new century innovations*, 11(1), 117-126.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

Шипулин Юрий Геннадьевич д.т.н. проф. ТашГТУ, Эргашев Отабек Мирзапулотович доц. ФФТУИТ, Рахимов Рустам Мухаммаджанович соискатель ТашГТУ

В последнее время широкие применение находят оптоэлектронные преобразователи контроля и управления линейных и угловых перемещений в различных технологических установках [1]. Однако, недостаточно разработаны и исследованы оптоэлектронные измерительные преобразователи на основе полых светодиодов для малых и весьма малых перемещений (до 0,01 мм), которые могут найти применение в машиностроении для контроля малых зазоров и износа острых кромок деталей, а также для контроля износа острой кромки диафрагмы расходомеров переменного перепада давления [2].

В общем случае оптоэлектронный преобразователь на основе полого световода (ОППС) (рис.1) состоит из источника излучения (ИИ), полого цилиндрического световода (ПС), кольцевого приёмника излучения (КПИ) и продольно перемещающегося светоотражающего тела (ПСТ), модулирующего световой поток.

Световой поток Φ_0 , распространяясь от ИИ, находящегося на расстоянии X_0 от КИИ, падает на ИСТ и, отражаясь от него, попадает на светочувствительную поверхность КИИ. КИИ с диаметром кольца D_0 одновременно выполняет роль диафрагмы, что существенно упрощает конструкцию ОППС.

Согласно физической модели, представленной на рис.1, световой поток от точечного ИИ под углом U_0 входит в полость ПС и, отражаясь от ПСТ также под углом U_0 , падает на поверхность КПИ. В исходном состоянии при $x=0$ (x –координата перемещения) ПСТ прижат к КПИ, и световой поток Φ_0 не падает на КПИ. В результате перемещения ПСТ на расстояние X увеличивается диаметр $D_{\text{осв}}$ освещаемой поверхности КПИ

$$D_{\text{осв}} = D_0 + 4x \quad (1)$$

С учетом того, что

$$\operatorname{tg} U_0 = \frac{D_0}{2x_0} = \frac{y}{x} \quad (2)$$

$$y = x \frac{D_0}{2x_0} \quad (3)$$

$$D_{\text{осв}} = D_0 + 2x \frac{D_0}{x_0} \quad (4)$$

Освещаемая поверхность КПИ от перемещения x будет определяться из выражения

$$S_{\text{осв}} = \frac{\pi(D_0+4y)^2}{4} - \frac{\pi D_0^2}{4} = \frac{\pi}{4} [(D_0 + 4y)^2 - D_0^2] \quad (5)$$

С учетом (3) получим

$$S_{\text{осв}}(x) = \pi D_0^2 \frac{x}{x_0} \left(1 + \frac{x}{x_0}\right) \quad (6)$$

На рис.2 приведена статическая и экспериментальная характеристики ОППС.

Чувствительность ОППС определяется выражением

$$\frac{dS_{\text{осв}}(x)}{d(x)} = \pi D_0^2 \frac{1}{x_0} \left(1 + \frac{2x}{x_0}\right) \quad (7)$$

Диапазон перемещений может быть определен из условия

$$\operatorname{tg} U_0 = \frac{D_0}{2x_0} = \frac{D-D_0}{4x_m} \quad (8)$$

Отсюда

$$x_m = 0,5x_0 \left(\frac{D}{D_0} - 1\right) \quad (9)$$

Максимальный диапазон может быть достигнут при $x_0 \rightarrow \text{макс}$ и $D_0 \rightarrow \text{мин}$, минимальный же диапазон – при $x_0 \rightarrow \text{мин}$ и $D_0 \rightarrow \text{макс}$. Расчеты показывают, что при реальных размерах КПИ $D = 30\text{мм}$ и $D_0 = 20\text{мм}$ $x_{\text{макс}} = 0,25\text{мм}$.

КПИ в виде фоторезистора включается в делительную или мостовую измерительную схему. Выражение для светового потока $\Phi_0(x)$, падающего на КПИ, определяется из формулы

$$\Phi_0 = I_0 \frac{S_{\text{осв}}(x)}{(x_0+2x)} \rho_1 e^{-K_x(x_0+2x)} \quad (10)$$

где I_0 – сила света; K_x – коэффициент ослабления светового потока средой (для воздуха $K_x = 10^{-3} \frac{1}{\text{м}}$); ρ_1 – коэффициент отражения поверхности ПСТ.

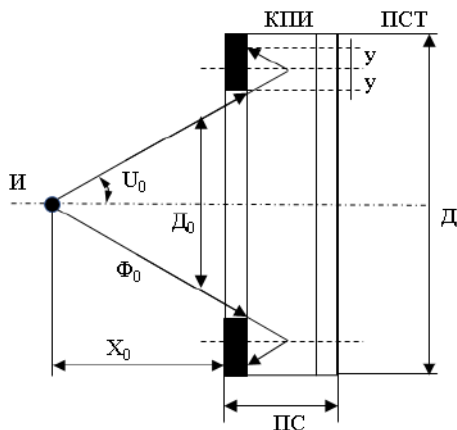


Рис. 1. Определение зависимости

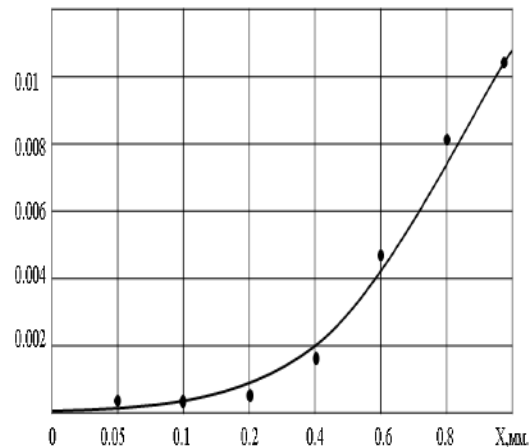


Рис.2. Статическая и

площади освещенности от экспериментальная характеристики ОППС.

На рис 3 показана делительная измерительная схема, статическая характеристика которого описывается уравнением.

$$U_{\text{вых}} = U_{\text{п}} \frac{K}{(K+1)^2} \frac{\Delta R_{\text{фр}}}{R_{\text{фр}}}, \quad (11)$$

где K-коэффициент симметрии;

$$K = \frac{R_{\text{н}}}{R_{\text{фр}}} = 1 \div 2, \quad (12)$$

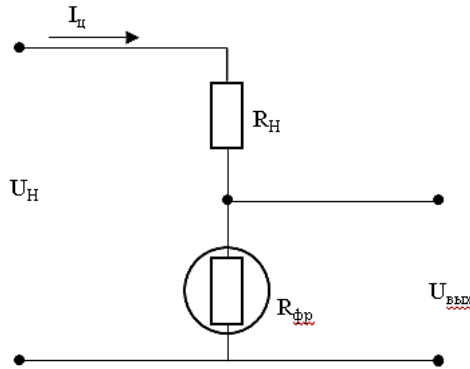


Рис.3. Делительная схема оптоэлектронного преобразователя.

$$U_{\text{вых}} = U_{\text{п}} - I_{\text{ц}} R_{\text{н}} = R_{\text{фр}} I_{\text{ц}}; \Phi_{\text{фототока}} = S_{\text{пн}} \Phi_0(x). \quad (13)$$

При малых световых потоках можно принять $I_{\text{ц}} = I_{\text{ф}}$.

$$\frac{U_{\text{п}} - I_{\text{ф}} R_{\text{н}}}{I_{\text{ф}}} = R_{\text{фр}}. \quad (14)$$

При $X=0$ $I_{\text{ф}} = I_{\text{темной}}$; $R_{\text{фр}} = R_{\text{т}}$

$$\frac{U_{\text{п}}}{I_{\text{т}}} - R_{\text{н}} = R_{\text{т,фр}}. \quad (15)$$

При $X=X$

$$\frac{U_{\text{п}}}{S_{\text{фр}} \Phi_0} - R_{\text{н}} = R_{\text{фр}} \quad (16)$$

$$\Delta R_{\text{фр}} = R_{\text{м}}(x) - R_{\text{фр}}(x_{\text{min}}) = \frac{U_{\text{п}}}{I_{\text{т}}(x)} - R_{\text{п}} - \frac{U_{\text{п}}}{I_{\text{т}}(x_{\text{min}})} + R_{\text{н}} = U_{\text{п}} \left[\frac{1}{I_{\text{т}}(x)} - \frac{1}{I_{\text{т}}(x_{\text{min}})} \right]. \quad (17)$$

Последовательно подставляя значения $\Delta R_{\text{фр}}$ по формуле (17) в (11), определяем зависимость выходного напряжения $U_{\text{вых}}$ от перемещения при различных значениях коэффициента ρ_1 (рис.4). Анализ кривых на рис.4 показывает, что максимальная чувствительность преобразователя достигается при $\rho_1 = 0,1$; $U_{\text{п}} = 6\text{В}$; $S_{\text{фр}} = 20 \cdot 10^{-3} \text{ А/ЛМ}$; $R_{\text{н}} = 10^5 \text{ Ом}$.

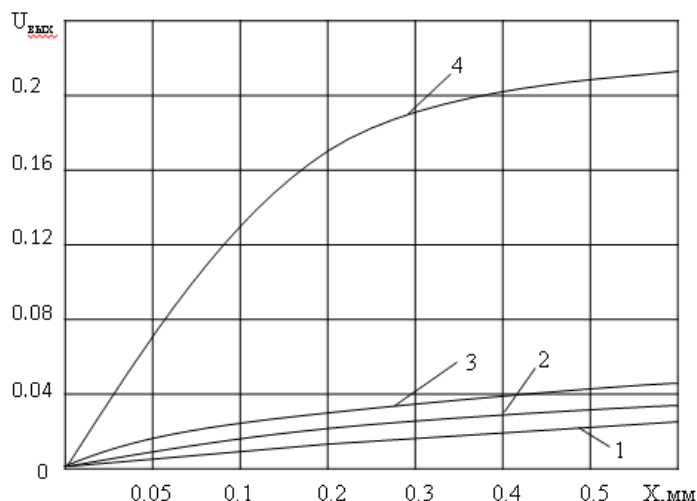


Рис. 4. Сравнительные характеристики зависимостей выходного напряжения от перемещения: 1– $\rho_1 = 0,1$; 2– $\rho_1 = 0,4$; 3 – $\rho_1 = 0,6$; 4– $\rho_1 = 0,9$.

Сравнение результатов расчета с экспериментальными данными показывает, что погрешность расчета не превышает $6 \div 8 \%$.

Список литературы:

1. Азимов Р.К., Шипулин Ю.Г. Оптоэлектронные преобразователи больших перемещений на основе полых световодов, М. «Энергоиздат». 1987.
2. Азимов Р.К., Шипулин Ю.Г. Исследование оптических систем преобразователей перемещений на эффекте ослабления светового потока. Известия АНУз, серия тех. наук, 1980, №2.

ҚУЁШ ФОТОЭЛЕМЕНТЛАРИ ҲИСОБИГА ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИ ОЛИШ ВА УНИНГ АМАЛИЙ ТАТБИҚЛАРИ

Камолов И.Р. – Навоий ДПИ Физика-астрономия кафедраси профессори
 Сайфуллаева Г.И. - Навоий ДПИ Физика-астрономия кафедраси доценти
 Абдувалиева М. - Навоий ДПИ Физика-астрономия кафедраси магистри

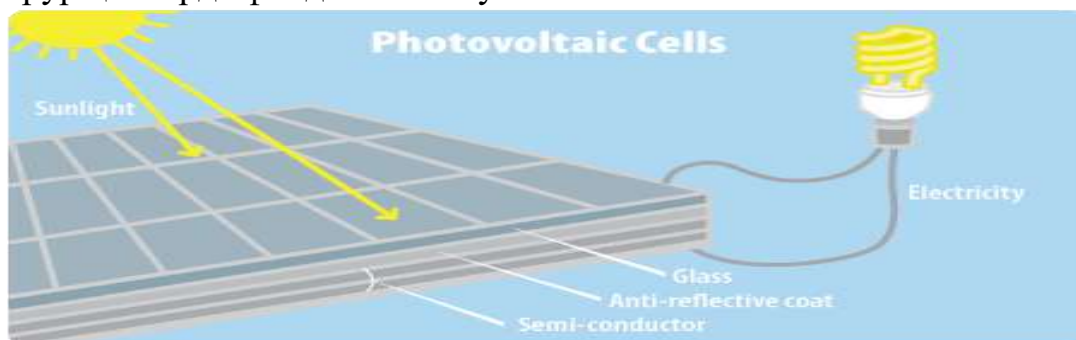
Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.Мирзиёев раислигида 2022 йилнинг 10 июнида қайта тикланувчи энергиядан фойдаланишни кенгайтириш масалалари юзасидан видеоселектор йиғилиши ўтказилди, унда юртимизда бугунги кунда $2 \div 3$ миллиард $kW \cdot соат$ энергияга қўшимча талаб борлиги, келгуси 5 йилликда бу эҳтиёж 10 миллиард $kW \cdot соат.га$ етиши қайд этилган эди. Бунинг учун ҳозирдоқ тайёргарлик ишини олиб бориш зарурлиги айтилди, Қуёш энергиясидан фойдаланишнинг афзаллик жиҳатлари юртбошимиз томонидан очиб берилган эди.

Бу кундаги долзарб муаммоларимиздан бири электроэнергия тақчиллиги муаммоси ҳисобланади. Нафақат бизнинг Республикамизда, балки дунё миқёсида электр энергиясига бўлган эҳтиёжимиз кун сайин ошиб бораётганлиги ҳаммамизга аён. Бу эса муқобил энергия турларини кўпайтириш ва ривожлантиришни тақозо этмоқда. Халқаро энергетика агентлиги маълумотларига таянсақ, Қуёш энергиясидан фойдаланиш шундай суръатларда ривожланиб борса, 2050 йилга келиб, дунёнинг электр энергиясига бўлган эҳтиёжининг 25% ини Қуёш энергияси ҳисобига қондириш мумкин бўлади, шу

билан биргаликда йилига атроф-муҳитга фақатгина чиқариладиган карбонат ангидрид газини 6 миллиард тоннага камайтиришга эришилади. Дунё маълумотларига кўра, Ер юзиде ўрнатилган барча қуёш панеллари ҳисобида олинган электр энергияси 2019 йилда 635 ГВ.ни, 2020 йилда эса 760 ГВ.ни ташкил этган, бу эса ишлаб чиқарилган электр энергиясининг атиги 2,7% ни ташкил этади. Ҳозирги кунда инсоният томонидан ҳар суткада истеъмол қилинаётган электр энергияси $2,45 \cdot 10^8$ баррель (1 баррель=159 литр) нефть маҳсулотига эквивалент ёқилғи бера оладиган энергияга тенгдир. Қуёшдан Ерга келаётган суткалик энергия бундан тахминан $11 \cdot 10^3$ мартага кўпдир.

Ер сайёрамиздан 1 астрономик узунлик бирлиги ($150 \cdot 10^6$ км) узоқликда турган Қуёш марказидан келаётган ёруғлик оқимининг нурланиши унга перпендикуляр жойлашган 1 м^2 юза (Ер атмосферадан ташқарида)га $1360 \frac{W}{\text{м}^2}$ га тенг. Агар Қуёш нурланишининг Ер атмосфераси массасига ютилишини инобатга олсак, у ҳолда ёруғлик оқими нурланиши денгиз сатҳида 1 м^2 юзага $1020 \frac{W}{\text{м}^2}$ (экватор ва унга яқин жойларда) га тенг.

Қуёш нурланиши қувватини электр энергиясига айлантирувчи мосламанинг ишлаш принципи қуйидагича: Қуёш нурланишларини электр энергиясига айлантириб берувчи мослама – фотоэлементлар (ярим ўтказгичли ускуна)дан фойдаланилади. Фойдаланилаётган фотоэлементларнинг 85% кремнийли (Si), 10% га яқини кадмий теллури (CdTe) кристаллар ҳиссаси ҳисобланилади. Шунингдек, қолган қисми германийли (Ge), индий фосфидли (InP), галлий арсенидли (GaAs) каби кристаллар улушига тўғри келади. Фотоэлементлар биринчи марта коинотда, яъни сунъий йўлдошларда қўлланилган, кейинчалик Ер шароитида инсон эҳтиёжлари учун қўлланилиб келинмоқда. Сунъий йўлдошларнинг бутун электр энергиясига бўлган эҳтиёжи айнан Қуёш энергияси ҳисобида таъминланади. Фотоэлемент ўзида электр майдонини ҳосил қилувчи мусбат ва манфий зарядланган қатламга эга. Фотоэлементга тушаётган ёруғлик оқими (фотон зарраларининг оқими) ундан электронларни уриб чиқаради ва бу электронлар электр майдонидан ўтиб, электр тоқини ҳосил қилади. Электр тоқи инверторга келиб тушганда, унда электр энергияси ҳосил қилиниб манбага узатилади. Манбага электр тоқининг истеъмолчилари, яъни электр тоқида ишлайдиган барча жиҳозлар (лампочка, музлаткич, чанг ютгич, телевизор, радио ва ҳ.к.) уланиб, ундан инсон эҳтиёжи учун зарур ҳолларда фойдаланиш мумкин.



Фотоэлемент ва унга ёруғликнинг тушиши

Қуёш энергиясидан электроэнергия ҳосил қилиш борасидаги ишлар Навоий давлат педагогика институтида ҳам жадал олиб борилди, натижада 2022 йилнинг охирига қадар мавжуд институт биноларининг томларида 350 kW лик қуёш панелларини ўрнатди. Ўрнатилган 1 kW. лик Қуёш панеллари тахминан 5÷6 м² майдонни эгаллашини инобатга олсак, умумий ҳолда 2000 м² га яқин майдонни эгаллаган факультетлар ўқув биноларининг, жумладан талабалар турар жойлари биноларининг ҳам том қисмларида Қуёш панеллари ўрнатилди.

№	Электр энергияси ишлаб чиқарилган вақт (ойлар)	Ойлар кесимида ишлаб чиқарилган электр энергия (kW·соат)	Йиллик минимал электр энергия ишлаб чиқариш прогнози, (kW·соат)	Режа ижроси (% да)
1	Январь (2023 йил)	32000		6,1
2	Февраль(2023 йил)	31380		6
3	Март (2023 йил)	51000		9,7
4	Апрель (2023 йил)	59000		11,2
Жами		173380	525000	

Юқоридаги жадвалдан кўриниб турибдики, дастлабки тўрт ой давомида Қуёш панелларида йиллик ишлаб чиқариладиган минимал электр энергиясининг 33%и амалда ишлаб чиқарилган. Демак, кўзланган мақсадга эришиш мумкин.

Кейинги ойларда панелларнинг бундан-да кўпроқ электр энергияси ишлаб чиқариши прогноз қилиняпти. Агар ўтган 2022 йилда институт бўйича 1 миллион

Фойдаланилган адабиётлар

1. Камолов И.Р., Камалова Д.И., Сайфуллаева Г.И., Сатторов А.Р., Тиллабоев А.М. «Умумий астрономиядан амалий машғулотлар», дарслик. Тилсим нашриёти, Тошкент, 2023.
2. Камолов И.Р., Камалова Д.И., Сайфуллаева Г.И., Барақаева С.Т., Саттарова Б.Д. «Астрономия курсидан амалий машғулотлар» (Астрофизика) ўқув қўлланма. Тилсим нашриёти, Тошкент, 2023.

ДЕРИВАТОГРАФИЧЕСКИХ АНАЛИЗ КОМПОЗИЦИИ ПОЛИПРОПИЛЕНА И АЦЕТАТА МЕДИ

Каримов Ойбек Тиркавович, докторант., Карши ГУ Республики Узбекистан, г. Карши, E-mail: tirkavovichoybek@mail.ru

Нуркулов Файзулла Нурмуминович, д-р техн. наук,
Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Джалилов Абдулахат Турапович, д-р хим. наук, акад. АН РУз,
Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

В последние годы введение минеральных модификаторов в полимерную макромолекулу при производстве полипропиленовых композиционных материалов в промышленных масштабах дополнительно улучшает деформационные, сжимаемые, текучие и долговечные свойства материала. Также быстро развивается модификация полимеров ацетатными солями и получение полимерных материалов. В частности, полимерные композиционные материалы, полученные с участием ацетата металла, приобрели значительное значение в области медицины.

В этой исследовательской работе в макромолекулу полипропилена был введен 5-процентный минеральный модификатор ацетата меди и исследована его термическая стабильность.

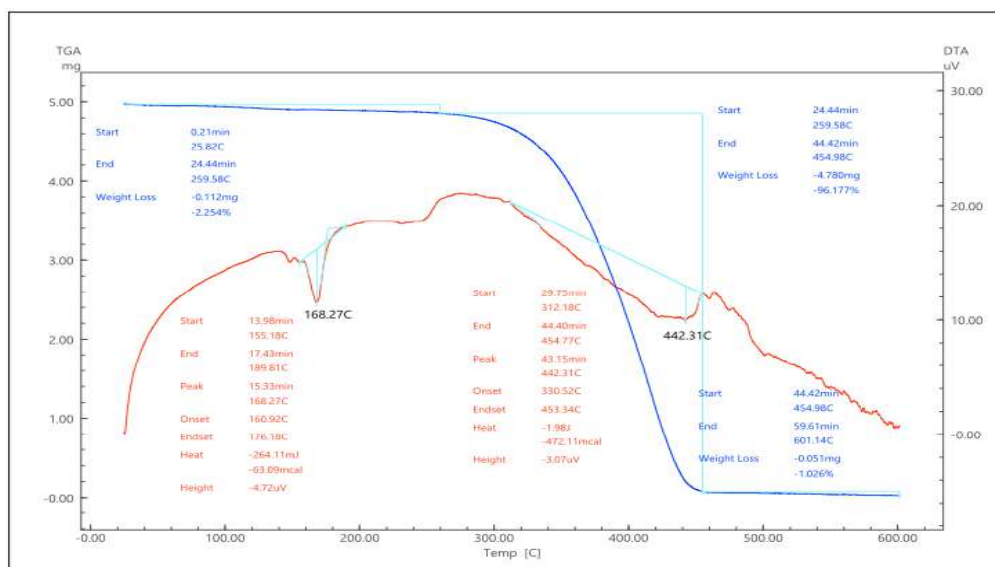


Рисунок 1. Дериватографических показатели состава полипропилена и ацетата меди.

В частности, дериватографических показатели были получены с помощью современного прибора из образца композиции полипропилена с ацетатом меди в количестве 5 процентов. Анализ результатов показал, что при температурных показателях кривой TGA 25, 82 и 259°C при разложении образца под воздействием температуры наблюдалось 3 интенсивных экзотермических разложения. Кроме того, эндотермический интенсивный распад образца наблюдался при показателях температуры 259, 454 и 601°C кривой DTA (рис. 1).

В ходе практических экспериментов было проанализировано, что полученная композиция из полипропилена и ацетата меди устойчива к воздействию высоких температур. В частности, когда образец был исследован на предмет потери массы под воздействием температуры, было обнаружено, что она составляет 2% при 259°C и 96% при 601°C.

Таким образом, полученные экспериментальные данные считают данное направление исследований перспективным, поскольку разработка новых полимерных соединений на основе ацетата меди и полипропилена позволяет расширить сферу применения базового полипропилена.

Список литературы:

1. ГОСТ 46 50-76. Отраслевой стандарт //Методы агрохимических анализов почв. Определение емкости поглощения почв по методу Бобко-Аскинази-Алешина в модификации ЦИНАО. 2014 г.

2. Тураев Э.Р., Бекназаров Х.С., Ахмедов У.К., Джалилов А.Т. Влияние размеров частиц талька на межфазные взаимодействия композиционных материалов на основе полипропилена// Журнал Universum: Технические науки. Москва -2018. №12(57). рубрика 13. Ст.5.

3. Бозорова Н.Х., Джалилов А.Т., Модификация полипропилена ацетатом цвинца// Научный вестник Наманганского государственного университета. 2020г №5.

4. Дисс.работа Кенжаев Д.Р. «Разработка технологии процесса модификации полиэтилена низкой плотности на основе местного сырье» Ташкент 2019г.

РАҚАМЛИ МАЪЛУМОТЛАРНИ БОШҚАРИШ ТИЗИМЛАРИДА КЛАСТЕРЛАШ МУАММОЛАРИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Ашуралиев Алишержон Абдумаликович
докторант, Тошкент давлат техника университети,
Хамракулов Ўткирбек Шаробиддин ўғли
ассистент, Тошкент давлат техника университети

Бугунги кунга келиб замонавий ахборот жамияти тобора ривожланиб бормоқда. Бунинг натижасида турли манбалардан келадиган ахборотни тизимлаштириш муаммоси долзарб аҳамият касб этмоқда. Ушбу жараёнда асосий маълумот манбаи сифатида интернет хизмат қилмоқда. Деярли ҳеч ким ижтимоий тармоқлардаги маълумотлар оқимини ўлчаш мажбуриятини олмайди. Бунинг натижасида рақамли маълумотларни бошқаришда бир қанча мураккабликлар юзага келади. маълумотларни бошқариш тизимлари фойдаланувчи учун зарур бўлган материални ўз ичига олиши керак. Бу масалаларни ечишда кластерлаш усулларида фойдаланиш самарали восита сифатида хизмат қилиши мумкин.

Кластерлаш қуйидаги вазифалар учун қўлланилади[1]:

1. Қидирув натижаларини кластерлаш
2. Маълумотлар массивларининг кичик тўпламини бўлиш ва бирлаштириш.
3. Маълумотлар массивларини кластерлаш
4. Тил моделлари
5. Кластер қидируви.

Кластерлаш муаммосидаги ҳужжатлар орасидаги яқинлик қийматини рақамли аниқлаш учун Минковский метрикаси қўлланилади, бунда кўп ўлчовли Эвклид бўшлиқлари асос сифатида ишлатилади[2].

$$M_p \left(\begin{matrix} \vec{x} \\ \vec{y} \end{matrix} \right) = \sum_{k=1}^N (x_k - y_k)^2$$

Бироқ, кўп ўлчовли Эвклид бўшлиқлари баъзан "ўлчовлилик муаммолари" (ЎМ) деб аталадиган бир қатор интуитив бўлмаган хусусиятларга

эга. Бу аномалиялар Эвклид бўлмаган фазоларга ҳам хосдир. "Муаммолар" - кўп сонли ўлчовлар билан деярли барча жуфт нуқталар бир-биридан бир хил масофада жойлашганлиги. Бошқа кўринишлар шундаки, деярли ҳар қандай иккита вектор деярли ортогоналдир [3].

ЎМ намоён бўлганда, қуйидаги муаммолар пайдо бўлади:

- Ҳисоблашнинг мураккаблиги.
- Катта ҳажмдаги маълумотларни сақлаш зарурати.
- Маълумотлардаги ташқи таъсир миқдорини ошириш.
- Ҳаддан ташқари мослашиш ва мултиколлинеарлик муаммолари

пайдо бўлади.

ЎМни ҳал қилишнинг асосий усулларида бири бу пастки ўлчамдаги пастки фазога проекция қилиш орқали макон ўлчамини камайтиришдир [3]. Матнли ҳужжатларни кластерлашнинг асосий усуллари кўриб чиқамиз.

Кластерлашнинг асосий усули к-ўртача алгоритмдир. Ушбу алгоритм намунанинг барча элементларидан ўтишга асосланади, бунда ҳар бир нуқта, дастлаб танланган K нуқтадан ташқари, энг яқин кластерга тегишли:

Инициализация. Фойдаланувчи кластерлар сонини танлайди ва уларга фаразий марказларни тайинлайди.

Кластерларни янгилаш. Ҳар бир объект марказлардан бирига минимал масофа қоидасига мувофиқ белгиланади. Марказга тайинланган объектлар кластерни ташкил қилади. Квадрат масофа сифатида ишлатилади.

Эвклид масофаси.

- Марказларни янгилаш. Ҳар бир кластернинг масса маркази ҳисоблаб чиқилади ва янги марказ сифатида тайинланади.

- Тўхтатиш қоидаси. Янги марказлар аввалгилари билан таққосланади. Агар улар мос келса, у ҳолда алгоритмнинг охири [4].

Матритсанинг яширин семантик таҳлили. Яширин семантик индекслаш (ЙСИ) матритсаларнинг ягона қийматли декомпозициясига асосланади, бунда ҳужжатлар массивига қаторлари ҳужжатларга, устунлари эса луғат ўлчамига мос келадиган матритса тайинланади. ЙСИ усули иқтибос асосида ахборот-қидирув тизимларининг натижаларини тартиблашда кенг қўлланилади. Бу HITS (Hyperlink Induced Topic Search) алгоритми - маълумот қидириш соҳасидаги энг машҳур иккитадан бири. ЙСИ усулини маълум бир ҳужжатлар тўпламига олдиндан созлаш керак эмас, шу билан бирга у яширин омилларни сифат жиҳатидан аниқлаш имконини беради. Усулнинг камчиликлари паст мос келади, бу ерда $N = |D| + |T|$, D - ҳужжатлар тўплами, T - терминлар тўплами, k - омиллар фазосининг ўлчами. ЙСИ, шунингдек, амалиётга зид бўлган кластер кесишиш имкониятини назарда тутмайди. Бундан ташқари, ҳисоблаш мураккаблиги туфайли ЙСИ усули фақат нисбатан кичик матритсалар учун қўлланилади.

Хулоса қилиб шуни таъкидлаш мумкинки, катта ахборот оқимлари билан ахборотни қидириш муаммоси маълумотларни кластерлаш ёрдамида самарали ҳал қилиниши мумкин. Кластерли таҳлил воситаларидан фойдаланиш маълумотларни бошқариш тизимларида самарали кластерлаш қарорларини қабул қилишда самарали восита сифатида хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Сокал Р.Р. Кластер-анализ и классификация: предпосылки и основные направления / Р.Р. Сокал; под ред. Дж. Вэн Райзина. – М.: Мир, 1980. – С. 7–19.
2. Ковалев С.С. Современные методы кластеризации в контексте задачи идентификации рассылок почтового спама / С.С. Ковалев, М.Г. Шишаев // Труды Кольского научного центра РАН. Информационные технологии. – 2012. – № 4(11). – С. 89–98.
3. Нейский И.М. Методика адаптивной кластеризации фактографических данных на основе интеграции методов минимального остовного дерева и нечетких k-средних: Автореф. дис. ...канд. тех. наук: 05.13.17. – М., 2010. – 18 с.
4. Наместников А.М. Метауровень информационного обеспечения САПР: от теории к практике. – Ульяновск: УЛГТУ, 2015. – 176 с.

HAR XIL TURDAGI ISSIQXONALAR UCHUN ISSIQLIK YO'QOTISHLARINI HISOBLASH

QarMII “Fizika va elektronika” kafedrası dotsenti A.X.Raximov, QarMII doktoranti, Xusenov A.A.

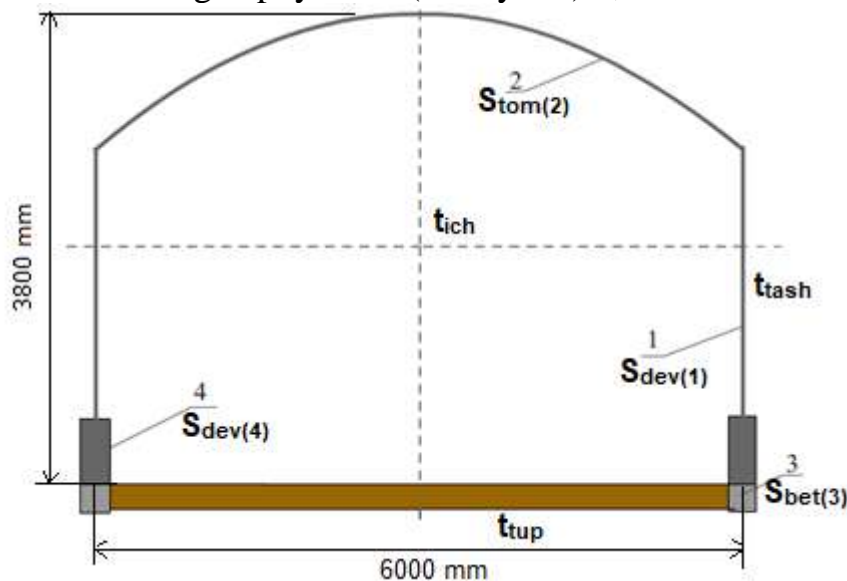
Bugungi kunda dunyo aholisining ehtiyojlarini qondirish uchun o'simlik mahsulotlari, meva-sabzavotlar va poliz ekinlarining yangi, tezpishar, turli vegetativ yetishtirish talablariga mos, chidamli navlarini yaratish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Meva-sabzavotlar va poliz mahsulotlarini yetishtirishning uzluksizligini ta'minlash sohasida olib borilayotgan ilmiy izlanishlar natijasi sifatida agrar siyosat bilan shug'ullanadigan mamlakatlarda issiqxona xo'jaligini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratib kelinmoqda [1].

Issiqxonalar ishlab chiqarishning asosiy faoliyati bo'lgan iste'mol bozorini yil davomida mahalliy yangi sabzavotlar bilan ta'minlaydigan asosiy ishlab chiqarish ob'yekti hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bunday ishlab chiqarish qimmat va katta miqdorda energiya talab qiladi. Buday hollarda eng muhim talablardan biri energiya sarflarini minimallashtirishdir. Energiya sarfini kamaytirish uchun issiqxonalarda issiqlik yo'qotishlari nuqtai nazaridan optimal dizaynni tanlash va issiqlik texnikaviy hisoblar asosida samarali issiqlik izolyatsiyalovchi materiallardan foydalanish zarur. Issiqlik texnikaviy hisoblashning zarur elementlaridan biri issiqxona va uning atrofidagi tuproqdagi harorat taqsimotini modellashtirish bo'lib, bu yon devorlar, tom va tuproq orqali issiqlik yo'qotishlarini hisoblash imkonini beradi [1-5].

Issiqxonalarni loyihalashda qoplama turi va konstruksiyalari asosida quyidagi variantlar ko'rib chiqildi [2]:

- Qoplama materiallari turiga ko'ra issiqxonalar turlari: plyonkali, oynali, polikarbonatli, ikki qavatli oynali, ikki qavatli polikarbonatli;
- Konstruksiyasi ko'ra issiqxonalar turlari: tekis qiyali, arkali va yarim silindrik;
- Poydevor turiga ko'ra issiqxonalar turlari: tuproqli, ko'milgan (yoki devorlarning pastki qismi izolyatsiya qilingan).

Issiqxona devori, tom va poydevori orqali issiqlik yo'qotishlari bo'yicha sonli hisoblarni 1-rasmdagi hisob sxema asosida olib boramiz. Issiqxonaning uzunligi 18 metr, eni 6 metr va balandligi 3,8 metrni tashkil etadi. Devorining balandligi (4-maydon) 0,7 metr va ko'milgan poydevor (3-maydon) 0,3 metr.



1-rasm. Issiqxonada issiqlik yo'qotilishini aniqlashning hisob sxemasi.

Hisoblash turli qoplamali materiallarga ega bo'lgan issiqxona uchun amalga oshirildi: plyonkali, oynali, polikarbonatli, ikki qavat oynali, ikki qavat polikarbonatli.

Issiqlik yo'qotishlarini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanildi [3]:

$$Q_{yo'q.} = (k_{dev(1)}S_{dev(1)} + k_{dev(4)}S_{dev(4)} + k_{tom(2)}S_{tom(2)})(t_{ich.} - t_{tash.}) + k_{bet(3)}S_{bet(3)}(t_{ich.} - t_{tup.}) \quad (1)$$

Bu yerda dev; tom; bet; indeksleri devorlar (1 va 4 soha), tom (2 soha) va poydevor (3 soha); k - issiqlik uzatish koeffitsienti, $Vt / (m^2 \cdot ^\circ C)$; S - sirt yuzasi, m^2 ; $t_{tash.}, t_{tup.}, t_{ich.}$

- tashqi havo, tuproq va issiqxonaning ichki haroratlari, $^\circ C$; Issiqlik yo'qotish uchun hisob-kitoblar isitish davrining sutkalari bo'yicha hisoblangan. Issiqlik uzatish koeffitsientini hisoblash uchun ko'p qatlamli devor uchun quyidagi formuladan foydalaniladi [4]:

$$k_{dev-tom} = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_{ich}} + \sum_i \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{tash}}}, \quad k_{bet.} = \frac{1}{R_c + \sum_i \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{ich}}} \quad (2)$$

bu yerda δ_i, λ_i - i -qatlamning qalinligi va issiqlik o'tkazuvchanligi, $\alpha_{tash}, \alpha_{ich}$ - tashqi va ichki devorlar orqali issiqlik berish koeffisienti, $Vt / (m^2 \cdot ^\circ C)$.

Hisoblash natijalarini quyidagi boshlang'ich ma'lumotlar asosida olib borildi:

$$t_{ich.} = 18^\circ C, t_{tup.} = 7^\circ C, \alpha_{tash} = 23 Vt / (m^2 \cdot ^\circ C), \alpha_{ich} = 8,7 Vt / (m^2 \cdot ^\circ C), R_c = 2,1 (m^2 \cdot ^\circ C) / Vt .$$

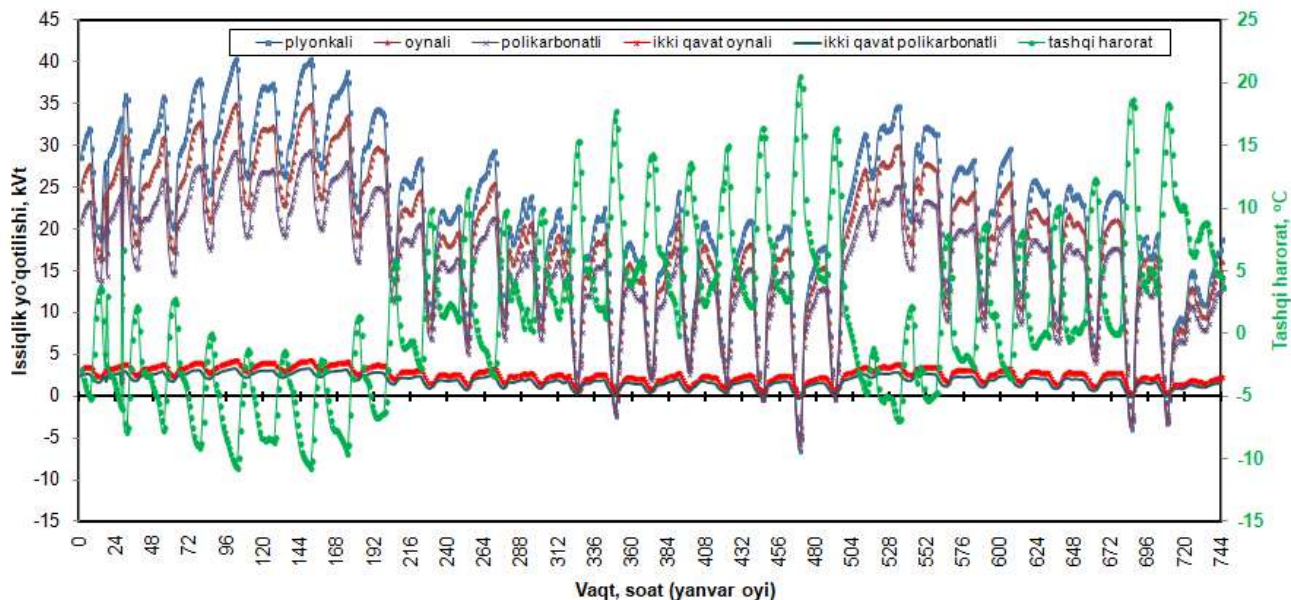
✓ Devor va tom qismi uchun [5]:

- plyonkali: $k = 6,3 Vt / (m^2 \cdot ^\circ C)$, $\lambda = 0,36 Vt / (m \cdot ^\circ C)$, $\delta = 0,0001 m$;
- oynali: $k = 6,19 Vt / (m^2 \cdot ^\circ C)$, $\lambda = 1 Vt / (m \cdot ^\circ C)$, $\delta = 0,003 m$;
- polikarbonatli: $k = 5 Vt / (m^2 \cdot ^\circ C)$, $\lambda = 0,2 Vt / (m \cdot ^\circ C)$, $\delta = 0,008 m$;
- ikki qavat oynali: $k = 0,48 Vt / (m^2 \cdot ^\circ C)$, $\lambda = 1 Vt / (m \cdot ^\circ C)$, $\delta = 0,003 m$; havo qatlami uchun: $\lambda = 0,026 Vt / (m \cdot ^\circ C)$, $\delta = 0,05 m$;

- ikki qavat polikarbonatli: $k = 0,46 \text{ Vt} / (\text{m}^2 \cdot ^\circ \text{C})$, $\lambda = 0,2 \text{ Vt} / (\text{m} \cdot ^\circ \text{C})$, $\delta = 0,003 \text{ m}$;
havo qatlami uchun: $\lambda = 0,026 \text{ Vt} / (\text{m} \cdot ^\circ \text{C})$, $\delta = 0,05 \text{ m}$;

✓ Tuproqda ko'milgan poydevor (beton) uchun $k = 0,42 \text{ Vt} / (\text{m}^2 \cdot ^\circ \text{C})$:
 $\lambda = 1,69 \text{ Vt} / (\text{m} \cdot ^\circ \text{C})$, $\delta = 0,3 \text{ m}$;

✓ Poydevor ustki qismidagi uch qatlamli devor uchun $k = 0,4 \text{ Vt} / (\text{m}^2 \cdot ^\circ \text{C})$:
shlakablok $\lambda = 0,65 \text{ Vt} / (\text{m} \cdot ^\circ \text{C})$, $\delta = 0,16 \text{ m}$; ichki va tashqi sement-qum shuvoq
 $\lambda = 0,93 \text{ Vt} / (\text{m} \cdot ^\circ \text{C})$, $\delta = 0,02 \text{ m}$.



2-rasm. Turli qoplamali issiqxonada issiqlik yo`qotilishi (chap ordinata o`qida) va tashqi haroratning (o`ng ordinata o`qida) vaqt bo`yicha o`zgarishi (2023 yil, yanvar).

Yuqoridagi (2) ifodaning qiymatlari va yuza bo'yicha o'tkazilgan geometrik hisoblash natijalarini (1) ifodaga qo'yib, issiqxonada yo'qotiladigan issiqlikning qiymatini topamiz. power.larc.nasa.gov saytidan [6] 2023 yil yanvar oyidagi tashqi havo haroratining soatlik qiymatini Qarshi shahri uchun o'zgarishi asosida, issiqlik yo'qotilishini oylik o'zgarishini 2-rasmda ifodalaymiz. Issiqlik yo'qotilishlarini hisoblashda issiqxona qoplamasi (tiniq yuzasi) turlicha bo'lgan holda amalga oshirildi.

2-rasmdan ko'rish mumkinki issiqlik yo'qotilishlari issiqxona qoplama materiallari turiga va qatlamlar soniga bog'liq bo'lib, ikki qatlamli polikarbonatli qoplamada issiqlik yo'qotilishlari minimal darajada bo'ladi.

XULOSA

4. Issiqxonada issiqlik yo'qotilishlarini hisoblashda to'rtta sohaning (tiniq devor, qattiq devor, tom va poydevor) issiqlik-texnik parametrlari hisobga olindi.

5. Issiqlik texnikaviy hisoblash ishlari turli qoplamali materiallarga ega bo'lgan issiqxona uchun amalga oshirildi, ya'ni plyonkali, oynali, polikarbonatli, ikki qavat oynali, ikki qavat polikarbonatli.

6. 2023 yil yanvar oyi ob-havo ma'lumotlari asosidagi (2-rasm) hisoblash natijalariga ko'ra, plyonka qoplamali, ishchi maydoni 108 m^2 bo'lgan issiqxonadagi o'rtacha issiqlik yoqotilishi $21,4 \text{ kVt}$, oynali qoplamada $18,6 \text{ kVt}$, polikarbonatli qoplamada $15,6 \text{ kVt}$, ikki qavat oynali qoplamada $2,6 \text{ kVt}$ va ikki qavat

polikarbonatli qoplamada esa 1,9 kVt ni tashkil qiladi. Bu issiqlik yo`qotilishlari esa infiltratsiya koeffitsientini hisobga olganda issiqxonaning issiqlik yuklamasini ifodalaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Khayriddinov B.E., Namazov F.A., Ergashev Sh.H. About mathematical of heliobioenergetic circuit for heating system of stock and poultry buildings. «Развитие энергосистем АПК: перспективные технологии» материалы международной научно-практической конференции Института агроинженерии, Челябинск, 2018. p.p 101-107.
2. Хайриддинов Б.Э., Холмирзаев Н.С., Эргашев Ш.Х., Нурматова Д.Ж., Отамуродов Р.Г. Математическая модель гелиобиеэнергетического контура для системы отопления животноводческих помещений. Международный научный журнал Молодой учёный №24 (158)/2017. С. 209-212.
3. Эргашев Ш.Х., Хайриддинов Б.Э. Исследование теплопередачи подпочвенного аккумулятора тепла гелиобиеэнергетической отопительной системы гелиотеплица-животноводческие помещения. Наука, техника и образование. Научно-методический журнал. Москва 2019. №11(64) . с. 34-41.
4. Uzakov G.N. Technical and economic calculation of combined heating and cooling systems vegetable store-solar greenhouse// Applied Solar Energy. – Allerton Press, USA, 2012. –vol.48, №1. –PP. 60-61.
5. G.N. Uzakov. [“Calculation of the heat engineering characteristics of a combined system of a vegetable storage facility and solar greenhouse”](#). // Applied Solar Energy 47.3 (2011): 248-251.
6. <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

MAHSULOT SIFATINI BAHOLASHNING ORGANOLEPTIK USULLARI VA ULARNING TASNIFLANISHI

Maxmonov U.A.

Qarshi mihandislik-iqtisodiyot instituti dotsenti v.b.

Annotatsiya: Usbu maqolada mahsulotlar sifatini orgonoleptik baholash usullari, ularning tasniflanishi, ahamiyati va qo'llanilish sohalari haqida so'z yuritilgan.

Kalit so'zlar: mahsulot, sifat, oranoleptik usul, sensorli tahlil, degustatsion tahlil.

Dunyoning har bir mamlakati o'zining salohiyati va imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda o'z xalqini ta'minlash uchun turli tuman xildagi va assortimentdagi oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqaradi. O'zbekistonda ham turli oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqariladi hamda xalqimizga iste'moli uchun taqdim etiladi.

O'zbekiston Respublikasida 2022-yilning yanvar-fevral oylari davomida jami faoliyat yuritayotgan 21074 ta oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish sanoati korxonalaridan 6736,7 mlrd. so'm qiymatga teng bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqarildi. Tarmoqning 2021-yilning yanvar-fevral oylariga nisbatan fizik hajm indeksi 106,4 % ni tashkil etdi.

Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish sanoati korxonalaridan respublika miqyosida ishlab chiqarilgan mahsulotlarning jami hajmida eng yuqori ulush

Toshkent viloyati 17,8 % (2180 ta oziq-ovqat sanoati korxonalarini tomonidan), Toshkent shahar 14,5% (2909 ta) hamda Samarqand viloyati 14,2 % (2212 ta) hissasiga to'g'ri keldi.

Keyingi yillarda jahonda shu qatori O'zbekistonda ham oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va uning sifati va xavfsizligiga katta ahamiyat berilmoqda. Bu borada dunyodagi nufuzli ilmiy-tadqiqot institutlarini laboratoriyalarida hamma oliy ta'lim tasarrufidagi kafedralarni professor-o'qituvchilari tomonidan har-xil yo'nalishdagi ilmiy-tadqiqot ishlari bo'yicha nazariy va amaliy ishlar bajarilmoqda. Olingan ijobiy natijalar xalq xo'jaligida ishlab chiqarishga yo'naltirilmoqda.

Ishlab chiqaruvchi korxonalar tomonidan ishlab chiqilgan oziq-ovqat mahsulotlari assortiment guruhlari va navlari bo'yicha davlat tomonidan reyestrda kiritilgan bo'lishi, tasdiqlangan normativ-texnik hujjatlar talablarga mosligi bo'yicha laboratoriyalarida fizik-kimyoviy va organoleptik tekshiruvlarini o'tkalishi lozim. Har qanday tovarlar guruhlari bo'yicha standart talablari asosida markirovkalanadi (ishlab chiqarilgan vaqti va saqlash muddati), shartli belgilar, shtrix kodlar, ishlab chiqarilgan tashkilotni rekvizitlari tashish usullari, shartlari va ishlab chiqarilgan tashkilot iste'molchilar oldidagi majburiyatlari (brak yoki sifatsiz mahsulotni xarid qilganlarga summasi qaytariladi yoki tovarni almashtiriladi va hokozolar) belgilab qo'yilgan bo'ladi.

Iste'molchilar umuman oziq-ovqat mahsulotlarini sotib olayotganda, ular ko'proq tashqi ko'rinishi, ta'mi, oziq-ovqat joyining atmosferasi va oziq-ovqat narxlarini bilan shug'ullanishadi, ammo ular kamdan-kam hollarda oziq-ovqat xavfsizligi haqida o'ylashadi. Oziq-ovqat mahsulotlari odatda xavfsiz deb taxmin qilinadi. Biroq, bu har doim ham shunday emas.

Tarixdan ma'lumki, oziq-ovqat mahsulotlari kasallik va o'limga olib kelishi mumkin bo'lgan kasalliklar manbayi bo'lib qolishi ham mumkin. Oziq-ovqat bilan zaharlanish va oziq-ovqat bilan yuqadigan yuqumli kasalliklar to'g'risida ma'lumotlarning tahlili oziq-ovqat mahsulotlari sifatining buzilishi yoki ularga utrli zararli mikroblarning tushub qolishi qayta ishlash jarayoni bilan bog'liqligini ko'rsatadi. Masalan, buzilishning asosiy sabablaridan biri bu bakteriyalarning ifloslanishi. Biroq, bunday ifloslanish ishlab chiqarish, saqlash, taqsimlash va iste'mol jarayonlariga tayyorlashning har qanday bosqichida yuz berishi mumkin.

Sog'lom oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlash va ommaga taqdim etish oziq-ovqat sanoati uchun juda muhim majburiyatdir. Korxonalarda har bir kishi sanitariya nima ekanligini tushunsa, uning ahamiyatini anglasa va uni barcha faoliyat turlarida qo'llasa, bu majburiyat bajariladi.

Eksport va import qilingan oziq - ovqat mahsulotlarini ekspertiza qilish va ularni sifatini aniqlash dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Oziq-ovqat mahsulotlarini ekspertiza qilish quyidagi usullar yordamida amalga oshiriladi:

1. Organoleptika usuli.
2. Laboratoriya (tajriba) usuli.

Oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini tekshirishda organoleptik usul katta rol o'ynaydi. Bu usul bilan ularning ta'mi, hidi, rangi, konsistensiyasi, tashqi ko'rinishlari odamning sezgi organlari yordamida baholanadi.

Organoleptika (grekcha: “ὄργανον – asbob, qurilma” va “ληπτικός – ichga tortmoq, kirmoq) - bu sezgi organlari (ko'rish, hid bilish, eshitish, teginish, ta'm bilish) ning idrokini tahlil qilish asosida mahsulot sifati ko'rsatkichlarini aniqlash usuli.

Organoleptik tahlil usulining ikki xil turi mavjud:

- 1) Sensorli tahlil;
- 2) Degustatsion tahlillar.

Sensorli tahlil (lat.: “sensus - idrok, his qilish”) tahlil oziq-ovqat sifatini baholash uchun ishlatiladi. Sensorli tahlil natijasida oziq-ovqat mahsulotlarining rangi, ta'mi, hidi, mustahkamligi aniqlanadi. Sensorli tahlil mahsulotni iste'mol qilishning barcha hissiyotlarini to'playdi.

Degustatsiya tahlili oziq-ovqat mahsulotlarini ekspert degustatorlarining maxsus komissiyasi tarkibida sinovdan o'tkazishni o'z ichiga oladi. Tatib ko'rish natijalari quyidagilarga bog'liq: bu tatib ko'rilgan mahsulot turiga, mutaxassisning malakasiga, tatib ko'rish shartlariga va tatib ko'rish natijalarini qayta ishlash metodologiyasiga bog'liq.

Obyektiv organoleptik baholash quyidagilarni aniqlashga imkon beradi:

- iste'molchilarning munosabati (iste'molchi afzalliklar);
- xom ashyo, retsuptura, texnologik parametrlar va qadoqlashning mahsulot sifatiga ta'siri;
- har qanday birlik sifat ko'rsatkichining umumiy sifat darajasiga ta'siri;
- saqlash paytida individual ko'rsatkichlarning o'zgarishi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining konsistensiyasi, tuzilishi hamda harorati barmoqlar uchida hamda og'iz boshlig'i shilimshiq pardasida joylashgan sezgi retseptorlari orqali aniqlanadi. Mahsulotni qo'l bilan ushlab, uning qattiq yoki yumshoqligini aytilish mumkin yoki mahsulot iste'mol qilinganda til uchi yordamida darrov ularning harorati haqida xulosa chiqarish mumkin. Ba'zi oziq-ovqat mahsulotlarining sirtiga biror buyum bilan urib va shundan chiqqan tovushni eshitib ham shu mahsulotning sifati to'g'risida ma'lum bir xulosaga kelsa bo'ladi.

Hozirgi kunda organoleptik usulning aniqligini oshirish va uni takomillashtirish borasida ancha ishlar qilinmoqda. Mahsulotlarga organoleptik jihatdan baho berishning bir necha usullari bo'lib, ulardan keng qo'llaniladiganlari ball bilan baholash va taqqoslab baho berish usullaridir.

Ball ko'rsatkichi bilan baho berish. Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati asosan 5, 10, 30 va 100 ballik baho bilan tekshiriladi. Mahsulot sifatini ball orqali baholashda ularning umumiy yig'indisi sifat ko'rsatkichlar bo'yicha ajratiladi. Misol sifatida sariyog'ning sifatini 100 balli baho bilan tekshirishni ko'rib chiqamiz. Bu usul bo'yicha sariyog'ning asosiy ko'rsatkichlariga quyidagicha ballar beriladi:

- ta'mi va hidi - 50 ball;
- konsistensiyasi - 25 ball;
- rangi – 5 ball;
- tuzilishi - 10 ball;
- o'rab-joylanishi - 10 ball.

Jami – 100 ball.

Agar sariyog'ning umumiy ball ko'rsatkichi 88 dan 100 ballgacha bo'lsa - oliy navga, 80 dan 87 gacha bo'lsa - 1 navga va nihoyat, 80 dan kam bo'lsa - standart talabiga javob bermagan bo'ladi. Lekin umumiy balldan tashqari sariyog'ning oliy navi ta'mi va hidi bo'yicha 41 balldan, 1 navi esa 37 balldan kam baho olmasligi kerak.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ball berish tartibida baholashning qulayligi shundan iboratki, unda mahsulotdagi har bir kamchilik tegishli ball bilan baholanadi. U shu ko'rsatkich uchun belgilangan umumiy ball sonidan olib tashlanadi. So'ngra standartdagi maxsus jadvaldan qancha ballni olib tashlash kerakligi topiladi. Bu usul mahsulot sifatini tekshirayotgan komissiyaning ishini osonlashtiradi va ma'lum darajada mahsulot sifatiga baho berishning aniqligini oshiradi.

Ball ko'rsatkichi bilan baholash tekshirilayotgan oziq-ovqat mahsulotini shu mahsulot etalonlariga, ya'ni standart namunalariga taqqoslashga asoslangandir. Agar mahsulotning namuna holda etaloni bo'lmasa, tekshirilayotgan mahsulot ko'rsatkichlari shu mahsulot qo'llaniladigan tegishli me'yoriy-texnik hujjatlarda yozilgan ko'rsatkichlar bilan solishtiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. ГОСТ ISO 6658-2016. Межгосударственный стандарт. Органолептический анализ. Методология. Общее руководство. Москва, 2016.
2. ГОСТ Р 53701-2021. Руководство по применению ГОСТ ISO/IEC 17025 в лабораториях, применяющих органолептический анализ. Москва, 2021.
3. U.A.Maxmonov. Mahsulot sifati nazorati. Ma'ruzlar matni. Qarshi, QarMII, 2022. -140 b.
4. M.Yasiyerv. Non mahsulotlari texnologiyasi. O'quv qo'llanma. Toshkent, "Yangi asr avlodi" nashriyoti, 2009. – 275 b.
5. https://fayllar.org/pars_docs/refs/549/548214/548214.pdf

STANDARTLASHTIRISH SOHASIDA AMALGA OSHIRILAYOTGAN ISLOHATLAR VA ULARNING AHAMIYATI

Maxmonov Uktam Ashirovich

QarMII, "Fizika va elektronika" kafedrasida dotsenti v.b.

Axmedova Sitora Asqar qizi

QarMII, "Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti" ta'lim yo'nalishi 1-bosqich talabasi.

Annotatsiya: Ushbu maqolada mamlakatimizda yo'lga qo'yilgan standartlashtirish tizimida amalga oshirilayotgan islohatlar va ularning ahamiyati haqida fikrlar bayon etilgan.

Kalit so'zlar: standartlashtirish, standart, iqtosidiyot, Qonun, milliy standart.

Mamlakat iqtisodiyotining asosiy ustunlaridan biri – bu standartlashtirish tizimidir. Mamlakatimizda ishlab chiqarilayotga mahsulotlar va aholiga ko'rsatilayotgan xizmatlarning sifati aynan shu tizimga bevosita bog'liqdir.

O'zbekiston Respublikasi o'z mustaqilligiga erishgach, datslabki yillardanoq e'tibot qaratilgan sohalardan biri standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohalari bo'ldi.

Mamlakatimizda metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish, shuningdek texnik jihatdan tartibga solish va muvofiqlikni baholash sohasidagi faoliyatlarni tartibga solish maqsadida ushbu sohalarga oid bir qancha Qonunlar qabul qilindi. 1993-yilda birdaniga uchta Qonun mamlakat Prezidenti tomonidan imzolangan edi. Bular "Metrologiya to'g'risida", "Standartlashtirish to'g'risida" va "Mahsulotlar va xizmatlarni sertifikatlashtirish to'g'risida"gi Qonunlar edi. Keyinchalik, 1996-yilda "Iste'molchilarning huquqlarini himoya qilish to'g'risida", 2009-yilda "Texnik jihatdan tartibga solish to'g'risida", 2013-yilda "Muvofiqlikni baholash to'g'risida"gi Qonunlar qabul qilindi.

Standartlashtirish tizimini takomillashtirish borasida ko'plab ishlar amalga oshirilmoqda, Prezident Qarorlari va Farmonlari, boshqa hujjatlar qabul qilinmoqda. Jumladan, 2017 yil 28 aprelda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2935-sonli Qarori, 2018-yil 30-martda "Muvofiqlikni baholash organlarini akkreditatsiya qilish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-3643-sonli Prezident Qarori, 2018-yil 12-dekabrda "Texnik jihatdan tartibga solish, standartlashtirish, sertifikatlashtirish va metrologiya tizimlarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-4059-sonli Prezident Qarori, 2019-yil 120-yanvarda "O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Loyiha boshqaruvi milliy agentligi faoliyatini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" PF-5624-sonli Prezident Farmoni, 2021-yil 6-iyunda Texnik jihatdan tartibga solish sohasida davlat boshqaruvini tubdan takomillashtirish to'g'risida PF-6240-sonli Prezident Farmoni va "O'zbekiston Respublikasi Investitsiyalar va tashqi savdo vazirligi huzuridagi Uzbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-5133-sonli Prezident Qarori qabul qilindi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 28 apreldagi "O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2935-sonli qaroriga muvofiq mavjud "Milliy etalonlar markazi" davlat muassasasi, "Metrologiya xizmatlari ko'rsatish markazi" davlat korxonasi va "Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti" davlat muassasasining metrologik bo'linmalari negizida "O'zbekiston milliy metrologiya instituti" davlat korxonasi ("O'zMMI" DK) tashkil etildi.

2020-yil 1-yanvardan "O'zstandart" agentligining "Respublika sinov va sertifikatlashtirish markazi" davlat korxonasini "O'zbekiston ilmiy-sinov va sifat nazorati markazi" davlat korxonasi (qisqacha "UzTest" davlat korxonasi)ga aylantirildi.

Vaqtlar o'tishi bilan xalqaro miqyosda sohalarning takomillashuvi va ularga qo'yiladigan talablarning mukammallashuvi kuzatilmoqda. Bu esa sohalarga etgishli Qonunlarni qayta ko'rib chiqish zaruriyatini keltirib chiqardi. Standartlashtirish sohasida ham talablarning oshib borishi, mamlakat miqyosida amalga oshirilayotgan

faoliyatlarning bugungi kundagi xalqaro talablarga mosligini ta'minlash, sohaga oid hujjatlarning standartlashtirish sohasidagi xalqaro hujjatlarga mazmunan to'g'ri kelmishini ta'minlashga ehtiyoj paydo bo'la boshladi. Ushbu maqsadlarni amalga oshirish uchun eng avvalo "Standartlashtirish to'g'risida"gi qonunni qayta ko'rib chiqish lozim edi. Natijada Qonunning yangi tahriri ishlab chiqildi va u Qonunchilik palatasi tomonidan 2022-yil 15-iyulda qabul qilindi, Senat tomonidan esa 2022-yil 7-oktabrda ma'qullandi.

Qonun jami 31 ta moddadan iborat bo'lib, uning maqsadi standartlashtirish sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdir. Bu esa uning 1-moddasida ko'rsatib o'tilgan.

Eski tahrirdagi Qonundan farqli ularoq, yangi tahrirdagi Qonunning 4-moddasida Qonunda qo'llanilgan asosiy tushunchalar yoritib berilgan. Ana shunday tushunchalardan biri - bu "milliy standart" tushunchasidir. Ushbu tushunchaning Qonunga kiritilishiga sabab, davlat standarti tushunchasi majburiy bajarish ma'nosini anglatgani bois xorijiy tajribalarga tayangan holda "milliy standart" tushunchasiga o'zgartirilmoqda. Chunki milliy standartlar ixtiyoriy asosda qo'llanilishi belgilanmoqda.

Jahon Savdo tashkiloti, Standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilot va boshqa tashkilotlar talablariga muvofiq, ishlab chiqaruvchilar iste'mol bozorlari yoki xorijiy bozorlarga kirib borishi hamda raqobatbardoshligini oshirib borishi uchun standartlar ixtiyoriy asosda qo'llaniladi. Endilikda mamlakatimizda amal qiladigan milliy standartlarimiz O'zMSt (O'zbekiston Milliy Standarti) belgisiga ega bo'ladi. Bungacha standartlarning shartli raqamli belgisida O'z DST (O'zbekiston Davlat standarti) belgisi qo'llanilib kelinar edi.

Yangi tahrirdagi Qonunning qabul qilinishi bilan 18 mingdan ortiq standartlar majburiy tusdan ixtiyoriylikka o'tishi kutilmoqda. Shu bilan birga xalqaro, mintaqaviy va xorijiy standartlarni O'zbekiston Respublikasida qo'llash tartibi joriy etilmoqda. Bunda ular Milliy organning qarori bilan milliy standartlar sifatida o'zgarishsiz qabul qilish orqali qo'llaniladi.

Qonun orqali standartlashtirish faoliyatini tashkil etish tartibi aniq belgilanmoqda.

Yangi tahrirdagi Qonun rasmiy e'lon qilingan kundan e'tiboran o'n ikki oy o'tgach kuchga kirishi belgilab qo'yilgan va ushbu Qonun kuchga kirguniga qadar O'zbekiston Respublikasining amaldagi standartlari va O'zDSt abbreviaturasi belgisi bilan qabul qilingan tegishli hujjatlar milliy standartlar deb hisoblanishi hamda ular ushbu Qonun kuchga kirgan kundan e'tiboran besh yil ichida qayta ko'rib chiqilishi kerakligi alohida ko'rsatib o'tilgan.

Qonunning qabul qilinishi mamlakatimizda faoliyat yuritayotgan tadbirkorlik subyektlariga va ishlab chiqarish korxonalariga zamonaviy va xorijiy standartlar asosida o'z mahsulotlari va tovarlarini ishlab chiqishda hamda xizmatlar ko'rsatishda bir qancha qulayliklar yaratib beradi. Bu esa aholiga sifatli mahsulotlarni yetkazib berishga va yuqori saviyada xizmatlar ko'rsatishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. "Standartlashtirish to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Qonuni, Toshkent, 1993-yil 28-dekabr.

2. "Standartlashtirish to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Qonuni (yangi tahriri), Toshkent, 2022-yil 3-noyabr.
3. U.A.Maxmonov. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlash. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. Qarshi, "Intellekt" nashriyoti, 2023. -370 b.
4. <https://lex.uz/ru/docs/-6270526>
5. <https://www.standart.uz/>

BOSIM O'LCHASH ASBOBLARI VA ULARNING METROLOGIK TAVSIFLARI

Maxmonov U.A.

QarMII "Fizika va elektronika" kafedrasida dotsenti v.b.

Shodiyeva S.R.

QarMII MSS-223-22 guruh talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada bosim o'lchash asboblari, ularning turlari va tuzilishi, bosim o'lchash asboblarining ishlash prinsiplari, shuningdek o'lchash asboblarining asosiy metrologik tavsiflari haqida ma'lumotlar berilgan va mualliflarning fikr-mulohazalari bayon etilgan.

Kalit so'zlar: bosim, manometer, metrologik tavsif, shkala, shkala bo'linmasi, shkala bo'linmasining qiymati, o'zgartirish funksiyasi, sezgirlik.

Bosimni o'lchash asboblari o'lchanayotgan kattalikning turiga va ishlash usuliga ko'ra tasniflanadi. O'lchanayotgan kattalikning turiga ko'ra bosimni va siyraklanishni o'lchaydigan asboblarning quyidagilarga bo'linadi:

- barometrlar - atmosfera bosimini o'lchash uchun mo'ljallangan;
- manometrlar - ortiqcha bosimni o'lchash uchun mo'ljallangan;
- differensial manometrlar - bosimlar farqini o'lchash uchun mo'ljallangan;
- vakuummetrlar - siyraklangan bosimni o'lchash uchun mo'ljallangan;
- manovakuummetrlar - ortiqcha hamda siyraklashgan bosimni o'lchash uchun mo'ljallangan.

Kichik hajmdagi (40 kPa gacha) bosim, siyraklanish va bosimlar farqini o'lchash uchun mo'ljallangan asboblarning naporomerlar, tyagomerlar va tyagonaporomerlar deyiladi.

Ishlash usuliga ko'ra bosimni o'lchash uchun mo'ljallangan asboblarning to'rt guruhga bo'linadi:

1. Suyuqlikli manometrlar, ularda o'lchanayotgan bosim suyuqlik ustuni hosil qilgan bosim bilan muvozanatlashib, uning balandligi bo'yicha bosim qiymati aniqlanadi.

2. Deformatsion (prujinali) manometrlar, bu asboblarda o'lchanayotgan bosim turli konstruksiyadagi egiluvchan elementlarning deformatsiyalanish qiymati yoki ularda hosil bo'ladigan kuch qiymati bilan aniqlanadi.

3. Yuk porshenli manometrlar, ularda o'lchanayotgan bosim porshen massasi yoki qo'shimcha yuklar hosil qiladigan bosim bilan muvozanatlashadi.

4. Elektrik manometrlarning ishlashi ma'lum materiallarning ularga tashqi bosim ta'sir etganda elektrik xususiyatlarining o'zgarishiga asoslangan.

Suyuqlikli manometrlar tuzilishining oddiyliigi va yuqori aniqlikda o'lchashi bilan ajralib turadi. Ularning ishlashi ishchi suyuqlik sifatida qo'llaniladigan simob, suv, transformator moyi yoki spirt ustuni hosil qilgan tashqi bosim bilan muvozanatlashishga asoslangan.

Har qanday ulchash asbobini tanlashda eng avvalo uning metrologik tavsiflari e'tibor berishimiz lozim bo'ladi. O'zDSt 8.010.2:2003 "O'zbekiston Respublikasining o'lchashlar birligini ta'minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. O'lchash vositalari va ularning parametrlari" standartida o'lchash vositalari (O'V) ning metrologik tavsiflari va ularning izohlari keltirib o'tilgan.

Shkala bo'linmasi (ing.scale division) - o'lchash vositasining shkalasidagi yondosh ikkita belgi o'rtasidagi oraliq.

Shkala bo'linmasining qiymati yoki bo'linma qiymati (ing. scale interval) - kattalikning o'lchash vositasi shkalasidagi ikkita yondosh belgiga mos keluvchi qiymatlar farqi.

Shkala boshlang'ich qiymati (ing. value, minimum scale) – o'lchash vositasining shkalasi bo'ylab o'lchanadigan kattalikning eng kichik qiymati.

Shkalaning oxirgi qiymati (ing. value, maximum scale) – o'lchash vositasining shkalasi bo'ylab o'lchanishi mumkin bo'lgan kattalikning eng katta qiymati.

O'zgartirish funksiyasi - buni anologli o'lchash asboblarida shkala tenglamasidan ham bilishimiz mumkin. Tanlanayotgan asbobda o'zgartirish funksiyasi chiziqli bo'lishi qaydnomalarni olishda osonlashtiradi, subyektiv xatoliklarni esa kamaytiradi.

Sezgirligi – bu o'lchash vositasining tashqi signalga nisbatan ta'sirchanligi, sezuvchanligidir. Umumiy halda sezgirlik o'lchash vositasining chiqish signali orttirmasini, kirish signali orttirmasiga nisbatidan aniqlanadi:

$$S = \lim_{\Delta X \rightarrow 0} \Delta Y / \Delta X \approx \Delta Y / \Delta X$$

Bevosita ko'rsatuvchi asboblar uchun sezgirlik asbob qo'zg'aluvchan qismining og'ish burchagini o'lchanadigan kattalik bo'yicha birinchi hosilasi bo'lib, quyidagicha ifodalanadi.

$$S = d\alpha/dx$$

bu yerda: $d\alpha$ – asbob qo'zg'aluvchan qismining og'ish burchagi.

Misol. Richagli-tishli indikatorning ko'p aylanishli o'lchash uchligi (sezgir elementi) $\Delta X = 200$ mkm siljiganda indikatorning ko'rsatuvchi strelkasi 0,5 aylanish hosil qiladi. Strelka radiusi $R = 30$ mm. Indikatorning sezgirligini aniqlang.

Ishlanishi. Sezgirlik quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$S = \Delta L / \Delta X$$

Bu yerda: ΔL – o'lchash vositasi ko'rsatkichining siljish kattaligi; ΔX – o'lchanayotgan kattalikning o'zgarish qiymati.

Strelkaning aylanish burchagi graduslarda: $\alpha^\circ = 0,5 \times 360^\circ = 180^\circ$.

Aylanish burchagining radianlardagi qiymati:

$$\alpha = \alpha^\circ \cdot \pi / 180 = \pi \text{ rad} \approx 3,141 \text{ rad.}$$

ΔL ni qiymatini aniqlasak: $\Delta L = R \cdot \alpha = 30 \cdot 3,141 \approx 92,25$ mm.

Indikatorning sezgirligi quyidagiga teng:

$$S = \Delta L / \Delta X = 94,25 \text{ mm} / 0,2 \text{ mm} = 471.$$

Sezuvchanlik bo'sag'asi - o'lchash vositasining kattalikni o'lchash boshlash mumkin bo'lgan eng kichik o'zgarish qiymati ko'rinishidagi tavsifi.

Sezuvchanlik bo'sag'asi bu o'lchanadigan kattalikning shunday boshlang'ich qiymatiki, u o'lchash asbobining chiqish signalini sezilarli o'zgarishiga olib keladi.

$$S = \frac{X_{MIN}}{X_{NOM}} 100\%$$

Bu yerda X_{MIN} - o'lchanadigan kattalikning eng kichik (boshlang'ich) qiymatidir.

Agar tarozi milining siljishiga sabab bo'lgan massasining eng kam o'zgarishi 10 mg ni tashkil etsa, u holda tarozining sezuvchanlik bo'sag'asi 10 mg bo'ladi.

Asbob ko'rsatishning variatsiyas - o'lchanayotgan kattalikning biror qiymatini, o'lchash sharoitini o'zgartirmagan holda, takror o'lchaganda hosil bo'ladigan eng kata farqdir va u quyidagicha aniqlanadi:

$$y = (A_0' - A_0'') / A_{xmax} \cdot 100\%$$

Bu

yerda, A_0' , A_0'' - o'lchanayotgan kattalikning (namunaviy asbob yordamida) takror o'lchashdagi qiymatlari. Variatsiya asosan qo'zg'aluvchan qismi tayanchga o'rnatilgan asboblarda ishqalanish hisobiga kelib chiqadi.

Nolning siljishi - kirish signali nolga teng bo'lganida o'lchash vositasining normal farqli ko'rsatuvi.

Ko'rsatuvlar ko'lami - o'lchash vositasining o'lchanadigan kattalikning bir qiymatiga tegishli eng kata va eng kichik kursatuvlari orasidagi ayirma.

O'lchash vositasining xatoligi - o'lchash vositasining ko'rsatuvi bilan o'lchanadigan kattalikning chin (haqiqiy) qiymati o'rtasidagi farq.

Xususiyl energiya sarfi. Bu tavsif ham muhim hisoblanib, asbobning o'lchash zanjiriga ulanganidan so'ng kiritilishi mumkin bo'lgan xatoliklarni baholashda ahamiyatli sanaladi. Ayniqsa, kam quvvatli zanjirlarda o'lchashlarni bajarishda bu juda muhimdir.

Ishonchliligi (chidamlililigi) - o'lchash vositasining ma'lum o'lchash sharoitida, belgilangan vaqt mobaynida o'z metrologik xususiyatlarini (ko'rsatkichlarini) saqlashidir. Bu ko'rsatkichlarni chegaradan chiqib ketishi asbobning layoqatligi pasayib ketganligidan dalolat beradi. O'lchash asbobining ishonchliligi, odatda, buzilmasdan ishlash ehtimolligi bilan baholanadi va taxminan quyidagicha topiladi:

$$\tau = n / n_{um}$$

Bu yerda: n- ishonchlilikka sinalgan asboblar soni;

n_{um} -umumiy (ko'p seriyali) ishlab chiqarilgan asboblar soni.

Xulosa. Bosim o'lchash asboblari keng tarqalgan va qo'llanilishga ega bo'lgan o'lchash asboblari qatoriga kiradi. Ularning ishlash prinsipi turli fizik qonuniyatlarga asoslangan bo'lib, ularni qo'llanilish doirasi ancha kengdir. Bosim o'lchash ishlartini amalga oshirishda o'lchash asboblarini tanlashda eng avvalo ularning metrologik tavsiflarini bilish va e'tibor qaratish lozim. Metrologik tavsiflari me'yoriy hujjatlarda belgilangan talablarga mos bo'lgan o'lchash asboblari o'lchashlarni bajarish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'z DSt 8.010.2:2003 "O'zbekiston Respublikasining o'lchashlar birligini ta'minlash davlat tizimi. Metrologiya. Atamalar va ta'riflar. O'lchash vositalari va ularning parametrlari" davlat standarti. Toshkent, 2003.
2. Ismatullayev P.R., Qodirova SH.A. Metrologiya asoslari. O'quv qo'llanma.T., TDTU, 2020. -293 b.
3. Maxmonov U.A., Amirqulov.U.O. Standartlashtirish,metrologiya va sifatni boshqarish. Darslik.T.: "Voriz" nashriyoti, 2019. -287 b.

VIZUAL DASTURLASH TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANIB O'QUV MATERIALLARINI ELEKTRON RESURSINI YARATISH USULLARI

F.X.Ishkobilov, QarMII ilmiy izlanuvchisi, I_Farrux@umail.uz

Bugungi kunda jamiyatning barcha sohalarida kompyuter texnologiyalari hamda telekommunikatsiya vositalarini jadal rivojlanib bormoqda, axborot texnologiyalari bo'yicha dasturiy ta'minotlarni ishlab chiqish va uni joriy etish, tabiiy ravishda kompyuter texnologiyalariga xizmat ko'rsatish muammolarini keltirib chiqaradi. Natijada, jamiyatning kompyuter texnologiyalari sohasida vakolatli va o'zgaruvchan axborot oqimlariga tez moslasha oladigan yuqori malakali mutaxassislariga bo'lgan ehtiyoji ortib boradi.

Vizuallashtirish deganda biz insonning bilim jarayonlarining shunday sifatini tushunamizki, bu tegishli tizimlardan ma'lumotlarni olish va qayta ishlash jarayonida, vizual tasvir va tasavvurlarning ongda hosil bo'lishidir.

Vizuallashtirish oddiy tilda tasvirlash juda qiyin bo'lgan munosabatlarni tasvirlash uchun chiziqlar, diagrammalar, grafikalar, animatsiya va boshqa ko'plab vositalardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Vizuallashtirish natijasi yangi tasvirlar va vizual modellarni yaratish bo'lishi lozim. Bunday vizual tasvirlar dinamik jarayonlar ta'sirida osongina o'zgarib boradi va bundan tashqari, bir vaqtning o'zida harqanday jarayon natijasining dastlabki, hozirgi hamda kelajakdagi holatini ko'rsatishga imkon beradi. Vizuallashtirishning ahamiyati shundaki, u ma'lumotni dastlabki tasvirga yigish va fikrlashning haqiqiy jarayoniga mos keladigan obrazini o'z ichiga oladi.

O'quv materiallarini taqdim etishda amaliy qoidalarni hisobga olish kerak, qo'llanilgan vizuallashtirish vositasi o'z vazifasini faqat qat'iy egallab olingan bilimlarga tayanib, keyingi taqdimotni obrazli ravishda ochib bergandagina bajaradi. Chunki, tushunarsiz o'quv materialni bir xil darajada noaniq vositalar yordamida «tushuntirish» samarasiz hisoblanadi. Bu o'quv materialni taqdim etishning bunday tartibining psixologik asossizligini anglatadi, chunki ushbu taqdimot ba'zibir umumlashtiruvchi qoidalar, ta'riflar, formulalar va boshqalar bilan boshlanadi. Shundagina ularning umumiy ma'nosi ochiladi, asoslar, dalillar, misollar keltiriladi. Bu inson bilishining tabiiy ketma-ketligini buzilishiga sabab bo'ladi va shuning uchun o'quv materialni tushunishda qo'shimcha qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi.

Kompyuter va axborot texnologiyalaridan foydalanish mavhum matematik tushunchalarni vizuallashtirishda muhim rol o'ynaydi. Kompyuter raqamlarni

tasvirlariga o'zgartirishga imkon beradi va shu bilan virtual tasvirlarni ko'rishga imkon beradi.

Ammo, dasturlashni o'qitish tajribasi shuni ko'rsatadiki, vizuallashtirilgan tushunchalardan dasturlash tillarining sintaktik konstruksiyalariga o'tish uchun oraliq bosqich zarur - bu konstruksiyalarni talabalar uchun tushunarli bo'lgan umumiy tilda tavsiflashdir. Ushbu bosqichda muammoni hal qilish algoritmini tuzish va dasturni yozishning turli xil usullarini taqdim etish muhim ahamiyatga ega: og'zaki nutqdan oqim jadvallarigacha. Algoritmni yozish tili qanchalik tushunarli bo'lsa, dasturlash tilining sintaktik tuzilishini yanada tezroq anglash mumkin bo'ladi.

Keyingi bosqich sifatida biz algoritmik tushunchalar va tuzilmalarni uzoq vaqt yodda saqlashga hissa qo'shadigan vositalar va usullardan foydalanishni ta'kidlaymiz.

Ong, ya'ni xotira odamdan odamga davomiyligi, tezligi, aniqligi, kuchliligi va yod olish hajmi bilan farq qiladi. Ushbu xususiyatlar xotiraning miqdoriy xususiyatlari deb ataladi. Shu bilan birga, sifat jihatidan farqlar ham mavjud. Ular xotiraning ma'lum turlari - eshitish, ko'rish, hissiy va boshqalarning ustunligi hamda ularning ishlashi bilan bog'liq. Sezgi organlarining ustunligiga qarab, vizual eshitish, hissiy xotira va ularning turli xil kombinatsiyalari farqlanadi. O'quv materialni yaxshiroq yod olish va aniq tasavvur qilish uchun har kim uni o'z ko'zi bilan o'qishi kerak.

Obyekt harakatga kelganda, odam unga ko'zlarini qaratib, harakatni kuzatib boradi. Bunday holda, muskullar obyektning ko'rish maydonida trayektoriyasini, yo'nalishini va harakat dinamikasini takrorlaydi. Shu munosabat bilan biz ta'lim jarayonida va o'quv materiallarida dinamik elementlardan foydalanish muhim deb hisoblaymiz.

Dinamik element deganda - biz vaqt va makonda (animatsiya) ishlaydigan individual obyektning vizual shaklidagi modelini tushunamiz. Dinamik elementni yaratishning eng yaxshi usuli - bu multimedia texnologiyalaridan, xususan prezentatsiyalar va Flesh animatsiyalaridan foydalanishdir [3].

Ta'lim jarayonida vizuallashtirilgan o'quv elektron darsliklardan foydalanishning bir qancha samarali usullari va vositalari haqida ko'pgina ilmiy adabiyotlarda yoritilganligi yuqoridagi fikrlarning yaqqol isbotidir.

Quyida Java dastrulash tili va Android Studio muhitidan foydalanib, yaratilgan vizuallashtirilgan elektron darslik va uning samaradorligi haqida misollar keltiramiz.

Mobil ilova (inglizcha: Mobile app) - ma'lum bir platforma (iOS, Android, Windows Phone va boshqalar) uchun ishlab chiqilgan smartfonlar, planshetlar va boshqa mobil qurilmalarda [2] ishlashga mo'ljallangan dastur. Ko'pgina mobil ilovalar qurilmaning o'zida oldindan o'rnatiladi yoki ularni App Store, Google Play va boshqalar kabi onlayn dastur do'konlaridan bepul yoki pullik yuklab olish mumkin.

Mobil dasturlar turli xil dasturlash tillarida (Java, PHP/JavaScript, Action Script, Swift va Objective-C) yoziladi. Ilova yaratish jarayonida bir necha bosqichlardan o'tadi. Ya'ni,

- Birinchi qadam. Ilova nima uchun mo'ljallanganligini va qanday vazifalarni bajarishini aniqlang;

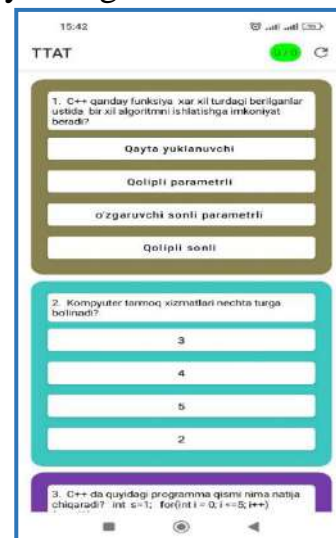
- Ikkinchi qadam. Muhandislik va dizayn;
- Uchinchi qadam. Ishlab chiqish jarayoni;
- To'rtinchi qadam. Sinov;
- Beshinchi qadam. Monitoring.

Asosiy algoritmik konstruksiyalarni dinamik ravishda vizuallashtirish uchun misol tariqasida Java dasturlash tili Android Studio muhitida yaratilgan mobil ilova keltirilgan (1-rasm).

1-rasm. "Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari fani bo'yicha o'zini sinab ko'rishda foydalaniladigan vizuallashtirilgan holda foydalanuvchilar uchun mobil ilova"



1-rasm



Yuqoridagi mobil ilova "Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari (TTAT) fani doirasi tuzulgan testlarni o'zida jamlagan bo'lib, unda TTAT fani bo'yicha o'zlarini bilimlarini sinab ko'rishda foydalanadigan manba sifatida tayyorlangan vizual mobil ilovadir. Fanning barcha mavzulariga oid modullarining tarkibidagi nazariy hamda amaliy ma'lumotlarga ko'ra ishlab chiqilgan. Bundan tashqari bu mobil ilova yordamida vaqt hamda joy yoki makon tanlamasdan foydalanishlari mumkin. Bu test ma'lumotlari orqali bilimlarni yanada mustahkamlash, tayyor dasturiy vositadan foydalanishi hamda o'z-o'zini baholash mumkin. Ushbu mobil ilova oflayn rejimida ishlash uchun moslashtirilgan.

Fan bo'yicha modullarni o'rganib tugatganlaridan so'ng, talabalar yoki foydalanuvchilar o'zini-o'zi baholab, fan mavzulari bo'yicha savollar vizuallashtirilgan holda o'qib o'rganish uslubi yoki metodlari yordamida foydalanuvchilar o'zlarini faoliyati bo'yicha darajasi to'liq aniqlab oladi.

Ta'lim jarayonida o'quv materiallarini vizuallashtirish, talabalarning fanga nisbatan bo'lgan tasavvur va mustaqil ravishda erkin hamda ijodiy fikrlash qobiliyatlarini kengaytiradi. Natijada fanni modullari yoki mavzulari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik va doimiylik yanada mustahkamlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. ПНСТ 277-2018 Российская система качества. Сравнительные испытания мобильных приложений для смартфонов, ПНСТ от 26 июня 2018 года №277-2018". docs.cntd.ru. 22-may 2020-yil.

2. Ишкobilov Ф.Х. Компьютер имитацион моделлар асосида яратилган виртуал лаборатория умумтаълим мактабларида ўқитиш воситаси сифатида //Academic research in educational sciences. - 2023. - Т. 4. - №. 1. - С. 215-221.

3. Ishkobilov, F.X., and Sh.X. Eshqobilov. "Umumta'lim maktab o'quvchilari uchun vizual dasturlashni o'qitish metodologiyasining asosiy omillari." Journal of new century innovations 21.4 (2023): 223-226.

J.R.Tadjiyev, “O‘zbekiston milliy metrologiya instituti” DM
Qashqadaryo filiali metrologiya bo‘limi boshlig‘i.

R.Q.Azizov, “O‘zbekiston milliy metrologiya instituti” davlat
muassasasi Qashqadaryo filiali yetakchi mutaxassisi.

Annotatsiya. Ushbu maqolada metrologik faoliyatlar, ularning ishlab chiqarish va xizmat ko‘rsatish sohalaridagi ahamiyati, shuningdek “O‘zbekiston milliy metrologiya instituti” davlat muassasasi Qashqadaryo filiali tomonidan amalga oshirilayotgan metrologik faoliyatlar haqida ma’lumotlar bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: metrologiya, “Metrik konvensiya”, o‘lchov, o‘lchash, kattalik, metrologik xizmat.

Xalqaro metrologiya kuni (World Metrology Day) har yili 20 may nishonlanadi. Bu kun, 1875 yil 20 mayda Parijda xalqaro diplomatik konferensiyada "Metrik konvensiya" (Metre Convention) imzolangan va uning asosida hukumatlararo "Xalqaro O‘lchovlar va Tarozilar Tashkiloti" yaratilganligi sharafiga tanlab olingan. 1875 yilda 17 mamlakat konvensiyani imzolashdi, ular qatorida Rossiya ham bor edi. Ta’kidlash mumkinki, "Xalqaro O‘lchovlar va Tarozilar Tashkiloti"ni yaratish tashabbuskorlaridan biri Peterburg fanlar akademiyasi edi.

1921 yilda “Metrik konvensiya”ga o‘zgartirishlar kiritilgan va hozirgi vaqtda unga 50 ta davlat a’zo hisoblanadi.

Fransiya (Sever shahri)da joylashgan O‘lchov va Tarozlar Xalqaro Byurosida xalqaro o‘lchov birliklarining etalonlari saqlanmoqda, bular: metr, kilogramm, ionizatsiya nurlanish birligi, elektrik qarshiligi birligi etalonlaridir. Bundan tashqari metrolog olimlar har xil metrologik tadqiqotlarni olib borishadi. Hozirgi vaqtda “Metrik konvensiya” o‘zining asosiy maqsadini, ya’ni konvensiyaga a’zo barcha mamlakatlarda o‘lchov birliklarining yagonaligini ta’minlab kelmoqda.

20-may – Xalqaro metrologiya kuni arafasida esa, urf-odatga ko‘ra, O‘lchov va Tarozlar Xalqaro Byurosida va Metrologiya sohasida qonunlashtiruvchi xalqaro tashkilot (MOZM) rahbarlari dunyo ommasiga va metrologiya jamoasiga maktublar bilan murojaat qiladilar, uning eng muhim va ijtimoiy jihatdan ma’noli muammolarni ko‘rsatib beradilar va ularning metrologik yechimini ta’minlashni belgilab beradilar.

Metrologiya faoliyati sanoatning barcha tarmoqlarida ishlab chiqarishdagi zamonaviylikni aks ettirish, texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish, aholi xavfsizligini ta’minlash borasida jahon andozalaridan foydalanish va ularni Respublikamizda tadbiq etish kabilarni o‘zida mujassamlashtirgan.

O‘lchash vositalari va uskunalarning zamonaviyligi ko‘p hollarda o‘lchash natijasining ishonchliligini belgilaydi. Ma’lumki, o‘lchashlarga bo‘lgan ehtiyoj qadim zamonlardan yuzaga kelgan va vaqt o‘tib rivojlanish natijasida o‘lchovlar va sinovlar ham rivojlanib, uning aniqlik darajasiga bo‘lgan talab ham oshib borgan.

Ushbu talablarni e’tiborga olgan holda “O‘zbekiston milliy metrologiya instituti” davlat muassasasi Qashqadaryo filiali tomonidan xalqimizni sifatli xizmatlardan bahramand bo‘lishini ta’minlashga doir zarur chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Metrologiya sohasi keng qamrovli soha bo‘lib uni hozirgi har bir fan, ilmiy yo‘nalishi, ishlab chiqarish sohaları, u hoh tabiiy, hoh ijtimoiy bo‘lmasin hamda

kundalik hayotimizda uchratamiz va undan doimiy ravishda foydalanamiz. Misol uchun, ishlab chiqarish korxonalarida uglevodorod (tabiiy gaz) hajmini o'lchashda foydalaniladigan sarf o'lchash vositalaridan FloBoss, AvtoPilot rusumli o'lchash vositalaridan foydalaniladi. Birgina xato yoki e'tiborsizlik orqasidan ishlab chiqarish korxonalariga moddiy jihatdan zarar yetkazilishi mumkinligini tasavvur qilib ko'ring. Shu sababli har bir ishlab chiqarish korxonalarida ishlatiladigan, metrologik xususiyatga ega bo'lgan, sarf o'lchash va boshqa kattaliklarni o'lchash vositalari doimiy ravishda davlat metrologik qiyoslov ko'rigidan o'tkazilib borilmoqda.

Inson hayoti va salomatligi dunyodagi eng qimmatli, bebaho boylikdir. Tibbiyot muassasalarida shifokorlar insonlarni kasalliklaridan qutqarishda bevosita tibbiyotda ishlatiladigan o'lchash asboblari yordamida amalga oishardilar. Shuning uchun tibbiy amaliyotda o'lchashlarning birligi va ishonchliligini ta'minlash har doim dolzarb masala bo'lib qolmoqda. Bugungi kunda tibbiyot sohasi zamonaviy o'lchash asboblari bilan jihozlangan. Masalan, tana haroratini o'lchash uchun termometrlar, qon bosimini o'lchash uchun tanometrlar, inson ichki a'zolarini tekshirish uchun elektrokardiograf, bemor monitorlari, biokimyoviy analizatorlar va boshqalar.

O'zbekiston milliy metrologiya instituti" DM Qashqadaryo filiali xodimlari O'zbekiston Respublikasining "Metrologiya to'g'risida"gi qonuniga muvofiq tibbiyot muassasalari bilan yaqindan hamkorlik qilib, joylarda metrologiya xizmatlari ko'rsatishni tashkil qilib kelmoqdalar. Filial mutaxassislari mintaqada yuqorida qayd etilgan tibbiy o'lchash vositalarining aniqligi va to'g'ri ishlashini tekshirish orqali odamlar salomatligini saqlashga o'z hissalarini qo'shishmoqda.

Hozirda hayotimizni avtomobillarsiz (avtoransport vositalarisiz) tasavvur etib bo'lmaydi. Bugungi kunda zamonaviy va tezlik xususiyati yuqori transport vositalari soni hamda yo'llarda harakat jadalligi yil sayin o'sib bormoqda. Mamlakatimizda yo'l harakati xavfsizligini ta'minlash, xususan, yo'l-transport hodisalarining oldini olishda transport vositalarining texnik holatini yaxshilash ham asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. Ma'lumki, har bir avtotransport vositalarida tezlikni va bosib o'tilgan masofani o'lchaydigan "spidometr" o'lchash vositasi o'rnatilgan. Shu o'rinda aytib o'tishimiz lozimki "spidometr" o'lchash vositasining nosozligi, avtomobilda tezlikni me'yordan oshib ketishi, inson hayoti uchun xavfli oqibatlariga olib keladi. "O'zbekiston milliy metrologiya instituti" DM Qashqadaryo filiali mutaxassislari tomonidan bu borada malakali xizmatlar ko'rsatib kelinmoqda.

Undan tashqari, qadimda sharq bozorlari, xususan yurtimiz bozorlari o'zining fayzu-tarovati hamda sarxil mevalari bilan shuhrat qozongan. Ayniqsa, bozorlarimizda sotuvchi bilan iste'molchilar orasidagi munosabat adolatlilik, xolislik, to'g'rilik asosiga tashkil etilsa, jumladan, istemolda bo'lgan massa o'lchash vositasi bo'lgan elektron tarozilarning ishlashida halollik va adolat mezonlariga amal qilishsa, albatta o'sha joyda baraka bo'ladi, har xil nizoli holatlar kelib chiqmaydi.

Qashqadaryo viloyatida jami 22 ta dehqon oziq-ovqat bozorlari mavjud bo'lib, ushbu bozorlarda jami 7827 dona savdo o'rni mavjud. Shundan tarozi talab etiladigan savdo o'rinlar soni 3713 tani tashkil qiladi. Bozorlarda jami 1777 dona elektron tarozilar mavjud bo'lib, ushbu elektron tarozilarni "O'zbekiston milliy metrologiya instituti" DM Qashqadaryo filiali tomonidan yilida bir marta davlat metrologik qiyoslov ko'rigidan o'tkazilishi ta'minlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar va manbalar ro'yxati:

1. "Metrologiya to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Qonuni (yangi tahriri). T.:, 2020-yil 7-aprel.
2. https://www.standart.uz/document/index?category_id=2
3. <https://www.standart.uz/map/view?id=16>
4. https://new.standart.uz/upload/file/nizomlar/ustav_uznim.pdf

ELEKTRON SANOATNI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
assistant S.B.Eshqobilov

Kirish. Elektron sanoat global iqtisodiyotning asosiy tarmoqlaridan biri bo'lib, u doimo rivojlanib boradi va kundalik hayotimizga katta ta'sir ko'rsatadi. Texnologik taraqqiyot va axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi ushbu sohaning o'sishini rag'batlantirmoqda. Ushbu maqolada biz elektronika sanoatining rivojlanish istiqbollari va muammolarini ko'rib chiqamiz, shuningdek ularni jadvallar yordamida tasvirlaymiz.

I. elektron sanoatni rivojlantirish istiqbollari

1. Innovatsiyalar va yangi texnologiyalar:

Sun'iy intellekt, narsalar interneti (IoT), blokcheyn va boshqalar kabi yangi texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etish elektronika sanoati uchun yangi imkoniyatlar yaratmoqda.

Aqlli qurilmalar, uy robotlari, avtonom transport vositalari va boshqa innovatsion mahsulotlarga talabning oshishi ushbu sohadagi kompaniyalarga o'z assortimentini kengaytirish va yangi bozorlarga kirish imkonini beradi.

2. Raqamli transformatsiya:

Iqtisodiyotning ko'plab tarmoqlari o'z faoliyatiga raqamli texnologiyalarni faol joriy etmoqda, bu esa elektronikadan foydalanishni talab qiladi.

Bulutli texnologiyalar va raqamli platformalarning rivojlanishi elektronika sanoati uchun qo'shimcha imkoniyatlar yaratadi va elektron komponentlar va qurilmalarga talabning oshishiga yordam beradi.

3. Elektron tijorat bozorining o'sishi:

Onlayn xarid qilish va elektron tijoratning tobora ommalashib borishi logistika infratuzilmasini, shu jumladan omborlarni saqlash va tovarlarni etkazib berish texnologiyalarini rivojlantirish va modernizatsiya qilishni talab qiladi.

Elektron to'lov tizimlari va xizmatlariga talabning o'sishi elektron sanoatdagi tegishli kompaniyalarning rivojlanishini ta'minlaydi.

II. Elektron sanoatni rivojlantirish muammolari

1. Resurslar va materiallarning etishmasligi:

Etakchi texnologik kompaniyalar doimiy ravishda elektron komponentlar va qurilmalarni ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan resurslar va materiallar etishmasligi muammosiga duch kelishmoqda.

Tabiiy resurslar zaxiralarining kamayishi, materiallar narxining oshishi va qattiq ekologik cheklovlar elektronika sanoatining rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Ma'lumotlar xavfsizligi va maxfiyligi:

Elektron qurilmalar va ma'lumotlar uzatishning ko'payishi shaxsiy ma'lumotlarni yanada samarali himoya qilish va kiberhujumlarning oldini olishni talab qiladi.

Kiberxavfsizlikni kuchaytirish va kuchli shifrlash tizimlarini yaratish elektron sanoat kompaniyalari uchun muhim vazifalardir.

Mahsulotlarni doimiy ravishda yangilash va takomillashtirish zarurati:

Texnologiyaning jadal rivojlanishi elektron sanoat kompaniyalaridan o'z mahsulotlarini doimiy ravishda takomillashtirishni va bozorda raqobatbardosh bo'lib qolish uchun yangi modellarni ishlab chiqarishni talab qiladi.

Bu mahsulotlarning hayotiy tsiklining qisqarishiga va ilmiy-tadqiqot ishlariga doimiy sarmoya kiritishga olib kelishi mumkin.

Elektron sanoatning prognozli o'sishiga misol

1-jadval:

Yil	Bozor hajmi (milliard dollarga)	Yillik o'sish (%)
2021	2,500	-
2022	2,750	10
2023	3,025	10
2024	3,328	9
2025	3,661	10

Elektron sanoatning asosiy muammolari

2-jadval:

Muammo	Tavsifi
Resurslar va materiallarning etishmasligi	Tabiiy resurslarning etishmasligi va materiallar narxining oshishi elektronika ishlab chiqarishni qiyinlashtiradi.
Ma'lumotlar xavfsizligi va maxfiyligi	Qurilmalar sonining ko'payishi kiberxavfsizlik darajasini oshirishni va shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilishni talab qiladi
Mahsulotni doimiy ravishda yangilash zarurati	Texnologiyalarning jadal rivojlanishi kompaniyalardan mahsulotlarni doimiy ravishda takomillashtirishni va yangi modellarni ishlab chiqarishni talab qiladi.

Xulosa

Elektron sanoatning rivojlanishi innovatsiyalar, raqamli transformatsiya va elektron tijorat bozorining o'sishi kabi ko'plab istiqbollarni va'da qiladi. Biroq, sanoatning to'liq salohiyatiga erishish yo'lida resurslarning etishmasligi, ma'lumotlar xavfsizligi va mahsulotlarni doimiy ravishda yangilash zarurati kabi muammolar mavjud. Ushbu muammolarni hal qilish hukumatlar, kompaniyalar va ilmiy

hamjamiyat tomonidan birgalikda harakat qilishni talab qiladi. Elektron sanoat iqtisodiy rivojlanish va hayotimizni yaxshilash uchun ulkan salohiyatga ega, shuning uchun uning rivojlanishiga va yuzaga keladigan muammolarni hal qilishga alohida e'tibor berish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Erik Brynjolfsson va Endryu Makafining" ikkinchi mashina davri: yorqin texnologiyalar davrida ish, taraqqiyot va farovonlik".
2. "Innovatorlar: bir guruh xakerlar, daholar va Geekslar raqamli inqilobni qanday yaratdilar" Valter Isaakson tomonidan.
3. Klaus Shvabning "to'rtinchi sanoat inqilobi".
4. Martin Fordning" robotlarning ko'tarilishi: texnologiya va ishsiz kelajak tahdidi".
5. Pol Vigna va Maykl J. Keysi tomonidan" Cryptocurrency asri: Bitcoin va raqamli pullar Global iqtisodiy Tartibni qanday qiyinlashtirmoqda".

ZAMONAVIY O'LCHOVLAR TUSHUNCHASI VA METROLOGIYANING O'RNI

Tulqin Turdimovich Adilov

Ikromjon Esanboyevich Uzoqov

Toshkent davlat texnika universiteti, Olmaliq filiali

Annotatsiya: Maqolada zamonaviy o'lchash asboblarining qo'llanish sohalari, ularning afzalliklar va qiyosiy ko'rsatkichlari to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, hozirgi paytda uch o'lchovli o'lchov vositalarining qo'llanilishi bilan bog'liq bo'lgan savollar yechimi hal qilinganligiga oid bo'lgan ma'lumotlar o'rganilgan.

Kalit so'zi: Tizim, aniqlik, avtomatlashtirish, o'lchash tizimlari, 3D o'lchov skanerlari, metrologik nazorat, an'anaviy o'lchov vositalari, infraqizil va kordonli o'lchov vositalari.

Ehtiyot qismlarni o'lchashning aniqligi, tezligi va qulayligini ta'minlash ko'pincha sanoat ishlab chiqarishida muammo hisoblanadi, chunki u har xil aniqlik va har xil o'lcham qiymatlariga moslashish bilan birgalikda standart va standart bo'lmagan o'lchov vositalarining keng doirasini qo'llashni talab qiladi. Ushbu maqolada uch o'lchovli o'lchash tizimlarini yaratishning mavjud vositalari, sanoat ishlab chiqarishining turli sohalarida o'lchovlarning tezligi, aniqligi va qulayligi muammolarini hal qilishga imkon beradigan standartlashtirilgan mexanik o'lchash vositalarini o'z o'rnida ulardan foydalanish imkoniyati muhokama qilinadi.

Zamonaviy sanoatda kerakli sifatli qismlarni ishlab chiqarishga qo'yiladigan talablarning bajarilishi o'lchov vositalarining ma'lum bir aniqligi va o'lchash jarayonlarining tezligiga doir muammolar bilan chambarchas bog'liq. Bundan tashqari, murakkab qismlarni ishlab chiqarishda erishish qiyin bo'lgan ko'plab joylar mavjud, ularni o'lchash uchun ko'plab nostandart o'lchash vositalaridan foydalanish zarurligini taqozo etadi. Ushbu muammolarni hal qilish korxonaning metrologiya xizmatidan o'lchov natijalarini berilgan ideal 3D qism modeli bilan taqqoslash uchun 3D o'lchash tizimlaridan samarali foydalanish usullarini izlashni talab qiladi.

Ushbu maqolada o'lchangan 3D modellarni yaratadigan va ularni ideal bilan taqqoslaydigan, o'lchovlarning tezligi va aniqligi muammosini hal qiladigan mavjud o'lchov vositalari ko'rib chiqiladi. 3D o'lchash tizimlarini yaratish vazifasi mashinani ko'rishni ishlab chiqish va undan foydalanishga urinishlar bilan bog'liq. Aytish mumkinki, mashinani ko'rish tizimlarining umumiy ishlash printsipi shundan iboratki, analog videokameradan olingan signal raqamli shaklga o'tkaziladi, bu kompyuter tekisligida o'lchangan ob'yektning chegaralarini hisoblaydigan yorqinlik farqlari bo'yicha piksellar (nuqtalar) to'plamidir. Balandlikni, shuningdek, har bir nuqtani uch o'lchovli simulyatsiya qilingan makonda topish koordinatalarini aniqlash ancha qiyin hisoblanadi [1].

Hozirgi davrda ishlab chiqarish korxonalarida 3D skanerlar kabi qurilmalardan foydalanish ilgarigi davrlarga qaraganda ancha keng tarqalgan. Sababi hozirgi qurilmalarning qator afzalliklari mavjud. Ta'kidlash joizki, ularning narxi ancha yuqori bo'lishi mumkin, ammo investitsiyalar bunga loyiqdir, chunki 3D

skanerlash ishlab chiqarilgan mahsulot sifati to'g'risida eng aniq ko'rsatkichlarni beradi va vaqtni sezilarli darajada tejaydi.

Sanoat 3D skanerlari ommaviy ishlab chiqarishda mahsulotlarni metrologik nazorat qilishni ta'minlaydi. Ular har bir qismning parametrlarini masofadan, kontaktsiz tarzda "o'qish" imkoniyatiga ega. Belgilangan dasturga muvofiq, skaner kerakli o'lchovlarni amalga oshiradi va ularni dizayn hujjatlarida ko'rsatilganlar bilan nazorat qilib boradi. Shuning hisobiga yuzaga kelishi mumkin bo'lgan kamchiliklarni darhol aniqlab, o'sha zahoti nuqsonlar bartaraf etiladi va tuzatish mumkin bo'lmaganlarini yaroqsiz mahsulotlar qatoriga kiritadi.

Standart sifat nazorati odatda tasodifiy mahsulot namunalarini o'z ichiga oladi. Biroq, bu yondashuv 100% natija bermaydi, chunki nuqsonli qismlarning "o'tishi" ehtimoli doimo mavjud. Skaner, birinchi navbatda, xato xavfi mavjud bo'lganda, inson omilini butunlay yo'q qiladi, ikkinchidan, xodimlarning doimiy ishtirokini talab qilmaydi, chunki uning barcha ishlari avtomatlashtirilgan tarzda amalga oshiriladi. Eng muhimi, 3D skanerning tezligi ancha yuqori, shuning uchun u odamga qaraganda vaqt birligiga ko'proq ob'yektlarni o'lchashga qodir [2].

Quyidagi 1-jadvalda uch o'lchovli o'lchov vositalarining xossalari doir bo'lgan ma'lumotlar keltirilgan.

1-jadval

Uch o'lchovli o'lchov vositalari

o'lchash jarayon vaqtini tezlashtiradi	kalibrlashni talab etadi (6 yoki 1 yil ichida)	o'lchov vositasini notog'ri joylashtrish	joylashtrish ko'rsatmasiga amal qilish
ishonchlilik	maxsus joy va muhittalab etiladi	tok manbaini nostabillig	stabillashtiruvchi moslamadan foydalanish
Vaqt birligiga ko'proq obyektlarni o'lchashga qodir	moliyaviy jihatdan qimmat	o'lchashlar tartibini to'g'ri bajarmaslik	o'lchash bo'yicha malakani oshirish
o'lchamlarning eng kichik nuanslarini aniq o'qiy oladi	malakali mutaxassis o'lchashni bajarishi	o'lchash jarayonida tashqi muhitni ta'siri	tashqi muhitdan saqlash va maxsus xonaga joylashtrish
ishlab chiqarilgan mahsulotlarning sifatinı sezilarli darajada oshirish imkoniyati mavjud	agar eritma bilan ishlov berilsa, shaffof narsalarni skanerlash mumkin. Aks holda, natija rasmdagi chaqnash shaklida hosil bo'lad	o'lchashlar xatoliklari kelib chiqish	o'z vaqtida kalibrlashdan o'tkazish
o'lchangan	optik nurdan	o'chanuvchi	o'lchash

ob'yektlarning shakli, geometriyasi, murakkabligi bo'yicha cheklovlarning yo'qligi	himoyalaniş chora tadbirlarni talab etishi	obyektni noto'g'ri joylashish	metodiga amal qilish
xatto eng kichik kamchiliklar va nomuofiqliklarni aniqlash qobiliyati	juda katta obyektlarni o'lchash imkoni kam	jarayoni boshqaruvchi metrolog tomonidan to'g'ri tashkil etilmaganligi	jarayonni malakali metrolog boshqarishi
o'lchov natijasini elektron tarzda kopyuterda olishva	gabarid o'lchami katta	o'lchanuvchi obyektning natijasi to'g'ri olinmaganligi	o'lchanuvchi obyektga natijani olishga xalaqit beruvchi oyeqtlarni olib tashlash

foydalanish uchun tashqi quvvat manbai talab qilinmaydi barqaror va vaqt o'zgarmas miqdorni o'lchash uchun ishonchli va aniq

Xulosa.

3D o'lchov vositalari narxi xali ham yuqoriligi bilan izohlanadi, shuningdek ushbu sohadagi texnologiyaning yangiligi va samaradorligi bilan ham izohlanadi. Ta'kidlash joizki, an'anaviy o'lchov vositalaridagi ish unumdorligi zamonaviy 3D texnologiyani nisbatan tobora past bo'lib bormoqda va 3D texnologiyalari tez orada keng ko'lamda joriy qilinib, an'anaviy texnologiyalarni to'liq almashtiradi. 3D o'lchov vositalari arzonlashishga moyil bo'lib, bir kun kelib zamonaviy infraqizil va hatto kordonli o'lchov vositalarining narx oralig'ida narxlanadigan bo'ladi. Agar hozirgi vaqtda ushbu turdagi o'lchov vositalaridan foydalanish jarayoni yo'lga qo'yilsa, 10 yillardan so'ng ushbu texnologiya o'zining barcha qirralarini namoyon qiladi. Ayniqsa, uch o'lchovli qurilmalar o'z ahamiyatini yo'qotmaydi va ularning o'lchash aniqligi avtomobil ishlab chiqaruvchilar va boshqa sohalarda ham tobora keng qo'llanilayotganligi e'tiborga loyiqdir. Ko'pincha, tadbirkorlar o'zlari ishlab chiqarishgan mahsulotlarini bozorda raqobatbardosh bo'lishni ta'minlashga qaratish bilan birgalikda ularning narxini iloji boricha arzonlashtirish va optimallashtirishga harakat qilishadi. So'zsiz bu jarayon ishlab chiqarilgan mahsulotlarning sifatiga bo'g'liq ravishda amalga oshiriladi. Shu o'rinda uch o'lchovli uch o'lchovli o'lchov vositalarining ahamiyati muhim ahamiyat kasb etadi. Ammo ertami-kechmi, bu yondashuv talabning pasayishiga yoki xizmat ko'rsatish

xarajatlarining sezilarli darajada oshishiga, nuqsonli mahsulotlarning qaytarilishiga va boshqalarga olib keladi. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun butunlay boshqa tomonga qarash kerak, ya'ni 3D skanerlar kabi eng zamonaviy va samarali vositalardan foydalanish zarur. Ularning texnik imkoniyatlari, ishlashi va aniqligi standart sinov mashinalaridan kattaroq bo'lib, vaqt va mablag'ni tejashga imkon beradi. 3D skanerni sotib olish, ayniqsa, katta ishlab chiqarish haqida gap ketganda, tasavvur qilish mumkin bo'lgan eng foydali sarmoyadir. Mahsulot sifatini metrologik nazorat qilish uchun uch o'lchovli texnologiyalardan foydalanish ishlab chiqarish jarayonlarini rivojlantirish va arzonlashtirishda yangi qadamdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Adilov T.T., Israilova X.M., Uzohkov I.E., Axtamov M.X., Rahmatullayeva, X.I. (2021). Food security: National food market strategy. *ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL*, 11(2), 619-626.

2. Karimkulov K.M., Uzohkov I.E., Sarikulov M.K. (2021). Studying The Classification And Quality Of Food. *The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering*, 3(03), 32-38.

3. Каримкулов К.М., Адиллов Т.Т., Исраилова Х.М., Узоков И.Э. (2020). ЖІКТЕУ ЖӘНЕ ТАСЫМАЛДАУ МӘСЕЛЕСЕРІ АЗЫҚ-ТҮЛІК ТАУАРЛАРЫНЫҢ, ОЛАРДЫ ЖОЮ ЖӨНІНДЕГІ ҰСЫНЫМДАР. *Уральский научный вестник*, 2(1), 63-71.

4. Каримкулов К.М., Узаков И.Э., Сариккулов М.Х. (2022). О методике усовершенствования механизма управления идентификации товаров в сфере таможенного контроля. *Science and Education*, 3(4), 157-162.

5. Каримкулов К.М., Узаков И.Э., Сариккулов М.Х. (2022). Роль технологии искусственного интеллекта в повышении эффективности таможенного контроля. *Science and Education*, 3(4), 163-169.

6. Uzoqov I.E., AJabborxonova G. (2022, June). IQLIM O'ZGARISHINI OLDINI OLISH VA IQTISODIY SAMARADORLIKGA ERISHISH. In *Archive of Conferences* (pp. 164-170).

7. Каримкулов К.К., Адиллов Т.Т., Узоков И.Э., Исраилова Х.М., Рискулов, Х.А. (2020). ТАУАРЛАРДЫ ЖІКТЕУ ЖӘНЕ ЖАҚСАРТУ. МӘСЕЛЕСЕРІ. *Уральский научный вестник*, 2(1), -С. 50-62.

8. Karimkulov, K. M., Uzohkov, I. E., Sarikulov, M. K., Abdurakhmanova, A. A. (2021). Methods for determining and classification of food quality. *ASIAN JOURNAL OF MULTIDIMENSIONAL RESEARCH*, 10(4), 206-211.

9. Uzohkov I.E., Khunarov A.M., Qabilova D.A., Akhmedova K.N., Utaeva O.S. (2022). Study of the effect of alcohol on the human body. *Science and Education*, 3(3), 86-93.

10. Каримкулов К.М., Узоков И.Э., Абдурахманова, А.Д. (2020). КЛАССИФИКАЦИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ МЕТОДОМ ГАЗОЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ. *Universum: технические науки*, 11-1 (80), -С. 13-20.

11. Karimkulov K.M., Uzohkov I.E., Sarikulov M.Kh. (2020). Food security in Uzbekistan: Problems and solutions. *South Asian Journal of Marketing &*

TERMOELEKTRIK TERMOMETRLAR

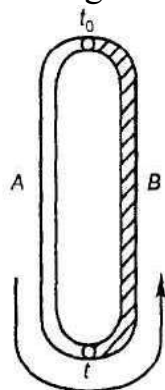
Jovliyev Sarvar Mustafo o'g'li

QarMII "Fizika va elektronika" kafedrasida assistenti e-mail:

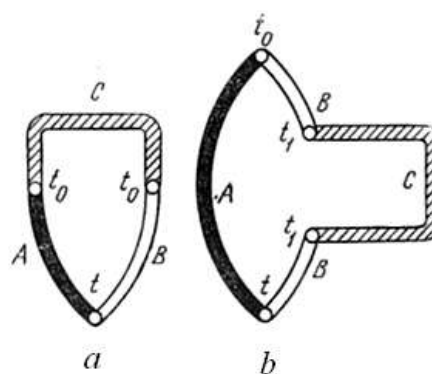
jovliyev19sarvar96@gmail.com

Termoelektrik termometrlarning ishlatilishi termopara termoelektr yurituvchi kuch (TEYuK)ning haroratga bog'liqligiga asoslangan.

Bu asbob texnikaning turli sohalari va ilmiy-tekshirish ishlarida $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $+2500\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lgan haroratlarni o'lchashda keng qo'llaniladi.



1.1-rasm. Termoparaning tuzilishi



1.2-rasm. Uchinchi o'tkazgichni ulash sxemasi: a – termopara kavsharida zanjirni ulash; b – termoelektrojni uzish

TEYuK ikki xil metall simdan iborat zanjirda, ularning kavsharlangan joyida haroratlar farqi hisobiga hosil bo'ladi (3.1-rasm). Bir xil uzunlikdagi ikki xil o'tkazgichdan tuzilgan zanjirdagi TEYuK yig'indisi o'tkazgichlar kontaktli farqining yig'indisiga teng. Ikki har xil o'tkazgichdan (termoelektrodlardan) tuzilgan termopara zanjirida TEYuKni o'lchash uchun o'lchash asbobi talab etiladi.

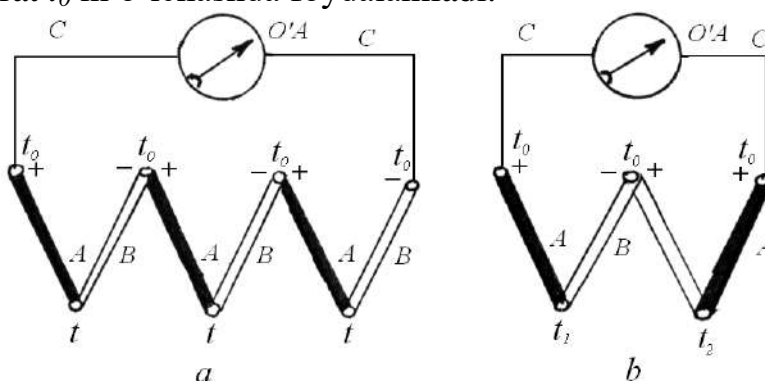
Asbobning ulanishi uchinchi o'tkazgich C ning zanjirda paydo bo'lishini taqozo etadi. Uchinchi o'tkazgichni zanjirga ulash uchun ikki xil usuldan foydalaniladi: ulanmalardan biridagi zanjirga ulash yoki termoelektrodlardan birini uzish (1.2-rasm).

Birinchi holatda asosan (ko'p qo'llaniladi) uchinchi o'tkazgichni ulash joyi harorati termoelektrodlar uchining haroratlariga teng, ikkinchisida esa t noma'lum qiymatga ega.

Issiqlik texnikasining ayrim masalalarini hal qilish uchun haroratni o'lchashda termoelektrik termometrlarni har xil ulash usullaridan foydalaniladi. Ulardan eng ko'p tarqalgan usullari bu termobatareya va differensial termoparadir (1.3-rasm).

Termoelektrik termometrlarning o'zgartirish koeffitsientini ko'paytirish uchun bir nechta termoparani ketma-ket ulanishidan (termobatareyadan) foydalaniladi. Bunda, termoparalar bilan hosil qilinayotgan TEYuK bir-biriga qo'shiladi, ya'ni n ta termoparadan tashkil topgan termobatareyaning TEYuKi alohida olingan termoparaning TEYuKidan n marta ko'p bo'ladi.

Termobatareyali ulash usulidan kam farq qiluvchi ishchi harorati t ni va erkin uchlardagi harorat t_0 ni o'lchashda foydalaniladi.



1.3-rasm. Termobatareya (a) va differensial termopara (b) sxemasi.

Ikki nuqta orasidagi haroratlar farqini o'lchash uchun differensial termoelektrik termometr qo'llaniladi. U qarama-qarshi ulangan ikkita bir xil termometrdan tuzilgan. Agar haroratlar farqi o'lchanay otgan nuqtalarning haroratiga o'zaro teng bo'lsa, unda o'sha nuqtalarda termometr hosil qiladigan TEYuKlar ham teng bo'ladi. Bunday holda termometrdagi zanjir toki nolga teng bo'ladi, chunki qarama-qarshi ulanganda bir termoparaning TEYuKi boshqa termoparaning TEYuKi bilan kompensasiya qilinadi va o'lchash asbobi nolni ko'rsatadi. Agar t_1 , va t_2 haroratlar turlicha bo'lsa, u holda qaysi harorat yuqori bo'lishiga qarab, haroratlar farqiga proporsional bo'lgan zanjir toki biror yo'nalishda oqadi va buni o'lchash asbobi ko'rsatadi.

Ayrim hollarda ikki nuqtadagi haroratlar farqini o'lchash zarurati bo'ladi. Bu holda termoparaning ishchi kavshari nuqtalarning birida, erkin uchlari esa boshqa nuqtalarida joylashadi.

Bunday to'g'ri chiziqli approksimasiya har qanday termoparaning haroratlar farqi 20–25 °C dan oshmagan hol uchun to'g'ri keladi.

Termoelektrik materiallar va termoelektrik o'zgartgichlar. Turli ko'p sonli termoelektrik materiallar toza holatda va har xil kombinasiyalarda mavjud bo'lib, ularni termoelektrodlar sifatida ishlatish mumkin. Ularning orasidan termoelektrod materiallarni ajratib olish uchun bitta materialga nisbatan normal elektrodni va uning termoelektrik xossalarini aniqlash zarur. Normal termoelektrod uchun material sifatida platina qabul qilingan, u kimyoviy inertligi, yaxshi o'rganilgan fizikaviy xossalari va yuqori erish harorati bilan ajralib turadi hamda platinani toza holda olish oson.

Barcha materiallar o'zining termoelektrik xossalariga ko'ra musbat va manfiyga bo'linadi. *Musbat* deb shartli aytiladigan materiallarda platina bilan juftda issiq uchidan tok platinadan ushbu materialga oqadi. *Manfiylarda* esa tok teskari yo'nalishda oqadi. Odatda, bir-biriga mos ikki materiallar tanlab olinadi va ular ma'lum termoelektrik xossalariga ega bo'lgan termoparani hosil qiladi.

O'lchanayotgan muhitga tushirilgan termoparaning o'zaro bog'langan uchlari *ishchi uchlari* deb ataladi. Atrof-muhitda (atmosfera), ularga odatda o'lchash asbobidan simlar ulanadigan uchlari *erkin uchlari* deb aytiladi.

Qimmatbaho bo'lmagan metallardan tayyorlangan 1 dan 6 gacha termoelektrik termometrlar inertli va tiklanuvchi, atmosferada o'zini yaxshi tutadi, oksidlanuvchi, atmosferada ularning ishlash muddati chegaralangan.

7 dan 9 gacha sanab o'tilgan termometrlar oksidlanuvchi va betaraf (neytral) muhitlarda darajalash tavsiflarini bir darajada ushlab turilishi saqlanadi.

Ishlatish qulay bo'lishi uchun termoelektrik termometrlar maxsus himoya g'ilofi bilan berkitiladi. Termoelektrik termometrni o'lchash asbobi bilan ulaydigan simlar shunday materiallardan tayyorlanadiki, ular o'zaro juft bo'lib, ulangan termoelektrik termometrlar EYuKni hosil qiladi.

Uzaytiruvchi termoelektr simlar bir simli va ko'p simli bo'lib, izolyasiyali va tashqi qoplama yoki qobiqlik qilib ishlab chiqariladi, bu jihozlash va yotqizishda qulaydir.

Standartlarga binoan quyidagi standart termoelektrik termometrlar qo'llaniladi, ularning tavsiflari 1.1-jadvalda keltirilgan.

1.1-jadval

Termoelektrik termometrlar

№	Termoelektrik termometr termoparasining turi	Darajalash belgisi	O'lchash chegarasi, °C	Yuqori o'lchash chegarasi	
				Uzoq vaqt qo'llanishida	Qisqa vaqt qo'llanilishida
1	Mis-kopelli	-	- 200	100	600
2	Mis-mis-kopelli	T	- 200	400	600
3	Temir-mis-nikelli	J	- 200	700	900
4	Xromel – kopelli	(XK)	- 50	600	800
5	Nikelxrom-mis-nikelli	E	- 100	700	900
6	Nikelxrom-nikel alyuminiyli	K (XA)	- 200	1000	1300
7	Platinarodiy (10 %) – platinali	B (PP)	0	1300	1600
8	Platinarodiy (30 %) – platinarodiyli (6 %)	B (PR)	+ 300	1600	1800
9	Vol'framreniy (5 %) – volframreniyli (20 %)	Vr	0	2200	2500

ADABIYOTLAR

1. Tursunov Q. Sh., Eshmirzayeva M. A., Qorjavov M. Questions of the Methodology of Knowledge in Text books Physics of the New Generation //International Journal of Latest Research in Humanities and Social Science (IJLRHSS). – 2021. – T. 3. – C. 18-22.

2. Zhovliev S.M. Specialty of technological processes and production automation – profession of the XXI century //ResearchJet Journal of Analysis and Inventions. – 2021, May. –T.2. №.05. –C. 15-19.

<https://reserchjet.academiascience.org/index.php/rjai/article/view/144>

3. Raximov A.X., Jovliyev S.M. Xolbutayeva X.E. Radio monitoring and recognition of radio emissions radio electronic equipment //International Journal For

Innovative Engineering and Management Research. –2021, April. –Т.10. №.4. –С. 506-507.

<https://ijiemr.org/downloads/Volume-10/Issue-4>

4. Тураев З.Б., Юсупов Р.Э., Эшонкулов М.Н., Жовлиев С.М., Алмарданов Х.А., Хатамов И.А. Применение солнечных концентраторов для приема альтернативного топлива через устройство гелиопиролиза //UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. – 2021, Март. –№. 3(84). С. 8-11.

<https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11381>

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ПРЕДПРИЯТИЯ В МЕТРОЛОГИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ

Авлиякулов Нодир Низомович к.т.н., доцент Бухарский инженерно-технологический институт, NODIR.1971@mail.ru

Рашидов Азамат Сатторович PhD., доцент Кашкадарьинский инженерно-экономический институт

Яхшиева Нигина Акром кизи Студентка 3 курса направления образования «Метрология, стандартизация и менеджмент качества продукции»

На предприятиях, где осуществляется основное использование средств измерений, основная ответственность за организацию метрологического обеспечения производства возлагается на метрологическую службу предприятия.

На предприятии метрологическим обеспечением производства занимается метрологическая служба. Для выполнения возложенных задач на предприятии должна быть разработана и утверждена руководством «Положение о метрологической службе предприятия». Основной задачей этого подразделения является обеспечение единства измерений внутри предприятия.

Основной задачей метрологического обеспечения является обеспечения единства измерений как необходимого условия повышения эффективности производства, повышения качества продукции и безопасности труда, уменьшения экологического воздействия на окружающую среду, обеспечения достоверного учета материальных, сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, повышения эффективности управления.

При этом метрологическая служба обеспечивает проведение всех видов измерений в ходе технологического процесса, с необходимой производительностью, точностью, экономической эффективностью и при условии соблюдения всех технических и нормативных требований. В функции метрологической службы входит поддержание средств измерения в технически исправном состоянии, проведение поверок и калибровок, а также при наличии соответствующей аккредитации, проведение регулярных поверок используемых на предприятии средств измерений.

Методика проведения поверок и оформление результатов поверки должны соответствовать указаниям нормативных и методических документов на методы и средства поверки. В соответствии с изменениями условий эксплуатации средств измерений и использования результатов измерения в

производстве методики поверки средств измерений должны совершенствоваться для обеспечения готовности средств измерений функционировать в новых условиях с заданными характеристиками.

Метрологическая служба предприятия отвечает за поддержание должного технического уровня производства, способствует внедрению современных технологий и средств измерения, научной работе, принимает участие в подготовке и аттестации производств, испытательных подразделений и систем контроля качества выпускаемой продукции.

В целях постоянного обеспечения единства измерений, метрологическая служба предприятия должна проводить анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии, для установления соответствия достигнутого уровня метрологического обеспечения современным требованиям производства и разработки на этой основе предложений по планированию его дальнейшего развития, создания или внедрения методов и средств измерений.

При проведении анализа состояния измерений, контроля и испытаний проверяется:

- состояние измерений, контроля и испытаний на основные технико-экономические показатели деятельности предприятия;
- наличие на всех производственных участках предприятия необходимой нормативной документации;
- оснащенность предприятия современными средствами измерений, необходимыми для обеспечения оптимальных режимов технологических процессов;
- соответствие уровня работоспособности средств измерений, наличия сертификатов поверок и калибровок;
- Наличие разработанных методик выполнения измерений.

В функции этой службы также входят, заниматься вопросами создания и внедрения новых видов техники и технологии, улучшения качества продукции, повышения достоверности результатов измерений при контроле условий труда, рационального использования материальных, энергетических и трудовых ресурсов.

На основе результатов анализа состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии принимаются решения о мерах по совершенствованию метрологического обеспечения.

Список литературы:

1. Авлиякулов Н.Н. Метрологическое обеспечение производства в нефтегазовой отрасли. Учебное пособие. Ташкент. «Фан ва технологиялар». 2013. – 340 с.

ПРОВЕДЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В ОРГАНИЗАЦИИ

Авлиякулов Нодир Низомович

к.т.н., доцент Бухарский инженерно-технологический институт,
NODIR.1971@mail.ru

Оценка соответствия фактического состояния управления качеством в организации Политике в области качества и требованиям стандарта ISO 9001:2015 осуществляется по следующим направлениям:

- выявление уровня квалификации и профессионализма персонала;
- оценка наличия соответствующего оборудования для выпуска качественной продукции (услуг);
- определение методов проверки качества поставляемого сырья и материалов;
- организация контроля качества в процессе производства и окончательного контроля качества готовой продукции (услуг).

К проведению анализа привлекаются все подразделения и службы организации, которые в соответствии с установленными формами и сроками представляют службе качества необходимую информацию. Основными объектами анализа являются:

- документы организации, которые можно использовать в создаваемой СМК;
- деятельность подразделений по обеспечению качества;
- организационная структура организации и службы качества;
- положения о подразделениях, должностные инструкции, определяющие распределение ответственности и полномочий в организации;
- информация о качестве предоставления услуг, продукции;
- бизнес-процессы;
- требования к организации рабочих мест;
- формуляры, контрольные перечни;
- маршрутная технология, операционные карты, методологические, рабочие, контрольные инструкции;
- программы ЭОД (электронной обработки данных);
- документация метрологического обеспечения;
- ГОСТы, стандарты организации (Ts);
- технические условия (ТУ, спецификации) па продукции;
- классификаторы дефектов;
- записи о качестве на бумажных и других носителях информации.

Анализ должен показать, насколько документация организации соответствует минимальным требованиям и может быть использована в системе менеджмента качества.

Список литературы:

1. Авлиякулов Н.Н., Бозоров У.М. Этапы реализации системы менеджмента качества продукции и услуг. Монография. Типография "BUXORO NASHR" МЧЖ". Отпечатано в ЧП "Standart Poligraf" 24.12.2022. 104с.
2. ISO 9001:2015. Системы менеджмента качества. Требования.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИИ

Авлиякулов Нодир Низомович к.т.н., доцент Бухарский инженерно-технологический институт, NODIR.1971@mail.ru

Кодирова Шахноза Саломовна Студентка 1 курса направления образования «Метрология, стандартизация и менеджмент качества продукции»

Стандарты ISO серии 9000 – это подход к организации деятельности организации, закрепленный в виде системных требований к системе менеджмента качества, применение которой дает очевидный положительный эффект – они годны как для решения экономических проблем, так и для выполнения различных задач, связанных с оценкой любого вида бизнеса. Это вполне приемлемо для любой организации независимо от того производит ли она продукцию либо оказывает услуги.

Сегодня чтобы быть успешным нужно иметь такие преимущества, которые выгодно бы отличали от конкурентов. Такими преимуществами может владеть организация с системой менеджмента качества, сертифицированная в соответствии с требованиями ISO 9001:2015. Несомненные преимущества такой системы управления в том, что она упорядочивает деятельность, т.е. стандартизирует взаимоотношения между отдельными исполнителями и подразделениями, причем версия ISO 9001:2015 основана на применении процессного подхода.

Система менеджмента качества для организации дает порядок в управлении. Пересмотр и актуализацию внутренних документов, возможность определения и систематического анализа проблемных мест, внесение абсолютной ясности в зоны ответственности сотрудников, улучшение трудовой дисциплины, возможность дополнительного контроля хода выполнения всех работ.

Преимущество системы менеджмента качества в том, что она:

- Упорядочивает деятельность внутри организации посредством описания взаимодействия между отдельными исполнителями и подразделениями.
- Является средством разрешения споров между подразделениями, стандарт позволяет договориться по различным возникающим вопросам.
- Предоставляет дополнительное преимущество перед конкурентами при соответствии требованиям международных стандартов, выводит бизнес на качественно новый уровень.
- Позволяет осуществлять постоянный мониторинг процессов посредством различных механизмов, самооценки, процесса постоянного улучшения, внутреннего аудита, что позволяет выявлять несоответствия и оперативно устранять их.
- Организует деятельность на основе принципов менеджмента качества, позволяет вовлекать весь персонал в работы по качеству, что позволяет использовать полностью потенциал персонала организации.

Управление качеством посредством разработки, внедрения и совершенствования сертифицированной СМК, представляет собой интегральную процедуру, установленную в соответствии с требованиями

стандартов, в которой увязываются технологические, коммерческие, экономические и другие факторы.

Как свидетельствует международный опыт, внедрение системы менеджмента качества позволяет организации:

- Существенно улучшить и оптимизировать свою деятельность и повысить производительность;
- Усилить акцент на цели своей деятельности и достижении ожиданий потребителей;
- Достичь и стабильно поддерживать высокое качество своей продукции и услуг для удовлетворения потребностей и требований потребителей;
- Обеспечить для потребителей доказательства относительно того, что организация может сделать для них;
- Открыть новые возможности в производственной деятельности;
- Получить признание со стороны заказчиков при получении сертификата.

При этом следует понимать, что система менеджмента качества может лишь помочь в достижении упомянутых ожиданий и является только одним из способов для достижения целей, поставленных перед организацией, а также получить дополнительные преимущества.

Список литературы:

1. Авлиякулов Н.Н., Бозоров У.М. Этапы реализации системы менеджмента качества продукции и услуг. Монография. Типография "BUXORO NASHR" МЧЖ". Отпечатано в ЧП "Standart Poligraf" 24.12.2022. 104с.
2. ISO 9001:2015. Системы менеджмента качества. Требования.
3. <http://www.mipki.com/pages/462/>.

ТОВАРЛАРНИ ТАСНИФЛАШНИНГ ИЕРАРХИК ВА КЎП ҚИРРАЛИ УСУЛЛАРИ

Дониев Эркин Тангимуратович – Қарши муҳандислик-иқтисодиёт
институтини «Физика ва электроника» кафедраси доценти (e-mail
erkin.52@mail.ru)

Дониева Камола Эркиновна – Мирзо Улуғбек номли Ўзбекистон Миллий
университети «Аналитик кимё» кафедраси таянч докторанти
Акбарова Марварой Муҳиддин қизи – Мирзо Улуғбек номли Ўзбекистон
Миллий университети «Аналитик кимё» кафедраси таянч докторанти

Мустақилликка эришгандан кейин, Ўзбекистон халқаро иқтисодий алоқаларнинг алоҳида субъекти сифатида фаолият кўрсата бошлади. Шунга кўра, мамлакатимизда ягона ахборот тизимини яратиш ва халқаро миқёсда ахборот алмашини таъминлаш зарурияти вужудга келди. Шунга кўра, 1994 йил 24 августда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг «Ўзбекистон Республикасининг халқаро амалиётда қабул қилинган ҳисоб ва статистика тизимига ўтиш бўйича Давлат дастури тўғрисида»ги 433-сонли қарори қабул қилинди ва лойиҳани амалга ошириш бўйича Давлат дастури тасдиқланди.

Дастурга асосан, Ўзбекистон Республикасининг давлат статистика ва бошқа бошқарув соҳаларида техник-иқтисодий ва ижтимоий ахборотни таснифлаш ва кодлашнинг Ягона тизими (ТИИА ТКЯТ) ишлаб чиқилди ва жорий этилди.

Кодлаш – таснифланадиган объект ва таснифланадиган гуруҳни ажратиб олиш ва код билан белгилашдир.

Хозир мамлакатимзда 400000 номенклатурадаги турли хил халқ истеъмоли товарлари, шу жумладан, 30 0000 ноозик товарлари ишлаб чиқарилмоқда. Истеъмол белгилари эътиборга олинса халқ истеъмоли товарлари миллионга етади. Бундай улкан номенклатурадаги товарларни бир тизимга солмасдан ишлаб чиқаришни режалаштириш, ҳисоб китоб қилиш хусусиятлари ва ассортиментини мукамал ўрганиш жуда қийин.

Товарлар классификацияси ва шартли белги кодлар қўйиш йўли билан тартибга солинади. Классификациялаш деб товарларни умумий хусусиятларига кўра кетма-кет айириш бўғинларига айтилади. Товарларни классификацияси бир жихатлилик, тўлиқ қамраб олиш, мослашиш ва келгусида қўшимча киритишга имконият ярата олиш қобилияти, ўзаро иерархик бўйунсиниш, универсаллик, тузилишнинг ихчамлиги, классификацион бўғинларнинг бир маънолиги, ўнли система бўйича кодлашга яроқлилик каби жихатларга жавоб бериши керак:

Таснифлаш усулининг иккита - иерархик; қиррали турлари мавжуд:.

Таснифлашнинг иерархик усули - объектлар тўпламини бўйсунувчи таснифлаш гуруҳларига кетма-кет бўлиш.

Иерархия бир бутун нарса ёки ҳодисалар айрим қисмлари ёки элементларининг юқоридан қуйига томон бир тартибда жой олиши.



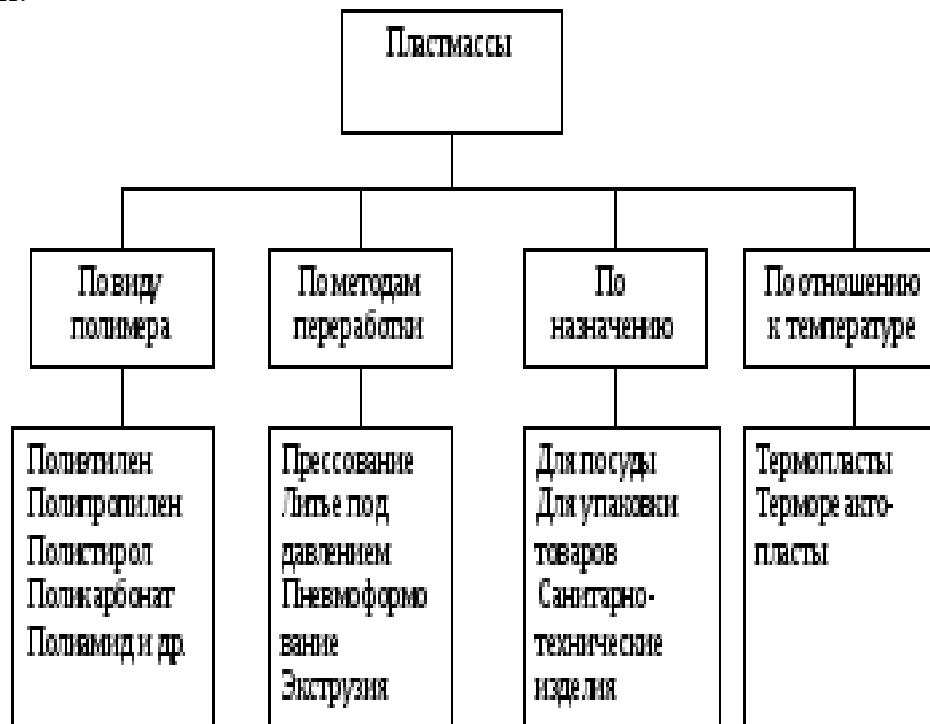
1-шакл. Пластмасса маҳсулотларининг иерархик таснифлаш усули.

Схематик тарзда, пластмасса маҳсулотлари учун иерархик таснифлаш усули 1- шаклда кўрсатилган.

Иерархик усулнинг ўзига хос хусусияти асосий хусусиятларнинг умумийлиги ва фарқлари орқали аниқланган алоҳида тасниф гуруҳлари ўртасидаги яқин муносабатлардир. Ушбу босқич учун асосий хусусиятга кўра тўпламнинг кичик тўпламларга бўлиниши таснифлаш босқичига асосланади:

Агар хусусиятлар сонини кўпайтириш зарур бўлса, фасетли усул қўлланилади. Фасетли таснифлаш усули - объектлар тўпламининг мустақил

таснифлаш гуруҳларига параллел бўлиниши. Фасетли усулнинг хусусияти шундаки, турли хусусиятлар бир-бирига боғлиқ эмас. Бу атама французча фасет - сайқалланган тошнинг юзи сўзидан келиб чиққан. Дарҳақиқат, тошнинг ҳар бир қирраси бошқа юзлардан мустақил равишда мавжуд бўлганидек, фасет усулидаги турли таснифлаш гуруҳлари ҳам мустақилдир ва бир-бирига бўйсунмайди.



2-шакл. Пластмасса маҳсулотларининг фасетли таснифлаш усули.

Схематик тарзда, пластмасса маҳсулотларини фасетли таснифлаш усулнинг моҳияти 2- шаклда кўрсатилган.

Шу сабабли, фасет тизими жуда мослашувчан, хусусиятлар ва гуруҳлар сонини чеклаш қобилияти, бу усулдан фойдаланишда маълум қулайликлар яратади. Шу билан бирга, унинг ахборот сиғими умумий ва алоҳида тасниф гуруҳларини ажратиш орқали оширилиши мумкин.

Фойдаланилган адабиёт:

1. Асқаров И.Р Товарлар кимёси . /Асқаров И.Р., Қирғизов Ш.М., Каримқулов Б.Ё. в.бошқ. – Дарслик- Т.: «Янги аср авлоди», 2019.

РАСШИРЕНИЕ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ДАТЧИКОВ НА ОБЪЕКТАХ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

Шипулин Юрий Геннадьевич д.т.н. проф. ТашГТУ, Хусанов Азимжон Мамадалиевич докторант ТашГТУ, Усмонов Жамолiddин Комилжонович соискатель ТашГТУ, Дагарова Сарвиноз Фулом қизи стажер иследователь ТашГТУ

Диагностирование датчика как преобразователя контролируемой величины в сигнал, удобный для обработки, измерения и управления, производится для установления соответствия метрологических характеристик

датчика техническим условиям. Метрологические характеристики включают параметры выходной характеристики датчика и погрешности измерения – основную, определяемую как максимальный симметричный разброс результатов многократных измерений относительно тарировочной выходной характеристики при нормальных условиях и дополнительную, определяемую отклонением от тарировочной характеристики по каждому или влияющему фактору при изменении его в заданных пределах[1].

Существующая процедура диагностирована датчика при эксплуатации в реальных условиях предполагает снятие его с объекта контроля и проведение поверки на специальном стенде, при которой устанавливается в соответствие техническим условиям, в частности, тарировочной характеристике в пределах заданной основной погрешности. При этом дополнительные погрешности оцениваются выборочно, так как воспроизведение всего множества влияющих факторов часто бывает технически сложным и дорогим.

Такая процедура не эффективна, особенно для объектов, к которым предъявляются высокие требования безопасности, когда существует необходимость получения оперативной информации о достоверности показаний датчика. Получение такой информации определяется возможностью диагностирования датчика непосредственно на объекте контроля в режиме эксплуатации.

Расширение методов диагностирования на соответствие метрологическим требованиям по своей сути является поверкой, но производимой не как обычно при нормальных условиях, а в условиях реальной эксплуатации. Поэтому такое диагностирование включает такие необходимые операции, как подачу на вход датчика эталонного сигнала той же физической природы, что и контролируемая величина, измерение влияющих факторов процессе диагностирования и сравнение показаний датчика со значениями, полученными при тарировке. Диагностирование при этом должна производиться достаточно быстро в соответствии с динамикой изменения влияющих факторов.

Предлагаемая методика диагностирования основана на процедуре тарирования (получение входной тарировочной характеристики и основной погрешности) датчика при его выпуске. При этом что тарирование производится не только при значениях влияющих факторов, соответствующих номинальным условиям предлагаемой эксплуатации датчика, но и при других значениях во всем диапазоне их изменения.

На рис.1 показано что при поступлении на вход датчика D эталонного сигнала со значениями $U_E^T = (u_{E1}^T, \dots, u_{Ek}^T, \dots, u_{Ep}^T)$ в заданном диапазоне при нормальных условиях, характеризуемых множеством влияющих факторов $F^N = (f_1^N, \dots, f_n^N)$, выходной сигнал определяется соответствующей тарировочной характеристикой $U_E^N = (u_{E1}^N, \dots, u_{Ek}^N, \dots, u_{Ep}^N)$ и основной погрешностью $\Delta_0^N = (\delta_{01}^N, \dots, \delta_{0k}^N, \dots, \delta_{0p}^N)$ для этих условий.

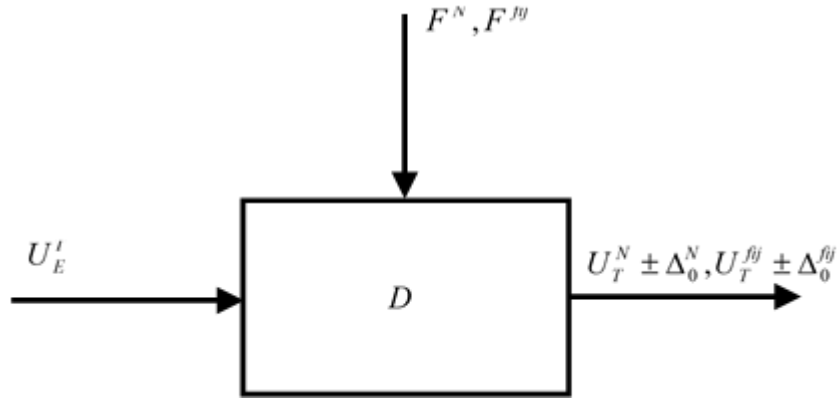


Рис.1.

Затем варьируется каждый из n воздействующих факторов в пределах, соответствующих условиям эксплуатации, при тех же значениях эталонного сигнала. В результате измерений можно получить тарировочную характеристику $U_T^{f_{ij}} = (u_{T1}^{f_{ij}}, \dots, u_{Tk}^{f_{ij}}, \dots, u_{Tp}^{f_{ij}})$ и основную погрешность $\Delta_0^{f_{ij}} = (\delta_{01}^{f_{ij}}, \dots, \delta_{0k}^{f_{ij}}, \dots, \delta_{0p}^{f_{ij}})$, соответствующих множеству влияющих факторов $F^{f_{ij}} = (f_1^N, \dots, f_{i-1}^N, f_{ij}, f_{i+1}^N, \dots, f_n^N)$, в котором фактор f_i имеет значение f_{ij} при номинальных значениях других факторов. Таким образом для всех выбранных значений влияющих факторов ($i = 1, \dots, n$), ($j = 1, \dots, m$) получим таблицу значений тарировочных характеристик и основных погрешностей в следующем виде:

$$\left(\begin{array}{l} U_T^{f_{i1}} \pm \Delta_0^{f_{i1}}, \dots, U_T^{f_{ij}} \pm \Delta_0^{f_{ij}}, \dots, U_T^{f_{im}} \pm \Delta_0^{f_{im}} \\ \dots \\ U_T^{f_{i1}} \pm \Delta_0^{f_{i1}}, \dots, U_T^{f_{ij}} \pm \Delta_0^{f_{ij}}, \dots, U_T^{f_{im}} \pm \Delta_0^{f_{im}} \\ \dots \\ U_T^{f_{n1}} \pm \Delta_0^{f_{n1}}, \dots, U_T^{f_{nj}} \pm \Delta_0^{f_{nj}}, \dots, U_T^{f_{nm}} \pm \Delta_0^{f_{nm}} \end{array} \right), \quad (1)$$

где каждый элемент таблицы представляет собой множество значений тарировочной характеристики и основной погрешности, полученных при воздействии эталонного сигнала со значениями, имеющих нумерацию $k=1, \dots, p$. В общем случае число значение p эталонного сигнала также как и последовательность его значений, для тарировочных характеристик могут быть различными, но для упрощения записи, не меняя сущности изложения, будем считать их одинаковыми.

Выбираем из этой таблицы те значения, для которых $u_{Tk}^{f_{ij}} - \delta_{0k}^{f_{ij}} \geq u_{Tk}^N$. Обозначим $\max_{\forall u_{Ek}, j=(1,m)} (u_{Tk}^{f_{ij}} - u_{Tk}^N + \delta_{0k}^{f_{ij}}) = \delta_{k+}^{f_i}$.

Также из таблицы выбираем те значения, для которых $u_{Tk}^{f_{ij}} - \delta_{0k}^{f_{ij}} \geq u_{Tk}^N$; обозначим

$$\max_{\forall u_{Ek}, j=(1,m)} (u_{Tk}^N - u_{Tk}^{f_{ij}} + \delta_{0k}^{f_{ij}}) = \delta_{k-}^{f_i}.$$

Найдем величины

$$\delta_{Tk}^{+(-)} = \left((\delta_{0k}^N)^2 + \sum_{i=1}^n (\delta_{k+(-)}^{f_i})^2 \right)^{\frac{1}{2}}, \quad (2)$$

которые определяют предельные погрешности относительно тарифовочного значения u_{Tk}^N . Определив их для каждого k , получим множества значений предельной погрешности

$$\Delta_T^{+(-)} = (\delta_{T1}^{+(-)}, \dots, \delta_{Tk}^{+(-)}, \dots, \delta_{Tp}^{+(-)}) \quad (3)$$

относительно тарифовочной характеристики u_T^N для всего диапазона изменения влияющих факторов в реальных условиях эксплуатации.

Результатом предлагаемой процедуры тарифирования являются: тарифовочная характеристика и основная погрешность для номинальных условий эксплуатации, таблица тарифовочных характеристик и основных погрешностей для различных значений влияющих факторов, предельная погрешность для известных условий эксплуатации. Пригодность датчика для эксплуатации определяется требуемыми границами предельных выходных характеристик.

В реальных условиях число влияющих факторов, определяющих величину предельных погрешностей датчика, является температура, давление, некоторые физические параметры контролируемых сред[2].

Список литературы

1. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации / Под ред. Г.И. Кавалерова. М.: ЦНИИТЭИП приборостроения, 1981.
2. Лункин Б.В. Основы теории чувствительных элементов слоистой структуры радиоволновых датчиков / Тр. ИПУ. Т. XVI. М.: 2002. С. 9-10.

СОЛИҚ МАЪМУРИЯТЧИЛИГИ ТИЗИМИНИ МОДЕРНИЗАЦИЯЛАШТИРИШ ВА РАҚАМЛАШТИРИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

Жамалова Гулчехра Бобоқуловна – Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти “Ахборот технологиялари” кафедраси ўқитувчиси

Аннотация. Ушбу мақолада солиқ маъмуриятчилигини рақамлаштириш, солиқ назорати тизимини модернизациялашда замонавий ахборот технологияларни қўллаш ва ҳаётга тадбиқ этиш каби масалалар кўриб ўтилган. Солиқ тизимини рақамлаштириш солиқ хизматидан фойдаланишда инсон омилини 60 фоизга қисқартиради. Натижада нафақат коррупциянинг олди олинади, балки қозғош шаклидаги ҳужжат ишлари ва ортиқча вақт сарфи тежалади.

Калим сўзлар: солиқ маъмурчилигини ахборотлаштириш, электрон давлат хизматлари, Business Intellegence, Case Management System, Case Assesment System тизимлари, “Big Data” технологияси, солиқ риски, «Автокамерал» ААТ тизими.

Дунё мамлакатлари иқтисодиётининг глобаллашув ва рақамлашиш жараёнлари иқтисодий хавфсизлик масалалари бўйича тадқиқотларга эътиборни янада кучайтирмоқда. Чунки ушбу шароитда мамлакат иқтисодий хавфсизлигига таҳдидлар янада ортади. Солиқ маъмуриятчилигини

рақамлаштириш шароитида иқтисодий хавфсизликни таъминлаш масалалари бўйича амалга оширилган тадқиқотларда солиқ қонунчилиги ижро механизмларининг ўрни ва аҳамиятига ижобий баҳо берилган.

И.Светков ўз тадқиқотларида давлат институтлари ва жамиятнинг солиқ соҳасидаги муносабатлар ташкил этиш тизимини қуйидаги учта усулга бўлиш мумкинлиги таъкидлайди:

- маъмурий босим нуқтаи назаридан;
- ҳуқуқий нуқтаи назаридан;
- манфаатлар нуқтаи назаридан.

Лекин XXI асрда давлатларнинг солиқ маъмуриятчилигини ислоҳ қилиш тажрибалари бўйича олиб борган тадқиқотларимиз натижалари ҳозирда ушбу усуллардан мазмун ва сифат жиҳатидан тубдан фарқ қиладиган «ўзаро ҳамкорлик» усулини қўллаш амалиёти кенг ривожланаётганлигини кўрсатмоқда.

Маълумки, мамлакат иқтисодий хавфсизлиги даражасини белгиловчи кўрсаткичлар иқтисодий ўсиш, ташқи ва ички таҳдидларга бардош бериш, аҳоли турмуш даражаси ва унинг сифатини яхшилаш, ташқи қарзга хизмат кўрсатиш даражасини таъминлаш масалалари солиқ маъмуриятчилигини самарали ташкил этиш ва солиқ тўловчилар билан ўзаро ҳамкорлик тамойили асосида ишлаш даражасига боғлиқдир. Чунки Ўзбекистон Республикаси давлат бюджети даромадларини 80-85 фоиздан ортиқ қисми давлат солиқ хизмати органлари томонидан ундирилади.

Мамлакат харажатларини молиялаштириш учун зарур маблағларни жамлаш ва иқтисодиёт ривожланиш стратегияси тадбирларини молиялаштириш янги иқтисодий механизмларни шакллантираётган давлатимиз учун муҳим аҳамиятга эгадир.

Амалга ошириладиган ислохотларда «Солиқчи тадбиркорга кўмакчи» тамойилига эътибор қаратилиши муҳим ижтимоий-иқтисодий аҳамият касб этмоқда. Соҳадаги ислохотлар ва келажак концепциялар солиқ юқини оптимал даражага тушириш, давлат солиқ хизмати органлари ҳамда солиқ тўловчилар ўртасидаги ҳамкорлик муносабатларини янги кўринишга олиб чиқишни режалаштиради. Солиқ маъмуриятчилигининг самарадорлигини ошириш, солиққа тортиш жараёнларида харажатларни камайтиришга қаратилган.

Солиқ тўловчилар билан амалга ошириладиган ишлар сифати давлат солиқ хизмати органлари томонидан тақдим этиладиган хизматлар уларнинг эҳтиёжлари ва талабларига қанчалик мос келишига боғлиқ.

Бу эса ахборот ва кўрсатиладиган интерактив хизматлар доирасини кенгайтириш солиқ тўловчиларнинг ўз мажбуриятларини ихтиёрий равишда бажариш даражасини оширишнинг асосий омили ҳисобланади.

Ушбу соҳадаги ишларни тўғри ташкил этиш, солиқларни ўз вақтида ҳамда тўлиқ тўлашни назорат қилишни сезиларли даражада осонлаштиради, маъмурий харажатларни камайтиради ва ҳуқуқбузарликка мойил солиқ тўловчилар тоифаси билан ишлашга йўналтирилиши мумкин бўлган ресурсларни кўпайтиришга ёрдам беради.

Давлат солиқ хизмати органлари томонидан юридик шахслар, якка тартибдаги тадбиркорлар ва фуқароларнинг солиқларни тўлаш бўйича конституциявий мажбуриятларни бажариш учун энг қулай шарт-шароитларни таъминлаш учун замонавий техник воситалардан фойдаланган ҳолда солиқ тўловчилар билан ахборот-тушунтириш ишларининг олиб боришда илғор шакллар ва усулларни амалиётга жорий этиш бўйича бир қатор ишлар амалга оширилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Давлат солиқ қўмитасининг soliq.uz сайтига бир кунда кирувчилар 33809 тани, ташриф буюрувчилар эса 3583 тани ташкил этади. Ушбу рақамлар солиқ тўловчиларнинг давлат солиқ хизмати органлари томонидан кўрсатилаётган хизматлардан фойдаланиш даражасининг ўсиб бораётганини кўрсатмоқда.

Давлат солиқ хизмати органлари томонидан солиқ тўловчиларга 40 га яқин электрон давлат хизматлари кўрсатилиб келинмоқда. Электрон тарзда кўрсатилаётган хизматлар йўналишлари:

- мурожаатларни юбориш;
- рўйхатга олиш;
- ҳисоботларни юбориш;
- ахборотлар олиш;
- маълумотномалар олиш;
- солиқларни ҳисоблаш;
- солиқларни тўлаш;

Давлат солиқ хизмати органлари томонидан солиқ тўловчиларнинг кўрсатилаётган электрон давлат хизматлар турининг ўсиши солиқ тўловчиларга:

- куннинг хоҳлаган пайтида зарур ахборотларни олиш;
- бюджет билан ҳисоб-китобларини тезкор назорат қилиб бориш;
- солиқ органига бормасдан ўзини қизиқтирган савол ёки масала бўйича мурожаат қилиш;
- солиқларни онлайн тўлаш каби кўплаб имкониятлар берди.

Шу сабабли ҳам, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори билан тасдиқланган «Давлат солиқ қўмитаси Ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш стратегияси»да солиқ маъмуриятчилигини рақамлаштиришнинг куйидаги асосий устувор вазифалари белгиланган.

Ўзбекистон Республикаси Давлат солиқ қўмитасининг ахборот тизимлари комплексининг ягона платформасини яратиш;

- солиқ хизмати органларида замонавий бизнес-таҳлил (Business Intelligence) тизимини жорий этиш;
- солиқ аудитини автомат тарзда назорат қиладиган (Case Management System, Case Assesment System) тизимни яратиш;
- идоралараро ҳамкорлик орқали ахборот алмашинувида мавжуд муаммоларни бартараф этиш;
- солиқ органларига юкланадиган вазифалар бўйича бизнес-процессларни ишлаб чиқиш ва уларни автоматлаштириш;

- катта ҳажмдаги маълумотларни бошқариш ва таҳлил қилиш имконини берувчи "Big Data" технологиясини йўлга қўйиш;
- солиқ тўловчи жисмоний шахсларнинг ҳисобини юритишда жисмоний шахсларнинг шахсий идентификация рақами (ЖШШИР)дан фойдаланишга ўтиш;
- солиқ тўловчиларни сегментлаш, хавфлилик даражасидан келиб чиқиб, инсон омилини тўлиқ бартараф этадиган солиқ назоратини амалга оширишни назарда тутувчи «Таҳлика-таҳлил» тизимини яратиш;
- маҳаллий бюджетлар даромадини оширишда маҳаллий солиқларнинг йиғилувчанлигини ошириш учун «сайт» тизимини кенг жорий этиш.

Олимлар томонидан тадқиқотлар натижасида солиқ маъмуриятчилиги тизимини рақамлаштиришнинг бир қатор афзалликлари эътироф этилган:

- солиқ маъмуриятчилиги харажатлари камайиши;
- солиқ тўлашдан бўйин товлаш ҳолатларини аниқлаш имкониятини ошиши;
- солиқ тўловчиларга маъмурий босимни камайиши;
- коррупция rischi даражаси пасайиши;
- солиқ маъмуриятчилиги босими пасайиши ва бизнес кўламининг кенгайиши эвазига солиқ базасини ошиши.

Маълумки, текширувдан олдинги таҳлил-тақдим этилган солиқ ҳисоботини ва солиқ тўловчининг фаолияти тўғрисидаги бошқа ахборотни солиқ органлари томонидан ахборот тизимларидан фойдаланган ҳолда, солиқ тўловчининг иштирокисиз ўтказиладиган автоматлаштирилган таҳлилдир. Ушбу тизимдан самарали фойдаланиш юқорида таъкидланганидек давлат органларида коррупция rischi даражасини пасайишига олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Жамалова Г.Б. "Методы Моделирование Процессов Налогообложения" Central Asian journal of mathematical theory and computer sciences. <http://cajmtcs.centralasianstudies.org/index.php/CAJMTCS> Volume: 03 Issue: 04 | Apr 2022 ISSN: 2660-5309 SJIF:5.512 (133-139 стр.)

2. Жамалова Г.Б. "Солиқ тизимида ахборот тизимларидан фойдаланишнинг ҳуқуқий асослари" *SCIENCE AND INNOVATION* International scientific journal. Volume 1, Issue 7. UIF-2022: 8.2 /ISSN: 2181-3337 <https://doi.org/10.5281/zenodo.7314035>

3. Zhamalova G.B "METHODS FOR SIMULATION OF TAXATION PROCESSES" WEB OF SCIENTIST: INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH JOURNAL. ISSN: 2776-0979 (Volume 2, Issue 12, Dec., 2021 <https://wos.academiascience.org> Impact Factor: 7.565

4. Jamalova G.B. "Analysis and development of methods for supporting management decisions of the tax inspectorate based on processing fuzzy information" Electronic journal of actual problems of modern science, education and training. november, 2021 -11/2. issn 2181-9750.

Рузиев Умиджон Абдимажитович

PhD, доцент. Ташкентский государственный технический университет

umidjon80@gmail.ru, 998974301376

Важным результатом исследований, связанных с повышением качества функционирования измерительных систем, является создание специальных интеллектуальных средств измерений. Традиционные направления совершенствования таких датчиков реализуются как путем улучшения конструкции и элементов аппаратной части, так и за счет разработки методов формального описания и анализа измерительных процедур. Развитию аналитического подхода при синтезе интеллектуальных средств измерений способствует создание алгоритмов оптимальной обработки данных на основе сложных статистических моделей входных воздействий на датчик [1,2].

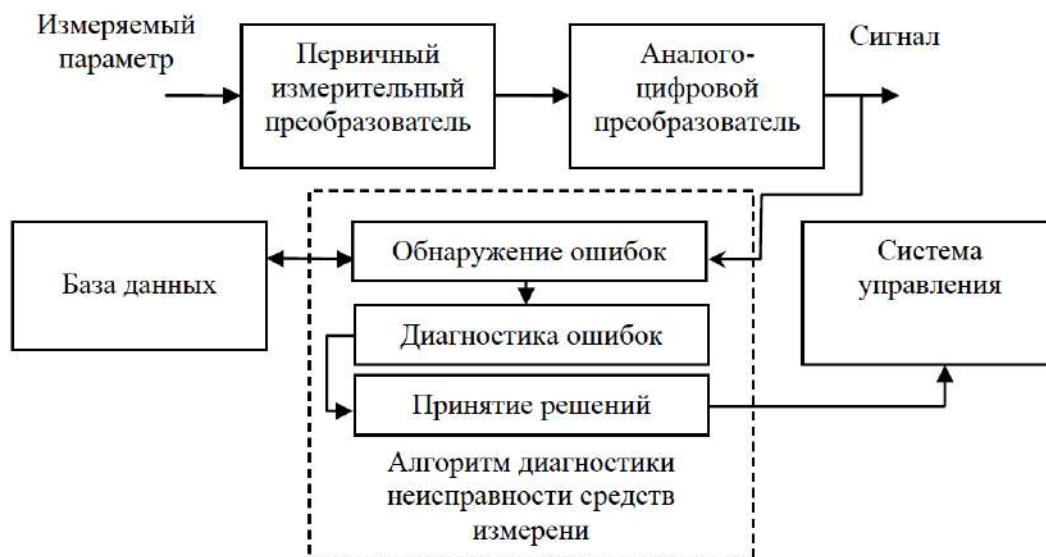
В качестве конкурирующей стратегии рассматривается способ реализации интеллектуального средства измерения на основе искусственных нейронных сетей. Диагностика ошибок средств измерений является важной частью разрабатываемых интеллектуальных датчиков. В то время как первоначальные диагностические методы были основаны исключительно на сравнение средств измерения с эталонными приборами, в настоящее время разработаны множество эвристических и аналитических методов. Для обеспечения эксплуатационной надежности, высокого качества выпускаемой продукции и охраны окружающей среды, необходимо контролировать многие технические процессы.

Основная цель мониторинга системы, заключается в распознавании состояний объекта измерения. Система диагностики средств измерений играет в данном контексте чрезвычайно важную роль, поскольку автоматизация процессов, к которой стремятся сегодня, также требует независимой проверки состояния всех возможных устройств [3].

В задаче диагностики средств измерений различают три разных уровня. Метод проверки порога ограничение. В данном случае измеренные данные с датчиков сравниваются с заданными регламентированными допусками. В случае если имеется отклонение делается вывод о исправности средства измерения. Автоматической защита. Если сигналы превышают потенциально опасные пороговые значения, можно, например, инициировать автоматическую остановку работы. Диагностика неисправностей. В данном случае диагностика неисправности берет на себя наиболее комплексную задачу в процессе мониторинга состояния объекта, поскольку она не только обнаруживает наличие неисправности средства измерения, но и предоставляет дополнительную информацию об активной неисправности, или же предоставляет информацию о скором выходе из строя средства измерения.

В связи с растущими требованиями к надежности и скорости в сочетании с возрастающей сложностью технологических процессов, системы автоматизации должны поддерживаться интеллектуальными программными средствами. Интеллектуальные средства измерения получают данные измеряемого параметра от процесса, обрабатывает их и оценивает текущую

рабочему состоянию технического средства. Использование интеллектуальных средств измерения даёт возможность постоянно проверять состояние технических средств измерения в режиме реального времени, тем самым система автоматизации быстро реагирует на возможные сбои. Также уместно автономная диагностика средств измерения, если состояние системы должно оцениваться время от времени.



Ри

с.1. Система диагностики неисправностей средств измерения.

Система диагностики неисправностей средств измерений выполняет свои задачи в два этапа: обнаруживает ошибки, диагностирует ошибки. Обнаруживание ошибки производится сравнением измеренного сигнала с эталонными значениями, полученных из базы данных измерений. Диагностика ошибки состоит из обнаружения симптомов появления данной ошибки, с использованием номинальных количеств. Поскольку измерительный сигнал содержит большое количество информации, чем просто признаки ошибки, необходимо сгенерировать переменные сравнения из большого количества информации. На этапе создание базы данных необходимо определить симптомы ошибок таким образом, чтобы они содержали достаточно информации об активной ошибке, чтобы можно было провести идентификацию ошибки в диагностическом модуле. К примеру, идентификация неисправности: определение типа, степени, места и времени возникновения неисправности и т.п. На рисунке 1 приведена структурная схема системы диагностики неисправностей средств измерения.

Таким образом, использование интеллектуальных средств измерения с функцией самодиагностики приводит к увлечению безотказной работы системы мониторинга, а также к повышению качества производимой продукции.

Литература:

4. N.R. Yusupbekov, U.A. Ruziev, M. K. Shodiev. Multi-model intellectual virtual Analysers of Parameters of Technological Processes. Journal "Advances in Intelligent Systems and Computing". Springer. 2021. Volume 1323. –PP.121-126.
5. Chetpattananondh, K., Tapoanoi, T. A Selfcalibration water level measurement using an interdigital capacitive sensor. Sensors and Actuators 2014, pp.175-182

6. Тауманов, Р. Metrological Self-Checkand Evolutionof Metrology // Measurement. – 2010. – № 43. – P. 869–877.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РЕШЕНИЯ КЛАССОВ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ЗАДАЧ НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Якубов Сабир Халмурадович

д.т.н., профессор кафедры общетехнических наук Высшего военного авиационного училище Республики Узбекистан

Аннотация: В работе рассматриваются проблемы локальных вычислений в теории систем и базах данных, а также вопросы параллельного и распределённого исполнения и преобразование алгоритмов в интеллектуальных системах и их логико-математического и программного обеспечения.

Ключевые слова: автоматизация, формализация, алгоритмы, алгоритмизация, оптимизация, системный подход, математическое модель, математическое и программное обеспечение, математическое программирование.

AUTOMATION OF SOLUTION OF CLASSES OF OPTIMIZATION PROBLEMS BASED ON ALGORITHMIC METHODS

Yakubov Sabir Khalmuradovich

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of General Technical Sciences of the Higher Military Aviation School of the Republic of Uzbekistan

Abstract: The paper deals with the problems of local computing in systems theory and databases, as well as issues of parallel and distributed execution and transformation of algorithms in intelligent systems and their logic-mathematical and software.

Key words: automation, formalization, algorithms, algorithmization, optimization, system approach, mathematical model, mathematical and software, mathematical programming.

ALGORITMIK METODLAR ASOSIDA OPTIMALLASHTIRISH MASALALARINI YECHISHNI AVTOMATLASHTIRISH

Yakubov Sabir Xalmuradovich

O'zbekiston Respublikasi Oliy harbiy aviatsiya bilim yurti umumtexnika fanlari kafedrası professorı, texnika fanlari doktori

Annotatsiya: Maqolada tizimlar nazariyasi va ma'lumotlar bazalarida lokal hisoblash muammolari, shuningdek, intellektual tizimlar va ularning mantiqiy-matematik va dasturiy ta'minotidagi algoritmlarni parallel va taqsimlangan bajarish va transformatsiyalash masalalari ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: avtomatlashtirish, formallashtirish, algoritmlar, algoritmlash, optimallashtirish, tizimli yondashuv, matematik model, matematik va dasturiy ta'minot, matematik dasturlash.

Автоматизация творчества труда с применением средств вычислительной техники является чрезвычайно актуальным направлением современной информатики. На сегодняшний день это проблема переросла в проблему информатики создания человеко-машинных систем. Здесь речь идет о

выделении формализуемой части умственного труда человека, оформление её в виде логических и аналитических зависимостей, а также анализ этих зависимостей с последующей реализацией на компьютере. Так возникла идея алгоритмизации как обобщение теории алгоритмов [1]. Требуется создание новых алгоритмических программных систем для решения задач оптимизации различных инженерных конструкций и сооружений, а именно: объектов строительства, самолетостроения, ракетостроения, кораблестроения и др. областях возникают задачи расчета и оптимизации пластинчатых элементов конструкции сложной конфигурации (пластины не прямоугольного очертания, с вырезами, многосвязные и т.д.).

Задача оптимизации инженерных конструкций сложной конфигурации представляет собой задачу нелинейного программирования, имеющая ряд специфических особенностей.

Во-первых, на вычисление целевой функции (вес, стоимость) необходимо гораздо меньше времени, чем на проверку ограничений, которые требуют решения прямой задачи расчета конструкций;

Во-вторых, глобальный минимум всегда будет находиться на какой-либо границе или на их стыке, иначе будем иметь запас материала, который можно убрать, не нарушая условий прочности, жесткости, устойчивости и т.д.

Для решения задачи оптимизации применимы алгоритмы, которые приведены в [4], и учитывая перечисленные выше особенности, которые дают возможность эффективного распараллеливания, а порою, и распределять решение задач. Задачи оптимизации такого рода вычислительно трудоёмки, но эффективно решаются на суперкомпьютерах. Это в свою очередь, даст возможность параллельного и (или) распределённого исполнения и преобразование алгоритмов для него, так как алгоритмы обладают повышенной скоростью сходимости и надежности. Математическая сложность расчета подобных пластинчатых элементов произвольного очертания, особенно их оптимизации, привела к значительному отставанию научных исследований и публикаций по перечисленным вопросам от расчета и оптимизации «традиционных» видов элементов конструкций. Недостатком традиционного подхода является то, что операторы не подвергаются модификациям под действием целенаправленной искусственной интеллектуальной процедуры (даже здесь неприемлемы численные методы, важные для учета неопределимости и неточности). Естественно, в рамках изложенных ограничений, традиционные интеллектуальные (или интеллектуальные) системы не могли иметь высокий коэффициент машинного интеллекта.

Задачи алгоритмизации в этом новом направлении до сих пор не были рассмотрены. С учетом того, что изложено выше, следует разработать методологические основы алгоритмизации компьютерных и информационных технологий применительно к теории интеллектуальных систем. Здесь требуется разобрать алгоритмические методы формализации. В этой области, фундаментальной основой которых являются математика и информатика, определить состав и структуру алгоритмических банков, построить базы знаний посредством алгоритмических банков (т. е. разобрать методологию заполнения

основных алгоритмических банков на основе одной из современных форм представления знаний и их комбинаций). Важной задачей является создание программной поддержки основных алгоритмических банков (операционных частей алгоритмических банков) и построение банка постановок и операционного банка в теории интеллектуальных систем. Разработанные теоретические результаты по алгоритмизации компьютерных информационных технологий могут быть использованы при построении информационно-интеллектуальных систем в различных предметных областях. Запросы естественнонаучной, экономической и инженерной практики наряду с решением прямых задач науки и техники требуют рассмотрения различных оптимизационных задач, которые привлекают многих исследователей, как теоретиков, так и практиков.

Суть оптимизации – нахождения наилучшего решения из некоторого множества возможных решений. К числу таких задач относятся, в частности, задачи программирования, охватывающие широкий круг проблем теории управления, экономики, теории оптимального проектирования систем и др. Оптимизационные задачи, в частности задачи оптимизации инженерных конструкций, предполагают использование широкого класса методов математического программирования.

В настоящее время складываются основы новой методологии научных исследований – математического моделирования и вычислительного эксперимента. Сущность этой методологии состоит в замене исходного объекта его математической моделью и исследовании современными вычислительными средствами математических моделей [8,9,10,14,21]. Методология математического моделирования бурно развивается, охватывая все новые сферы – от разработки больших технических систем и управления ими до анализа сложнейших экономических и социальных процессов, сводящихся, как правило, к решению оптимизационных задач с использованием крупных программных комплексов на суперкомпьютерах.

В мировой практике систем автоматизированного проектирования программные комплексы на основе численных методов активно развиваются и используются в качестве решения задач оптимизации, что, безусловно, расширяет границы их применения и повышает интерес со стороны научного сообщества. Проведение вычислительных экспериментов дает возможность автоматизировать процесс проектирования оптимальных инженерных конструкций и сооружений.

Разработка программного обеспечения приобретает черты промышленного производства, основная часть всех затрат развитию индустрии компьютер используется на создание алгоритмов и программ. В то же время решение задач и создание соответствующих программных средств невозможно без глубоких научных исследований и активной творческой деятельности. Решение задач на компьютере включает большой объем работ по исследованию физических и математических моделей, разработке методов решения этих задач, созданию алгоритмов и программ, а также анализу и обработке полученных результатов. Такой способ проведения научных исследований и инженерно-технических

расчетов, обеспечивающий решение важных классов задач, называется вычислительным экспериментом. Это – новая технология научных исследований, применяемая автоматизация решения сложных, в том числе оптимизационных задач.

Из этих особенностей можно выделить следующее.

Во-первых, при весовой оптимизации конструкций минимум целевой функции, всегда будет находиться на одном или пересечении ограничений по прочности, жесткости, устойчивости рассматриваемых конструкций. Эта особенность позволяет производить параметрическую адаптацию алгоритмов поиска.

Во-вторых, задача прямого расчета конструкции, как правило, требует на несколько порядков больше затрат машинного времени, чем вычисление целевой функции. Отсюда – возможность структурной адаптации алгоритмов с целью максимального уменьшения количества прямых расчетов конструкций.

В-третьих, как прямые расчеты, так и обратные и оптимизационные для достаточно сложных конструкций производятся при помощи численных методов.

При этом очевидна целесообразность соблюдения соотношения точности расчетной модели (которая может выражаться в количестве членов ряда координатных функций, узлов разностной сетки, конечных элементов) и положения поисковой системы в области поиска.

Приведенные особенности задач механики деформированного твердого тела лишь предполагают возможность адаптации алгоритмов, но не создают предпосылок для создания одного оптимального для всех классов задач алгоритма, делающим возможным эффективное распараллеливание и распределение, учитывающим физические особенности моделируемых объектов.

Невозможность создания подобного алгоритма обусловлена многообразием оптимизационных задач, техническими данными компьютеров и временем, расходуемым на решение каждой поставленной задачи, требующих решения классов оптимизационных задач суперкомпьютерами, не рассматриваемых в работах [1,2].

Множество методов решения оптимизационных задач создает проблему построения оптимального алгоритма для решения конкретной задачи. А если учесть, что каждому методу соответствует множество алгоритмов с различными требованиями и характеристиками, то видно, что эта проблема может оказаться достаточно сложной даже для специалиста высокого класса, тогда как для неквалифицированного пользователя может быть неразрешимой. Для классифицированного выбора алгоритма необходима информация о математических моделях задач более полная, нежели данные о выпуклости или невыпуклости целевой функции и ограничений. Для получения этой информации необходимо исследование моделей, которое может проводиться: аналитически с применением компьютеров и без них; стохастические с определением закона распределения целевой функции и ограничений в области поиска; а также с применением специальных алгоритмов, позволяющих выявлять контуры области. Исследование моделей также представляется

возможным автоматизировать в определенных рамках, что поможет более правильному выбору алгоритму или последовательности алгоритмов для решения конкретной задачи. Для преодоления перечисленных трудностей, возникающих при постановке, анализе оптимизационной задачи, выборе и настройке алгоритмов наиболее целесообразным является системный подход, позволяющий комплексно рассматривать и решать возникающие проблемы.

Автоматизированные системы, предназначенные для решения оптимизационных задач, являющиеся частями систем автоматизированного проектирования (САПР), а также отдельными под системами, в основном, являются инвариантными по отношению к классам объектов. Это обстоятельство имеет две стороны.

Положительная сторона заключается в том, что инвариантность автоматизированных систем позволяет его подключать к другим системам (или к оптимизации других классов объектов при работе в индивидуальном режиме) по существу без доработок.

Отрицательные стороны инвариантности автоматизированных систем состоят в том, что при этом не учитываются особенности объектов, в ряде случаев позволяющие значительно усилить алгоритмы, предназначенные для оптимизации именно данного класса объектов.

Из этого можно сделать вывод, что унификации постановок задач, исследованиям моделей, использованию результатов исследования моделей для автоматического выбора и настройки оптимальных алгоритмов в настоящее время уделяется неоправданно мало внимания.

Теория и практика алгоритмизации сегодня широко применяется в самых разнообразных областях человеческой деятельности, причем при автоматизации процесс исследования различных объектов можно разбить на семь последовательных этапов: опыт – законы – задачи – математическое моделирование – алгоритмы – программное обеспечение – вычислительный эксперимент, которые представляют кибернетическую цепь с обратной связью.

По существу, представляет собой процесс управления с обратной связью, и могут рассматриваться как сложные человеко-машинные многоконтурные, многомерные системы управления с обратной связью, требующие сбора, передачи, переработки и использования информации для достижения цели.

Таким образом, в пределах алгоритмизации намечаются пути формализации творческого труда человека, разрабатываются автоматизированные системы решения формализованных творческих проблем на компьютере, и они в совокупности образует единую концепцию формализации и алгоритмизации в интеллектуальных системах.

При постановке оптимизационных задач механики деформируемого твердого тела нет необходимости разрабатывать свою математическую модель для каждой задачи. Этот процесс успешно поддается формализации и автоматизации: на основе общих законов сохранения массы, энергии и т.д. выводятся с помощью компьютеров системы уравнений, описывающих любую математическую модель механики деформируемого твердого тела, что

убедительно продемонстрировали труды В.К.Кабулова и его учеников [1-4,11-13,15-21].

Для автоматизации решения оптимизационных и обратных задач (назовем их в совокупности экстремальными) инженерных конструкций требуется целая *интеллектуальная система, автоматизирующая все процессы решения по последовательной схеме этапов алгоритмизации: опыт – законы – задачи – модели – алгоритмы – программы – вычислительный эксперимент*. Этапы *опыт – закон – задача* присущи объектам.



Рис.1. Алгоритмизация исследований и решение задач оптимизации инженерных конструкций, реализуется на компьютере в виде алгоритмической системы.

Суть цепочки алгоритмизации применительно к задачам механики можно определить следующим образом, опыт – это знания, накопленные человечеством, отраженные в монографиях, статьях, полученные в лабораториях и натурных экспериментах. На этапе «опыт» предполагается создание информационных банков и широкая автоматизация экспериментов с разработкой средств сбора, передачи и обработки данных. На этапе «законы» накопленный опыт трансформируется в общие законы механики – законы сохранения и т.д. В алгоритмизации известные законы зашифровываются и вводятся в память компьютера. Новые законы формулируются по результатам автоматизированных экспериментов. На основании общих законов решаются задачи, принадлежащие к различным классам (например, теории упругости, деформационной теории пластичности, реологические задачи и др.). Классификация этих задач и автоматическое распознавание классов выполняется на этапе «задачи». Для каждой конкретной задачи по известным законам на этапе «модели» автоматически выводятся системы уравнений, являющихся математическими моделями задач. На этапе «алгоритмы» происходит разработка или выбор конкретного алгоритма для решения полученной модели с учетом вопросов применимости и оптимальности, а затем к этапу построение программ, при помощи которого проводятся

вычислительные эксперименты. Таким образом, имеются n задач $Z = \{ Z_1, Z_2, \dots, Z_n \}$ и для них соответствует m моделей $M = \{ M_1, M_2, \dots, M_m \}$.

Для численной реализации им соответствует t алгоритмов $A = \{ A_1, A_2, \dots, A_t \}$, которые реализуются при помощи k программ $P = \{ P_1, P_2, \dots, P_k \}$. Следовательно, для полной автоматизации процессов решения поставленной задачи нужно осуществить последовательные переходы: $Z \rightarrow M \rightarrow A \rightarrow P$. Следующей задачей является определение механизма практической реализации этапов алгоритмизации.

Алгоритмизация исследований и решение задач оптимизации инженерных конструкций, реализуется на компьютер в виде алгоритмической системы оптимизации (АСО). Система состоит из шести алгоритмических банков и двух вспомогательных B_0 и B_7 , а также экспериментальной установки, связанной с системой каналами связями.

В схеме: B_0 – банк постановки задач; B_1 – банк данных; B_2 – банк законов; B_3 – банк признаков; B_4 – банк моделей; B_5 – банк алгоритмов; B_6 – банк прикладных программ; B_7 – оперативный банк;

Алгоритмические банки (АБ) оптимизационной системы должны удовлетворять определенным условиям. Управление системой подразумевает обеспечение связи АБ, передачу промежуточной информации между ними, установление последовательности работы АБ.

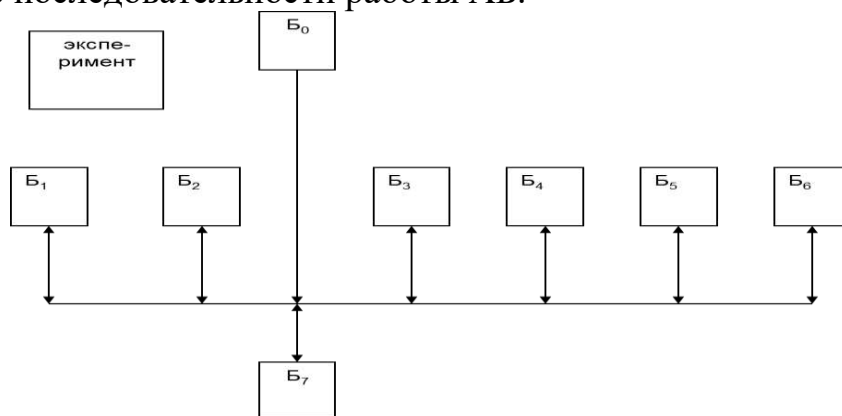


Рис.2. Структурная схема алгоритмической системы оптимизации (АСО)

Принцип работы B_7 может быть построен как на автоматическом, так и на интерактивном режимах. В автоматическом режиме система работает по следующей последовательности. Из B_0 информация заносится в B_7 . По значениям признаков, сформированных в B_3 , из B_2 в B_7 переписываются соответствующие уравнения, формулы, граничные условия, вызываются процедуры операционной части B_2 , которые формируют математическую модель задачи. На следующем этапе с помощью содержимого B_4 происходит исследование и идентификация модели, после чего включается а работу B_5 . По результатам работы B_5 вызываются в B_7 соответствующие исходные данные из B_1 , и модули из B_6 и формируется рабочая программа, которая передается на счет.

Применение интерактивного режима позволяет сделать работу системы более гибкой, т.к. в зависимости от особенностей задач можно будет изменять ход работы системы (иначе говоря, выключать из работы часть АБ, если в них

нет необходимости). При решении оптимизационных задач будет возможно вмешательство исследователя на любом этапе поиска экстремума. Это обстоятельство в некоторых случаях позволит ускорить процесс решения, т.к. формализованной методики выбора оптимального алгоритма оптимизации нет, и часто интуиция и опыт исследователя являются решающим фактором в определении алгоритма для различных этапов поиска. Однако следует заметить, что применение интерактивного режима можно лишь при наличии высококвалифицированных специалистов в области механики твердого тела и математического программирования.

Таким образом, указанная система позволяет максимально автоматизировать творческий труд исследователя, начиная с постановки эксперимента и кончая обработкой численных результатов счета, оставляя ему неформализуемую часть творчества.

Разработку оптимизирующей системы, инвариантной по отношению к объектам, также целесообразно вести, основываясь на указанных принципах алгоритмизации, все этапы которой необходимы и для функционирования инвариантной системы. Пути реализации этого подхода, заключающиеся в создании алгоритмической системы оптимизации (АСО) для решения оптимизационной задачи по весу тонкостенных конструкций типа оболочек, пластин и арок с единых позиций на основании системного подхода [4,5,6,7,12,13,15,18].

В ходе исследований были разработаны алгоритмы оптимизационных задач инженерных конструкций и пакеты прикладных программ, включающие все стадии проектирования начиная от исходного технического задания до конечной готовой продукции (проекта) [4,11,19,20,21].

1. Кабулов В.К. Алгоритмизация в теории упругости и деформационной теории пластичности. - Ташкент: Изд-во «Фан» АН РУз, 1966. – 394 с.
2. Кабулов В.К. Алгоритмизация в механике сплошных сред. – Ташкент: Изд-во «Фан» АН РУз, 1980.- 304 с.
3. Кабулов В.К., Файзуллаев О, Назиров Ш.А. Ал-Хоразмий, алгоритм, алгоритмизация. – Ташкент: Изд-во «Фан» АН РУз, 2006. - 672 с.
4. Кабулов В.К., Назиров Ш.А., Якубов С.Х. Алгоритмизация решения оптимизационных задач. – Ташкент: Изд-во «Фан» АН РУз, 2008. – 204 с.
5. Кудинов А.Н., Колдунов В.А., Назиров Ш.А., Якубов С.Х. Постановка и анализ проблемы создания алгоритмической системы решения классов оптимизационных задач.- // Сб. научных трудов «Теория и практика совершенствования профессионального образования».-Карши: Изд-во «Насаф», 2007.- С.115-117.
6. Кудинов А.Н., Якубов С.Х. Современные направления оптимального проектирования инженерных конструкций//Теория и практика совершенствования профессионального образования: Сб. научн. трудов.- Карши: Насаф, 2007.-С.101-103.
7. Кудинов А.Н., Колдунов В.А., Назиров Ш.А., Якубов С.Х. Постановка и анализ проблемы создания алгоритмической системы решения классов оптимизационных задач//Теория и практика совершенствования

- профессионального образования: Сб. научн. Трудов.- Карши: Насаф, 2007.- С.115-117.
8. Малков В.П., Угодчиков А.Г. Оптимизация упругих систем. – М.: Наука, 1981. – 288 с.
9. Мелешко В.И., Растрингин Л.А. Состояние и проблемы развития случайного поиска. // Материалы IX Всесоюзного семинара «Случайный поиск экстремума». – Киев: «Наукова думка», 1974. - С.5-16.
10. Михалевич В.С., Шор Н.З., Галустова Л.А. и др. Вычислительные методы выбора оптимальных проектных решений. – Киев: «Наукова думка», 1977. - 176 с.
11. Назиров Ш.А., Якубов С.Х. Алгоритмическая система, автоматизирующая процессы оптимизации для проектирования инженерных конструкций и сооружений // Государственное Патентное Ведомство РУз, Свидетельство DGU 01422, 13.11. 2007 г.
12. Назиров Ш.А., Якубов С.Х. Постановка и анализ проблемы создания алгоритмической системы решения классов оптимизационных задач.- //Совместный выпуск узбекского журнала «Проблемы информатики и энергетики»(№5) и журнала «Проблемы информатики»(№6) Сибирского отделения РАН по материалам Международной научно-технической конф. «Проблемы оптимизации сложных систем»(г. Ташкент,17-27 октября 2011г.).- Ташкент,2011.- с. 76-84.
13. Назиров Ш.А., Якубов С.Х. К вопросу автоматизации проектирования цилиндрических оболочек, подкрепленных ребрами жесткости. – //Вестник Каракалпакского отд. АН РУз, Нукус, 2012,№1.- С. 13- 17.
14. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. – М.: Наука, 1997. – 320 с.
15. Якубов С.Х. Системный анализ оптимизации проектирования инженерных конструкций и сооружений. - // Проблемы оптимизации сложных систем: Докл. Седьмой междунар. Азиатской школы-семинара.- Ташкент,2011.- С.154-163.
16. Nazirov Sh.A., Yakubov S.H. Structural complex configuration plate mathematical modeling and optimization // International Journal of Modern Engineering Research (IJMER), Vol.2, Issue.5, Sept.-Okt.2012. - Pp.2986-2991.
17. Shodmonkul Nazirov, Sabir Yakubov. Automation Engineering Design of Structures and Facilities // International Journal of Modern Engineering Research (IJMER) Vol.2, Issue.5, Sept.-Okt.2012. – Pp. 2992-2997.
18. Якубов С.Х. Математические модели и алгоритмы оптимизации цилиндрических оболочек // Вестник ТУИТ.- Ташкент, 2014, №1.- С. 117-121.
19. Yakubov S.Kh. Automation of the design process of engineering structures. Designing optimal structures. Monograph. - Deutschland, Palmarium Academic Publishing, Saarbrucken, 2014. - 77 p.
20. Yakubov S.H. Automation the Design Process of Engineering Structures//The 11th International Conference on Multimedia Information Technology and Applications (MITA 2015), (June 30-July 2, 2015, Tashkent, Uzbekistan),

5– SHO'BA

FIZIKA, METROLOGIK O'LCHASHLAR HAMDA ELEKTRONIKA VA ASBOBSOZLIKKA OID TA'LIMNI POSTNOKLASSIK DARAJADAGI YECHIMLARI

YADRO TEXNOLOGIYA FANINI O'QITISHDA PEDAGOGIK INNOVATSION TA'LIM KLASTERI

Ergashev Asqar Jong'oboyevich, Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti "Fizika, biofizika va tibbiy fizika" kafedrası assistenti, askarergashev@rambler.ru

Pedagogik ta'lim innovatsion klasteri uzluksiz ta'lim tizimidagi barcha ta'lim turlari, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlari, amaliyot bazalari, ilmiy va ilmiy-metodik tuzilmalarning bir butunligi bo'lib, ularning birgalikdagi vazifalar taqsimlangan faoliyati pedagogik ta'lim tizimini sifat jihatidan yangi darajaga

ko'tarish imkonini beradi. Binobarin, klasterning asosiy maqsadi o'z tarkibiga kiruvchi ta'limiy-ilmiy-innovatsion salohiyatni nafaqat yuqori fuqarolik va kasbiy layoqatlilik darajasi bilan, balki raqobatbardoshligi, yangiliklarni qabul qila olish qobiliyati, yangi ta'lim dastur va texnologiyalarini loyihalash hamda amalga oshira olish qobiliyatiga ega zamonaviy ta'lim mutaxassislarini tayyorlash uchun birlashtirishdir.

Pedagogik ta'lim rivojlanishining klaster tizimi ta'lim berish, o'quv adabiyotlarini ishlab chiqish, pedagog kadrlar ilmiy salohiyatini oshirish, ta'lim va tarbiya uzviyligi bilan bog'liq umumiy yo'nalishlarda faoliyat olib boradi. Ayni paytda bu umumiy yo'nalishlar ta'limni boshqarish va tashkillashtirish, ta'lim turlari va yo'nalishlari o'rtasida uzviylik va integratsiyani ta'minlash, o'qitish metodlari va vositalaridan foydalanish kabi yo'nalishlarda xususiylashadi.

Quyidagilar klaster tizimining subyektlari sifatida ishtirok etadi:

- o'quvchilar, magistrantlar va doktorantlar pedagogik amaliyot o'taydigan, ta'limiy, ilmiy tadqiqotchilik, innovatsion va loyihalashtirish faoliyatini olib boradigan o'quv va tajriba eksperimental baza vazifasini o'taydigan maktabgacha, umumiy o'rta, o'rta maxsus, oliy va qo'shimcha ta'lim muassasalari;
- ta'limning turli darajalaridagi yangilanishlarga muvofiq ravishda kattalarning qo'shimcha ta'limi tizimi muassasalari, bolalar va o'smirlarning maktabgacha, umumiy o'rta, o'rta maxsus kasb-hunar ta'limi pedagogik kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish muassasalari;
- hamkorlikdagi ilmiy tadqiqot faoliyati bilan shug'ullanayotgan va uni belgilaydigan ilmiy va ilmiy-metodik tuzilmalar, markazlar, ilmiy tadqiqot institutlari;
- pedagogik hamjamiyatlar, tashabbuskor jamoalar, jamoat birlashmalari, davlat va nodavlat tashkilotlari;
- xorijiy oliy ta'lim muassasalari va ilmiy markazlar.

Klaster tizimi har biri alohida faoliyat olib boradigan subyektlarni umumiy maqsad atrofida birlashtiradi va ayni paytda har bir subyekt umumiy maqsaddan kelib chiqqan holda xususiy manfaatdorlik asosida ish yuritadi. Klaster tizimi subyektlari bir-birini qo'llab-quvvatlaydi va nazorat qiladi, har biri alohida klasterning ma'naviy va intellektual maydonini yaratadi, ijtimoiy ta'siri hamda ahamiyatini kengaytiradi.

Pedagogik ta'lim innovatsion klasteri aloqadorlik, uzviylik, izchillik, vorisiylik, zamonaviylik, yo'naltirilganlik, manfaatdorlik tamoyillariga asoslanadi.

Ayni paytda, pedagogik ta'lim innovatsion klasteri institutning asosiy ilmiy tadqiqot yo'nalishi sifatida belgilangan bo'lib, hozirda o'ttizdan ortiq professor-o'qituvchilar mazkur ilmiy tadqiqot yo'nalishida izlanishlar olib borishmoqda. Barcha sa'y-harakatlarimiz muhtaram Prezidentimiz qarorida belgilangan vazifalar ijrosini to'liq ta'minlash, viloyatning pedagog kadrlarga bo'lgan ehtiyojini sifatli qondirish, sohaga ilg'or xorijiy tajribalarni jalb qilgan holda zamonaviy raqobatbardosh pedagog kadrlar tayyorlashdan iboratdir.

Shuning uchun ham yurtboshimiz hozirgi kunda milliy iqtisodiyotimizni "Klaster usuli"da rivojlantirish bo'yicha qo'ygan maqsad va rejasiga asoslangan holda OTM va boshqa o'quv yurtlarida "Raqobatbardosh kadr tayyorlash klasteri"larini tashkil etish hozirgi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Jamiyatimiz rivojlanishining chuqur ijtimoiy va iqtisodiy o'zgarishlar ro'y

berayotgan hozirgi bosqichida talabalarga ta'lim-tarbiya berish sifatini oshirish yo'llari va vositalarini izlab topish zamonaviy pedagogikaning dolzarb vazifalaridan biri bo'lib qolmoqda. Chunki, ta'lim, ilm-fan har qanday jamiyat, millat va davlatning kelajagini belgilab beradigan, uning taraqqiyotiga xizmat qiladigan muhim omil bo'lib xizmat qiladi. O'zbekistonda olib borilayotgan ta'lim sohasidagi islohotlar bevosita uning demokratik, bozor munosabatlariga o'tish jarayoni bilan birgalikda amalga oshirilmoqda.

Xulosa qilib aytganda, Ta'limga nisbatan o'ziga xos yangi yondashuv bo'lgan klaster nafaqat hayot davomida ta'lim olish uchun shart-sharoitlarni ta'minlabgina qolmay, balki ta'limning uzluksizligini ta'minlaydigan tarkibiy qismlar o'rtasidagi mavjud va istiqbolli aloqalarni qayta tiklashga imkon beradi. Klaster mavjud intellektual resurslarni pedagogik ta'limni rivojlantirishning dolzarb muammolari atrofida integratsiyalash, pedagogik sohada oqilona vorisiylik tamoyilini yo'lga qo'yish, manfaatdor shaxslarning qoniqish darajasi haqida tezkor fikr-mulohazalar bilan bo'lajak o'qituvchilarni amaliy yo'naltirilgan holda tayyorlash bilan bog'liq muhim masalalar atrofida faoliyat olib boradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Xudoyberganov, J. S., & Qahramonova, V. A. (2021). Ta'lim jarayonida innovatsion pedagogik klaster texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari. *Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS)*, 1(2), 35-39.
2. Nasriddinov, K., Dusmuratov, M. B. (2021). Fizikada maydon tushunchasi va uning o'zlashtirish samaradorligini oshirish. *Academic research in educational sciences*, 2(5), 1571-1580.
3. Dusmuratov, M. B. (2013). Демонстрация протекания тока через катушку индуктивности с использованием информационных технологий. *Наука XXI века: вопросы, гипотезы, ответ*, №1, 75-84
4. Suyarov, K. T., Shermetova, S. T. (2021). Fizikadan eksperimental mashg'ulotlarni bajarishda o'quvchilarda amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirishning psixologik-pedagogik jihatlari. *Academic research in educational sciences*, 2(2), 491-495.

ENERGIYANING SAQLANISH QONUNI ASOSIDA NAZARIY UMUMLASHTIRISHLARNING DIDAKTIK JIHLTLARI

QarMII "Fizika va elektronika" kafedrasida dotsenti A.X.Raximov

Hozirgi zamon pedagogikasining muhim masalalaridan biri-ta'limni fan-texnika taraqqiyoti talablari, zamonaviy ilmiy bilimlarning umumiy darajasiga mos holga keltirishdan iboratdir. Bu masalani muvaffaqiyatli hal qilish orqali o'quv fanlarini o'qitishning ilmiy saviyasini ko'tarish o'quv materialida ilmiy nazariyalar salmog'ini orttirish, yangi o'qitish uslublaridan va o'quv eksperimentidan to'la foydalanishga yordam beradi.

Nazariya bilimning eng murakkab va rivojlangan shakli bo'lib, nazariy fikrlash ilmiy bilishning yatakchi unsuridir. Nazariyani tashkil etuvchi bilimlar majmuasini o'zlashtirish natijasida talaba ongida quyidagi bilimlar shakllanishi kerak: tushunchalar, qoidalar, xulosalar. Fizikani o'qitish uslubiyatida o'quv predmeti

mazmunini nazariy umumlashmalar yo'riqnomasi asosida ishlab chiqish istiqbolli yo'nalishlardan hisoblanadi.

Fizika kursi negizini tashkil etuvchi quyidagi fundamental nazariyalar asosida umumlashmalar ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir: klassik mexanika, termodinamika, elektrodinamika, kvant fizikasi va boshqalar.

Molekulyar fizika, elektrodinamika, optika kabi asosiy bo'limlarni o'qitishda nazariy umumlashtirish uchun tavsifli bo'lgan mantiqiy tuzilishga etarlicha tayanilmagan. O'quvchilarning asosiy qonun-qoidalarni past darajada o'zlashtirishlari, asosiyni ikkinchi darajalisidan ajrata olmasliklari, hodisalar tabiatini tushuntira bilmasliklari bilan tavsiflanadi. O'quv amaliyotida shunday hollar uchraydiki, ko'pincha nazariy yondashish deganda, materialni so'z bilan bayon etish tushuniladi, ba'zi hollarda esa o'quv tajribalarini namoyish qilmay, ularning tahlilini o'tkazish, laboratoriya ishlarini bajarmay matematik ko'rinishda taqdim etish anglanadi. Bu holat energiyaning saqlanish qonunini o'qitish davomida ham kuzatiladi. Bunday talqin ilmiy nazariyalar mazmunini o'rganish bilan hech qanday umumiylikka ega emas.

O'quv fanlarini o'qitishda nazariya va nazariy umumlashtirishlar rolini kuchaytirishning ahamiyati shubhasizdir. Biroq bundan ta'limiy eksperimentning rolini kamaytirish mumkin degan xulosa kelib chiqmasligi kerak. Aksincha, nazariy umumlashmalar chiqarishga bo'lgan e'tiborni kuchaytirish, yanada rivojlantirish va takomillashtirish darkor.

Talabalar hodisalarni o'zlari mustaqil ravishda yuzaga keltirganlarida ularda hayratlanish, ajablanish, qoniqish, ishonch hosil qilish kabi aqliy his-tuyg'ular uyg'onadi. Fizika dasturida energiyaning saqlanish qonunini o'rganishga doir bir nechta frontal laboratoriya ishlarini o'tkazish ko'zda tutiladi. O'qitishda nazariya va eksperiment uzviyligi metodologik muammo bo'lib, fan asoslari bo'yicha ta'lim mazmunini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. O'qitishning eng qulay metodini tanlash ko'p jihatdan uning echimiga bog'liq.

Bu qoida umumiy fizika kursiga ham taalluqlidir. Chunki fizika metodikasi bir necha o'n yillar davomida o'zida o'qitish tajribasini ham, maxsus tadqiqotlar natijasini ham mujassamlashtirgan. Hozirgi zamon fizika kursiga qo'yilgan talablar sirasida o'qitish metodikasiga oid quyidagi dolzarb muammolarni hal etish asosiy o'rinni egallaydi: umumiy fizika kursining qulay tuzilishi va mazmuni, undagi nazariy va amaliy materiallarning, g'oya va dalillarning aniq nisbati, nazariya va eksperimentning nisbati, klassik va zamonaviy fizika materiallarining bo'lishi va boshqalar. Markaziy o'ringa esa o'quv materiallarini generalizatsiyalash – uni asosiy fizik printsiplar, qonunlar, nazariyalar atrofiga jamlash.

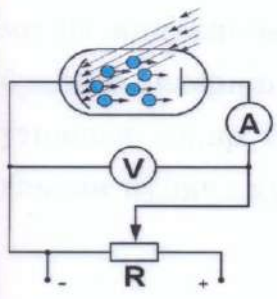
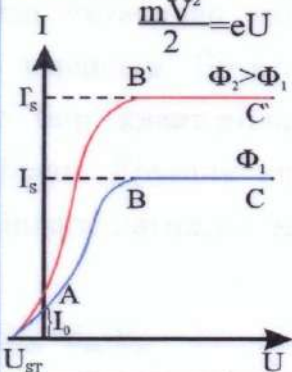
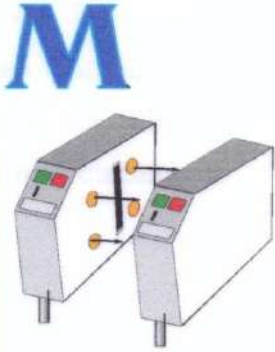
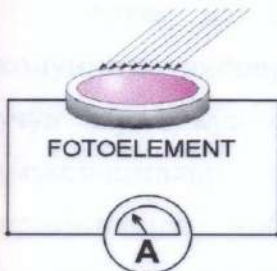
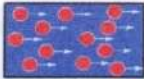

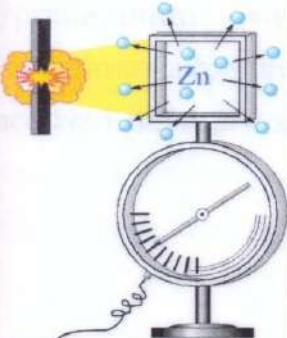
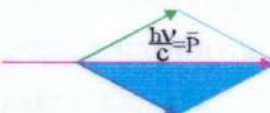
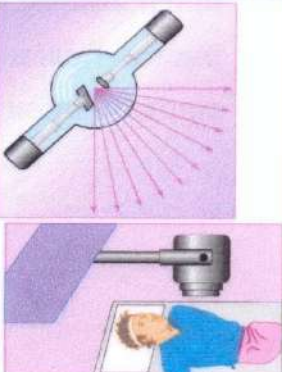
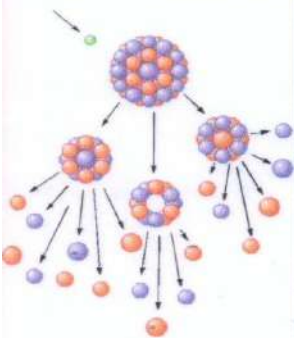

Zamonaviy fizika kursiga modda tuzilishining molekulyar-kinetik nazariyasi, elektron nazariya, yorug'likning elektromagnit nazariyasi, nisbiylik nazariyasi, yorug'likning kvant nazariyasi, atom va yadroning tuzilishi nazariyasi kiradi.

Bilimlarni generalizatsiyalashda o'tkazilgan eksperimentlarning natijalari asosida ifodalanadigan qonunlarni jamlab o'rganish ko'zda tutilib, nazariy umumlashtirishga yaqin turadi. Qonunlarni bilish ko'plab tajribalarning natijalarini oldindan aytishga, hatto hali noma'lum bo'lgan ba'zi hodisalarning mavjudligini

bashorat qilishga imkon beradi. Qonunlar atrofiga o'quv eksperimentlari bilan o'quv materiallari taqsimlab chiqiladi.

Biroq bilimlarni generalizatsiyalash imkoniyatidan hamma vaqt ham to'liq foydalanilavermaydi. Hodisalarni o'rganishda energiyaning saqlanish va aylanish qonuni to'g'riligi pastulat shaklida keltirilib, so'ngra materialni o'rganish davomida tasdiqlanadi. Jismlarning elektrlanishida energiyaning bir turdan ikkinchi turga aylanishi bilan tanishtirish; elektr maydon energiyasi haqidagi tushunchani kiritish; o'zgarmas tok zanjirida energiya aylanishlarini o'rganish; elektromagnit maydoni energiyasini uzatish jarayonida elektromagnit maydonining rolini o'rganish; elektromagnit jarayonida va elektromagnit induksiya hodisasida energiya aylanishlarini o'rganish; ideal va real tebranish tizimlaridan erkin elektromagnit tebranishlarda energetik aylanishlarni o'rganish; elektromagnit to'liqlar nurlanishini energiya nuqtai nazaridan tushuntirish. Shu bilan bir vaqtda amaliyotda elektromagnit hodisalariga o'quv materialida ham, kursning boshqa bo'limlarida ham energiyaning saqlanish qonunini o'rganish davomida fizikaviy eksperimentdan to'liq foydalanilmaydi, buning ustiga u nazariy tushuntirishlar bilan zarur va etarli darajada uyg'unlashmaydi.

Didaktika va o'qitish metodikasi nuqtai nazaridan ta'lim jarayonida nazariya va eksperiment o'rtasidagi nisbat haqidagi masalani ko'rib chiqayotganda ikkalasining fandagi, o'quv predmetlari mazmunidagi vazifalari orasidagi printsiptial farqni hisobga olmoq lozim, chunki ta'lim sohasidagi o'quv predmeti boshqa, fan boshqa masalalarni hal qiladi. Fan yangi hodisalar va qonunlarni ochadi, o'quv predmeti esa fanda erishilgan bilimni talabaga ilk bor kashf ettirish orqali ongiga singdiradi. O'quv fani bu bilimlardan talabalarning o'quv kursi bo'yicha beriladigan qismi ajratiladi va ulardan yoshlarning ijodiy fikrlash faoliyatini rivojlantirish uchun foydalanadi. Quyidagi rasmda nazariya eksperimentning uzviyligi asosida yorug'lik xodisalari, atom va yadro fizikasi asoslari tasvirlangan.

ЭКСПЕРИМЕНТ	НАЗАРИЯ (ФОРМУЛАЛАР АСОСИДА)	ЭНЕРГИЯНИНГ САКЛАНИШ ҚОНУНИ	АМАЛИЁТДА
	$\frac{mV^2}{2} = eU$ 	$h\nu = A + \frac{mV^2}{2}$	
	$E = h\nu$ 	$E_{\text{БҲҮҒ.Э}} \rightarrow E_{\text{ЭЛ.Э.Я}}$	
	 $h\nu = \frac{m_0 v^2}{2} + h\nu'$	$E_{\text{ЭЛ.Э.Я}} \rightarrow E_{\text{РЕН.Э.}} \rightarrow E_{\text{Э.Э.}} \rightarrow \dots$	
	$\Delta E = \Delta mc^2$ $\Delta m = Zm_p + Nm_n - m_{\text{я}}$ $\Delta E = (Zm_p + Nm_n - m_{\text{я}})c^2$	$E_{\text{Я.Э.}} \rightarrow E_{\text{ИС.Э.}} + E_{\text{ТОВ.Э.}} + E_{\text{ТЕП.Э.}} \rightarrow W_{\text{МЕХ.Э.}} \rightarrow E_{\text{Э.Э.}} \rightarrow \dots$	

Yorug'lik hodisalari, atom va yadro fizikasi asoslarini energiya saqlanish qonuni nazariya hamda eksperimentning o'zaro bog'liqligi va uzviyligida o'rganish.

O'quvchi fan ochib bergan qonunlar va tushunchalarni fahmlab etishi va ulardan amalda foydalana bilishga o'rganishi lozim. Shuningdek, o'quvchi o'quv jarayonida atrof-muhit haqidagi yangi bilimlarni to'playdi, ammo bu bilimlarni o'zi

uchun bilib oladi. Shuning uchun o'quv predmeti tarkibida o'zi uchun bilim olish usuliyati ham bo'lishi kerak.

O'quv fanlarini o'qitish jarayonida nazariy mazmundagi eksperimentni o'tkazish orqali o'quvchilarga tayyor bilimlarni etkazish masalasi hal qilinadi. Bundan fikrlash faoliyati, didaktika va psixologiya qonunlari bilan belgilangan maqsadlar ko'zda tutiladi.

Ta'lim sohasida nazariya va eksperiment uzviyligi tabiiy fanlarning mazmunidan kelib chiqadi. U yoki bu tabiiy fan mazmunini tajriba o'tkaziladigan qismi va nazariy qismi deb biror tartibda ajratish mumkin emas. Nazariya turli hodisalarni birlashtirishga va bog'lashga, ilgari surilayotgan farazlarni tekshirishning eksperimental yo'llarini izlab topishga imkon beradi..

To'plangan eksperimental material asosida ilgari surilgan faraz avval ma'lum bo'lmagan hodisaning mavjud ekanini oldindan aytish uchun imkoniyat yaratadi. Agar shunday faraz to'g'ri chiqsa, u fanga fizik nazariya sifatida kiradi. Aks holda uning xato ekani tan olinib, tashlab yuboriladi. Ilmiy nazariya to'g'ri bo'lsa, u tabiat hodisasining yaxlit bir sohasini sifat va miqdor jihatdan tushuntirib berishga, bu hodisalarning mexanizmini ochib berishga va u bo'ysunadigan qonuniyatlarni ta'riflashta yordam beradi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, ta'lim muassasalarida fizika kursida energiyaning saqlanish qonunini o'rganish jarayonida nazariya va eksperiment uzviyligini kuchaytirish zarurligi tasdiqlandi. Tajriba natijasida bunday metodikani joriy etish o'quvchilarda energiya saqlanish qonunining umumiyligini anglagan holda bu qonunlarni barcha fizikaviy jarayonlarga tatbiq eta olish ko'nikmalarini shakllantirib borish imkonini berdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз.–Т. Ўзбекистон, 2017. – 592 б.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Қарори “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чоратадбирлари тўғрисида”. –ПҚ-5032-сон Т.: 19.03.2021.
3. Ахундов М.Д. Взаимосвязь теории эксперимента развития физики //Методы научного познания в физике.–М.: Наука. С. 213–232л.132
4. Шодиев Д.Ш. Методические проблемы теоретического и эмпирического уровней познания в учебном процессе. –Т.: Фан, 1982.– 155 с.
5. Турсунов Қ.Ш. Белгили моделлардан фойдаланиш асосида умумтаълим мактабларида физика ўқитиш самарадорлигини ошириш: пед. фанлари номз. дисс. –Т.,1997. – 156 б.

KASB-HUNAR MAKTABLARIDA KOMPYUTERDA MODELLASHTIRILGAN ISHLANMALARDAN FOYDALANIB FIZIKA O'QITISHNING PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI

*Namangan davlat universiteti Tayanch doktoranti, Ibragimov Raximjon Xasanboy
o'g'li, Email: raximjon2018@gmail.com*

Kasb-hunar maktablarida fizika o'qitishni takomillashtirish uchun biz tomonidan ishlab chiqiladigan modelning samarali ishlashi uchun pedagogik shart-sharoitlar majmuasini ko'rib chiqamiz. Tuziladigan modelning samaradorligini oshiradigan zarur va yetarli pedagogik shart-sharoitlarni ko'rib chiqishga kirishishdan oldin "shart", "pedagogik sharoit" tushunchalarini aniqlaymiz.

Ilmiy-pedagogik adabiyotlarda "pedagogik sharoit" tushunchasiga ko'plab ta'riflar berilgan (A.P.Belyaeva, A.Y.Nain, E.V.Yakovlev va boshqalar). Muayyan faoliyatning muvaffaqiyatini ta'minlaydigan shart-sharoitlarni aniqlashning turli xil yondashuvlari N.N.Tulkibaeva va V.M.Rogojin tomonidan tavsiflanadi.

Shunday qilib, pedagogik shart-sharoitlar majmuasi kasb-hunar maktablarida fizika o'qitishni takomillashtirish uchun biz ishlab chiqqan modelning samaradorligini oshirishga qaratilgan. Kasb-hunar maktablarida o'quvchilarning axborot kompetentsiyasini shakllantirishni o'z ichiga olgan pedagogik sharoitlar to'plamini kiritish bilan ta'minlanadi.

Pedagogik shart-sharoitlar o'quvchilarda tahlil, sintez, umumlashtirish, baholash kabi funktsiyalarni shakllantirishga qaratilgan; fundamental nazariyani chuqur anglash va o'quvchilarda olingan bilimlarni amaliyotda qo'llash va umumlashtirilgan intellektual harakatlarni amalga oshirish ko'nikmalarini shakllantirishga hissa qo'shishi kerak.

Umumiy ma'noda pedagogik shart-sharoitlarni uchta katta guruhga bo'lish mumkin: tashkiliy pedagogik, pedagogik-psixologik, predmetli-didaktik.

1. Tashkiliy-pedagogik. Bunda fizika fan dasturini tahlil qilish, fan dasturlari mazmuniga qo'shimchalar kiritish, malaka talablarida fundamental fanlarni o'qitish bo'yicha keltirilgan izohlarni mazmunan to'ldirish;

2. Pedagogik-psixologik. Bunda o'quvchilarga fizika o'qitishda axborot kompetentsiyasini shakllantirish bo'yicha o'z-o'zini kasbiy rivojlanishini ta'minlash, refleksiv harakatlarni amalga oshirishga tayyorlash va imkoniyatlar berish;

3. Predmetli-didaktik. Bunda o'quvchilarni fizikadan bilim va ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan o'quv-uslubiy, pedagogik dasturiy va topshiriqlar tizimini ishlab chiqish, onlay va oflayn bilim olishga sharoitlar to'plamini ishlab chiqish.

Ushbu modelni ishlab chiqish uchun ilmiy yondashuvlarga tayanish zarur. Professional ta'lim muassasalari o'quvchilarida axborot kompetentsiyani fizika o'qitish asosida shakllantirish murakkab tashkil etilgan ob'ekt ekanligini hisobga olib, ta'limni boshqarish muammolari bo'yicha ishlarni tahlil qilish tizimli yondashuvni qo'llash maqsadga muvofiqligi to'g'risida xulosa qilishga imkon berdi. Tizimli yondashuv ob'ektlarni tizimlar sifatida ko'rib chiqadi va uning yaxlitligi, amal qilish tamoyillari, ichki aloqadorligini ochib berishda ob'ektdagi turli aloqalar turlariga yo'naltiradi. Tizimli yondashuv ob'ektlar tarkibiy tuzilishi, ularni tashkil

qiluvchi komponentlar orasidagi o'zaro bog'liqlik, komponentlar funktsiyalari, ularning munosabatlarini ochib berishga imkon beradi. Bilish usuli bo'lgan tizimli yondashuv bilish ob'ektlari, ularning komponentlari, tarkibiy aloqalarni bir butunlikda ko'rib chiqishga yo'naltirilgan.

O'quvchilarda axborot kompetentsiyani shakllantirishning tadqiq qilinayotgan muammosiga tizimli yondashuvni jamiyat rivojlanishi darajasiga muvofiq ravishda maqsad va vazifalarni, shaxs ehtiyojlari va ta'lim vositalari, mazkur sohada fundamental bilim va ko'nikmalarini rivojlantirish bo'yicha qo'yilgan maqsadlarga erishish uchun pedagogik vositalarni tanlash, pedagogning mahorati maqsad va vazifalari hamda darajasiga mos ravishda ta'lim vositalarini tanlash va nihoyat, o'quvchilarda axborot kompetentsiyani shakllantirishning samarali modelini ta'minlash kabi jihatlarni aniqlab olishni o'z ichiga olgan bilishni tashkil qilishning sifat nuqtai nazaridan yanada yuqori darajasini nazarda tutadi.

Bizning tadqiqotimiz doirasida professional ta'lim sifati va samaradorligini oshirishning yangi usullari va vositalarini topish zarur, xususan, o'quvchilarni kasbiy tayyorgarligini oshirish sohasi bunga yaqqol dalil bo'la oladi. O'quvchilarda axborot kompetentsiyani shakllantirish jarayoni ochiq, boshqariladigan tizim hisoblanadi.

Shu bois muhim jihatlardan biri o'quvchilarning bilishga oid faoliyatini boshqarishning tizimini yaratish bo'lib, uni ostida ta'limning maqsadiga erishishni ta'minlovchi fizika o'qitish jarayonini tashkil qilish vositasi tushuniladi. O'zini o'zi boshqarish tizimlar holatiga baho berish, boshqaruv maqsadini aniqlab olish, unga bosqichma bosqich erishish yo'llarini izlab topish, uni amalga oshirishning mazmuni va vositalarini aniqlab olish, maqsadlarni amalda ro'yobga chiqarish va tahlil qilish, boshqaruv natijalarini to'g'rilab olish va natijalariga baho berish bilan bog'liq.

Tizimli tahlil metod va vositalaridan foydalangan holda bilishga oid jarayonini modellashtirish quyidagilarni nazarda tutadi: tizimni ajratib ko'rsatish; uning komponentlarini belgilash (tizimlarga bo'lish va pog'onama pog'ona ierarxiyani aniqlab olish); modelning kirish va chiqish ta'sirlarini tavsiflovchi mazmunli mohiyatini aniqlash va tanlab olish; boshqarish va holat o'lchamlaridagi cheklovlarni hisobga olish; holat va boshqaruv o'lchamlari orasida o'zaro bog'liqlik turini aniqlab olishdir.

Shunday qilib, aksiologik yondashuv shaxsning ta'lim olishi va rivojlanishi uchun hodisa va predmetlarni ularning qadr-qimmati nuqtai nazaridan o'rganishni nazarda tutadi. Aksiologik yondashuv bizga mutaxassis kasbiy kompetentligining ijtimoiy-iqtisodiy qadriyatlarini komponentlarni ochib berish, fizikani o'rganishni o'quvchilarni ta'limi mutaxassislari uchun zarurligi nuqtai nazaridan o'rganilishini tashkil qilishga imkon beradi.

Elektron o'quv-uslubiy ta'minotda fizikaga doir mashg'ulotlarda, mustaqil ta'lim olish, hamda nazoratni o'tkazish paytida foydalanishi mumkin. Ta'lim oluvchilarning bilim darajasi nazoratini amalga oshirish va testlashtirishga mo'ljallangan elektron dasturli vositalarning qo'llanilishi o'quvchilarning ko'p variantli amaliy topshiriqlarni ishlab chiqish va ularni bajarilishini nazorat qilish bo'yicha sarf bo'ladigan vaqtini sezilarli ravishda kamaytiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi, 2018 yil 19 fevraldagi PF-5349-sonli "Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi farmonlari

2. Ibragimov R.X Maktab ta'limida fizika fanini kompyuterda modellashtirilgan ishlanmalardan foydalanib o'qitishning kompetentli yondashuvning o'quvchilarda eksperimental ko'nikmalarini rivojlantirishdagi roli //Scientific Bulletin of NamSU- Научный вестник НамГУ-NamDU ilmiy axborotnomasi–2022-yil_12-son 542-546bb.

3. Ta'limda axborot texnologiyalari R.Xamdamov, U.Begimqulov, N.Taylaqov Smirnov A.V. Noviy kurs «Informatsionnie I kommunikatsionnie texnologii v fizicheskom obrazovanii» v sistemepodgotovki A.V. Smirnov, N.V. Kalachev, S.A.Smirnov // Fizicheskoe obrazovanie v vuzax. – 2014

KASB-HUNAR MAKTABLARIDA KOMPYUTERDA MODELLASHTIRILGAN ISHLANMALARDAN FOYDALANIB FIZIKA O'QITISHNING METODIK MODEL, USLUBIY-DIDAKTIK TA'MINOTINI TAKOMILLASHTIRISH

*Namangan davlat universiteti Tayanch doktoranti, Ibragimov Raximjon Xasanboy
o'g'li, Email: raximjon2018@gmail.com*

Professional ta'lim nazariyasi va amaliyoti holatini tahlil qilish fizik bilimlarni rivojlantirish jarayonining barqarorligini ta'minlash faqat maxsus pedagogik modelni qurish va amalga oshirish orqali mumkinligini isbotladi. Mazkur paragrafda o'quvchilarning fizikadan axborot kompetentsiyalarini shakllantirish modeli ishlab chiqilgan.

Ushbu modelni ishlab chiqish uchun ilmiy yondashuvlarga tayanish zarur. Tadqiqotchi-pedagoglar professional ta'limni takomillashtirishga nisbatan turlicha yondashuvlarni taklif qiladilar (V.I.Andreev, V.P.Bespalko, V.N.Xudyakov, N.L.Xudyakova va boshqalar). Ularning har biri o'zining ijobiy tomonlariga ega bo'lgan ilmiy bilishni tashkil qilishning muayyan turini aks ettiradi. Shu munosabat bilan bir qator tegishli metodologik yondashuvlarni tanlash muammosi yuzaga keladi. Profesional ta'lim muammolarini tadqiq etishga nazariy metodologik yondashuvlarni tahlil qilish bu borada texnologik jarayonlarni takomillashtirish tizimli, kompetentli, aksiologik, shaxsga yo'naltirilgan va faoliyatli yondashuvlarning majmui nuqtai nazaridan eng mahsuldor bo'lishiga ishontirdi.

Bizning tadqiqotimiz doirasida professional ta'lim sifati va samaradorligini oshirishning yangi usullari va vositalarini topish zarur, xususan, o'quvchilarni kasbiy tayyorgarligini oshirish sohasi bunga yaqqol dalil bo'la oladi. O'quvchilarda axborot kompetentsiyani shakllantirish jarayoni ochiq, boshqariladigan tizim hisoblanadi.

O'quvchilarda axborot kompetentsiyani shakllantirish modelini qurish asosi sifatida quyidagilarni olish mumkin: professional ta'limda fizikadan bilimlarni rivojlantirish orqali amalga oshiriladi.

Ilmiy adabiyotlarda "model" tushunchasining ko'plab ta'riflari mavjud. B.N.Gerasimovga ko'ra, tor ma'noda modelъ - bu tadqiqot ob'ektining uni payqashga qodir bo'lgan, bu haqda yangi ma'lumotlar beradigan aqliy tasviridir. Binobarin, fandagi model nazariy sxema, vizual tasvir, jarayon, hodisaning analogi sifatida qaraladi. Modellashtirishga oid ilmiy yondashuvlarni tahlil qilish jarayonida, biz modelning pedagogik tadqiqotlarda ahamiyati shundan iboratki, u modelning o'zaro bog'liq va reproduktiv elementlarining ajralmas majmuasini aks ettiradi; elementlar va modelъ tomonidan bajariladigan funksiyalar; pedagogik modelni amalga oshirish shartlaridir.

Ilmiy va pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, modellashtirish quyidagi funksiyalarni bajaradi: jarayonning mohiyatini ochib berish bilan bog'liq bo'lgan bilim; tadqiqot, gipotezani qurish, tadqiqotlarni tashkil etish bilan bog'liq; nazariy, aks ettiruvchi tizim aloqalari; pedagogik jarayonni amalga oshirish omillari va shartlarini aks ettiruvchi texnologik; pedagogik jarayonni boshqarish asoslarini belgilovchi normativ.

Bizning modelimiz shakllanishi va amalga oshirilishiga ta'sir qiluvchi tashqi omillarga quyidagilarni kiritdik: o'qituvchilar va o'quvchilar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarning mezonlari bo'lib xizmat qiladigan DTS; o'quvchilarning mutaxassislik tayyorgarligi darajasiga jamiyat talablari.

Tizimli, kompetentli, shaxsga yo'naltirilgan, aksiologik va faoliyatli yondashuvlar asosida kasb-hunar maktabi o'quvchilarining axborot kompetentligini shakllantirish modeli ishlab chiqilgan bo'lib, uni ta'lim doirasidagi tagtizim sifatida ko'rib chiqish mumkin.

Modelga ta'rif berish uchun uning umumiy komponentlarini tasavvur qilamiz:

- 1) Maqsadli komponent – kasb-hunar maktabi o'quvchilarining axborot kompetentligini shakllantirishning maqsad va vazifalarini aniqlab olish;
- 2) Metodologik komponent – yondashuvlar, tamoyillar;
- 3) mazmunli komponent – iqtisodiy tayyorgarlikning mazmuni (iqtisodiy fanlar sikli dasturlari, uslubiy kuzatish);
- 4) texnologik komponent – axborot kompetentsiyaning tarkibiy tuzilishi, uning shakllanish bosqichlari, metodlari, vositalari.
- 5) Baholash-natijaviy komponent – natijaviy komponent – mezonlari va bosqichlari.

Kasb-hunar maktabi o'quvchilarining axborot kompetentligini shakllantirish jarayoni funksiyalari: nazariy-bilishga oid, motivatsiya va maqsadni aniqlashni amalga oshirish, fizik bilimlarni olish va ularni idrok qilish imkonini beradi; shaxsga oid faoliyatli axborot texnologiyalari sohasida bilimlar va ko'nikmalar tizimini shakllantirish imkonini beradi; kasbga yo'naltirilgan, amaliyotda kasbiy faoliyatni amalga oshirish, ijodiy boshlanmalarni ro'yobga chiqarishga yo'l ochadi.

Mazmunli komponent quyidagilarni o'z ichiga oladi: kasb-hunar maktabi o'quvchilarining axborot kompetentligini shakllantirish jarayonini uslubiy kuzatish (amaliy-kasbiy topshiriqlar majmui, fizika bo'yicha o'quv-uslubiy majmualar, o'quv-uslubiy qo'llanmalar). Kasb-hunar maktabi o'quvchilarining axborot kompetentligini shakllantirish orqali model mazmun-mohiyatida fizika katta ahamiyatga ega. Yuqorida aytib o'tilganidek, kasb-hunar maktabi o'quvchilarining axborot

kompetentligini shakllantirish modelini ishlab chiqishda uning ichiga kiritilgan fanlar sikli mazmun-mohiyatini aniqlash muammosi bilan duch keldik.

Modelning integrativligi uning barcha komponentlarining o'zaro bog'liqligi va o'zaro ta'sirida, o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini rivojlantirish maqsadlari, mazmuni, tashkiliy shakllari va usullarini birlashtirishda namoyon bo'ladi.

Shunday qilib, tanlangan yondashuvlar va tamoyillarga muvofiq, o'quvchilarning axborot kompetentsiyasini shakllantirish modeli asosida biz maqsadli, mazmunli, texnologik-jarayonli va baholovchi-natijaviy komponentlarni o'z ichiga olgan modelini tushunamiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi, 2018 yil 19 fevraldagi PF-5349-sonli "Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi farmonlari

2. Ibragimov R.X Maktab ta'limida fizika fanini kompyuterda modellashtirilgan ishlanmalardan foydalanib o'qitishning kompetentli yondashuvning o'quvchilarda eksperimental ko'nikmalarini rivojlantirishdagi roli //Scientific Bulletin of NamSU- Научный вестник НамГУ-НамДУ ilmiy axborotnomasi–2022-yil_12-son 542-546bb

3. Sovetov, B.Y. Informatsionie texnologii: Ucheb.dlya vuzov /B.Y.Sovetov, V.V.Sexanovskiy. -M.:Vicsh.shkola-203s

КЛАСТЕРЛИ ТАЪЛИМ ШАРОИТИДА УМУМТАЪЛИМ МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ ЎҚУВ ВА БИЛИШ ФАОЛИЯТИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ

Эшмуродов Олим Норбоевич, Тошкент шаҳар, Чилонзор тумани 178–сонли
ихтисослашган умумий ўрта таълим мактаби ўқитувчиси

РЕЗЮМЕ

Мазкур мақолада ўрганилаётган муаммони ҳал қилишнинг методологик ёндашувларини таҳлил қилиш асосида кластерли таълим муҳитини назарий асосларини асослаб бериш ҳамда мактаб таълимини ривожлантириш концепциясини тақлиф қилишдан иборат. Шундан келиб чиқиб, ушбу бўлимнинг мақсади бизни қизиқтирган муаммони ҳал қилишнинг методологик ёндашувларини аниқлашдир.

Калит сўзлар: инновацион, электрон ресурс, анимация, технологиялар, дастурий маҳсулот, касбий фаолият, трансфер, лойиҳалаш, конструкторлик.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ УЧЕБНО- ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ В КОНТЕКСТЕ КЛАСТЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Эшмуродов Олим Норбоевич

Учитель средней специализированной школы № 178, Чиланзарский район,
город Ташкент

РЕЗЮМЕ

На основе анализа методологических подходов к решению проблемы, изучаемой в данной статье, необходимо обосновать теоретические основы кластерной образовательной среды и предложить концепцию развития школьного образования. Исходя из этого, целью данного раздела является определение методологических подходов к решению интересующей нас проблемы.

Ключевые слова: программных средств, электронный ресурс, анимация, программный пакет, программный продукт, профессиональная деятельность, технология, проектирования, конструкторский.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL AND COGNITIVE ACTIVITY OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN THE CONTEXT OF CLUSTER EDUCATION

Eshmuradov Olim Norboevich

Teacher of secondary specialized school No. 178, Chilanzar district, Tashkent city

SUMMARY

Based on the analysis of methodological approaches to solving the problem studied in this article, it is necessary to substantiate the theoretical foundations of the cluster educational environment and propose a concept for the development of school education. Based on this, the purpose of this section is to identify methodological approaches to solving the problem we are interested in.

Key words: software tools, electronic resource, animation, software package, software product, professional activity, technology, project, construction.

Таълимдаги интеграцион жараёнлар таҳлил қилинган манбалар кўрсатганидек, куйидаги даражаларда амалга оширилади: 1) концептуал, тизимли (жуда кам сонли манбалар), 2) ташкилий-меъёрий, 3) мазмунли-фаолият (ўқув дастурлари даражаси). Ҳақиқий мактаб таълимига нисбатан уларнинг сони ўзгарувчан таълим тизими учун аҳамиятсиз. Шундай экан, "мактаб-ОТМ-ишлаб чиқариш" таълим кластерида мактаб таълимини ривожлантиришнинг шарт-шароитлари ва методологияси ҳақида гапирганда, интеграциядан фойдаланиш имкониятларини ёдда тутиш керак: 1) олий таълим ва касбий фаолият тизимидаги бинар жараён сифатида, 2) умумий ўрта таълим, олий таълим ва касбий фаолиятни бирлаштирувчи уч томонлама тизим сифатида ва 3) тизим ичидаги жараён сифатида.

Ҳар бир ёндашув куйида аниқ мисоллар билан муҳокама қилинади. Шунини таъкидлаш керакки, барча ҳолатларда ўзгаришларнинг глобал тавсифи назарда тутилади, улар шароитида таълим, фан ва ишлаб чиқаришни интеграциялашга уринишлар амалга оширилади. Шу билан бирга, лойиҳаларнинг ҳеч бири "мактаб-ОТМ-ишлаб чиқариш" тизимидаги интеграция муаммосини ҳал қилиш учун етарли асос бўла олмайди, балки тажриба, таълим ва таълим тизимини модернизация қилишга қаратилган ўзига хос уриниш сифатида эътиборга олиниши мумкин.

Таълимини модернизация қилиш контсепцияси мавжуд бўлиб, у билан "мактаб-ОТМ-ишлаб чиқариш" кластерли таълим муҳитида мактаб таълимини ривожлантиришнинг контсептуал ва назарий асосларини боғлаш керак, агар бунинг учун зарур шарт-шароитлар мавжуд бўлса. Ва бу масала бундан кейин

хам муҳокама қилинади. Бироқ, бизни қизиқтирган муаммога нисбатан назарий асосларни ишлаб чиқиш учун тизимли асослар мавжуд эмаслиги сабабли, биз методологик ёндашувларга (фалсафий, умумилмий ва илмий) таянамиз: концепцияларни қуриш ва таълим тизимини ривожлантириш (моно- ва интегратив), "мактаб-ОТМ-ишлаб чиқариш" кластерли таълим муҳитида мактаб таълимини ривожлантиришнинг прогностик концепциясини ишлаб чиқиш.

Шундай қилиб, тизимли ёндашув асосида яратилган академик фан ва олий таълим интеграцияси концепциясида (107) концептуал лойиҳа интеграциянинг ҳозирги босқичининг мақсад ва қадриятларини тақдим этиш уларнинг прогнози нафақат минтақавий даражада, балки миллий ва трансмиллий миқёсда, яъни анча кенг қўламли ижтимоий-маданий параметрлар орқали белгиланади: ташкилий, ахборотли, иқтисодий, ҳуқуқий ва тегишли мотивацион рағбатларни таъминлайдиган минтақавий, миллий ва трансмиллий даражаларда ягона илмий ва таълим маконини шакллантириш.

“Мактаб-ОТМ” тизимида, қисқа муддатда эса “мактаб-ОТМ-ишлаб чиқариш” сифатида ривожланаётган мактаб таълимига келсак, кўрсатилган мақсадлар ҳам қадриятларни акс эттиради. Бу барқарор мотивацияга асосланган ўз-ўзини тарбиялаш, ахборот маданияти, фанлараро мазмундаги мураккаб муаммоларни ҳал қилишга имкон беради. Ушбу концепцияда мақсадларни белгилаш ва қадриятларни танлашнинг камчиликлари иккита муҳим жиҳатдир: инсон саломатлиги каби қадриятнинг йўқлиги ва мактабларни ким, қайси битирувчилари деган саволга (ғамхўрлик сифатида) қизиқиш йўқлиги, яъни таълимнинг узлуксизлиги тамойили тшламайди. Бу концепция, бизнинг фикримизча, таълимнинг аввалги ОТМгача бўлган даражасига, яъни умумтаълим мактабига қаратилган (бўлиши керак), чунки у мактабни таълим мазмунини ва зарур шарт-шароитларни шакллантириш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Computer networking: a top-down approach / James F. Kurose, Keith W. Ross.—6th ed. 2013. by Pearson Education, Inc., publishing as Addison-Wesley.
2. TCP/IP protocol suite/Behrouz A. Forouzan.—4th ed. Published by McGraw-Hill, a business unit of The McGraw-Hill Companies, Inc., 1221 Avenue of the Americas, New York, NY 10020. Copyright © 2010.
3. Karimov Q.M., Razzoqov I.D., Mathcad va Matlab muhitida ishlash. O'quv-uslubiy qo'llanma. "Nasaf" nashriyoti, 2014;
4. Djo'rayev M. Fizika o'qitish metodikasi: o'quv qo'llanma. — Toshkent: ABU Matbuot — Konsalt, 2015. — 280 b.
5. Turaev S.J. Methods of the using of software program Microsoft Excel in practical and laboratory occupation on physics, *Scientific Bulletin of Namangan State University*: 2019. Available at: <https://uzjournals.edu.uz/namdu/vol1/iss10/55>.

FIZIK KIMYODA ADSORBSIYA JARAYONLARI

AMONOVA MAHLIYO SAFAROVNA, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Toshkent filiali, Tabiiy, gumanitar fanlar va jismoniy madaniyat kafedrasida assistenti

Annotatsiya: maqolada fizik kimyoda adsorbsiya jarayonlari haqida fikrlar bayon etilgan.

Kalit so'zlar: Xemosorbsiya, absorbsiya, adsorbktiv, adsorbent, desorbsiya

Har qanday suyuqlik sirt tarangligiga ega. Suyuqliklarda sirt taranglik kuchining kelib chiqishiga sabab shuki, suyuqlikning sirt qavatidagi molekulalarni uning ichki qavatidagi va yon tomonlaridagi molekulalar tortib turishi natijasida suyuqlikning sirt qavati uning ichki qavatlariga qaraganda ortiqcha erkin energiya zahirasiga ega bo'ladi.

Fazalar chegarasidagi sirt qanchalik katta bo'lsa, shu fazalar chegarasida erkin energiya zahirasi shunchalik katta bo'ladi. Demak, barcha dispers sistemalarda, ayniqsa, kolloid eritmalarda dispersi faza zarrachalari sirtida erkin energiya zahirasi katta bo'lishi kerak. Sirt energiya o'z tabiati jihatidan potentsial energiya bo'lganligi uchun termodinamikaning ikkinchi qonuniga muvofiq har qanday jism o'zinig sirt energiyasini kamaytirishga intiladi; jism sirtida erkin energiyani kamaytiradigan jarayonlar sodir bo'ladi. Shuning uchun ham kolloid sistemalar termodinamik jihatidan beqaror sistemalaridir: ularda doimo dispers faza zarrachalari sirtini kamaytiradigan jarayonlar sodir bo'lib turadi.

Sirt energiyaning kamayishiga olib boruvchi jarayonlardan biri suyuqlik yoki qattiq jism sirtida boshqa moddalarning yig'ilish hodisasidir. Suyuqlik yoki qattiq jism sirtida boshqa modda molekulalari, atomlari yoki ionlarining yig'ilishi adsorbsiya deyiladi.

O'z sirtiga boshqa modda zarrachalarini yutgan modda adsorbent deb, yutilgan modda esa adsorbent deb ataladi. Masalan, ammiakli idishga qizdirilib, so'ngra sovutilgan ko'mir solinsa, ko'mir ammiakni yutib olib, uning bosimini kamaytiradi. Ko'mir boshqa gazlarni ham yuta oladi. Buning natijasida ko'mirning og'irligi ortadi. Agar gazning konsentratsiyasi kam bo'lsa, ko'mir idishdagi gazning hammasini yutib olishi mumkin.

Akademik N.D.Zelinskiy aktivlangan ko'mirning adsorbilash xossasiga asoslanib, birinchi jahon urushi davrida gazga qarshi (protivogaz) asbobini ixtiro qilgan.

Rossiya olimi M.S.Svet adsorbsiya qonunlaridan foydaladib, 1906 yili moddalarning sifat analizi va sof holda ajratib olishda qo'llaniladigan xromatografiya usulini birinchi bo'lib kashf etdi.

Chet ellik olimlardan Gibbs, Freyndlix, Lengmyur, Brunauer kabi olimlar adsorbsiya ta'limotini rivojlanishida katta hissa qo'shdilar. Adsorbsiya hodisasi faqat ko'mirgagina emas, balki boshqa barcha g'ovak moddalarga ham xosdir. Masalan, turli gellar o'z sirtiga har xil bo'yoqlarni yutadi.

Adsorbsiya hodisasini, dastlab, rus olimi T.Ye.Lovits 1785 yilda kashf qilgan.

Yutilgan modda zarrachalari hamma vaqt modda sirtida qolavermaydi, ba'zan yutuvchi jismning ichki tomoniga ham diffuziyalanishi mumkin. Umuman, qattiq jismga tashqi muhitdan moddalarning yutilishi sorbsiya deyiladi. Agar modda qattiq jism sirtiga yutilsa, bu hodisa adsorbtsiya (yoki o'zaro kimyoviy ta'sir ro'y bermasa, fizikaviy adsorbsiya) uning ichki qismiga yutilganda esa adsorbtsiya deb ataladi. Agar modda geterogen sistemada (masalan, gaz bilan adsorbent orasida) bo'ladigan kimyoviy reaksiya tufayli yutilsa, bu hodisa xemosorbsiya (yoki faollangan

adsorbsiya) deyiladi. Xemosorbsiya vaqtida yangi faza vujudga keladi. Xemosorbsiya ko'pincha qattiq jismning barcha hajmiga tarqaladi. Natron ohak bilan sulfid angidrid orasidagi xemosorbsiya bunga misol bo'la oladi. Xemosorbsiya odatda qaytmas jarayonlar jumlasiga kiradi. Bu holda adsorbsiyaning issiqlik effekti kimyoviy birikmalarning hosil bo'lish issiqliklariga yaqin bo'ladi.

Ba'zan, o'z kritik haroratidan past haroratdagi gaz sorbsiya, vaqtida qattiq jism g'ovaklarida kondensatlanib, suyuqlikka o'tadi. Bu hodisa kapilyar kondensatsiya deyiladi.

Adsorbilangan gaz bir yoki bir necha qatlam molekulalardan iborat bo'lishi mumkin. Jismning sirtiga yutilgan moddalarni qaytadan chiqarish jarayoni desorbsiya deyiladi. Yutilgan moddalarni erituvchilar yordamida adsorbentlardan ajratib olish elyutsiya deyiladi.

Adsorbsiya xodisasi qattiq jism bilan suyuq jism o'rtasida, qattiq jism bilan gaz o'rtasida, suyuqlik bilan gaz o'rtasida va bir-birida kam eriydigan ikki suyuqlik o'rtasida sodir bo'lishi mumkin.

Agar biror suyuqlikka boshqa bir modda qo'shsak, suyuqlikning sirt tarangligi o'zgaradi, chunki potensial energiyaning minimumga intilish qoidasiga muvofiq, suyuqlik o'zining sirt energiyasini kamaytirishga intiladi. Shu sababli, suyuqlikning sirt tarangligini kamaytiradigan moddalar suyuqlik sirtiga yig'ila boshlaydi. Natijada, suyuqlikka solingan moddaning sirtqi qavatdagi kontsentrasiyasi uning suyuqlik ichidagi kontsentrasiyasidan farq qiladi. Buning natijasida eritma ichidagi osmotik kuchlar ham o'zgaradi, chunki eritma sirtqi qavatda ham, ichki qavatlarda ham o'z kontsentratsiyasini baravar qilishga intiladi. Demak, bu yerda ham dinamik muvozanat qaror topadi: bir tomondan, adsorbsiya jarayoni erkin energiyaning minimumga intilish prinsipiga muvofiq erigan moddani suyuqlik sirtiga yig'adi; ikkinchi tomondan, osmotik kuchlar tufayli desorbsiya jarayoni bo'ladi, eritma kontsentrasiyasi barcha hajm ichida tenglashishga intiladi. Natijada adsorbsiyaviy muvozanat vujudga keladi.

Suyuqlik sirtida moddalarning yig'ilish miqdoriga qarab musbat va manfiy adsorbsiya bo'ladi.

Musbat adsorbsiyada moddalar suyuqlik sirtida to'planishi bilan birga yutiladi va suyuqlikning sirt tarangligini kamaytiradi. Musbat adsorbilanadigan moddalar (murakkab efirlar, ketonlar, yuqori molekulyar kislotalar, xolesterin, oqsillar va boshqalar) sirtaktiv moddalar deb yuritiladi.

Manfiy adsorbsiyada moddalar suyuqlik sirtidan siqib chiqariladi, diffuziya yordamida butun suyuqlik hajmiga tarqalib, suyuqlikning sirt tarangligini oshiradi. Manfiy adsorbsiyalanadigan moddalar (anorganik tuzlar, uglevodlar va boshqalar) sirt noaktiv moddalar deb yuritiladi.

Musbat va manfiy adsorbsiyani etil spirtning suvdagi adsorbsiyasi misolida ko'rish mumkin. Etil spirtning sirt tarangligi suvnikiga qaraganda kam.

Moddalarning musbat va manfiy adsorbsiyasi moddalarning tirik organizmlarning hujayra membranalarini orqali o'tishini osonlashtiradi. Moddalarning musbat va manfiy adsorbsiyasi modda almashinuv jarayonida va o'simliklarda fotosintez jarayonlarida katta rol o'ynaydi.

Masalan, steroid, murakkab efirlar va boshqa gidrofob (qutblanmagan)

moddalar tirik organizmning hujayra membranalarida to'planadi, ammo ularni membranalardan o'tishiga adsorbsiya jarayoni yordam beradi.

Ba'zi moddalar molekulasida ham gidrofil (qutbli), ham gidrofob (qutblanmagan) guruh atomlarining bo'lishi ularni suvli eritmalaridagi adsorbtsiyalarning xususiyatini o'zgartiradi va bu molekular difil molekular deb ataladi. Masalan, sirka kislota CH_3COOH molekulasida CH_3 - guruh gidrofob, -SOON guruh esa gidrofil hisoblanadi. Bu moddaning gidrofil xossasi yuqori bo'lmagani uchun, molekular adsorbilanib, suvda yaxshi eriydi. Kislotalarning keyingi vakillarida ($\text{C}_2\text{H}_5 - \text{COOH}$, $\text{C}_3\text{H}_7 - \text{COOH}$, $\text{C}_4\text{H}_9 \text{COOH}$ va x.k.) molekulaning gidrofob xossasi ortib borishi hisobiga suvda eruvchanligi kamayadi va sirt tarangligi ancha pasayadi. Moddalarning bu xususiyatiga qarab suvda yaxshi va yomon erishini aniqlash mumkin.

Suyuqlik sirtidagi adsorbsiya bilan suyuqlikning sirt tarangligi orasida miqdoriy bog'lanish borligini 1876 yilda V.Gibbs topdi. Demak, eritma konsentrasiyasi nihoyatda kichik bo'lganida sirt aktiv moddaning molekulari eritmaning sirt qavatida «gaz» holatida bo'ladi, deyish mumkin.

Suyuqlikka sirt aktiv moddalar adsorbilanganda suyuqlikning sirt tarangligi ko'pgina kamayadi. Suvga organik kislota masalan, HCOOH , CH_3COOH va xokazo) qo'shilganda suvning sirt tarangligi kamayadi. Chumoli kislota boshqa organik kislotalarga qaraganda suvning sirt tarangligini eng kam pasaytiradi. Chumoli kislota hamma kislotalarga qaraganda kam adsorbilanadi, lekin valerian kislota, aksincha, suvning sirt tarangdiginini eng ko'p pasaytiradi, demak, u eng ko'p adsorbilanadi. Sirka kislota, pronion kislota, yog' kislotalar, adsorbtsiya jihatidan olganda, bu ikkala kislota orasida turadi.

Traube qoidasiga muvofiq kislota tarkibida bitta CH_2 guruhning ortishi bilan kislotaning suv sirtidagi adsorbilanishi taxminan 3,4 martaba ortadi, Traube qoidasi kislotalar, aldegidlar, aminlar, murakkab efirlar va boshqa organik moddalar uchun ham tatbiq qilinishi mumkin.

Traube qoidasi organik kislotalarning faqat suyultirilgan eritmaları uchungina. qo'llaniladi, chunki suyultirilgan eritmaların sirtida kislota molekulari uzunasiga yotadi. Shuning uchun turli organik kislotalar suvga oz miqdorda qo'shilsa, suvning sirt tarangligini turlicha pasaytiradi, lekin to'yingan eritma sirtida kislota molekulari qutbli qismlarini eritma tomoniga qaratib, kundalangiga yotadi; shuning uchun to'yingan eritma sirtida molekular egallagan hajm eritma tarkibidagi uglevodorod radikal kattaligiga bog'liq emas. Boshqacha aytganda, suvga organik kislotadan ko'p qo'shilsa, suvning sirt tarangligi, qaysi kislota bo'lishidan qa'tiy nazar, bir xil darajada kamayadi.

Bir-biri bilan o'zaro aralashmaydigan ikki suyuqlik (biri muhit-erituvchi, ikkinchisi faza - eruvchi modda) chayqatilsa u holda ozroq, suyuqlik tomchilar holatida ko'proq, suyuqlikda tarqaladi. Bu hodisaga emulsiya deb ataladi, Masalan, suv+benzol, suv+xloroform, suv+efir, suv+paxta moyi va boshqalar. Suvga bir qism benzol solib chayqatilsa va bu ikki suyuqlikda moy kislota eritilsa, u holda moy kislotaning gidrofil qismi (qutbli guruhi – SOON suv tomon, gidrofob qismi $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$ benzol tomon tarqalgan bo'ladi. Natijada ikki suyuqlik chegarasida moy kislota molekularidan tashkil topgan qavat hosil bo'ladi.

Ikki suyuqlik chegarasidagi moddalar adsorbsiyasi xossasidan foydalanib, farmatsevtika va kimyo sanoatlarida har xil emulsiyalar tayyorlanadi, masalan, tibbiyot uchun streptosid, sintomitsin, oltingugurt, rux oksid va boshqa emulsiyalar. Qiloq xo'jaligi uchun insektisid, gerbitsid va defoliant preparatlari, emulsiyalar tayyorlanadi.

Modda hadeb maydalanaversa, uning sirti kattalashaveradi. Masalan, hajmi 1 sm² bo'lgan kubning sirti 6 sm² ga teng; agar bu kubni o'n bo'lakka (1- ta kubga) bo'linsa, uning sirti 60sm² bo'lib qoladi.

Fazalar o'rtasidagi sirtni xarakterlash uchun solishtirma sirt degan tushuncha kiritilgan. 1 kg modda sirti shu moddaning solishtirma sirti deyiladi. Moddaning solishtirma sirti uning maydalanish (yoki disperslik) darajasiga bog'liq bo'ladi. Modda maydalangan sari uning solishtirma sirti kattalashaveradi.

Adsorbsiya hodisasi ham xuddi suyuliqning bug'lanishi, moddaning suvda erishi kabi, qaytar jarayondir. Bu yerda bir-biriga qarama-qarshi ikki jarayon bo'ladi: biri moddaning yutilishi bo'lsa, ikkinchisi yutilgan moddaning adsorbent sirtidan chiqib ketishi (ya'ni desorbsiya) dir.

Har qanday qaytar jarayondagi kabi, bu yerda ham yutilish jarayoni avval tez boradi, so'ngra yutilish va ajralish chiqish jarayonlarining tezliklari baravarlashib, sistema adsorbsion muvozanat holatiga keladi. Odatda, adsorbsiyaviy muvozanat juda tez (sekundlar va ba'zan, minutlar davomida) qaror topadi. Agar adsorbsiyaviy muvozanat uzoq vaqt davomida qaror topmasa, adsorbsiya boshqa xil jarayonlar bilan murakkablashgan deyish mumkin.

Adsorbsiyaviy muvozanat ham dinamik muvozanatdir. Bunday muvozanat holati harorat o'zgarganda o'zgaradi.

Adsorbsiya jarayoni issiqlik chiqarish bilan boradi. Adsorbtsiya vaqtida ajralib chiqadigan issiqlik adsorbsiya issiqligi deyiladi. Adsorbsiyaviy muvozanatning siljishi ham Le-Shatele tamoiligi bo'ysunganligi uchun harorat ko'tarilganida muvozanat modda kam yutiladigan tomonga qarab siljiydi. Desorbsiya jarayoni aksincha issiqlik yutish bilan boradi. Shu sababli haroratni oshirish orqali adsorbentga yO'tilgan moddani ko'proq qaytadan chiqarish mumkin. Agar adsorbent bilan adsorbentiv o'rtasida kimyoviy reaksiya sodir bo'lsa, adsorbsiyaviy muvozanat qaror topmaydi; bu holda adsorbsiya qaytmas jarayon harakteriga ega bo'ladi.

Qattiq jismlar ham suyuqliklar kabi sirt energiyasiga ya'ni sirt tarangligiga ega bo'ladi. Ammo xaligacha qattiq jismning sirt tarangligini aniq o'lchash usuli ma'lum emas.

Qattiq jism sirtida gazning adsorbilanishini miqdor jihatdan xarakterlash uchun yogaz bosimining kamayishi yoki adsorbent massasining ortishi o'lchanadi, chunki adsorbsiya vaqtida adsorbentning massasi ortadi.

Adsorbentning sirt birligiga (1 m²ra) yutilgan moddaning gramm molekula hisobidagi miqdori solishtirma adsorbsiya deyiladi.

Qattiq jismlarda bo'ladigan adsorbsiya hodisasini tekshirish natijasida qutbli adsorbentlar qutbli moddalarni va ionlarni yaxshi adsorbilashi, qutbsiz adsorbentlar esa qutbsiz moddalarni adsorbilashi aniqlangan.

Agar qutbsiz adsorbent sirtida -C00H, -OH, NH₂ - qutb guruhi bo'lgan organik moddalar eritmalardan adsorbilansa, bu molekularnint qutbsiz radikallari qutbsiz

adsorbentga yo'nalgani holda molekulaning qutbdi guruhlari qutbli suyuqlikka tomon yo'naladi. Agar yutiluvchi moddada adsorbent tarkibidagi atom yoki atomlar guruhi bo'lsa, u modda yaxshi adsorbilanadi. Qutbli va geterogen adsorbentlarning sirti suvni yaxshi, lekin benzolni yomon adsorbilaydi; bular gidrofil adsorbentlar deyiladi. Qutbsiz adsorbent suvni yomon, lekin benzolni yaxshi adsorbilaydi; bular gidrofob (yoki liofob) adsorbentlar deyiladi. Masalan, ko'mir gidrofob adsorbentlarning Tipik vakili, silikagel esa gidrofil adsorbentlarnikg vakili hisobladi.

Adsorbilanish maqsadlari uchun aktivlangan ko'mir juda ko'p ishlatiladi. Aktivlangan ko'mir g'ovak modda bo'lib, asosan, ugleroddan iborat. Turli organik moddalarning havo kirmaydigan joyda qizdirilishidan hosil bo'lgan ko'mirda har xil smolalar bo'lib, ular ko'mirning teshiklari bekitib qo'yadi. Bu smolalarni yo'qotib, ko'mirning g'ovakligini oshirish maqsadida ko'mir maxsus ishlanadi, ya'ni aktivlashtiriladi. Ko'mir qanday sharoitda aktivlanganiga qarab, yo kislotalarni yoki asoslarni ko'proq adsorbilaydi. Masalan, 900° da aktivlangan toza ko'mir kislotalarni adsorbilaydi; 400-450° da aktivlangan ko'mir asoslarni yaxshi adsorbilab, kislotalarni adsorbilamaydi. I.A.Shilov aktivlangan ko'mir o'z sirtida yo kislotalarni yoki asoslarni adsorbilash sababini ko'mirga ishlov berilayotganda uning sirtida birikmalar, ya'ni asos yoki kislota xarakteriga ega bo'lgan oksidlar hosil bo'lishidandir deb tushuntirdi.

Adsobsiya bilan borliq ishlarda, ko'mirdan tashqari, boshqa bir adsorbent - silikagel ham ko'p ishlatiladi. Silikagel silikat kislotaning suvsizlantirilgan gelidir. Silikagel kislota xarakteriga ega bo'lgan adsorbentlar qatoriga kiradi; u asosan, asoslarni adsorbilaydi.

Aktivlangan ko'mir gidrofob adsorbentlar, shuning uchun u qutbsiz moddalarni yaxshi adsorbilaydi. Silikagel esa gidrofil adsorbent bo'lgani uchun qutbli moddalarni yaxshi adsorbilaydi.

Eritmalarda bo'ladigan adsorbsiya vaqtida, erigan modda bilan bir qatorda, erituvchi ham adsorbilanishi sababli, erituvchi sifatida suv olinsa, adsorbent sifatida ko'mir ishlatiladi, aksincha, suvsiz eritmalar uchun adsorbent sifatida silikagel ishlatiladi.

Adsorbsiya jarayoni kimyoviy texnologiyada katta rol o'ynaydi. Masalan, gaz aralashmalarini ajratib tozalashda faol ko'mir, silikagel, kolloid moddalar kabi adsorbentlar ishlatiladi. Adsorbsiyadan koks gazlaridan benzol olishda foydalaniladi. Buning uchun faol ko'mir bilan to'latilgan adsorberga adsorbent to'yinguncha gaz aralashmasi yuboriladi. So'ngra adsorberga 100°S li suv bug'i beriladi; suv bug'i ko'mirga yutilgan benzolni siqib chiqaradi. Natijada, benzol va suvdan iborat sistema hosil bo'ladi; benzol suvda erimasligi uchun endi benzolni ajratib olish qiyin bo'lmaydi. Gazlar aralashmasini ajratishda ketma-ket desorbsiya o'tkaziladi. Avval past haroratda gazlar aralashmasi adsorbentga yuttiriladi. Keyin asta sekin qizdirganda gazlar o'zining qaynash haroratiga muvofiq adsorbentdan chiqa boradi. Shu tariqa gely va boshqa inert gazlar olinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. T.M.Boboyev, H.R.Raximov“Fizikaviy va kolloid kimyo”. Darslik. Toshkent. G'ofur G'ulom nomidagi nashriyot-manbaa ijodiy uyi. 2015 y.

2. Akbarov H.I., Tillayev R.S., Sadullayev B.U. "Fizikaviy kimyo". Darslik. Toshkent. Universitet nashriyoti. 2016 y
3. Fayzullayev N.I., Muxammadiyev N.Q. "Kolloid kimyo". Darslik. Toshkent. "Sano-standart". 2016 y.
4. Axmedov K.S., Raximov H.R., "Kolloid kimyo". III-nashr. Darslik. Toshkent. "O'zbekiston". 2014 y.

AXBOROTLARNI ALMASHISH MUHITIDA SDH TEXNOLOGIYA FOYDALANISH SAMARADORLIGI

Ergashev Otabek Mirzapo'latovich. TATU Farg'ona filiali dotsenti
Ergasheva SHaxnoza Mavlonboevna. TDTU tayanch doktoranti
+998933708089, otabek_84@umail.uz

Aloqa, bu axborot uzatuvchi manbadan qabul qiluvchi manbagacha bo'lgan jarayondir. Axborot (xabar), ma'lumotlar to'plami (yig'indisi) dan iborat. Muhitdagi haqiqiy o'zgarishda uzatiladigan axborotlarning aks yetishi signal deb ataladi yoki signalni soddagina qilib axborot (xabar) tashuvchi to'lqin deyish mumkin. Turli signallarni uzatish uchun, xabarlarni aks yetdiruvchi elektromagnit tebranish (elektr signal)lar qo'llaniladi.[1]

Elektrik signallar fizik tabiatdagi signallardan bir qancha afzalliklari bilan farq qiladi, masalan ularni juda uzoq masofalarga uzatish, oddiy texnik qurilmalar yordamida o'zgartirish mumkin. Ularni tarqalish tezligi yorug'lik tezligiga yaqin. Elektrik signallar yordamida xabarlarni uzatishga elektr aloqa deyiladi. Uzatiladigan xabarlar bog'liq holda har xil elektr aloqa turlari mavjud, masalan: telefon, telegraf, ma'lumotlarni uzatish va hokozolar. Elektr aloqa signallarini uzatishni ta'minlovchi texnik qurilmalar majmuasiga elektr aloqa tizimlari deyiladi. Uzatuvchi punktlardagi bunday tizimlarda axborot manbalaridan hosil bo'lgan signallar, elektrik signallarga o'zgartiriladi, qabul qiluvchi punktda esa talabgorlar qabul qila oladigan elektrik signallarga o'zgartiriladi. [2]

Uzatuvchi qismdagi elektrik signallarni shakllantiruvchi qurilma uzatuvchi qismdagi birlamchi o'zgartirgich deyiladi, uning chiqishidagi signalga esa birlamchi signal deyiladi. Xuddi shunga mos holda qabul qiluvchi qurilmaga qabul qiluvchi qismdagi birlamchi o'zgartirgich deyiladi. Masalan, ovozli uzatishda birlamchi o'zgartirgich-mikrofon, qabul qiluvchi qismda esa birlamchi o'zgartirgich-telefon hisoblanadi. Uzatuvchi va qabul qiluvchi qismdagi birlamchi o'zgartirgichlar oxirgi apparaturalar yoki oxirgi qurilmalar deb ham ataladi. [3]

Radioliniyalarda xabarlar ochiq muhitda, radioto'lqinlar orqali uzatiladi. Yerdagi radiorele liniyalarida detsimetrli va qisqa to'lqinlar qo'llaniladi, signallarni retranslyatsiya qilish esa yerdagi qabul qilib uzatuvchi stantsiyalar orqali amalga oshadi. Fazoviy aloqa tizimlarida retranslyatsiyalash stantsiyalari sun'iy yer yo'ldoshlarida joylashtiriladi. [4]

Telekommunikatsiya tizimlarining eng katta va eng qimmat (mis simlaridan iborat bo'lgan) qismini uzatish liniyalari tashkil qiladi. Simli liniyalarni, bitta elektrik signalni uzatish uchun mo'ljallangan simlar yig'indisi deb faraz qilinuvchi aloqa

zanjiri deb tasavvur qilish mumkin. Agar radio liniyalar qo'llanilsa xuddi shunga o'xshab stvol tushunchasidan foydalaniladi. [5]

Signallar aloqa liniyasi orqali o'tganda o'zining energiyasini yo'qotadi (so'nadi), texnik qurilmalar takomillashmaganligi tufayli buziladi (xarakteristikalar noidealligi tufayli), bundan tashqari unga yana shovqin (xalaqitlar) ta'sir qiladi. Buning uchun uzatish tizimi signallarni shunday ajratishi kerakki, buzilish va shovqinlar bo'lishidan qat'iy nazar xabar belgilangan aniqlikda qayta tiklansin. Uzatish tizimi (UT) uzatiladigan axborotlarni yuqori sifatli darajada uzatishdan tashqari uzoq masofalarga aloqani tashkil qilganda ularning chidamliligini ham ta'minlashi lozim. Ko'p kanalli aloqa texnikasini asosiy vazifalaridan biri yuqori iqtisodiy samaradorlikka, (masalan: 1 km aloqa kanalidan foydalanish va tashkil qilishni narxini baholash orqali) yerishishdan iborat. SHunday qilib, ko'p kanalli aloqa texnikasining rivojlanishi, talab qilingan kanallar soni, sifati, chidamliligi, samaradorligi va aloqa masofasini ta'minlovchi uzatish tizimlarining yaratilishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ergashev, O. M., & Ergasheva, SH. M. (2020). Reguljarnye algoritmy korrektsii dinamicheskoy pogreshnosti sredstv izmereniy. *Universum: texnicheskie nauki*, (2-1 (71)), 20-23.
2. Ergashev, O. M., & Ergasheva, SH. M. (2020). Algoritmy dinamicheskoy filtratsii s uchetom inertsi izmeritelnogo ustroystva. *Universum: texnicheskie nauki*, (2-1 (71)), 24-27.
3. Sobirovich, K. V., Mirzapulotovich, E. O., & Mirzaolimovich, S. M. (2022). Advantages of using LMS as a System for Monitoring, Evaluating and Monitoring Learning Outcomes. *International Journal of Development and Public Policy*, 2(2), 1-5.
4. Ergashev, O. M. (2018). Obespechenie informatsionnoy bezopasnosti radiotexnicheskix sistem. *Teoriya i praktika sovremennoy nauki*, (6), 689-691.
5. Ergashev, O. M. (2018). RAZRABOTKA METODOV ZASHCHITY INFORMATSII V VOLS NA OSNOVE ISPOLZOVANIYa KONTSEPTSII KODOVOGO ZASHUMLENIYa. *Teoriya i praktika sovremennoy nauki*, (6), 686-688.

ФИЗИКА ТАЪЛИМ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА ИНТЕЛЕКТ-КАРТА МЕТОДИНИНГ ИСТИҚБОЛЛАРИ

Қувондиқов Облоқул Қувондиқович

Самарқанд давлат университети,

Тел.: +998937278250. quvandikov@rambler.ru

Эшмирзаева Матлуба Абдишукуровна,

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти,

Тел.:+998907221482. eshmirzayeva73@bk.ru

Физикани ўқитишда интеллект-карта методини қўллаш орқали таълим сифатини ошириш имкониятлари кўрсатилган.

Таянч сўз ва тушунчалар: электромагнит индукция, магнит майдон, интеллект-карта, радиант тафаккур, шахс, компетенция, мия, инновация.

Кувандиков О.К., Эшмирзаева М.А. Перспективы интеллектуального карточного метода в повышении эффективности физического воспитания

Существуют возможности для повышения качества образования за счет использования метода intel-card в преподавании физики.

Ключевые слова и понятия: Электромагнитный индукция, магнитный поток, интеллект-карта, лучезарное мышление, личность, компетенции, мозговой, инновации.

Kuvandikov O.K., Eshmirzayeva M.A. Perspectives of the intelligent Cart Method in increasing the Efficiency of Physical Education

There are opportunities to improve the quality of education through the use of the intel-card method in teaching physics

Keywords and concepts: electromagnetic induction, magnetic field, intel-card, radiant thinking, person, competence, the brain, innovation.

Инглиз психологи Тони Бюзин ишлаб чиққан интеллект – карта революцион методика бўлиб таълимга кириб келди. У инсоннинг бутун ақлий қобилияти – нутқ, образлар, сонлар, мантиқ, ритм, ранг, фазовий қабул қилишни ўз ичига олади. Исталган мақсадга уни қўллаш мумкин: у аниқ, равшан, креатив, оригинал фикрлашга ёрдам беради. Шунингдек, муаммони ечишга ва ишончли қарор қабул қилишга имкон бўлади [1,2].²

Интеллект – карта – бу радиант тафаккурнинг графикда ифодаланиши ва шунингдек, у инсон миясининг табиий маҳсулоти ҳисобланади. Бу график методи миядаги яширинган потенциални юзага чиқаришнинг универсал калитидир. Бу методдан ҳаётнинг ҳар қандай соҳасида қўллаш мумкин. Интеллект – карта 4 та муҳим белгиларга эга: а) эътибор объекти (ўрганиш марказий образда тўпланган); б) эътибор объекти билан боғланган асосий мавзулар марказий образдан тармоқланади; в) тармоқлар тўғри чизиқ кўринишида бўлиб, калит сўзлар ёки образлар орқали тушунтирилади, иккиламчи ғоялар ҳам тармоқ кўринишида тасвирланади, юқори тартибдаги тармоқдан тарқалади; г) тармоқлар боғланган тугун системасини ҳосил қилади;

Интеллект – картанинг сифатини ранг, расмлар, кодланган ифода билан тасвирлаш мумкин. Умуман интеллект – карта мияда ахборотни эффектив сақлашга хизмат қилади. Қуйидаги расм 1) ва 2) расмда радиант тафаккур ва интеллект – картанинг тасвири келтирилган.

² Тони Бюзен и Барри Бьзен.Т. Бюзеню и др. Интеллект-карты Супермышление / Пер.сангл.Е.А.Самсонов; Мн.: ООО «Попурри», 2018

² Т. Бюзен и др. Интеллект-карты. Практическое руководство. Попурри 2010. 368 ст.



1-расм. Радиант тафаккур кўриниши.

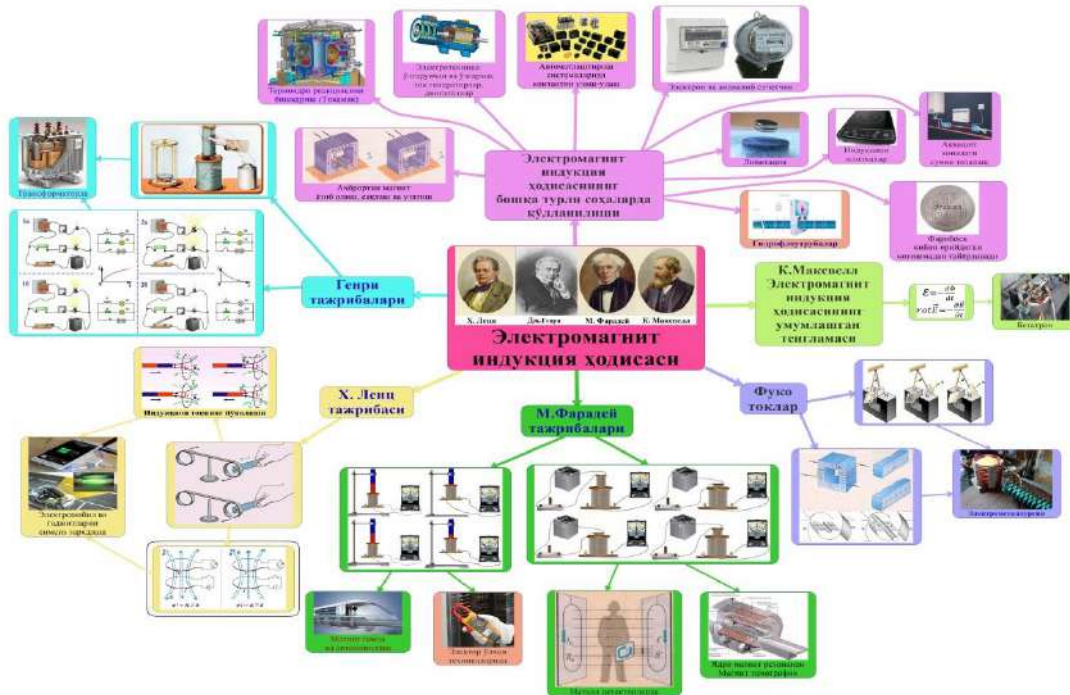
2-расм. Радиант тафаккур ва интеллект – картанинг биргаликдаги тасвири.

Интеллект – карта методининг вазифаси қуйидаги расмда кўрсатилган.



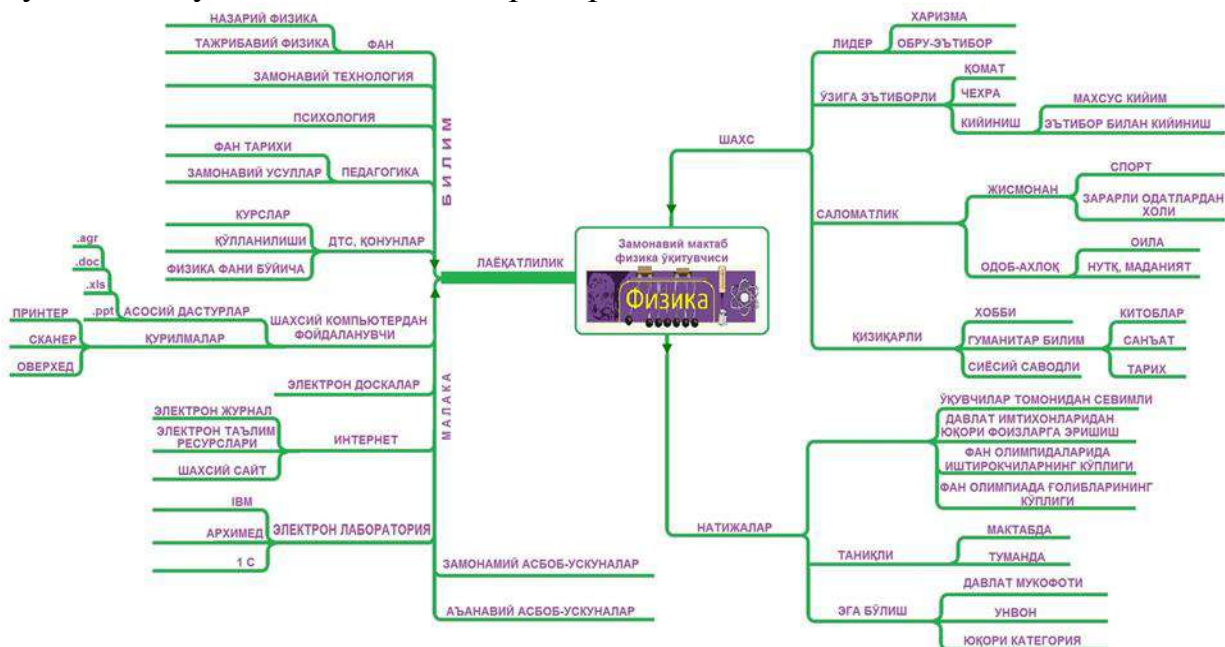
3-расм. Интеллект-картанинг вазифаси

Интеллект – карта методидан физикани ўқитишга доир мисоллар қараб чиқамиз. Қуйидаги расмда “Электромагнит индукцияси” мавзусини ўқитишда интеллект – карта методи келтирилган.



4-расм. “Электромагнит индукцияси” мавзусини ўқитишда интеллект – карта методи.

Шунингдек ишда интеллект – карта методи орқали “Ҳозирги замон физика ўқитувчисига қўйиладиган талаблар” картаси ишлаб чиқилган.



Хулоса қилиб шуни айтиш мумкунки, интеллект – карта методининг анъанавий техноложияга нисбатан анча қулайликларга эга [3].³

³ Гордан Драирен, Джаннетт Вое. Революция в обучении. М Парвинэ 2003

Интеллект – карта методи орқали ўқитишда мавзуни ўрганиш учун кетган вақт анчага камаяди, конспект ёзишдан вос кечишга имкон беради.

Муҳим масалаларни ечишга эътиборни юқори қаратишгага ундайди.

Калит сўзлар жуда сезиларли енгил қабул қилинади, бир-бири билан аниқ ва равшан ассоциялар билан боғланганлиги учун мия хотирага бир хил рангли ахборотдан кўра кўп рангли интеллект картани яхши қабул қилади.

Барча соҳаларда интеллект – карта тузиш кўп кашфиётлар яратишга олиб келади.

Адабиётлар:

1. Тони Бьюзен и Барри Бьзен.Т. Бьюзеню и др. Интеллект-карты Супермышление / Пер.сангл.Е.А.Самсонов; Мн.: ООО «Попурри», 2018
2. Т. Бьюзен и др. Интеллект-карты. Практическое руководство. Попурри 2010. 368 ст.
3. Гордан Драирен, Джаннетт Вое. Революция в обучении. М Парвинэ 2003

TEXNIKA YO'NALISHLARIDAGI MUTAXASSISLIK FANLARINING O'QITILISHIDA FIZIKA FANINING O'RNI

Korjavov Mustafa Javliyevich.

Katta o'qituvchi, QMII, Qarshi shahri. e-mail: mkorj1965@gmail.com

Fizika – materiya harakatining eng sodda ko'rinishlari va tabiatning ularga mos eng umumiy qonunlari haqidagi fandır. Fizika matematika bilan uzviy bog'liq. U aniq fanlar qatoriga kiradi va o'zining tushunchalari va qonunlarini matematik tilda ifodalaydi. Fizika bilan boshqa tabiiy fanlar (kimyo, geologiya, biologiya va boshqalar) chambarchas bog'langan, chunki ularda fizik tushunchalar, qonunlar va tabiat hodisalarini tekshirish usullari, shuningdek, turli xil fizik asboblari keng ko'llaniladi.

Fizika-eksperimental fan. Eksperimental tekshirishdan muvaffaqiyatli o'tgan va bilimlar tizimiga kiritilgan gipoteza qonunga yoki nazariyaga aylanadi. Fizik nazariya tajriba natijalarini umumlashtiruvchi va tabiatning ob'ektiv qonuniyatlarini aks ettiruvchi asosiy g'oyalar to'plamidan iborat. Fizik nazariya tabiat hodisalarining yaxlit bir sohasini yagona nuqtai nazardan tushuntirib beradi. Nazariyaning to'g'riligi pirovardida uning xulosalarini tajriba natijalari, amaliyotga mos kelishi bilan aniqlanadi. Demak, amaliyot bilimlar manbaigina bo'lmasdan, balki ularning haqiqiylik mezoni hamdir. Har qanday fizik hodisani o'rganishda teng ravishda eksperiment ham, nazariya ham zarurdir [1].

Fizika tarixi shuni ko'rsatadiki, fizika filosofiya bilan chambarchas bog'langan. Fizika sohasidagi yirik kashfiyotlar (masalan, energiyaning saqlanish va o'zgarish qonuni, termodinamikaning ikkinchi qonuni, korpuskulyar – to'lqin dualizmi va materiyaning ikki ko'rinishi – modda va maydonning o'zaro bir – biriga aylanuvchanligi, mikroolamdagi qonuniyatlarni ifodalashning statistik xarakteri va boshqalar) har doim materializm va idealizm kurashi bilan bog'liq bo'lgan.

Fizikaning butun tarixi dialektik materializmning asosiy qonun – qoidalarini yorqin tasdiq'idan iborat. Shuning uchun fizikani o'rganish va uning kashfiyotlari va qonunlarini falsafiy anglab yetish chinakam ilmiy dunyoqarash shakllanishida muhim rol o'ynaydi.

XIX asrning ikkinchi yarimida va ayniqsa, XX asrda fizika shunday tez sur'atlar bilan rivojlanib shunday buyuk natijalarga erishdiki, ularni biror boshqa tabiiy fan bilmagan. Ulardan faqat ba'zilarini ko'rsatib o'tamiz. XIX asrning ikkinchi yarmida elektromagnit maydon nazariyasi qurildi, elektromagnit to'lqinlar kashf etildi va o'rganildi. Buning asosida elektro – va radiotexnika gurkirab rivojlana boshladi. XX asrning boshlanishi kvantlar nazariyasining tug'ilishi va nisbiylik nazariyasining yaratilishi bilan nishonlandi. Asrimizning 20 – yillarida kvant mexanikasi yuzaga keldi va hayratda qolarli tezlikda rivojlandi. U nisbiylik nazariyasi bilan birga atom va yadro fizikasi, kattiq jismlar fizikasi va hozirgi zamon fizikasi boshqa bo'limlarining nazariy asosi bo'lib qoldi [2].

Eksperimental fizikaviy tadqiqotlarning o'z ahamiyatiga ko'ra nodir yangi usullari turli yadroviy o'zgarishlarni o'rganish va insoniyatga xizmat qildirish imkonini berdi. Shu asosda yadro energetikasi rivojlandi, sun'iy radioaktivlik esa ishlab chiqarishning har xil sohalarida, geologiyada, biologiyada va meditsinada keng qo'llanilmoqda. Yarim o'tkazgichlar fizikasining muvaffaqiyatlari texnika va elektronikada, shuningdek hisoblash texnikasida chinakam inqilobga olib keldi. Hozirgi kunlarda fizikaning buyuk yutuqlarini hatto oddiy sanab chiqish nihoyatda ko'p vaqt olur edi. Biroq buning zarurati yo'q, inchunin faqat fizika kursini muntazam o'rganib chiqishgina bu yutuqlar ma'nosi va ahamiyatini anglab yetishga imkon beradi. Fizika kursining eng muhim vazifalaridan biri talabalarda olamning hozirgi zamon fizik manzarasi haqida tasavvur shakllantirishdir.

Ma'lumki, fan va texnikaning rivojlanishi jamiyatning iqtisodiy ehtiyojlari bilan aniqlanadi. Ishlab – chiqarishning texnik ko'rsatkichi ma'lum darajada fanning imkoniyatlariga bog'liq. Fizika va texnikaning taraqqiyot tarixi fizikadagi kashfiyotlar texnikaning yangi sohalarini yaratish va rivojlantirish uchun naqadar katta ahamiyat kasb etganligini ko'rsatadi. Fizika texnikaning elektrotexnika va radiotexnika, elektron va hisoblash texnikasi, kosmik texnika va asbobsozlik, yadro energetikasi va lazer texnikasi va boshqalar kabi yangi – yangi tarmoqlari o'sib chiqqan ilmiy fundamenti bo'lib qoldi. Fizika fanining yutuqlari asosida umuman yangi va yanada takomillashgan ishlab chiqarish usullari, asboblari va qurilmalar tadqiq qilinmoqda.

O'z navbatida texnika fizika taraqqiyotiga katta ta'sir ko'rsatmoqda. Ma'lumki, aynan jamiyatning texnik ehtiyoji o'z zamonasida turli inshootlar qurilishi uchun zarur bo'lgan mexanikaning rivojlanishiga olib keldi. Tejamliroq issiqlik dvigatellarini yaratish masalasi termodinamikaning tez rivojlanishini yuzaga chiqardi. Bunday misollarni davom ettirish mumkin. Texnika taraqqiyoti fizik tadqiqotlarning eksperimental usullarini takomillashtirishga ulkan ta'sir ko'rsatmoqda. Hozirgi zamon texnikasi, eksperimentatorlarga zaryadli zarralarni tezlatgichlar, Yerning sun'iy yo'ldoshlari va kosmik stansiyalar, radioteleskoplar, mass – spektrometrlar, lazerlar, elektron hisoblash mashinalari va boshqalar kabi asboblari va qurilmalarini bermoqda.

Agar o'tmishda yangi fizik hodisa ochilishi va uning amaliy qo'llanilishi borasida ko'p o'n yilliklar o'tgan bo'lsa, fizika va texnikaning zamonaviy taraqqiyoti bu vaqt oralig'ining keskin qisqarishi bilan harakterlanadi. Chunonchi, masalan, 1939 yilda neytronlar ta'siri ostida uran yadrolari bo'linishining zanjiriy reaksiyasi kashf etilgan bo'lsa, 1954 yilda dunyoda birinchi sanoat atom elektrostansiyasi (AES) ishga tushirildi. Fan va texnikaning turli tarmoqlarini birgalikdagi zo'r berishlarining ajoyib yutug'i - 1961 yilda amalga oshirilgan insonning kosmosga parvozi bo'ldi.

Oxirgi o'n yilliklarda jahon o'z ko'lami va tezligi bo'yicha misli ko'rilmagan kashfiyotlarning ochilishini boshdan kechiryapti. Hozirgi zamon fan va texnikasi nihoyat darajada tez sur'atlar bilan rivojlanyapti. Ishlab chiqarish usullari va texnologiyasi, foydalanilayotgan asbob – uskunalar muntazam ravishda takomillashyapti va yangilanyapti. Eng muhimi, muhandis – texnik va boshqa mutaxassislariga qo'yiladigan talablar sifat jihatdan o'zgaryapti. Mutlaqo shubxasiz, hozirgi zamonda oliy o'quv yurtlarining ta'lim jarayonida yetarlicha keng va chuqur fundamental tayyorgarlik, shuningdek, mustaqil tadqiqot ishlari malakasini olgan bitiruvchilarigina tez yo'l topa bilishlari va muvaffaqiyatli ishlay olishlari mumkin. Bulardan kelib chiqqan holda oliy texnika o'quv yurtlarida fizika kursining roli va vazifalarini quyidagi shaklda ifodalash mumkin:

a) fizikani o'rganish bitiruvchilarning fundamental tayyorgarligini shakllantirishda va ularda ilmiy dunyoqarash hosil qarashda muhim rol o'ynaydi;

b) fizika ko'pchilik umummuhandislik va ixtisoslashtiruvchi fanlar uchun tayanch fandır;

v) hozirgi zamon ishlab chiqarishi ixtiyoriy tarmog'ining rivojlanish yo'li fizika bilan nihoyatda chambarchas qo'shilib ketadi. Shuning uchun har qanday ixtisos muhandisi o'zining ishlab chiqarish faoliyatida ilmiy – texnikaviy inqilob yutuqlarini faol va ish ko'zini bilgan holda tadbiiq eta olish darajasida fizikani egallashi lozim[3].

1. Tursunov Q.SH., Korjavov M.J.,Olamning fizik manzarasi–umumlashtirish metodi sifatida. Муғаллим ҳам узликсиз билимлендирийў. №3 2021жыл. Илмий-методикалык журнал.
2. Korjavov M.J., Fizika darslarida tarixiylik tamoyillaridan foydalanishning ahamiyati. Eurasian journal of social sciences, philosophy and culture. Innovative Academy Research Support Center. www.in-academy.uz, <https://doi.org/10.5281/zenodo.5774556>, 10.12.2021yil.
3. Korjavov M.J., Fizika-matematika mutaxassisliklari talabalarida modellashtirish kompetensiyasini shakllantirish. O'z.R.Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. Namangan DU Axborotnomasi, 2022 yil 1-son, ISSN: 2181-0427: ISSN:2181-1458. 603–608 betlar.

KVANT MEXANIKASINI O'QITISHDAGI QIYINCHILIKLAR

Korjavov Mustafa Javliyevich¹, Mamarasulov Diyorbek Abdumalik O'g'li²

¹*Katta o'qituvchi, QarshiMII. e-mail: mkorj1965@gmail.com*

²*Talaba, QarshiMII, 1-kurs, Elektr energetika (elektr ta'minoti) yo'nalishi*

Mikroolamda sodir bo'layotgan hodisalarni o'rganuvchi fan-kvant mexanikasi bugungi kunda har xil bilimlar sohasining asosini tashkil qilgan fizikaviy nazariyalar ichida eng umumiy va yagonasi hisoblanadi. Kvant mexanikasining moslik, to'ldiruvchanlik, noaniqlik va Pauli prinsiplari, to'lqin funksiya, moddalar uchun de-Broyl to'lqinlari kabi asosiy tushuncha va tasavvurlari olamning fizik manzarasini tushunishda zamonaviy tabiiy bilimlarning asosi bo'lib qoldi. Shuning uchun "Kvant mexanikasi" o'quv kursi oliy o'quv yurtlarida fizika fanini o'qitish tizimida juda muhim hisoblanadi. Pedagogika oliy o'quv yurtlarida an'anaga ko'ra "Kvant mexanikasi" o'quv kursi umumiy fizika, oliy matematika kurslari o'tilgandan keyin o'qitiladi va bo'lajak fizika o'qituvchisini tayyorlovchi mutaxassislik fanlarining yakuni hisoblanadi. Kvant mexanikasi fanining asosiy vazifasi bo'lajak fizika o'qituvchisiga olamning zamonaviy fizik manzarasini, mikrozaralarning harakati va qonuniyatlarining asosiy prinsiplarini hamda aniq kvantomexanik masalalarni yechishda olingan bilimlarni qo'llay bilishni o'rgatishdan, mikroolamdagi kvant hodisalarning fizik tabiati va sirlari haqidagi bilimlarni mustahkamlashdan iborat.

Tahlillarning ko'rsatishicha, yagona ta'lim standarti va o'quv dasturlar bo'lishiga qaramasdan kvant mexanikasining oliy o'quv yurtlarida o'qitilishida bir-biridan farq qiluvchi har xil yaqinlashish va uslublar mavjuddir. Buning bosh sababi sifatida oliy o'quv yurtlaridagi fizika kafedralarining moddiy-texnika bazasining har xil darajada ekanligini va professor-o'qituvchilar tarkibining mosligi va tayyorgarligi kabilarni keltirish mumkin. Ma'lumki, Akademik litseylarning yuqori kurslarida kvant mexanikasining to'lqin-zarra dualizmi, Geyzenbergning noaniqlik munosabatlari, statsionar holatlar, Plank gipotezasi, fotoeffekt, Bor postulotlari va shu kabi ayrim masala va tushunchalari o'rganiladi. Bu esa bo'lajak fizika fani o'qituvchilarini tayyorlashda kvant mexanikasi kursining o'ta muhimligini ko'rsatadi.

Shunday qilib, bu fanni o'qitayotgan oliy o'quv yurti professor-o'qituvchilarining oldilariga kvant mexanikasini o'qitish va uning masalalarini yechish metodikasi bilan qo'rollangan, ilmiy dunyoqarashi shakllangan, ilmiy-nazariy tafakkurga ega bo'lgan, zamonaviy fizik olam manzarasini bir butunicha tasavvur qila oladigan bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlash vazifasi qo'yiladi. Lekin, o'quv kursining muhimligiga qaramasdan oliy o'quv yurti talabalariga kvant mexanikasi fanini o'qitish metodikasi bilan bog'liq masalalar baxs va munozaralarga sabab bo'lmoqda. Bu birinchidan, fizikaning klassik mexanika, optika, elektrodinamika kabi boshqa bo'limlarida talabalar tasavvuriga sig'dira oladigan va hech bo'lmaganda "hayoliy tajribalar" o'tkaza oladigan real moddiy borliqlarning xossalari va harakatlarini o'rganadilar. Kvant mexanikasida esa mikroolamda kechayotgan hodisalarning makroolamda analogiyalarining yo'qligi sababli professor-o'qituvchilar ham o'tilayotgan o'quv materialini ko'rgazmali tushuntirishda asosiy qiyinchiliklarga uchraydilar. Ikkinchidan, kvantomexanik hodisalarning fizik modellari murakkab matematik xisoblash apparati bilan tavsiflanadi. Natijada talabalar kvant mexanikasi masalalarini yechishda qiynalغانliklari uchun fanni to'liq o'zlashtira olmaydilar. Maktab va oliy o'quv yurtlarida fizikani o'qitish bo'yicha har xil o'quv-metodik qo'llanma va tavsiyalarni tahlil qilish shuni kursatadiki, ularning avtorlari asosan o'quv metodlarini rivojlantirish va masalalarni yechish yo'llarini takomillashtirishga e'tibor berishadi-

yu, masalalarni mavzularning aktualligi bo'yicha tanlashga e'tibor bermaydilar. Ko'pgina adabiyotlarda talabalarning bilimini va qobiliyatini, masalalarning qiyinlik darajalarini hisobga olib tanlash bo'yicha tavsiyalar berilgan bo'lsada, masalalarni tanlashning ilmiy asoslangan yagona metodologiyasi yo'q. Shuning uchun fizika fani, xususan kvant mexanikasi bo'yicha masalalarni tanlash va yechish yangicha yondoshish talab etadi. Bugungi kunda kvant mexanikasi masalalarini yechishda matematik apparatning murakkabligi, nazariy materiallarni ko'rgazmali tusuvvur qilib bo'lmasligi va mikroolamdagi hodisalarning mavhumligini hisobga olib, o'qitishning yangi texnologiyalari, xususan axborot kompyuter texnologiyalar (AKT) talab etiladi. Hozirda amaliy programmalar vositalari bozorida ko'p miqdorda integral programma maxsulotlari paydo bo'ldiki, ulardan fizikani, xususan kvant mexanikasi masalalarini yechishda foydalanish mumkin. Ular ichida sonli xisoblash sistemalari, belgili xisoblash sistemalari muhim o'rin egallaydi.

Bugungi kunda har xil fanlardan, xususan hodisalarni matematik modellashtirish rivojlanayotgan fizika fanini o'qitishda test olishdan tortib, jarayon va hodisalarni modellashtirishgacha kompyuter texnologiyalari keng qo'llanilmoqda. Fizika fanini o'qitishda AKTlardan foydalanishning aktualligi shundan iboratki, XXI asr - AKTlar asri,- deb tan olingan davrda rivojlangan jamiyatda o'quvchi va talabalarlarning kompyuter savodxonligini oshiribgina qolmasdan, har xil kompyuter programmalarini qo'llab o'qitish jarayonida ijodiy imkoniyatlarini rivojlantirishdir. Bugungi kunda kompyuter texnologiyalari ko'pgina bolalar hayotining ajralmas qismiga aylangan. Ular kompyuterdagi ma'lumotlarni oddiy o'quv kitoblardagiga nisbatan katta qiziqish bilan qabul qiladilar. Albatta, kompyuter texnologiyalari tabiiy tajribalarni, laboratoriya ishlarini, o'qituvchining o'zini to'lig'icha almashtira olmasada, ularni me'yorda va o'z o'rnida ishlatish ijtimoiy so'rov natijalariga ko'ra o'quvchilarning o'quv materialini o'zlashtirishida yuqori natijalar beradi. Bugungi yosh avlod uchun kompyuter va u bilan bog'liq bo'lgan narsalar kundan-kunga tabiiy hayotiy zaruratga aylanmoqda. Shuning uchun o'qitish jarayonida o'quvchiga kompyuterdan foydalangan o'qituvchi o'ta yaqin va zamonaviy tuyuladi. Bu esa o'zaro shaxsiy munosabatlarning tez o'rnatilishiga va demak, o'qitishning samaradorligiga ta'sir qiladi. O'quvchilar uchun yangi imkoniyatlar ochiladi va o'rganilayotgan fanga qiziqishi ortadi.

Fizika darslarida AKTdan foydalanib dars o'tishning bir necha afzalliklarini keltirish mumkin: yangi mavzularni o'tishda tekst, formula, rasmlarni ko'rsatishi; animatsion tajribalarni ko'rsatishi; masalalarni yechish uslubini ko'rsatishi; kompyuterda laboratoriya ishlarini o'tkazishi; o'quvchilarning bilimini aniqlashi; o'quvchilarning tadqiqotchilik faoliyatini tashkil etishi; talabalarning individual ishlashi uchun tarqatma materiallarni, nazorat va mustaqil ishlarni tayyorlashi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Стародубцев В.А., Чернов И.П. Разработка и практическое использование мультимедийных средств на лекциях//Физическое образование в вузах – 2002. – Том 8.– № 1. с. 86-91.

2. Гомулина Н.Н. Обучающие интерактивные компьютерные курсы и имитационные программы по физике //Физика в школе. М.: № 8 / 2000. – С. 69 – 74.
3. Tursunov Q.SH., Korjavov M.J.,Olamning fizik manzarasi–umumlashtirish metodi sifatida. Mug'allim ham uzliksiz bilimlendirio'. №3 2021jыл. Ilmiy-metodikalыk jurnal.
4. Korjavov M.J., Fizika darslarida tarixiylik tamoyillaridan foydalanishning ahamiyati. Eurasian journal of social sciences, philosophy and culture. Innovative Academy Research Support Center. www.in-academy.uz, <https://doi.org/10.5281/zenodo.5774556>, 10.12.2021yil.
5. Korjavov M.J., Fizika-matematika mutaxassisliklari talabalarida modellashtirish kompetensiyasini shakllantirish. O'z.R.Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. Namangan DU Axborotnomasi, 2022 yil 1-son, ISSN: 2181-0427; ISSN:2181-1458. 603–608 betlar.

TALABALAR TASAVVURIDA SUPER BIRLASHUV NAZARIYSI ELEMENTLARINI SHAKLLANTIRISH

Korjavov Mustafa Javliyevich.

Katta o'qituvchi, QMII, Qarshi shahri. e-mail: mkorj1965@gmail.com

Keyingi davrda insoniyatning fundamental fizikaga qiziqishining ortishi ijtimoiy holatlardan biri bo'lib qolmoqda. Ko'p formulali va murakkab terminli fizika fanining keng jamoatchilik fikrini tortishiga sabab nima,-degan savol tug'iladi. Barcha tabiiy fanlar ichida fizika fanigina olamni butunicha o'rganishni o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi. Faqat fizika fani eng kichik elementar zarralardan tortib, astronomik o'lchamdagi jismlar harakatining bir-biriga bog'liqligini o'rganadi.

XX asrning asosiy ilmiy yangiliklaridan biri shu ediki, bizni o'rab turgan olam har doim bo'lmagan. Olamning zamonaviy modeliga ko'ra, u kengaymoqda, ya'ni galaktikalar bir-birlaridan uzoqlashmoqda. Buning hammasi 10^{10} yil burun ro'y bergan buyuk portlashning natijasidir. Insoniyat tarixida birinchi marta olamning qachon va qanday paydo bo'lganligi, insoniyatning undagi o'rni haqida supersimmetriya va buyuk birlashuv nazariyasi (BBN) ishlab chiqildi. Bu nazariyaga asosan, tabiatdagi barcha o'zgarish va harakatlarning sababchisi qandaydir buyuk kuch (superkuch) bo'lib, har xil o'lchamlarda har xil kattalikda bo'ladi. Bu kuch shunchalik qudrat(quvvat)liki, u olamni yaratishga, uni yorug'lik (energiya) va materiya bilan ta'minlashga yetadi. Unda materiya, fazo, vaqt va o'zaro ta'sir birgalikda mujassam bo'ladi.

Bu buyuk kuchni topish uchun gravitatsion, elektromagnit, kuchsiz va kuchli o'zaro ta'sirlarni birlashtirish kerak bo'ladi. Ularni birlashtirish uchun birinchi qadamni XIX asrning 50-yillarida ingliz olimlari Maykl Faradey va Djeym Klerk Maksvell qo'yishdilar. Ular elektr va magnit hodisalarining bir-biriga bog'liqligini, bu hodisalarni yagona elektromagnit maydon nazariyasi asosida tushuntirish mumkin ekanligini ko'rsatdilar. Bu nazariyaning yutug'i sifatida bugungi kundagi rivojlangan radio, televidenie, elektronika va axborot texnologiyalarini keltirish mumkin.

Elektromagnit va gravitatsion maydonlarning yagona nazariyasini yaratish uchun A.Eynshteyn keyingi qadamni qo'ydi. U umrining oxirgi 35 yilini tortishish va elektromagnit ta'sirlashuvlarni birlashtirishga bag'ishladi. Shu masalani yechish undan insoniyatga meros bo'lib qoldi [1].

XX asr 60-yillarining oxiriga kelib, amerikalik fiziklar Stiven Vaynberg, Sheldon Gleshou va pokistonlik fizik Abdus Salamlar yuqori energiyali (10^{15} K dan yuqori temperaturalarda) jarayonlarda elektromagnit va kuchsiz o'zaro ta'sirlarni birlashtirdilar. 1979 yilda Nobel mukofotiga sazovar bo'ldilar. Elektrokuchsiz o'zaro ta'sirlar kvark va leptonlar o'rtasida amalga oshib, ularni tashuvchi foton, Z- va W-bozonlar 1983 yilda Jeneva yaqinidagi yuqori energiyali tezlatgichlarda qayd etildi. Yagona maydon nazariyasini yaratish mumkin ekanligi isbotlandi [2].

Bugungi kunda nazariyotchilar elektrokuchsiz o'zaro ta'sirni yadroviy kuchli o'zaro ta'sir bilan birlashtirish g'oyalari ustida ishlamoqdalar. Temperatura 10^{22} K gacha ko'tarilganda uchta kuchli, kuchsiz va elektromagnit ta'sirlashuvlar bir xil kattalikda bo'lib qolishadi. Bitta universal ta'sirlashuv mavjud bo'ladi, ya'ni buyuk birlashuv nazariyasi namoyon bo'ladi. Hisoblashlarning ko'rsatishicha $T > 10^{27}$ K da **superbirlashuv** ro'y beradi. Bunda buyuk birlashuv nazariyasida birlashgan uchta ta'sirlashuv va gravitatsion ta'sirlashuv (kuchlar) birlashadi. Bu birlashuv simmetriya tushunchasi bilan bog'liqdir. Agar tabiatdagi zarrachalarni oilalarga guruhlab chiqsak, nozik simmetriyaning mavjudligini ko'ramiz. Kuchlarni matematik tahlil qilish ham nozik xossalari simmetriyaning mavjudligini ko'rsatadi.

Gravitatsion to'liqlarning va uning kvanti-gravitonning mavjudligini 1915 yilda A.Eynshteyn umumiy nisbiylik nazariyasida bashorat qilgan edi. Ikkita ulkan massali jismlar to'qnashib, fazo-vaqtning g'alayonlanishi - gravitatsion to'liqlar xosil bo'ladi va to'qnashish joyidan yorug'lik tezligi bilan tarqaladi. Gravitatsion to'liqlarni juda kuchsiz bo'lishiga qaramasdan ikkita qora tuynukning to'qnashishida 2015 yilning 14 sentabrida LIGO-Lazer-interferometrik gravitatsion to'liqlar observatoriyasida amerikalik fiziklar Rayner Vayss, Kip Torn va Berri Berrishlar birinchi marta aniqlab fizika sohasida inqilobiy burilish yasadilar va 2017 yilda fizika bo'yicha Nobel mukofotiga sazovor bo'lishdilar.

Endilikda kvant nazariyasi yaratilib, butun olam nur (kvant) to'liqining maydoni sifatida idrok etilgan bir paytda, olam «yaxlit jonli bir mavjudot» - deb tan olinmokda. Undagi barcha unsurlar olam deb atalmish tirik mavjudotning a'zolari ekani isbotlangan. «Qur'oni karim»ning «Nur» surasining 35-oyatida «Alloh osmonlar va yerning nuridir, ya'ni ularning barchasini yoritib, yo'qdan bor qilguvchidir»- deyilgan. Bu oyatdan ma'lum bo'ladi, Alloh Yeru osmonni nurdan yaratgan bo'lib, o'zi ham nurdir [3]. Kvantli fikr yuritish, moddaning nurga va aksincha, nurning moddaga (elektron-pozitron annigilyatsiyasi) aylanishini, nur tezligidan tashqarida ham real borliqni ifoda etuvchi o'lcham bor ekanligini aniqladi. Olimlar makon va zamonning moddiy olam ichida mavjudligini, butun olamni qamrab olgan kvant kuchini aniqladilar. Shu jumladan, energiya va vaqt xam Koinot ichida mavjud yashirin tartibning hosilasi ekanligini ko'rsatishdi. Shu tufayli olimlar Koinotdagi barcha jarayonlar tartib ichidagi tartib orqali boshqariladi, - demoqdalar.

Agar bu haqiqat bo'lsa, olamning yagona fizik manzarasini tushunish uchun fazo-vaqtning (simmetriyaning) geometrik xossalarini talabalik davridan chuqur

o'zlashtirmog'imiz lozim bo'ladi. Inson o'z atrofidagi olamni o'rganish, tushunish va bilish uchun yashaydi. Bilish jarayoni esa murakkab va cheksizdir [4,5,6].

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Klayn B. V poiskax. Fiziki i kvantovaya teoriya. Moskva, Atomizdat, 1971.
2. Bekjonov R.B., Yoqubova Sh.K., Choriev B.Ch. Modda tuzilishi. Toshkent, «Fan», 1998.
3. Ziyomhammadov B., Tojiev M., Pedagogik texnologiya- zamonaviy o'zbek milliy modeli. Toshkent, «Lider Press», 2009y.
4. Tursunov Q.SH., Korjavov M.J.,Olamning fizik manzarasi– umumlashtirish metodi sifatida. Муғаллим ҳам узликсиз билимлендириў. №3 2021жыл. Илмий-методикалык журнал.
5. Korjavov M.J., Fizika darslarida tarixiylik tamoyillaridan foydalanishning ahamiyati. Eurasian journal of social sciences, philosophy and culture. Innovative Academy Research Support Center. www.in-academy.uz, <https://doi.org/10.5281/zenodo.5774556>, 10.12.2021yil.
6. Korjavov M.J., Fizika-matematika mutaxassisliklari talabalarida modellashtirish kompetensiyasini shakllantirish. O'z.R.Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. Namangan DU Axborotnomasi, 2022 yil 1-son, ISSN: 2181-0427: ISSN:2181-1458. 603–608 betlar.

FIZIKA FANINI O'QITISHDA FANLARARO BOG'LIQLIKDAN FOYDALANISH USULLARI

Korjavov Mustafa Javliyevich.

Katta o'qituvchi, QMII, Qarshi shahri. e-mail: mkorj1965@gmail.com

Aniq fanlarning ibtidosi, ya'ni dastlabki paydo bo'lgani fizika hisoblanadi. U ijtimoiy-hayotiy zaruriyat sababli falsafadan ajralib chiqdi. Buning boisi hayotda fizik ilmga bo'lgan ehtiyojning ortib borishi va bu fan o'rganadigan bilimlar ko'lamining kengaya borishi edi. Chunki, hayot hamma vaqt taraqqiy etishda va rivojlanishdadir.

Fizika dastlab, o'z tarkibiga ilmi nujumni ham qamrab olgan bo'lsa-da, insoniyatning koinot sirlarini bilishga qiziqishining ortib borishi uning tarkibidan astronomiya fanining ajrab chiqishiga, mamlakatlar, hududlar, joylar, binolar sathini o'lchashga ehtiyojning ortib borishi esa geologiya, geografiya fanlarining ajralib chiqishiga sabab bo'ldi. Huddi shuningdek, davrlar o'tishi bilan kimyo, zoologiya, biologiya fanlari ham hayotiy ehtiyojlarning ortib borishi sababli fizika tarkibidan ajralib o'zlari alohida yo'nalishda ilmiy tadqiqot olib bordi O'tgan asrlarda ro'y bergan ijtimoiy – tarixiy muhit sababli fan va texnika, ishlab chiqarish, ayniqsa harbiy texnika rivojlanishi o'ta jadallashib ketganligi bois, bu fanlar ham o'z navbatida tarkiblaridan yangi-yangi fanlar ajralib chiqishini taqozo qildi. O'z navbatida fizika, mexanika, molekulyar fizika, elektrodinamika, optika, atom va yadro fizikasi kabi tarkibiy qismlarga bo'linib ketdi.

Turli fanlarning bir-biriga bo'lgan aloqalari, ularning kuchli yoki kuchsiz darajada bir-biri bilan bog'lanishi, o'qitish jarayonida bir-birini taqozo etishi integratsiyalashuv jarayonlari ta'siri ostida yuzaga keladigan fanning rivojlanishiga oid zamonaviy tendensiyalarni o'qitish mazmunida ochib berish metodi bo'lib xizmat qiladi. Bunday tendensiyalar elementlari hali unchalik yetarlicha to'liq bo'lmas-da, o'z ifodasini topib bermoqda. Fizik tushunchalarga tayanish fizik bilimlarning yangi-yangi qirralarini ochib beradi, shu bilan birga bir vaqtning o'zida fizik bilimlar ham umumlashgan mazmunga ega bo'lib boradi. Fanlarning bir-biri bilan bo'lgan bunday aloqadorligi hisobiga o'quv predmeti o'quvchilar uchun faqat bilimlar tizimigina emas, balki metodlar tizimi sifatida ham namoyon bo'ladi. Demak, fanlararo aloqadorlik o'quv mavzulari mazmunini har tomonlama, atroflicha ochib berish uchun zarurdir.

Integratsiya fanlararo aloqalarni o'rnatish, turli ta'lim dasturlari o'rtasidagi o'zaro ta'sir orqali ta'lim mazmunining yaxlitligiga erishish jarayoni va natijasidir.

Fanlarning bir-biriga bog'liqlik qoidalarini aniqlash va uni o'quv jarayonida muvaffaqiyatli qo'llash quyidagi yutuqlarga erishishimiz uchun sabab bo'ladi:

1) Har bir fanning o'quv mavzulari bo'yicha fanlararo bog'lanishining hajmini real aniqlash hamda unga sub'ektiv yondoshish ehtimolini pasaytirish;

2) Har bir fanning muhim g'oyalarini ochib berishda ko'mak beradigan, ular bilan kuchli darajada bog'langan fanlarning asosiy mazmuniga o'quvchilar e'tiborini qaratish;

3) Fanlar o'quv mazmunining murakkablashib borishiga parallel ravishda ular o'rtasidagi bog'lanishning ham mustahkamlana borishini turli didaktik vositalarni qo'llagan holda, bunday bog'liqlikni kuchaytirish maqsadida tashkiliy ishlarni amalga oshirish;

4) Har bir fan o'quv predmetlarining turli vositalari yordamida, ularning bog'liqlik va uzviy birligi, to'g'risida bilim olinishiga qiziqishni shakllantirish;

5) O'qituvchi va o'quvchilarning o'zaro ijodiy hamkorlik qilishlariga erishish;

6) Hozirgi zamon dunyoqarashi hamda uning muammolari va masalalarini o'qitilayotgan fan va u bilan bog'liq fanlar aloqadorligi nuqtai-nazaridan hamda hayot bilan aloqadorlik asosida o'rganish.

Komil inson tarbiyasi bosh maqsadimiz ekan, buning uchun o'qituvchi keng dunyoqarashli, chuqur bilimli va yuksak ilm malakasiga ega bo'lishi, shuningdek pedagogik metod va usullarni yaxshi bilishi, ilg'or ish tajribalari, pedagogik va axborot texnologiyalaridan xabardor bo'lishi, o'z darsi mazmuniga ko'ra ularni qo'llay bilishi, o'zi dars o'tadigan fan bo'yicha kerakli adabiyotlar, ko'rgazmali qurol va didaktik materiallar to'plashi, ulardan dars mavzusi mazmuniga ko'ra unumli foydalanishi zarur.

Yuqorida ko'rsatilgan talablar darajasida dars berish va dars jarayonida fanlararo bog'liqlik prinsiplaridan foydalanib dars samaradorligini oshirish uchun o'qituvchiga quyidagi metodik tavsiyalarni beramiz:

1. Fanlarda bo'layotgan o'zgarish va yangilanishlardan doimo xabardor bo'lib turish va uni to'g'ri baholay olish, o'zi o'zlashtirgan bilimlar ko'lamini unutmaslik, aksincha, uni kengaytirib borish va ijro malakasini oshiib borishi uchun to'xtovsiz o'z ustida ishlash;

2. Dars mavzusiga ko'ra metod va usullarni to'g'ri tanlash va ularni muvaffaqiyatli amalga oshirish bu metodlarning to'g'ri tanlanganligi va mavzuni yoritishdagi o'rnini to'g'ri belgilash;

3. Dars mavzusiga ko'ra faoliyat turlarini to'g'ri tanlash bu faoliyat turlari darsning mazmunini tashkil qilishini unutmaslik faoliyat turlaridan foydalanish ketma-ketligini to'g'ri belgilash (dars strukturasi).

4. Dars mavzusi mazmuniga ko'ra qaysi fan bilan bog'liqlik holda dars o'tish hamda bu darsda qaysi faoliyat turlaridan foydalanish yaxshi natija berishini to'g'ri belgilash va har bir faoliyat turiga bog'liq bo'lgan fanni aniqlab faoliyat jarayonida qo'llash.

5. Mavzuga mos dars rejasini tanlash va uni amalga oshirish malakasini egallash o'quvchilarga shaxsan amalga oshirish metodining boshqa metodlarga nisbatan samarasi yuqori ekanligini bilish;

6. Akademik litseyining fizika va texnika kutubxonasini, axborot-resurs markazini tashkil qilish va uni kerakli o'quv-uslubiy, siyosiy-ijtimoiy, ilmiy hamda turli sohalaridagi materiallar, asarlar bilan boyitish va ulardan dars jarayonida mavzu mazmuniga ko'ra unumli foydalanish;

7. Fizika va texnika kutubxonasi xazinasining doimo to'liq bo'lishi, uning turlarga va sohalariga ko'ra joylashtirilishi, foydalanishni nazorat qilish, ehtiyot qilib saqlash, ulardan foydalanish uchun zarur bo'ladigan texnik jihozlarni saqlash va zarur vaqtda ishlata bilish;

8. Maxsus fizika va texnika (yoki to'garak) xonasining bo'lishi va unda fizik va texnik adabiyotlar, ko'rgazmali hamda tarqatma-didaktik materiallar, texnik vositalar, magnitofon, audio-video apparatlari, monitor, axborot-kommunikatsion texnologiyalar vositalari, devor stendlari (bannerlar) va boshqalarning bo'lishiga erishish;

9. Har bir o'quvchining O'rta Osiyodan yetishib chiqqan va fizik ilm hamda uning amaliyotida muvaffaqiyatli ijod qilib tariximizda iz qoldirgan alloma olimlar hayoti, ijodiy faoliyati va qoldirgan ilmiy merosi to'g'risida chuqur bilimga ega bo'lishiga erishish uchun ular to'g'risida qisqa va mazmunli ma'lumotlar keltirilgan, devoriy rasmlar, bukletlar, foto stendlar bilan fizika xonasi va uning atroqini jihozlash.

Ta'limdagi integratsiya – bu odamlarda ijodiy fikrlashni rivojlantirishga qaratilgan mexanizm. U madaniyat savodxonligini jadallashtirish, tizimlashtirish va o'zlashtirishga qaratilgan. ta'limda nafaqat fanning turli sohalarini birlashtirish va aloqa nuqtalarini ko'rsatish, balki odamlarga atrofimizdagi dunyo ajralmas ekanligi haqida tushuncha berishga qaratilgan. Shunga o'xshash yondashuvning turli fanlarga nisbatan qo'llanilishi katta yordam beradi. Shunday qilib, o'quvchilar butunni ko'rishga o'rgatiladi muhit bir butun sifatida. Agar siz rivojlanishning ushbu yo'nalishidan chetga chiqsangiz, integratsiya sub'ektlararo aloqalar mavjudligining yuzaki bayonotiga aylanadi.

Nima uchun fanlararo integratsiya muhim?

Fanlararo o'qitish o'quvchilarga real hayotiy sharoitlarda taqdim etilgan ilmiy masalalar va muammolarni tushunishga yordam beradi. Fanlararo o'qitish ularga har

qanday tegishli fanlar bilan bog'liq ko'nikma va bilimlarni qo'llash orqali muammolarni hal qilishda yordam beradi.

Fanlararo ta'lim – bu fanlarni birlashtiradigan rejalashtirilgan tajriba izchil dastur yoki loyiha. Turli fanlar birdek rejalashtiradi va amalga oshiradi. Fanlar bitta o'quv sohasiga (masalan, tillar, fanlar) yoki bir nechta o'quv dasturlariga to'g'ri kelishi mumkin [1].

- yangi bilim yoki ko'nikmalarni o'rganish va yangicha yondashuvni rivojlantirishni;

- oldingi bilim, tushuncha va ko'nikmalarga tayanishni;

- jamoaviy bilimlarni yangi muammolarga yoki ta'limning boshqa sohalariga yo'naltirishni ta'minlaydi.

Ta'limga integratsiyalashgan yondashuvning afzalliklari

O'quvchi uchun:

- ❖ Dunyoning yanada ob'ektiv va har tomonlama tasvirini, yaxlit dunyoqarashni va umumiy madaniyatni shakllantirish va rivojlantirish

- ❖ Bilimni ko'proq qiziqtiradigan, shaxsan mazmunli va mazmunli idrok etishularning dolzarbligi va ijtimoiy ahamiyatini tushunish orqali (motivatsiya)

- ❖ Intellektual ijodiy fikrlashni rivojlantirish imkoniyatlari

- ❖ O'z bilimlarini amaliyotda faolroq qo'llash, chunki bilim o'zining amaliy xususiyatini osonroq ochib beradi

- ❖ O'quv jarayonida ortiqcha yuklarni bartaraf etish

O'qituvchi uchun:

- ❖ Dunyo haqidagi ilmiy g'oyalarning zamonaviy darajasiga muvofiqligi;

- ❖ Talabalar oldida dunyoning ko'p o'lchovli rasmini dinamikada, bir nechta o'zaro bog'liqlikda ochish qobiliyati;

- ❖ "O'z" fanini o'qitishda "ufqlar" ni kengaytirish va faoliyatning yangi istiqbollari amalga oshirish;

- ❖ qituvchi O'z predmetini yangicha ko'radi va ochib beradi, uning boshqa fanlar bilan aloqasini yanada aniqroq anglaydi;

- ❖ Integral yondashuvga mos keladigan talaba (o'qituvchi) bilan o'zaro munosabatlarning yangi uslubiy shakllarini izlashga rag'batlantirish;

- ❖ Umumiy muammolarni hal qilishda turli mutaxassislarning sa'y-harakatlarini birlashtirish, talabalarning qiymat yo'nalishlari va motivatsiyasini hisobga olish qobiliyati;

- ❖ Shaxsni shakllantirish, rivojlantirish va tarbiyalash, uning kognitiv niyatlari, qobiliyatlari va imkoniyatlarini hisobga olgan holda;

- ❖ Talabalarning tabiiy-ilmiy tafakkurini shakllantirish;

- ❖ Sifatli yangi pedagogik natija olish.

Fizika fanini o'qitish jarayonida ma'lum darajada qolgan aniq fanlar, ijtimoiy-gumanitar, shuningdek amaliy fanlarga ham murojaat qilinadi. Bu esa fizika faoliyatlarining qaysi biri dars jarayonida qo'llanilayotganligiga bog'liq. Masalan: Musiqa fanining tovushlar mavzusida fizika faniga, ya'ni tovushning havo tebranishi ekanligi, u jismlarning harakati yoki bir-biriga to'qnashishi natijasida hosil bo'lishi, tovushlarning yo'g'on yoki ingichka bo'lishi ma'lum vaqt davomidagi tebranishlar soniga, ya'ni ma'lum bir soniya vaqt davomida

tebranishlar soni qancha ko'p bo'lsa tovush shuncha ingichka, qanchalik kam bo'lsa tovush shu darajada yo'g'on bo'lar ekan. Bundan tashqari tovushlarning qattiq yoki sekin bo'lishi tebranish amplitudasiga, ya'ni tebranish kengligiga bog'liq ekan. Tebranish kengligi qanchalik bo'lsa tovushning qattqlik darajasi ham o'sha darajada bo'lar ekan. Shuningdek, tovush balandligini fizik asbob kamerton yordamida aniqlanar ekan. Kamerton ma'lum soniyada aniq tebranishlar sonini belgilar va musiqada ma'lum bir tovush balandligini belgilar ekan. Qo'lda tayoqcha bilan urib chalinadigan kamerton bir soniyada 440 marta tebranish berar va bu musiqada 1-oktava lya tovushining balandligi ekan. Lekin, hozirgi davrda puflab chalinuvchi kamertonlar ham ishlab chiqarilgan bo'lib, bu kamertonda musiqaning bir oktava oralig'idagi 12 tovushining ham balandligini aniqlash mumkin. Bunday kamertonlarning qulaylik tomoni, unda juda ko'p torlari bo'lgan fortepiano, royal, chang kabi cholg'u sozlarini sozlash imkoniyati kengroqdir. Bundan tashqari musiqada fizik asboblardan Melstel metronomi ishlatiladi. Bu asbob fizik olim Melstel tomonidan kashf etilgan bo'lib, piramida shaklida yasalgan va soat kabi burab dam solinadi. Uning o'ng va chapga harakatlanuvchi mayatnigi bo'lib, unga maxsus posangi tosh o'rnatilgan. Toshni qanchalik pastga tomon siljitilsa, mayatnikning harakati shu darajada tezlasha boradi. Metronom korpusiga maxsus shkala o'rnatilgan bo'lib, bu shkala bo'laklarga bo'lingan. Agar mayatnik toshini minutga 80 marta tebranishi lozim bo'lsa 80 belgisi qo'yilgan shkalaga to'g'rilab qo'yiladi. Melstel metronomida ijro etilayotgan musiqiy asar tezligi aniqlanadi va tartibga solinadi, ya'ni uning ijro davomida tezlashib ketishiga yoki sekinlashib qolishiga yo'l qo'yilmaydi.

Bu metronom ayniqsa musiqa ijrochiligini, ya'ni uning cholg'u ijrochiligi, xonandalik kabi turlarini, shuningdek, dirijyorlik san'atini endi o'rganayotgan o'quvchi va talabalar uchun juda katta yordam beradi. Ko'p hollarda, ayniqsa milliy musiqa asarlarimiz yozilgan notalarga asar tempi bilan birga M. M. 80, M.M. 40 yoki M. M. 120 va hokazo deb yozib qo'yiladi. Bu esa metronom mayatnigidagi toshni shkalaning qaysi joyiga qo'yish lozimligini ko'rsatadi. Albatta, musiqa darslarini o'tish jarayonida mana shunday fizik qonuniyatlardan hamda ishlab chiqarilgan fizik asboblardan foydalanish jarayonida o'quvchilarga shu qonuniyatlar mohiyatini, mazmunini, uning fizika faniga dahldor ekanligini, shuningdek, ishlab chiqilgan to'g'rirog'i yaratilgan fizik asboblarning tuzilishi, ishlash prinsiplari hamda ulardan musiqada qanday qilib foydalanish yo'l-yo'riqlari to'g'risida tushuncha berib o'tish, fizika fani va musiqaning mushtaraklik tomonlarini tushuntirish maqsadga muvofiqdir [1,2].

Fizikaning informatika bilan qanday aloqasi bor?

Fizika va kompyuter fanlari bir-birini to'ldiruvchi ikkita sohadir. Fizika fani muammolarni hal qilishning analitik nuqtai nazarini va tabiatning asosiy tushunchasini ta'minlaydi, informatika esa o'zining nazariy qiziqishiga ega bo'lishdan tashqari, amaliy va sotiladigan ilovalar qilish qobiliyatini oshiradi.

Video ma'lumot bilan ishlash. Dars mavzusi yoki muammoli masalani aniqlash uchun qisqa metrajli ilmiy-ommabop multfilmlardan yoki to'liq metrajli filmlardan parchalar ko'rsatish ham mumkin. Kompyuterda dasturiy vositalaridan keng

foydalanib, virtual laboratoriyalardan foydalanish, tarqatma va ko'rgazmali vositalar tayyorlash, turli test va boshqotirmalar tuzish imkoniyatlari ham mavjud.

Tarix va fizika o'rtasida qanday bog'liqlik bor?

Fiziklar tomonidan qayd etilgan va ko'rib chiqilgan faktlar tajriba va kuzatish orqali o'z xohishiga ko'ra takrorlanishi mumkin edi, tarixchilarning faktlari esa topilgan yoki xulosa qilingan yozuvlardan edi.

Kim fizikaning otasi deb ataladi?

Galileyni „zamonaviy kuzatuv astronomiyasining otasi“, „zamonaviy fizikaning otasi“, „fanning otasi“ va „zamonaviy fanning otasi“ deb atashgan.

Tabiatning birgina obyekt haqida bir butun bilim hosil qilish uchun turli fanlar qatori biologiya, kimyo, fizika fanlarini bog'lab o'rgatish maqsadga muvofiqdir [1,3].

Fizika fani va biologiya fanining integratsiyasi

Fizika tirik organizmlarda sodir bo'layotgan jarayonlarni tushuntirish uchun ishlatiladigan tabiatning eng umumiy qonunlarini o'rganadi. Fizika va biologiya darslarida olingan bilimlarga asoslanib, men quyidagi metodlardan foydalanaman.

Birgalikda tadqiqot o'tkazish. Darsda, tegishli mavzuni tahlil qilganda, men o'quvchilarga birgalikda tadqiqot olib borishni taklif qilaman (buni uyda yakka tartibda ham qilishingiz mumkin). Masalan, "Atmosfera bosimi" mavzusini o'rganayotganda biz uning inson hayotiga ta'sirini muhokama qilamiz. Ma'lumki, ob-havo o'zgarganda o'zini yomon his qilishining sababi atmosfera bosimining o'zgarishi va natijada ichki bosim bilan bog'liq. Odatda vazokonstriksiya – kengayish tufayli ichki bosim tashqi bosimga "moslashishi" kerak. Men talabalarni tashqi bosim o'zgarganda ularning ichki bosimi qanday o'zgarishini kuzatishga taklif qilaman. Ushbu turdagi mashg'ulotlar uyda o'tkazilishi mumkin. Dars oxirida qolgan vaqtni tajriba ma'lumotlarini maktab stendiga joylashtirish mumkin bo'lgan jadvalga yozib olish samaraliroq bo'ladi.

Misol. Qon tomirlarining elastikligini o'rganish. Maqsad: tashqi atmosfera bosimi o'zgarganda ichki qon bosimi qanday o'zgarishini bilish. Uskunalar: barometr, tonometr (yoki qon bosimini o'lchash uchun boshqa asbob), natijalar jadvali. Tajriba ma'lumotlarini olgandan so'ng, talabalar ma'lum kunlardagi sog'lig'i va bosim farqini solishtirishlari, tomirlarining elastikligi to'g'risida xulosa chiqarishlari mumkin.

Kimyo bilan integratsiya

Kimyoviy elementni tasvirlash rejasidan foydalanish. Issiqlik miqdori, moddalarning o'ziga xos issiqlik sig'imi va shunga o'xshashlarni topishning hisoblash muammolariga "Moddaning agregat holatlari", "Fazali o'tish", "Atom tuzilishi" mavzularini o'rganayotganda, men kimyoviy moddalar bilan bog'liq savollarni qo'shaman. elementlarning xususiyatlari, qiziqarli faktlar, boshqa kimyoviy elementlardan ushbu moddani olish usullari ...

Misol... Bu kimyoviy element atomida 17 proton va 17 neytron bor. Ushbu kimyoviy elementni reja bo'yicha ta'riflang:

1. Davriy jadvaldagi joylashuvi. A) XE belgisi; B) davr raqami (katta yoki kichik); B) guruh raqami (asosiy (A) yoki ikkilamchi (B) kichik guruh); D) nisbiy atom massasi (Ar); E) seriya raqami.

2. Atom tuzilishi: A) atom formulasi (atom tarkibi - protonlar, neytronlar, elektronlar soni); B) atom tuzilishi sxemasi; C) elektron formula (Klechkovski qoidasi - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$); D) energiya diagrammasi.

3. Atomning xossalari: A) metall yoki metall bo'lmagan atom; B) elektronlarni beradi yoki oladi; B) oksidlovchi yoki qaytaruvchi; D) oksidlanish holati: eng yuqori oksidlanish holati ("+" qiymatiga ega va soni bo'yicha No guruhi qiymatiga teng va 8 raqami va guruh raqami o'rtasidagi farqqa teng); E) oksidlanish-qaytarilish xususiyatlarini (metall va metall bo'lmagan) qo'shni XElar bilan solishtirish: bir davrda, guruhda.

4. Moddaning tavsifi. A) oddiy moddaning formulasi; B) kimyoviy bog'lanish turi, kristall panjara turi; C) xususiyatlar.

NATIJA

Tasavvur qilaylik, biz maktab ta'limida integratsiyani amalga oshirmoqdamiz. Bu biz maqsad qilishimiz mumkin bo'lgan natija:

1. Bilim tizimli bo'lishi kerak.
2. Kognitiv qiziqishlarni rivojlantirish.
3. E'tiqodlarni shakllantirish va shaxsiy rivojlanish.
4. Mavjud ma'lumotlarni umumlashtirish qobiliyati.

XULOSA

Integratsiyalashgan darslar quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- birinchidan, dars bolaga turli xil bilimlar berishi;
- ikkinchidan, o'qituvchi maktab o'quvchilarining bilimga qiziqishini oshirishi;
- uchinchidan, o'qituvchi o'quvchilarning fikrlash faoliyatini faollashtirishi;
- nihoyat, o'quvchilarning fikrlash faolligini oshirishi kerak, bolalar ijodkorlik, aql-zakovatni namoyon etishlari kerak.

1. Fanlararo aloqadorlik o'quv mavzulari mazmunini har tomonlama, atroflicha ochib berish uchun zarurdir;

2. Fizika fanining muhim g'oyalarini ochib berishda ko'mak beradigan, ular bilan kuchli darajada bog'langan fanlarning asosiy mazmuniga o'quvchilar e'tiborini qaratish lozim;

3. Fanlarning bir-biriga bog'liqlik darajalarini, shuningdek bu fanlarda bo'layotgan o'zgarishlar, yangi tadqiqot natijalari, yangilanishlardan xabardor bo'lib borish hozirgi zamon o'qituvchisiga qo'yilgan talab bo'lib, u dars saviyasi, mavzu mazmunining o'quvchilar ongiga singdirilishi va uning beradigan samarasining oshishida asosiy omillardan biri bo'lib hisoblanadi;

4. Dars mavzusiga ko'ra metod va usullarni to'g'ri tanlash, shuningdek ularni muvaffaqiyatli amalga oshirish bu metodlarning to'g'ri tanlanganligi va mavzuni yoritishdagi o'rnini o'qituvchi to'g'ri belgilashi kerak[1].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. E.S.Nazarov, G.I.Hamrayeva. Fizika darslarida fanlararo bog'lanishning ahamiyati. "Zamonaviy fizika va astronomiya yutuqlari: muammo va yechimlar" Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami, (25-26 mart), Toshkent –2012. 110-112-b.

2. Научно-практическое образование, исследовательское обучение, STEAM образование: новые типы образовательных ситуаций: Сборник докладов IX Международной научно-практической конференции «Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве».
3. Korjavov M.J., Fizika darslarida tarixiylik tamoyillaridan foydalanishning ahamiyati. Eurasian journal of social sciences, philosophy and culture. Innovative Academy Research Support Center. www.in-academy.uz, <https://doi.org/10.5281/zenodo.5774556>, 10.12.2021yil.

TA'LIM JARAYONIDA INTERFAOL O'QITISH USULLARIDAN FOYDALANISHNING NAZARIY VA USLUBIY ASOSLARI

Djurayeva Gavhar Qo'ldoshevna

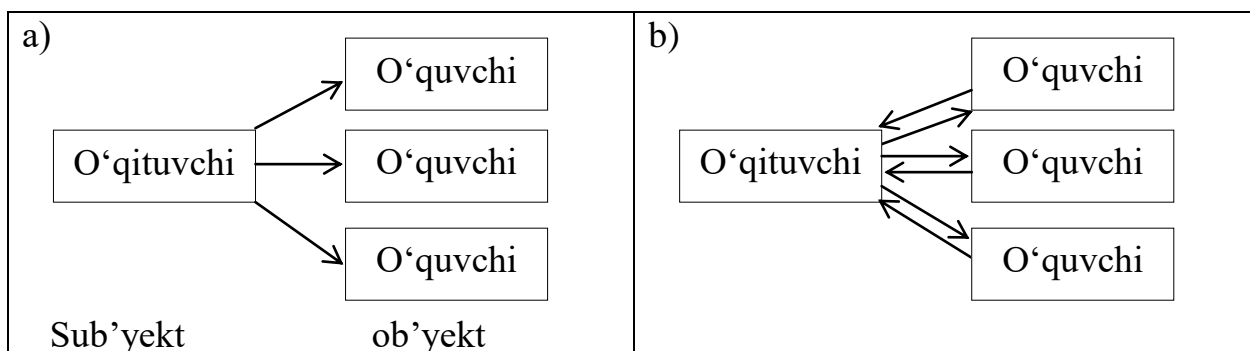
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining Toshkent filiali o'qituvchisi

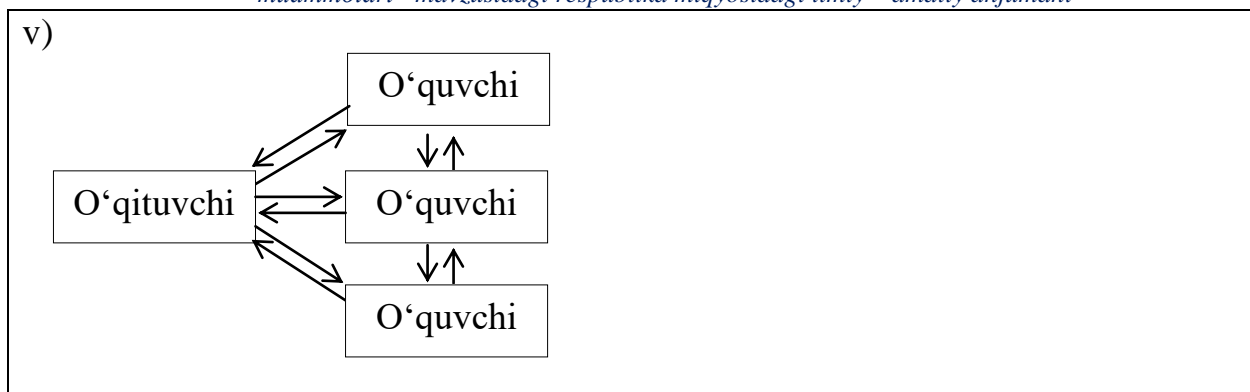
Annotatsiya: Mazkur maqola ta'lim tizimida qo'llaniladigan metodlarning shakllari, interfaol metodlarning afzalliklari va mavjud muommolar hamda yondashuvlarga bag'ishlanadi. O'quv mashg'ulotlarini interfaol metodlar asosida tashkil etish o'quvchilarning o'zini o'zi rivojlantirish imkoniyatlarini kengaytiradi va fanga bo'lgan qiziqishlarini oshirib, ijodiy, tanqidiy, kreativ fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: passiv metodlar, faol metodlar, interfaol metodlar, kreativ fikrlash, o'zini-o'zi rivojlantirish, mustaqil ta'lim.

O'qituvchi va o'quvchilar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarning uchta shakli ma'lum bo'lib, hozirgacha ta'lim tizimida ham keng qo'llanilib kelinmoqda. Bular passiv (an'anaviy), faol va interfaol metodlarni o'z ichiga oladi.

Passiv metodlar o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi o'zaro ta'sir shakli bo'lib, unga ko'ra o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi o'zaro ta'sir shakli bo'lib, unga ko'ra o'qituvchi asosiy faoliyat yurituvchi bo'lib, mashg'ulotni olib boradi va o'quvchilar passiv sub'yekt, tinglovchi sifatida ishtirok etadi. O'qituvchining o'quvchilar bilan aloqasi amaliy mashg'ulotlarda so'rovlar, nazorat ishlarini bajarish orqali amalga oshiriladi. asosiy maqsad imkon qadar ko'proq axborot berishdan iborat bo'ladi.





1-rasm. Mashg'ulotlarni tashkil etishning turli shakllarida o'qituvchi va o'quvchilarning o'zaro munosabatlari: a) passiv (an'anaviy); b) faol; v) interfaol metod.

Ta'lim jarayonida qo'llaniladigan har qaysi yo'nalishdagi metodlarning o'z afzalliklari va kamchiliklari mavjud.

Ta'limda qo'llaniladigan passiv metodlarning asosiy afzalligi o'qituvchi oddiy tayyorgarlik va cheklangan vaqt oralig'ida nisbatan katta hajmdagi o'quv materialini taqdim etish imkoniyatiga ega bo'ladi. O'qitish metodlarini soddalashtiradi, tayyorgarlikka hamda o'quvchilar bilimni nazorat qilishga kamroq vaqt sarflanadi.

Passiv metodlarning kamchiligi o'qituvchining o'quvchilarga individual yondashuv imkoniyatlari cheklangan bo'lib, sinfda ko'pchilikni tashkil etuvchi, o'rtacha o'zlashtiruvchi o'quvchilarga mo'ljallangan material va topshiriqlar bilan faoliyat olib boriladi. Differensial yondashuv bo'lmaganligi sababli iqtidorli o'quvchilar o'rtacha o'zlashtiruvchilar darajasiga tushib qolsa, past o'zlashtiruvchilar yanada orqada qolib ketadi. Shu bilan birga bu metodlar o'quvchilarning shaxsiy rivojlanish imkoniyatlarini cheklab qo'yadi. Dogmatizm (to'g'riligini isbotlash talab etilmaydi) asosida ma'lumotlar beriladi (an'anaviy ma'ruzalar).

Faol metodlar o'qituvchi va o'quvchilar o'rtasidagi o'zaro ta'sir shakli bo'lib, ular dars davomida bir-biri bilan muloqotda bo'ladi, ya'ni, o'quvchilar darsning faol ishtirokchilariga aylanadi. Hozirgi vaqtda ushbu usul seminar va laboratoriya mashg'ulotlarida keng qo'llanilib kelinadi. Ob'yekt va sub'yekt orasidagi faol aloqa natijasida o'qituvchining o'quvchilar o'zlashtirish darajalarini aniqlab olish va differensial yondoshish imkoniyatini kengaytiradi. Natijada, iqtidorli o'quvchilar o'z bilim darajasida topshiriqlar olishi hisobiga rivojlanishda davom etadi, mashg'ulotda zerikib qolmaydi. Past o'zlashtiruvchilar alohida yondashuv, e'tibor hisobiga o'rtacha o'zlashtiruvchilar darajasiga yetib olishga intiladi, oradagi farqni qisqartiradi. O'rtacha o'zlashtiruvchi o'quvchilarda ham iqtidorlilar safiga yetib olish imkoniyati ortadi.

Faol metodlarning kamchiligi o'quvchilarga individual yondashuv uchun o'qituvchidan juda ko'p kuch va vaqt talab etadi. Ko'p sonli sinflar bilan ishlashda qiyinchiliklar tug'diradi. O'quvchilarda o'qituvchi yaratgan imkoniyat darajasidagina rivojlanish imkoniyati mavjud bo'ladi.

Interfaol metodlarga o'qituvchi va o'quvchilar o'rtasidagi, shuningdek, o'quvchilarning o'zaro ta'siriga asoslangan metodlar kiradi. Interfaol metodlarning yuqoridagi ikki metodlar guruhidan farqi sub'yekt-sub'yekt aloqalarning ham mavjudligidir. Shu bilan birga faol munosabatlar nafaqat o'qituvchi-

o'quvchi yo'nalishiga qaratiladi, balki o'quvchi-o'qituvchi yo'nalishida ham faol aloqa o'rnatiladi. Ta'lim oluvchilar rejalashtirilgan, tashkillashtirilgan o'quv hamda baholash jarayonida maksimal ishtirok etadi. O'qituvchi faqat axborot manbai emas, o'quvchilarning mustaqil faoliyatida boshqaruvchi, tashkilotchi, muvofiqlashtiruvchi kabi vazifalarni ham bajaradi. Bu jarayonni tashkil etish, turli murakkablik darajasida, turlicha yo'nalishdagi o'quv materiallari informatsion-kommunikatsion texnologiyalar, elektron ta'lim resurslari, internet manbalari kabi ta'lim vositalaridan foydalanishga asoslangan uslubiy yo'riqnomalar tayyorlash bilan bog'liq katta mehnat talab etadi.

Interfaol metodlar, faol metodlardan farqli o'laroq, o'quvchilarning nafaqat o'qituvchi bilan, balki bir-biri bilan ham kengroq o'zaro munosabatlariga qaratilgan. Interfaol metodlarga asoslangan mashg'ulotlar davomida o'qituvchining asosiy roli o'quvchilar faoliyatini dars maqsadlariga yo'naltirishdan iborat bo'ladi.

Interfaol ta'lim modelining asosiy ustunligi ta'lim oluvchilarning zamonaviy vositalaridan foydalangan holda o'z shaxsini rivojlantirish, mustaqil faoliyat yuritish, mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini shakllantirish bilan bog'liq. Kamchiligi esa o'quvchilarning yuqori faolligi va mustaqil faoliyati tufayli o'quv jarayonini boshqarish murakkabligi, turli manbalar va usullardan foydalanishni talab etilishi hisoblanadi (aqliy hujum (brainstorm), baxs, debat, vaziyat tahlili (case study), muommoli vaziyat, obrazli o'yinlar, master-klass, loyiha metodi).

Hozirgi kunda pedagogik adabiyotlarda va o'quv amaliyotida "interfaollik", "interaksiya", "interfaol o'qitish usullari", "ta'limning interfaol shakllari" "interfaol ta'lim texnologiyalari", "interfaol pedagogic o'zaro ta'sir", "interfaol ta'lim" kabi tegishli atamalar keng qo'llanilmoqda. Ushbu atamalarning paydo bo'lishi bir qator omillar: insonning bilish jarayoni va imkoniyatlari to'g'risida ilmiy g'oyalarning rivojlanishi, ijtimoiy rivojlanishning axborot turini shakllantirish bilan shaxsning ijtimoiy va madaniy moslashuvi, kasbni egallash uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni chuqurlashtirish va ko'paytirish orqali ilmiy-texnik taraqqiyot talablarini qondirish uchun ta'lim salohiyatini doimiy ravishda takomillashtirish zarurati, zamonaviy aloqa vositalarini tasdiqlash bilan ta'lim jarayoni va insonning ta'lim muhiti bilan o'zaro ta'sirining o'ziga xos shakllarini aniqlash zarurati bilan bog'liq. Faol va interfaol o'qitish usullaridan foydalanish o'quvchilarni o'qitish sifatini oshirishning eng samarali usullari ekanligi ko'plab tadqiqot natijalarida o'z tasdig'ini topgan.

Insonlar psixologiyasining birgalikdagi munosabat va harakatiga asoslangan o'qitish interfaol o'qitish usuli bo'lib, individ sifatida alohida o'qiydigan emas, aksincha, guruh bilan birga faoliyat yurituvchi, savollarni o'zaro kelishgan holda bahslashib muhokama qiluvchi bir-birini qo'zg'atib va faollashtirib boradigan o'quvchi va o'qituvchi faoliyati markaziy o'rinni egallaydi.

Interfaol usulni qo'llaganda hammasidan ko'ra bellashuv, raqobat, tortishuv ruhiyatini intellektual faolligiga kuchli ta'sir etadi. Bu insonlar uyushgan holda muammoni yechishni izlaganlarida namayon bo'ladi. Bundan tashqari, shunday psixologik omillar ta'sir qiladigan, atrofdagilar tomonidan bildirilgan har qanday fikrga o'zining shunga o'xshash, yaqin yoki aksincha mutlaqo qarama-qarshi fikr bildirishga da'vat etadi. Bunday mashg'ulotlar vaqtida o'qituvchidan ancha ko'p ijodkorlik va faollik talab etiladi. Oldindan ma'lum yoki ancha ko'p ijodkorlik va

faollik talab etuvchi kitobdan o'qiganlarini hikoya qilish shakldagi dars passiv darajada o'tadi. Interfaol usuli nafaqat ta'limda balki tarbiyada ham ayniqsa yaxshi natija keltiradi, ilmiy nuqtai nazardan qaraganda o'qituvchi muhokamaga ta'sir qilganda nafaqat fikr bildiradi, balki muommoga o'zining shaxsiy munosabatini, axloqiy mavqeyini va dunyoqarashini bildiradi. Talabalarning bahsida o'qituvchining ishtiroki turlicha bo'ladi. Lekin har qanday holatda ham o'zini fikrini o'tkazmasligi kerak. Yaxshisi bahsni boshqarishda yaxshilab hisoblab chiqilgan usul, sermahsul firlashni, yechimini topishda ijodiy izlanuvchanlikni talab etuvchi yoki muammoli savol qo'yish orqali boshqarish lozim. O'qituvchi o'z nuqtai nazaridan fikr bildiradi, faqat talabalar fikridan xulosa chiqarish bilan isbotlash va hato fikrlarni rad etish kerak. Bu usul bilan bahsni nafaqat mazmuni intellectual-bilish, nazariy savollarni yodlash mumkin, shuningdek, hamkorlikda sermahsul faoliyatlarini tuzish, talabalar shaxsiga o'z ta'siri bilan o'quv faoliyatini o'quv tarbiya jarayoniga aylantirishi mumkin.

Interfaol o'qitish usuli, talabalarning hamkorlikdagi faoliyati o'qituvchining bahslardagi ishtiroki tufayli dars jarayonini nafaqat hamkorlikdagi faoliyati bo'ladi, balki shaxsning ijtimoiy munosabatlarining real ijodiy sermahsul faoliyatiga aylanadi. O'qishdagi hamkorlik o'z-o'zidan talabalar tomonidan o'zlashtirilgan bilim, to'g'ridan-to'g'ri ularning ichki dunyosiga ta'sir etadi va dars jarayonini asosiy tarbiyaviy funksiyasin hisoblanadi.

Interfaol usul bu o'qituvchi va talabalarning birgalikdagi ijodiy faoliyati, shaxsning hamkorlikdagi jarayonigina emas, shuningdek, bilish izlanish jarayonini yuzaga kelishi hamdir.

Interfaol o'qitish usuliga quyidagilar kiradi: 1) evrestik suhbat; 2) bahs usuli; 3) aqliy hujum; 4) davra stoli; 5) ishbilarmon o'yinlar usuli; 6) amaliy ish bo'yicha tanlov muhokamasi va boshqa alohida o'qituvchi bilan qo'llanuvchi-zavqi interfaol o'qitish usullari kiradi.

Interfaol o'qitishning bir usuli evrestik suhbat bo'lib, lotincha "to'playman, izlayman" ma'nolarini anglatadi. Bu suhbat usuli bo'lib, qadimgi grekcha so'zdan olingan bo'lib Suqrot suhbatini deb nomlangan o'qitish tizimiga asoslangan. Shu yo'l bilan mohirona savollar tuzish va o'quvchini qo'yilgan savolga mustaqil ravishda to'g'ri javob topishga yo'naltirish kerak.

Lekin uning so'zsiz o'xshashlik tomonlari ham mavjud, o'z tavsifiga ko'ra olinayotgan funksiyasi bevosita ularni faol o'ylash orqali o'quvchilarni mohirona savol berishga qaratilganligidir. O'z yo'nalishining psixologik tabiatiga ko'ra - evrestik suhbat bu jamoaviy fikrlash yoki suhbat, muommoning yechimini izlovchi sifatidagi suhbatdir. Shuning uchun pedagogikada bu usul muommoli o'qitish usullaridan hisoblanadi, shu qatorda muommoli izlanuvchi deb nomlanuvchi suhbatdan evrestik suhbat psixologik tomondan hech ham farq qilmaydi. Pedagogika ular orasida shaxsiy miqdoriy chegara o'tkazadi. Agar evrestik suhbat faqat qaysidir mavzuni bitta elementiga tegishli bo'lsa, muommoli izlanishda esa muommoli vaziyatlar ko'p bo'ladi. Biroq bunday farqlanish tanqidni ko'tarmaydi, amaliyotda suhbatni haqiqiyasiga aylantirishsa mashg'ulotlarda "faqat bitta" va "ko'p" muommolar orasidagi bu ko'rinmas farqni sezish mumkin emas: o'qituvchi va auditoriya orasidagi suhbat ko'p savolli suhbatga aylanadi va mavzuga tegishli

suhbat bilinmasdan bahsga o'tadi. Lekin endi bu o'qitishning boshqa usulidir. Suhbatda fikrlab izlanishlar jamoaviy izlanishga aylanadi va muommoning yechimini izlashda fikrlar almashinuvi, turli variantlar orasidagi xulosalar hamkorlik va hamfikrliqlik bir-birini faollashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Kuchkarov M. A. POSSIBILITIES OF USING A CHEMICAL EXPERIMENT ON THE FORMATION OF STUDENTS' CRITICAL THINKING COMPETENCIES //European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies. – 2022. – T. 2. – №. 04. – C. 108-112.
2. Sharipovna N. M., Asamovish K. M. TEACHING THE SECTION OF OXYGEN-CONTAINING ORGANIC COMPOUNDS ON THE BASIS OF MODULE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES //Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities. – 2022. – T. 2. – №. 1.5 Pedagogical sciences.
3. Bakhromovna D. G., Asamovish K. M. The Needs of Interdisciplinary Integration in the Educational System //Eurasian Scientific Herald. – 2022. – T. 10. – C. 41-44.
4. Formanova, Sh B. "Application of Pedagogical Technologies to the Topics of the Metals Department." *Annals of the Romanian Society for Cell Biology* (2021): 5499-5509.

FIZIKA VA IQTISODIYOT INTEGRATSIYASI – IQTISODIYOT FIZIKASINING SHAKLLANISHIDAGI MUAMMOLAR

Eshmirzayeva Matluba Abdishukurovna

Qarshi muxandislik-iqtisodiyot instituti, "Fizika va elektronika" kafedrasida dosenti,

Tel: eshmirzayeva73@bk.ru

***Annotatsiya:** Fizikaning iqtisod bilan integratsiyasi tufayli yangi fan fizik-iqtisod yo'nalishi paydo bo'lishi, iqtisodiyot fizikasining shakllanishidagi muammolari haqida suz yuritilgan. Elektr zanjirining texnikada qo'llanilish usulidan foydalanib pul oqimining aylanish jarayonini juda aniqlik bilan hisoblash mumkin.*

***Kalit so'zlar:** Fizika va iqtisodiyot, Pul oqimi, elektr oqimi, aktiv qarshilik, kapital, tovar, moliya bozori, antiferromagnetiklar, turg'un bozori.*

ИНТЕГРАЦИЯ ФИЗИКИ И ЭКОНОМИКИ – ПРОБЛЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ ФИЗИКИ ЭКОНОМИКИ

Эшмирзаева Матлуба Абдишукуровна

Каршинский инженерно-экономический институт, доцент кафедры

“Общая физика” Тел: 90-722-14-82 eshmirzayeva73@bk.ru

***Аннотация:** Интеграция физики с экономикой породила новое физико-экономическое направление науки, проблемы становления физики экономики.*

Используя метод работы в технике электрической схемы, процесс зарабатывания денег может быть выполнен с большой точностью.

Ключевые слова: физика и экономика, денежный поток, электрический поток, активное сопротивление, капитал, товар, финансовый рынок, антиферромагнетики, стабильный рынок.

**ESHMIRZAYEVA MATLUBA ADISHUKUROVNA QARSHI
MUXANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI, FIZIKA**

Eshmirzaeva Matluba Abdishukurovna

Karshinsky Institute of Engineering and Economics, Associate Professor

"General Physics" Tel: eshmirzayeva73@bk.ru

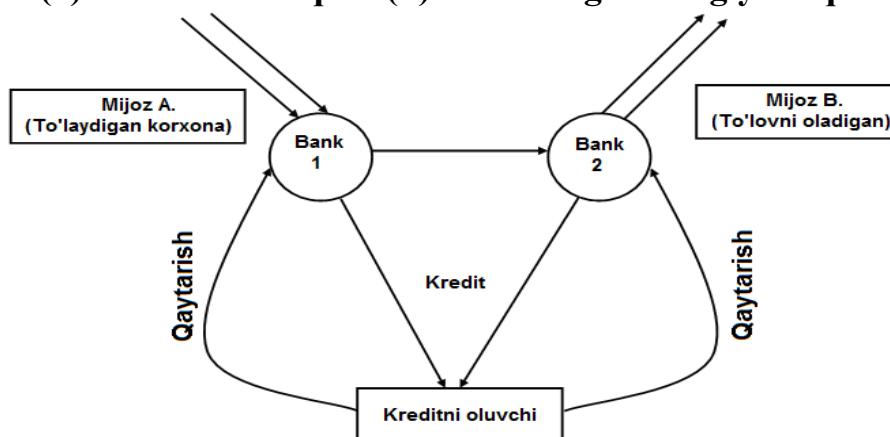
Annotation: Due to the integration of physics with economics, the emergence of a new science in the field of physics and economics, the problems in the formation of the physics of economics. Using the technique of electrical circuitry, the process of cash flow can be calculated very accurately.

Keywords: Physics and Economics, Cash Flow, Electric Flow, Active Resistance, Capital, Commodity, Financial Market, Antiferromagnets, Stable Market.

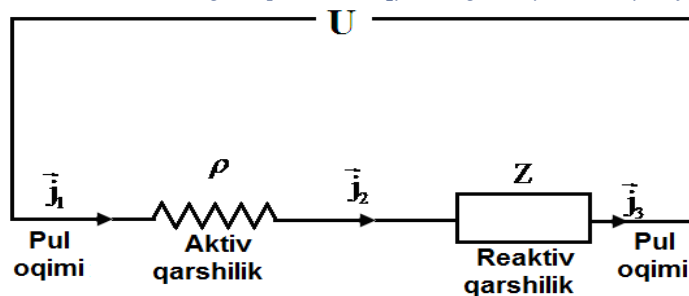
Ta'lim jarayonida fanlararo aloqadorlik va integratsiya bo'yicha muayan darajada ishlar amalga oshirilib, fizikaning tibbiyot, biologiya, iqtisodiyot, tarix va boshqa fanlar bilan integratsiyasi bo'yicha bir necha respublika va xalqaro ilmiy, ilmiy-uslubiy konferensiyalarda ma'ruzalar qilinmoqda.

Ushbu maqolada Fizikaning iqtisod bilan integratsiyasi tufayli yangi fan fizik-iqtisodiy o'nalishini paydo bo'lishi bo'yicha so'z yuritiladi.

1. Pul oqimi (a) bilan elektr oqimi (b) o'rtasidagi analogiyani qarab chiqamiz.



1 – rasm. a) Pul oqimining mijoz bilan bank o'rtasidagi aylanish jarayoni ko'rsatilgan.



2 – rasm. b)Pul oqimining elektr bilan analogiyasi ko'rsatilgan.

rasmda j_1, j_2, j_3 pul oqimining zichligini bildiradi. U – kapital yoki tovarning dastlabki qiymati.

Pulni to'lov tizimlarida o'tkazish jarayon ielektr tokning elektr zanjirida o'tishi bilan sifat jihatdan o'xshashlik mavjud.

Haqiqatdan ham: oqim o'tganda (elektrvapul) aktiv qarshilikdan (ρ) o'tganda tok kuchi kamayadi, issiqlik ajralib chiqadi. To'lov jarayoniga pul oqimi tushuncha kiritiladi. Aktiv qarshilik – pul qiymatsizligini bildiradi, reaktiv qarshilik esa pulning kechiktirilishini bildiradi.

O'zgaruvchan tok uchun to'la qarshilik Z , reaktiv qarshilik: induktivlik va sig'imdan iborat va u Om qonuniga bo'ysinadi. Om qonuni elektr zanjiri uchun juda yaxshi tajribada va texnikada qo'llanilmoqda. Ana shu usuldan foydalanib, undan pul oqimining aylanish jarayonini juda aniqlik bilan hisoblash mumkin.

2. Qattiq jism fizikasi bilan mikroiqtisodiyot tushunchalari o'rtasidagi analogiyani qarab chiqamiz. Bu analogiya 1 va 2–jadvalda keltirilgan.

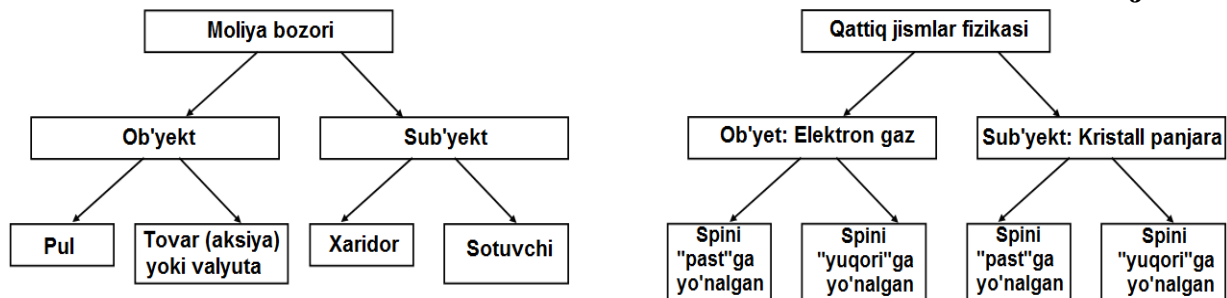
1 - jadval

Fizika va iqtisodiy tushunchalar o'rtasidagi o'xshashlik

Belgilar	Fizik kattalik	Iqtisodiy kattalik
N_e^\downarrow	Spini "past"ga yo'nalgan elektronlar	Pul
N_e^\uparrow	Spini "yuqori"ga yo'nalgan elektronlar	Tovar (aksiya yoki valyuta)
N_\downarrow	Spini "past"ga yo'nalgan atomlar	Xaridorlar
N_\uparrow	Spini "yuqori"ga yo'nalgan atomlar	Sotuvchilar
J	Almashish	Likvidlik (tovar almashish)
W	Tartibsizlik	Volatillik (xaos)
δ	Teshiklar konsentratsiyasi	Bozorning siyraklanishi
n	Elektronlar konsentratsiyasi	Bozor resurslarining konsentratsiyasi
A	Antiferromagnetik	Turg'un (stabil) bozor

F To'yingan ferromagnetik Turg'un bo'lmagan bozor
 SF To'yingan ferrimagnetik Real bozorning bo'lmashligi
 Moliya bozori bilan qattiq jism ob'yektlari va sub'yektlari o'rtasidagi o'xshashlik

2– jadval



3. Termodinamik va mikroiqtsodiy sistemalari o'rtasidagi analogiya va ularni xarakterlovchi kattaliklar quyidagijadvalkeltirilgan.

3 – jadval

Termodinamik sistema		Mikroiqtsodiy sistema	
Nomi	Belgilanishi	Nomi	Belgilanishi
Rezervuar (qaytarissizlikalmashish)	T	Iqtisodiyrezervuar	R
Rezervuar (qaytmasissizlikalmashish)	$Q=d(T-T)$	Monopolbozori	$n=\alpha(c-p)$
Moddamiqdori	N	Rusurslarzaxirasi	N
Kimyoviypotensial	H(N)	Zaxirabahosi	P(N)
Issiqlikmashinasi, temperatura	T(t)	Baho	c(t)
Erkinenergiya, ish	A	Resursbazisi	M
Sistemaningishbajarishqobiliyati	E	Sistemaningfoydaliligi	E
Entropiya	S	Bog'langankapital	F
Entropiyaishlabchiqarish	σ	Kapitalningqiymatsizlanishi	σ
Ichkienergiya	U	To'lakapital	

4. Termodinamik, elektrik va mikroiqtsodiy sistemalari o'rtasidagi analogiyani qarab chiqamiz.

4 jadval

Termodinamika	Elektrostatika	Mikroiqtsodiyot
Energiya, A	Maydonenergiyasi, $A = \frac{CU^2}{2}$	Bazisresursi, $M = \frac{\alpha C^2(t)}{2}$
Entropiya, S	Maydonentropiyasi, $S = \frac{NU^2}{2kT^2}$	Bo-langankapital $F = \frac{\beta M}{c(t)}$
Temperatura, T(t)	Potensial, $U(t) = U_0 \sin \omega t$	Baho, $C(t) = C_0 \sin \omega t$

Entropiyaishlabchiqish, Entropiyaishlabchiqish, Kapitalningdissipatsiyasi,
 σ $\sigma = \frac{S}{t}$ $\sigma = \frac{F}{t}$

Fizikaning iqtisod bilan integratsiyasi tufayli yangi fan fizik-iqtisod yo'nalishi paydo bo'ldi.

Xullas, hozir fizika va iqtisodiyotning integratsiyasi tufayli yangi fan – iqtisodiyot fizikasi fani shakllanmoqda. Iqtisodiy fizika fanining tasavurlari asosida fizika va iqtisodiyotning integratsiyasi yotadi. Bu soha bo'yicha hamdo'stlik va jahonning etakchi universitetlarida mutaxassislar ham tayyorlanmoqda. Jumladan, MDU, MFTI, MIFI, SaratovDU, UralDU va boshqalar.

ADABIYOTLAR:

1. Quvondiqov O.Q., Rajabov R.M., Eshmirzaeva M., Xolmurodov S. Analogiya va uni fizikani o'qitishdagi o'rni. // fizika, matematika va informatika 2014 y, № 2, 111-115 b.
2. O.K. Кувандиков, А. Ж. Жумабаев Роль и значение аналогии развитие и преподавании физики. Узб. Физический журнал, 1998 г, №6, 74-82 стр.
3. O.Қ.Қувондиқов, М.А.Эшмирзаева Физиканинг иқтисодиёт билан интеграцияси ва унинг истиқболлари /Қарши ДУ “Муқобил энергия манбаларидан фойдаланишда энергия тежамкорлик муаммолари” 28 апрель 345-346 бетлари 2017 й.

GLOBALASHUV MUHITIDA XALQARO BOZOR MUNOSABATLARINING TEZKORLIGINI OSHIRISHDA INNOVATSION TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

K.N.XOLOV, Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti dotsenti
xolovkomil18@gmail.com

N.X.BOBILOV, Axborot texnologiyalari va menejment universiteti katta
o'qituvchisi bobilovn@gmail.com

Hozirgi globallashgan va taraqqiy etgan jamiyatda bozor munosabatlarining tezkorligini oshirish bugungi kunning kechiktirib bo'lmaydigan dolzarb masalasi hisoblanadi. Bu borada sohaga to'siq bo'layotgan bir qator muhim omillar mavjud. Bular jumlasiga geosiyosiy omillar yetakchi rol o'ynaydi, ya'ni ayrim mamlakatlar o'rtasidagi konfliktlar, iqtisodiy sanksiyalar, strategik xom-ashyolardan qurol sifatida foydalanish va shu kabi omillar davlatlararo axborot va tovar almashinuvi jarayonlarining tezkorligiga salbiy ta'sir etadi. Bundan tashqari xalqaro bozor munosabatlarining tezkorligini oshirishda ilmiy-texnikaviy imkoniyatlardan foydalanish, jumladan, tovar buyurtma qilish, uni yetkazish vaqti va xarajatlarini qisqartirish kabi ijobiy natijalarga olib keladi.

Ma'lumki, buyurtmalarni yetkazishda beshta asosiy transport turi mavjud: temir yo'l, avtomobil, suv, havo va quvur liniyasi. Ularning har birining nisbiy ahamiyatini avtomobil yo'llarining uzunligi, transport hajmi, rentabelligi va transport

oqimlarining mazmuni (tashiladigan tovarlar tarkibi) bilan baholash mumkin. Har bir transport turining rolini tushunish uchun ularning daromadlari va tashish hajmini solishtirish foydali bo'ladi. *Tonna·mil* – yuk aylanmasining standart ko'rsatkichi bo'lib, yuk tashish hajmi (tonnalarda) va tashish masofasi (millarda) haqida ma'lumotni o'z ichiga oladi. Ushbu ko'rsatkichning qiymati har bir sayohatdagi yukning og'irligini marshrut uzunligiga ko'paytirish orqali olinadi. Raqamlar transportning har bir turi bo'yicha tashish hajmining o'sishini va bir *tonna·mil* uchun havo va avtomobil transporti daromadlarining nisbiy o'sishini ko'rsatadi.

Temir yo'llarning ahamiyati hanuzgacha ularning katta hajmdagi yuklarni uzoq masofalarga samarali va nisbatan arzon tashish qobiliyati bilan belgilanadi. Hozirda temir yo'l poyezdlarining maksimal tezligi 600 *km/soat*dan oshadi. *Quvur liniyasi* – ishlab chiqarish maydonlaridan suyuq va gzsimon mahsulotlarni tashish uchun mo'ljallangan. Uning afzalliklari shuki, quvurlarni har qanday diametrlilik, ishlab chiqarish joyidan iste'mol qilinadigan joyga to'g'ri yo'nalishda yotqizish mumkin. Transportning eng past narxi, tashish paytida yukning minimal yo'qolishi. Kamchiliklari esa, yukning faqat suyuq yoki gaz holatini tashiydi. *Dengiz transporti* - Tashqi jamoat transportiga xizmat ko'rsatadi. Afzalliklari katta yuk ko'tarish qobiliyati, transport oralig'i, arzon. Kamchiliklari esa, tashishning mavsumiyligi, faqat portlar orasida ishlaydi, past yetkazib berish tezligi. *Daryo* -yo'nalishlari daryolar va kanallar harakati bilan mos keladigan shaharlararo va mahalliy transportga xizmat qiladi. U yuqori yuk tashish qobiliyatiga ega. Ommaviy yuklarni tashish. Ular temir yo'l transportiga qaraganda ancha arzon. Afzalliklari tabiiy yo'llar, qurilish va rivojlantirish uchun kapital xarajatlarning yo'qligi, uzoq masofaga tashishning arzonligi, harakatga nisbatan past qarshilik. Kamchiliklari ishning mavsumiyligi, yetkazib berishning past tezligi, yo'llarning burilishlari. *Havo* 1000 *km/soat* va undan yuqori tezlikda uzoq masofalarga to'xtovsiz parvozlarni ta'minlovchi eng tezkor transport turi hisoblanadi. U asosan yo'lovchilarni tashish uchun ishlatiladi. Afzalliklari mamlakatning istalgan mintaqalari o'rtasida muntazam aloqalarni tezkor tashkil etish imkoniyati, eng qisqa masofalar, tegishli yo'nalishlardan temir yo'l orqali 25-30 foizga, dengiz va daryo orqali 50 foizga qisqaroq, kamroq aniq investitsiyalar talab qiladi. Kamchiliklari meteorologik sharoitga bog'liq, sezilarli yoqilg'i sarfi, transportning yuqori narxi. Jumladan, 2021-yilning ikkinchi choragi davomida transportning barcha turlarida yuk tashish bo'yicha avtomobil transportining ulushi 89,6% ni, temir yo'l, quvur yo'li hamda xavo transportining jami ulushi esa 10,4% ni tashkil etmoqda. 2020 - yilning tegishli davrida ham yuk tashish bo'yicha eng salmoqli hissa avtomobil transportiga tegishli bo'lib, uning jamidagi ulushi 89,4% ni, temir yo'l, quvur yo'li hamda havo transportining umumiy ulushi esa 10,6% ni tashkil etgan.

Sohaga innovatsion texnologiyalarni qo'llash natijasida bir qator natijalarga erishildi. Magnit levitatsiya (magnit yostiqli) poyezdlari, vakuumli poyezdlar shular jumlasidan. Vakuum poyezdi haqida ilk bor Robert Gover 1909-yilda «Scientific American» jurnalida ma'lum qilgan. U avtomobillarni vakuum truba ichida magnit levitatsiya hisobiga harakatlantirishni taklif etgan. Rossiyalik professor Bores Veynberg 1910-yilda dunyoda ilk bor elektromagnit maydon hisobiga jismni vakuum

trubada harakatlantirgan. Biroq, birinchi jahon urushi sabab uning izlanishlari to'xtab qolgan. 2012-yilda esa Elon Mask o'zining «Hyperloop» loyihasini taqdim etdi va uning ustida hamon ish olib borilmoqda. Ularning tezligi magnit levitatsiya va vakuum hisobiga samolyotlarnikidan ham bir necha baravar katta, ya'ni 6400 km/soatga yetadi. Hozirda bir qator davlatlarda bu loyihalarga katta sarmoya kiritilmoqda. Lekin, baribir yuqorida sanab o'tilgan omillar sabab bu loyihalar juda sekinlik bilan joriy qilinmoqda.

Demak, agar biz geosiyosiy ziddiyatlar, iqtisodiy sanksiyalar va shu kabi omillardan qutulsakgina bu sohaga innovatsion texnologiyalarni keng qo'llab ijobiy natijalarga erishamiz. Chunki, hamma vaqt taraqqiyotda barcha islohotlar islohotlar uchun emas, balki, inson manfaatlari uchun bo'lgan va bo'lishi shart!..

Adabiyotlar:

1. <https://farbitis.ru>
2. <https://stat.uz>
3. <https://www.railway.supply>

RADIOAKTIV NURLANISHNING BIOLOGIK TA'SIRI

Kayumova.K.S, Aliqulova.Sh.B

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Toshkent filiali. Tabiiy, gumanitar fanlar va jismoniy madaniyat kafedراسi assistenti

Annotatsiya: *Ionlovchi nurlanishlarning muhim karakteristikalarini va biologik ta'sirlari haqida fikrlar bayon etilgan.*

Kalit so'zlar: *ionlanuvchi nur, ionizatsiya, radioliz, DNK.*

Ionlovchi nurlanishning turli xossalari uning biologik ta'sirini belgilaydi. Ionlovchi nurlanish turli to'qima, hujayra va subhujayra strukturalariga kirib boradi. Ionlovchi nurlanishning asosiy karakteristikalaridan biri uning biologik material ichiga juda chuqur kirib borishidir. Ushbu jarayon nurlanish tabiatiga zarrachalar zaryadi va energiyasi, nurlantirilayotgan modda tarkibi va zichligiga bog'liq.

Ionlovchi nurlanishlarning muhim karakteristikasi ularning dozasidir. Nurlanish dozasi yordamida nurlanish davrida obektga tushayotgan energiya miqdori (ekspozitsion doza), obektga uzatiladigan nurlanish energiyasining miqdori (yutilish dozasi va nurlanish dozasi) aniqlanadi. Radiatsion nurlanishning biologik ta'siri quyidagilarga bog'liq: singish qobiliyatiga, yutilgan energiya miqdoriga, uning bioto'qimalardagi hajmiy tarqalishi - ionizatsiya zichligiga, vaqtiga.

Ionlovchi nurlanishning biologik obektga ko'rsatadigan ta'siri quyidagi bosqichlarda kechadi: fizikaviy, fizik kimyoviy, kimyoviy, biologik. Fizikaviy bosqichda energiya muhit tomonidan qabul qilinadi va uning malekulalarini qo'zg'atib ionizatsiyalaydi. Ionizatsiya davrining davomiyligi 10-16 sek.

Fizik-kimyoviy bosqichda yutilgan energiya qo'zg'atilgan va ionizatsiyalangan molekular orasida taqsimlanib, kimyoviy bog'lar uziladi. Ularning atrofida esa yangi ionlar va erkin radikallar paydo bo'ladi. Radioliz jarayonlariga yutilgan energiyaning 30% i sarf bo'ladi. Suvdan tashqari radiolizga hujayraning bioorganik molekulari-fosfolipidlar, DNK, oqsillar duchor bo'ladi. Ushbu-jarayon juftlari

bo'lmagan elektronlari mavjud bo'lgan organik radikallarning yuzaga kelishiga sababchi bo'ladi. Bunday radikallar reaksiyaga juda ham tez kirishadi.

Kimyoviy bosqichda erkin radikallar o'zaro yoki boshqa molekulalar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishadi. Bunga superoksid anion, gidroperoksid, vodorod peroksidi, atomar va singlet kislorod hosil bo'lib, ular organik moddalarning kuchli oksidlanishiga sababchi bo'ladi. Suv radiolizi mahsulotlarning aminokislotalar, oqsillar, uglevodlar, nukleosidlar, fosfolipidlar, DNKga ta'siri natijasida erkin organik radikallar vujudga keladi. Biologik bosqichda hujayra, to'qima, organlar darajasida qaytmas o'zgarishlar yuzaga keladi. Bu bosqich bir necha soat, hafta, yil, yuz yillab davom etishi mumkin.

Radioaktiv nurlanishga bo'lgan sezgirlik darajasi quyidagilarga bo'linadi: limfoid, miyeloid, epiteliy, muskul, nerv, tog'ay, suyak

Organning radioaktivlikka bo'lgan sezgirligi uning funktsional holatiga bog'liq. Embrional holatda organism to'qimalari juda yuqori sezgirlikka ega. Radioaktiv nurlanish natijasida rivojlanish nuqsonlari - jismoniy va aqliy nuqsonlar, organism adaptiv hossalarni kamayishi kuzatiladi.

Adabiyotlar:

1. Paul Davidovits. Physics in Biology and Medicine. Fourth Edition, 2013
2. Andrey B. Rubin. Fundamentals of biophysics. Second Edition, 2014
3. A.N.Remizov Tibbiy va biologik fizika. T.: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi". 2005
4. В.О.Самойлов Медицинская биофизика, Санкт-Петербург, 2004.

POSTNOKLASSIK MUHITDA MUQOBIL TA'LIM: DAVR TALABLARIGA MUVOFIQ RAVISHDAGI TALQINLARNING MUAMMOLLARI

Shohimardonov Jamoliddin Mirg'olimovich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Fizika va elektronika" kafedrasida assistenti

Annotatsiya. Maqolada postnoklassik muhitda "muqobil ta'lim" tushunchasi muammolari haqida fikr yuritiladi. Shuningdek, axborotlashgan jamiyatda fizika ta'limini sifatini oshirish maqsadida, ta'lim jarayoniga "muqobilchilik" asosida yangi darslik va dasturlar joriy qilish sabablari, "muqobil" ta'limning zamonaviy talqini ko'rsatib beriladi.

Tayanch so'zlar: postnoklassik, muqobilchilik, muqobil ta'lim, sinergetika, dastur, diatropika, ta'limni standartlashtirish, integratsiyalashtirish, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim.

Kirish. Postnoklassik muhitda muqobil ta'lim zamonaviy ta'limning ma'nolari, maqsadlari va qadriyatlarini ochib beradigan asosiy tushunchalardan biri hisoblanadi, ammo ilmiy adabiyotlarda ushbu tushuncha juda qisqa taqdim qilingan[1]. Ta'lim jarayonidagi har qanday innovatsion rivojlanishning yakuniy maqsadi ta'lim sifatini oshirishdir. Biroq, shuning bilan birga, "ta'lim sifati" tushunchasining umumiy qabul qilingan talqini hozirgi davrga qadar mavjud emas. Hozirgi sharoitda ushbu vaziyatdan chiqish yo'li konsepsiyaning nisbiyligini tan olish bo'lishi mumkin, ya'ni axborotlashgan jamiyatda fan va texnologiyalarning tubdan rivojlanishi ta'limga bo'lgan qarashlarni o'zgartirish zaruratini tug'diradi.

Postnoklassik muhitda “Muqobil ta’lim” tushunchasining zamonaviy semantik talqinlarining muammoli muhitini aniqlashga urinish ushbu konsepsiyaga qandaydir konseptual yaxlitlikni keltirib chiqarishi mumkin. Ya’ni, “Muqobilchilik” tushunchasi mohiyatini “turli xil, bir narsaning o‘zgarishi” – modifikatsiya, turli xillik, nomuvofiqlik, “o‘zgaruvchan” kabi variantlardan iborat tushunchalar yig‘indisi sifatida ifodalash maqsadga muvofiqdir. Ushbu “muqobilchilik” tushunchasini talqin qilishda quyidagi: konsepsiyaning miqdoriy (ko‘p) va sifat tavsifi (turli nuqtai nazarlarning mavjudligi, xilma-xillik, “o‘xshashlik”, “alohida”, “o‘ziga xoslik”); konsepsiyaning jarayon tavsifi sifatida muhim pozitsiyalarni ajratib ko‘rsatishga yordam beradi.

“Muqobil ta’lim” tushunchasining mohiyatini tushunib, ilmiy bilish muammosiga murojaat qilaylik. Zamonaviy adabiyotlarda ilmiy bilimlarning ma’nolari tabiiy ilmiy va gumanitar nutq doirasida ajratilib o‘rganiladi. Tabiiy ilmiy fanlari vakillari o‘rganilayotgan obyektga (tabiat hodisalariga) nisbatan turli xil nuqtai nazariyalarni emas, balki tabiat hodisalarini o‘rganish, bashorat qilish va boshqarish imkonini beradigan bitta nuqtai nazarni e’tiborga olib o‘rganishga harakat qiladilar. Ammo, gumanitar bilimlar esa turli xil qarashlar orqali tavsiflanadi. “Gumanitar yo‘nalishdagi fanlarda bilim o‘rganilayotgan obyektning tabiatini turli xil tushunish bilan bog‘liq qadriyatli munosabatlardan avval o‘rganiladi. Har bir tadqiqotchi o‘rganilayotgan obyekttni o‘ziga xos xususiyatlarini e’tiborga olgan holda taqdim etib, ushbu o‘rganiladigan obyektga mos keladigan muammolar ta’kidlab o‘tiladi. Gumanitar bilimlar uchun o‘rganilayotgan hodisa (inson, madaniyat va boshqalar) uchun javobgarlikni qabul qilish muhim ahamiyatga ega”. Shuning uchun gumanitar yo‘nalishdagi ilmiy bahs munozaralarda muqobilchilikka muhim ma’naviy qadriyatli munosabat sifatida qaraladi.

Shu o‘rinda Konstantin Kolin yangi ilmiy paradigmada ilmiy bilimlarning quyidagi: tizimli, sinergetik va axborot kabi uchta o‘zaro bog‘liq usullaridan foydalanishni taklif qiladi[2]. Biroq hozirgi davrda ko‘p bosqichli va funksiyali axborot tizimi sifatida inson tabiatini ilmiy bilish uchun axborot yondashuvidan foydalanishning dolzarbligi hech kimga shubha tug‘dirmaydi. Shuning uchun postnoklassik muhitda sinergetik yondashuvning quyidagi:

- taraqqiyotning yangi bosqichga o‘tish davrining shaklanishi;
- bahs munozara, ya’ni, borliq faqat subyektlarning muloqot, kommunikativ, hamkorlikdagi o‘zaro ta’siri jarayonida shakllanadi va tan olinadi;
- erkinlik - ba’zi o‘rganilmagan bilimlarni o‘zlashtirish jarayonida, mustaqil ravishda bilim olish, hodisa yuzasidan tajribalar o‘tkazish kabi asosiy tamoyillari muhim ahamiyatga ega.

Yuqorida qayd qilib o‘tilgan va boshqa sinergetik tamoyillar, birinchidan, ta’limdagi muqobilchilikni har bir o‘quvchi uchun turli xil rivojlanish usullarini ta’minlash sifatida tushunishni ilgari suradi - ushbu usullar har doim ko‘p qirrali va noyob bo‘ladi; bundan tashqari, ular “xilma-xillik muhiti” sifatida ta’lim muhitining yaxlitligi sifatida integratsiya muammosini dolzarblashtiradi [3]. Postnoklassik muhitda sinergetik qarashlar insonga bunday yaxlitlikni yaratish uchun asos hisoblanadi. Ikkinchidan, postnoklassik muhitining sinergetik konsepsiyasi ta’limni murakkab tizim sifatida rivojlantirishda har doim bir nechta muqobil variantlar

mavjud degan xulosaga kelishga yordam beradi va tizimning rivojlantirish imkoniyati mavjud [4].

O.V.Morevaning fikriga ko'ra, sinergetika fanining tabiiy-ilmiy sohalari, shuningdek, yangi ilmiy yondashuvlar (masalan, diatropik) va atamalar gumanitar bilimlarga ilm-fan integratsiyalashtirilishini rivojlantirish va sun'iy ravishda ajratilgan tabiiy-ilmiy va gumanitar sohalarni sinxronlashtirishning tabiiy bosqichi hisoblanadi. Ta'lim tizimlari nazariyasida xilma-xillik metodologiyasi – diatropika muqobilchilikni tushunish uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu ilmiy yondashuvning asoschisi Y.V.Chaykovskiy diatropikani xilma-xillik, obyektlarning katta to'plamida uchraydigan o'xshashlik va farqning umumiy xususiyatlari haqidagi fan sifatida belgilaydi [5]. "Diatropika" atamasi qadimgi yunoncha "diatropos" so'zidan olingan bo'lib, "turli xil, xilma-xil" deb tarjima qilingan; "dia" qo'shimchasi sifatning to'liq darajasini bildiradi va "tropos" ildizi "burilish, yo'nalish, fikrlash usuli, tavsif, odat, bo'g'in, uslub", ya'ni, so'zma-so'z – "mutlaqo ko'p yo'nalishli" deb tarjima qilinadi.

Pedagogikada diatropik yondashuvning zamonaviy usuli ishlab chiqilmagan, ammo u istiqbolli deb hisoblanadi, xususan, barcha darajadagi ta'lim tizimining rivojlanishini loyihalash va tashxislashda, monitoring va hokazolar e'tiborga olingan. Diatropika va sinergetikaning uzluksizligi ta'limni rivojlantirish kontekstiga e'tibor, ta'lim tizimini rivojlantirishning muqobil variantlari kiritish va tuzatishda tizimning rivojlantirilishi orqali namoyon bo'ladi [7].

Shunday qilib, sinergetik va diatropik yondashuvlar mazmunida ta'limning zamon talablariga moslashuvchanligi, xususan fizika ta'limida o'quv darsliklar va dasturlarning muqobillaridan foydalanish va ularni yaratishda diatropika tamoyillaridan foydalanish muhim hisoblanishi mumkin. Qolaversa, postnoklassik muhitda mamlakatimiz fizika ta'limi darsliklaridan foydalanishda darsliklarning muqobillarini yaratish fizika ta'lim sifatini oshirishda muhim rol o'ynashi mumkin[6]. Uzluksiz ta'limning umumiy o'rta talim maktablarida yangi darslik, dastur va o'quv qo'llanmalar joriy Prezidentimizning 03.02.2022 yildagi Xalq ta'limi tizimini tubdan isloh qilish, xususan umumiy o'rta ta'lim maktablarida zamon talablari asosida yangi darslik, o'quv qo'llanma va ilg'or xorijiy tajribalar asosida yangi o'quv dasturlarini yaratish masalasi qo'yildi[9].

Olamning hozirgi zamon fizik tasovvuri, tushunchasiga "global muammolar" tushunchasining kiritilishi tabiat va jamiyatning bugungi kunda muammolarini yechishda yangicha ilmiy qarashlarni hosil qilishni talab etadi. "Zamonaviy bilim", "zamonaviy fan" tushunchalarini fanga olib kirish, xususan fizika fanidan zamonaviy, postnoklassik muhitga moslashgan darsliklar yaratish orqali amalga oshiriladi. Dunoyining bir qancha rivojlangan mamlakatlari, xususan MDH davlatlarida ham umumiy o'rta ta'lim maktablarida ta'lim jarayonida muqobilchilikka amal qilinadi. Chunki, muqobil dastur va darsliklar o'qituvchi va o'quvchilar tomonidan, o'zlarining shaxsiy imkoniyatlariga muvofiq tanlanadi va ta'lim jarayoniga tatbiq qilinadi[8].

Shunday qilib, ta'limni standartlashtirish va o'zgaruvchan ta'lim o'zaro bog'liq jarayonlar bo'lib, umumiy o'rta ta'lim maktablari o'quvchilarining ijtimoiylashuvi va

yoshga oid xususiyatlari barcha darajadagi ta'lim tizimidagi faoliyat va o'zgarishlarni boshqarishga yordam beradi[10].

Muqobil ta'limni rivojlantirish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar sifatida quyidagilar:

1. O'quvchilarning yoshga oid xususiyatlari e'tiborga olingan muqobil ilmiy pedagogik maktablarda rivojlanishning madaniy va tarixiy pedagogikasi kontekstida o'zgaruvchan innovatsion texnologiyalar tizimiga, muqobil ta'limni rivojlantirishning ushbu kontekstida instrumental va madaniy yo'nalishdagi "muqobil ta'lim darsliklari" muhim ahamiyatga ega.

2. Xalq ta'limi vazirligining darsliklar yaratishdagi monopoliyasidan tortib, o'quvchining yoshga oid xususiyatlarining rivojlanishi uchun keng imkoniyatlar yaratadigan davlat, nodavlat va oilaviy ta'limning birgalikda tashkil etilishi va hamkorlikda amalga oshiriladi.

3. Integrativ kurslarning paydo bo'lishini rag'batlantiradigan va o'quvchilarni olamning yaxlit manzarasi bilan tanishtirishni ta'minlaydigan fanlarga yo'naltirilganlikdan iborat.

4. Muqobil darsliklardagi rag'batlantiruvchi va meta-mavzuga yo'naltirilgan o'zgaruvchan darsliklarda, ularning asosiy maqsadi maxsus bilimlarni chuqurlashtirish emas, balki o'z-o'zini bilish va madaniyati bilan tanishishdir. Amaldagi fizika darsliklaridan farqli o'laroq, muqobil darsliklarning maqsadi maxsus bilimlarni chuqurlashtirish emas, balki mustaqil ta'lim olish ko'nikmasini rivojlantirishni ta'minlashdir.

5. O'qitishning monofunksional texnik vositalaridan-insonning o'zgaruvchan axborot muhitiga kirishini ta'minlaydigan ko'p funksiyali vositalar va axborot texnologiyalari kabilar ajralib turadi.

Muqobil ta'limning talqin qilishni muammoli sohasining aksiomatik tarkibiy qismlari quyidagi:

- Muqobil ta'limni zamonaviy ta'limning gumanistik yo'nalishi bilan o'zaro bog'liqligi, o'quvchining yoshga oid xususiyatlarining rivojlanishi uchun sharoit yaratishga yo'naltirilganligi.

- Ta'limdagi muqobilchilikning asosiy ko'rsatkichi o'quvchiga nisbatan ta'limning "tashqi" va "ichki", shaxsiy mazmuni sifatida ko'rsatilishi mumkin bo'lgan ta'lim mazmunining muqobilchiligidir.

- Ta'lim mazmunining muqobilchilik komponentini tavsiflash va belgilashning o'ziga xosligi didaktik yondashuvga bog'liq nuqtai nazarini o'z ichiga oladi.

Muqobil ta'lim o'rganiladigan fanning "muammoli sohalarda" quyidagi:

-O'qituvchilarning ta'lim mazmunining muqobil komponentini tanlash va loyihalashga tayyorlangan;

-Ko'p darajali ta'lim tizimlarida muqobil ta'limning tarkibini loyihalashning o'ziga xos xususiyatlari e'tiborga olingan;

-Muqobil ta'lim sifatini monitoring qilish va baholashda va uning ta'lim sifatini yuqoriga ko'tarishda kafolatlanadigan mexanizmlar va texnologiyalarni ishlab chiqilgan.

-Muqobil ta'limni rivojlantirishning asosiy va ustuvor yo'nalishi sifatida uzluksiz ta'limning umumiy o'rta ta'lim maktablari ta'lim jarayoni sifatini yanada

oshirish, ta'lim jarayoniga jahonning rivojlangan mamlakatlari ta'lim tizimi tajribasini tatbiq etish asnosida amal qilishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mirgolimovich S.J. General secondary schools in the postnocratic environment problems of physics education //Proceedings of International Conference on Scientific Research in Natural and Social Sciences.–2023.–T.2.–№.2.– С.153-157.

2. К.К.Колін “Наука о цивилизациях как фундаментальная основа новой парадигмы общественности в монографии академика РАН Ю.В.Яковца”

3. Asmolov, A.G. XXI в.: Психология в век психологии. Образование личности в контексте разных культур как фактор социальной эволюции [Электронный ресурс] / А.Г. Асмолов. – Режим доступа : http://рл-онлайн.ру/артислес/рл01_99/501.html (дата обращения : 09.12.11).

4. Mirgolimovich S. J. “Postnocratic muhitda fizika darsliklarining tarkibiy tuzilishi” //Intellectual education technological solutions and innovative digital tools. – 2023. – Т. 2. – №. 14. – С. 195-200.

5. Moreva O.V. Философско-методологическая интерпретация основных познавательных моделей [Текст] / О.В. Морева // Философия образования. – №1. – 2007. – С. 75–81.

6. Tursunov Q.S.H. Синергетик илмий дунёқарашда.–//«Нанотехнология ва қайта тикланадиган энергия манбалари: муаммо ва ечимлар» respublika ilmiy–amaliy konferensiya materiallari, 326–328 б.–Қарши, 2012

7. Xutorskoy, A.V. Современная дидактика [Текст] : учеб.пособие / А.В. Хуторской. – 2-е изд., перераб. – М. : Висш. шк., 2007. – 639 с.

8. Mirzayev M.Sh. “Umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchilarining fikrlashlarini zamonaviy dastur asosida takomillashtirish usullari” //Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 344-347.

9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmoyishi, 03.02.2022 yildagi F-22-son.

UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA INFORMATIKA O'QITISHNING KOMPETENTLI YONDOSHUV

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali erkin izlanuvchisi
Sherboboyev Xurshid Baxtiyorovich

Kompetentli yondashuvning asosiy g'oyasi shundan iboratki, ta'lim mazmunini belgilashda o'quvchilar tomonidan rasmiy, maktab ta'limi tizimida olingan bilim va ko'nikmalarning ma'lum miqdorini belgilash bilan cheklanmaslik kerak. Ta'limning amaliy jihatini quyidagilar bo'yicha hisobga olish kerak: rasmiy, maktab ta'limi tizimida olingan bilimlar haqiqatan ham samarali bo'lishi uchun ularni yanada kengroq bilimlar bilan uzviy bog'lash kerak. Kompetensiyalar qatoriga rasmiy ta'lim mazmunidan tashqari kundalik faoliyat sohalari, siyosat, madaniyat, atrof-muhitni

muhofaza qilish, sog'liqni saqlash va hokazolar bilan bog'liq kompetensiyalarni kiritish maqsadga muvofiqdir.

Aniqroq aytganda, kompetentlik tushunchasini quyidagicha keltirish mumkin:

kompetentlik ta'limning intellektual va malaka komponentlarini o'zida mujassamlashtiradi;

kompetentlik tushunchasi nafaqat kognitiv va operatsion-texnologik komponentlarni, balki motivatsion, axloqiy, ijtimoiy va xulq-atvorni ham o'z ichiga oladi; u o'rganish natijalarini (bilim va ko'nikmalar), qadriyat yo'nalishlari tizimi va boshqalarni o'z ichiga oladi;

kompetentlik deganda olingan bilim, ko'nikma, tajriba va o'zini rivojlantirish metodlarini muayyan vaziyatda, aniq faoliyatda safarbar etish qobiliyati tushuniladi;

kompetentlik tushunchasi shakllangan ta'lim mazmunini izohlash mafkurasini o'z ichiga oladi;

kompetentlik nafaqat maktabda, balki atrof-muhit ta'sirida, ya'ni rasmiy va norasmiy ta'lim doirasida ta'lim jarayonida shakllanadi [1].

Ushbu yondashuvga muvofiq, umumiy ta'lim tizimi zaruriy kompetensiyalarni shakllantirishga yo'naltirilgan bo'lishi kerak. Kompetensiya, agar u quyidagi xarakterli xususiyatlarga ega bo'lsa, zaruriy deb hisoblanishi mumkin:

- integrativ xususiyatga ega, ya'ni madaniyat va faoliyatning keng sohalari (axborot, huquqiy va boshqalar) bilan bog'liq bir qancha bir xil yoki bir-biriga chambarchas bog'liq ko'nikma va bilimlarni o'zida mujassam etgan;

- ko'p funksiyali, ya'ni uni o'zlashtirish kundalik hayotda turli muammolarni hal qilish imkonini beradi;

- turli vaziyatlarda qo'llanilishi mumkin bo'lgan va fanlararo;

- sezilarli intellektual rivojlanishni talab qiladi;

- ko'p o'lchovli, ya'ni u turli xil psixik jarayonlarni va intellektual qobiliyatlarni o'z ichiga oladi

Barcha kompetentliklar har xil turdagi harakatlarni talab qilishi muhim (va qo'shimcha ravishda, faqat muayyan vaziyatlarda namoyon bo'lishi mumkin):

muqobil va refleksli harakat qilish;

turli vositalardan interaktiv foydalanish;

ijtimoiy jihatdan geterogen guruhlariga kirish va ularda faoliyat ko'rsatish.

Ushbu qoidalarning tahlili shuni ko'rsatadiki, "ta'lim kompetensiyasi" tushunchasi "kompetentlik" atamasining an'anaviy talqiniga qaraganda chuqurroqdir. Shunday qilib, xorijiy so'zlar lug'ati [2] kompetensiyani "ma'lum bir shaxsning bilim, ko'nikma, malakalarga ega bo'lishi", kompetentlik esa "biror narsani hukm qilish imkonini beradigan bilimga ega bo'lish" deb talqin qiladi.

Kompetentli yondashuvni amalga oshirish strategiyasi shundan iboratki, har bir o'quv predmeti, birinchi navbatda, zaruriy kompetensiyalarni shakllantirish, ularni kurs xususiyatlariga yaqin shaklga aylantirish uchun "ishlashi" kerak.

Zaruriy kompetensiyalarga, masalan:

turli xil ma'lumotlar manbalaridan, shu jumladan sinfdan tashqari bilim olish usullarini o'zlashtirishga asoslangan mustaqil kognitiv faoliyat sohasidagi kompetentlik;

fuqarolik va ijtimoiy faoliyat sohasidagi kompetentlik;

ijtimoiy va mehnat faoliyati sohasidagi kompetentlik;

maishiy sohadagi kompetentlik;

ijtimoiy madaniy va dam olish faoliyati sohasidagi kompetentlik [3].

Ta'limni modernizatsiya qilish strategiyasining asosiy natijasi sifatida maktabni bitirayotgan yoshlarning o'z farovonligi va jamiyat farovonligi uchun shaxsiy mas'uliyatni o'z zimmasiga olishga tayyorligi va qobiliyati ko'rib chiqiladi.

M.V.Rijakov "Yevropada zaruriy kompetensiyalar" (Bern, 1996) simfoziumi materiallarini tahlil qilar ekan, Yevropa Kengashi tomonidan yosh yevropaliklar uchun belgilangan beshta zaruriy kompetensiyani keltirib o'tadi:

1. Siyosiy va ijtimoiy kompetensiyalar.

2. Ko'p madaniyatli jamiyat hayoti bilan bog'liq kompetensiyalar.

3. Og'zaki va yozma muloqot bilan bog'liq kompetensiyalar (shu jumladan bir nechta tillarni bilish).

4. Axborot jamiyatining paydo bo'lishi bilan bog'liq kompetensiyalar, yangi texnologiyalarni bilish.

5. Hayot davomida bilim olish qobiliyati [4].

A.L.Semenov axborot kompetentligini umumiy o'rta ta'limning ustuvor yo'nalishlaridan biri, kommunikativ kompetentlikni esa axborot kompetentligi turlaridan biri sifatida belgilaydi. Muallifning asosli fikriga ko'ra, "Informatika va axborot texnologiyalari" ta'lim yo'nalishining axborot kompetensiyasini shakllantirishning asosi hisoblanadi. Axborot kompetensiyasi yangi savodxonlik sifatida qaraladi, u birinchi navbatda "inson tomonidan axborotni faol, mustaqil ravishda qayta ishlash, texnologik vositalardan foydalangan holda nostandart vaziyatlarda tamoyiliy jihatdan yangi qarorlar qabul qilish" ko'nikmalarini, shuningdek, "kompyuterning texnik ko'nikmalarini" o'z ichiga oladi. Shuningdek, u "og'zaki taqdimot, ensiklopediya va katta kutubxonadan foydalanish, shaxsiy xat yozish, televideniye reklamasini idrok etish va faktlarni mazmunli yodlash bilan bog'liq ko'nikmalarni" o'z ichiga oladi [5].

Xulosa qilish mumkinki, turli mualliflarning asosiy kompetensiyalar haqidagi fikrlari, ularning shakllanishi informatika kursiga qaratilgan bo'lishi kerak. Kompetensiyalarni taqsimlashning umumiy qabul qilingan asoslari haqida ham gapirish qiyin. Shunga qaramay, turli yondashuvlarni tahlil qilish bizga ma'lum bo'lgan AKT kompetensiyalarining ko'pchiligini asosli ravishda birlashtirgan quyidagi umumlashtirilgan AKT kompetensiyalarini aniqlash imkonini beradi.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Академик Российской академии образования Леднев Вадим Семенович [Текст]: К 70-летию со дня рождения /Сост.: П.Ф. Кубрушко, М.В. Рыжаков, Р.С. Бозиев.- М.: Б.и., 2002. -39,[3] с.- Библиогр.:27-39с.

2. Тураев С.Ж. Повышение качества профессиональной деятельности студентов с привлечением к научному проекту. XII Международной научно-практической конференции «Инновации в технологиях и образовании», 21-22 марта 2019 г., Филиал КузГТУ в г. Белово. – Белово: 2019. – Ч. 4. -240-241 с.

3. Turaev S.J. (2019) "Methods of the using of software program Microsoft Excel in practical and laboratory occupation on physics" Scientific Bulletin of Namangan State University: Vol. 1 : Iss. 10 , Article 55. –P. 292-297.

4. Одилов Ё.Ж. Методы использования языков программирования в обучении физике // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. VOLUME 1. ISSUE 9. ISSN 2181-1784. Scientific Journal Impact Factor. – Тошкент, 2021. – Р. 436-441.

5. Одилов Ё.Ж. Физикадан таълим бериш асосида талабаларни касбий фаолиятга тайёрлаш методикаси // Таълим ва инновацион тадқиқотлар. – Тошкент, 2021. – № 5. ISSN 2181-1709. – Б. 238-244.

БЎЛАЖАК ТЕМИР ЙЎЛ МУҲАНДИСЛАРИНИНГ БОШҚАРУВ МАДАНИЯТИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ТАМОЙИЛЛАРИ, ТАЪЛИМНИНГ ТУРЛИ ЖИҲАТЛАРИНИ БАҲОЛАШ МЕЗОНЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Джалилов Ҳасан Ҳотамович, "Ўзбекистон темир йўллари" акционерлик жамиятининг Саноат фаолиятини ташкил этиш ва назорати бошқармасида илмий тадқиқот фаолияти ва лойиҳавий конструкторлик изланишлар бўлимининг етакчи муҳандис-конструктори

Кириш. Мутахассислар тайёрлашни такомиллаштириш учун бу жараённинг яхлитлиги, унинг алоҳида элементларининг боришини мунтазам, тизимли назорат қилиб бориш, чуқур таҳлил қилиш ва зарурат туғилганда таълим тизимига ўз вақтида тузатишлар киритиш зарур. Олий таълим тизимидаги мезонлар базасини замонавий педагогик тадқиқотларда келтирилган таърифларга кўра, мутахассислар, ўқув жараёнини ташкил этишнинг методлари ва воситалари, уни бошқариш усуллари, мазмунини мослаштириш, уни амалга оширишнинг тамойиллари ва ташкилий шакллари ишлаб чиқиш лозим, шуни таъкидлаш керакки, улар кадрлар тайёрлашнинг қонуниятлари, тузилиши, механизмлари ва шартлари тўғрисида янги ижтимоий аҳамиятга эга билимларни олишга қаратилган махсус ташкил этилган илмий фаолият жараёни ва натижасидир.

Педагогик тадқиқотларнинг асоси:

- эмпирик текшириш мумкин бўлган объектив омиллар;
- қўлланиладиган барча элементлар, процедуралар ва методларнинг мақсадга мувофиқлиги ва тизимли ўзаро боғлиқлиги;
- якуний натижаларнинг текширилиши.

Тузилган мақсад асосида ечим вариантини (муқобил) танлаш учун мезонлар мажмуасини аниқлаш ва улар учун рейтинг шкаласини ишлаб чиқиш керак. Мезон - бу қоида бўлиб, унга кўра муқобил вариантлар муҳимлиги ёки афзаллиги бўйича тартибланади [2]. Улар мақсадга эришиш даражасини солиштириш учун ишлатилади. Ҳар бир мақсад қарор қабул қилиш мезонларини ўз ичига олади. Мезонлар икки гуруҳга бўлинади: мажбурий талаблар (мезон-талаблар) ва ҳисобга олинган шартлар.

Мезонлардан бири касбий фаолиятга тайёрлик ҳисобланади, бу университетда талабаларни тайёрлаш самарадорлигининг асосий кўрсаткичи бўлиб хизмат қилади (Л.А.Ядвиршис). Касбий фаолиятга тайёрликни шакллантириш университетда бўлажак мутахассисни касбий-бошқарув маданиятини ривожлантиришнинг узоқ жараёнининг мақсади ва натижасидир.

Муҳандислик мутахассисликлари талабаларини касбий-бошқарув маданиятини ривожлантириш кўп жиҳатдан уларнинг ижро ва ташкилий иш соҳасидаги касбий компетенция даражасини ва уларда шакллантириладиган касбий ва бошқарув маданияти асослари даражасини белгилайди. Шу билан бирга, касбий фаолиятга тайёрлик мезони маълум бир мутахассислик бўйича давлат таълим стандарти ва малака талаблари ҳажми билан белгиланадиган турли касбий функцияларни бажаришга тайёрлик кўрсаткичи орқали ифодаланади. Психологик ва педагогик адабиётларда Н.В.Кузминанинг фикрига кўра, касбий фаолиятга фаолиятга тайёрлик бўлажак мутахассисга онгли ва виждонан, малакали, ўз касбий функциялари ва вазифаларини ижодий равишда бажариш имкониятини берадиган муносабатлар, касбий маҳорат, шахсий хусусиятлар ва фазилатларни шакллантиришни ўз ичига олади [3].

Кўпгина турли хил касбий фаолият турлари ҳар хил қобилиятларни талаб қилишини таъкидлаб, турли касбий соҳаларда ижодий фаолиятнинг индивидуал компонентларини шакллантириш мезонларига кўпроқ эътибор беришади, яъни, баҳолаш мезонлари ҳар бир аниқ ҳолатда ўзгартирилиши ва ҳатто бутунлай бошқача бўлиши мумкин. Худди шу асарлар бир қатор омиллар билан белгиланадиган касбий фаолиятга тайёрликни баҳолашни тавсифлайди: мотивацион ва ижодий фаоллик ва шахснинг йўналиши; умумилмий ва касбий соҳалардаги фундаментал билимлар даражаси; ижодий фаолият учун зарур бўлган шахснинг эмоционал ва иродавий фазилатлари даражаси. Биринчи омилга кўра, баҳолаш мезонлари ижодий фаолият мотивларининг учта даражасини - доминант, вазиятли ва дискретни ажратиб туради. Иккинчидан билимларни эгаллаганлик уч турга бўлинади: “билим-кўникма”, “билим-муносабат”, “билим-эҳтиёж”

Педагогик тажриба-сино тадқиқотларини олиб боришда шахс қобилиятларининг энг умумий мезонлари шакллантирилади, унда мотивацион ва ижодий фаолият ва шахс йўналиши мезонлари ажратилади: интеллектуал-мантикий ва интеллектуал-эвристик қобилиятлар; ғоявий, ахлоқий, эстетик фазилатлари ва ўзини ўзи бошқариш қобилияти; муваффақиятли бошқарув фаолиятига ҳисса қўшадиган шахснинг индивидуал қобилиятлари [28].

Г.А.Бордовскийнинг [] фикрига кўра, мутахассиснинг касбий-бошқарув маданиятини ривожлантиришга қаратилган ўқув материали мазмунини оптимал ишлаб чиқиш тақдимот тизимини танлаш учун зарур мезонлар билан таъминланмаган ва ҳали ҳам соф феноменологик (интуитив) тарзда амалга оширилади. Мезонлар қаторида талабалар билими сифатининг изчиллик, умумлаштириш, аниқ вазиятларда ҳаракатларнинг онглилиги ва оқилоналиги каби хусусиятлари бўлиши мумкин. Педагогика фанида техника соҳасида билимларни танлаш ва тизимлаштиришнинг турли мезонлари ишлаб чиқилган (П.Р.Атутов, М.И.Скаткин, В.А.Поляков, В.Д.Симоненко ва бошқалар) [] .

ОТМда талабаларни ўқитишнинг тизимли омили - бу битирувчиларни мустақил касбий фаолиятга тайёрлаш сифати, уларнинг касбий компетенцияси ва темир йўл транспорти муҳандисининг касбий-бошқарув маданияти каби шахснинг маданий хусусиятларини шакллантиришдир.

Адабиётлар таҳлили шуни кўрсатадики, мезонлар кўрсаткичлари куйидаги талабларга жавоб бериши керак: тушуниш ва қўллаш учун содда ва қулай бўлиши; касбий-бошқарув маданиятини идрок этиш учун битирувчи шахнинг барча компонентларини қамраб олиш; умумий ва хусусий хусусиятларни ҳисобга олиш; ўрганилаётган ҳодисанинг ривожланиш даражаларини баҳолаш имкониятини беради.

Махсус адабиётларни таҳлил қилиш, ОТМ ўқитувчиси сифатидаги кўп йиллик тажрибамиз, Тошент транспорт университетида ўтказилган тадқиқотнинг экспериментал босқичи натижаларига асосланиб, биз зарур ва етарли бўлган ҳар бир мезон учун кўрсаткичларни аниқладик. Кўрсаткичларни танлашда биз иккита муҳим шартни ҳисобга олиш заруратидан келиб чиқдик: кўрсаткичнинг ахборот мазмуни ва уни сифатли талқин қилиш ва миқдорий ифодалаш имкониятини.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Computer networking: a top-down approach / James F. Kurose, Keith W. Ross.—6th ed. 2013. by Pearson Education, Inc., publishing as Addison-Wesley.
2. TCP/IP protocol suite/Behrouz A. Forouzan.—4th ed. Published by McGraw-Hill, a business unit of The McGraw-Hill Companies, Inc., 1221 Avenue of the Americas, New York, NY 10020. Copyright © 2010.
3. Karimov Q.M., Razzoqov I.D., Mathcad va Matlab muhitida ishlash. O'quv-uslubiy qo'llanma. "Nasaf" nashriyoti, 2014;
4. Djo'rayev M. Fizika o'qitish metodikasi: o'quv qo'llanma. — Toshkent: ABU Matbuot — Konsalt, 2015. — 280 b.
5. Turaev S.J. Methods of the using of software program Microsoft Excel in practical and laboratory occupation on physics, *Scientific Bulletin of Namangan State University*: 2019. Available at: <https://uzjournals.edu.uz/namdu/vol1/iss10/55>.

УЛЬТРАТОВУШЛИ ДЕФЕКТОСКОПЛАР ЁРДАМИДА САНОАТ ТАРМОҚЛАРИДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН МАҲСУЛОТЛАРНИНГ НУҚСОНЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Панжиев Улуғбек Ислоҳ Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети мустақил тадқиқотчиси
tomulug@gmail.com

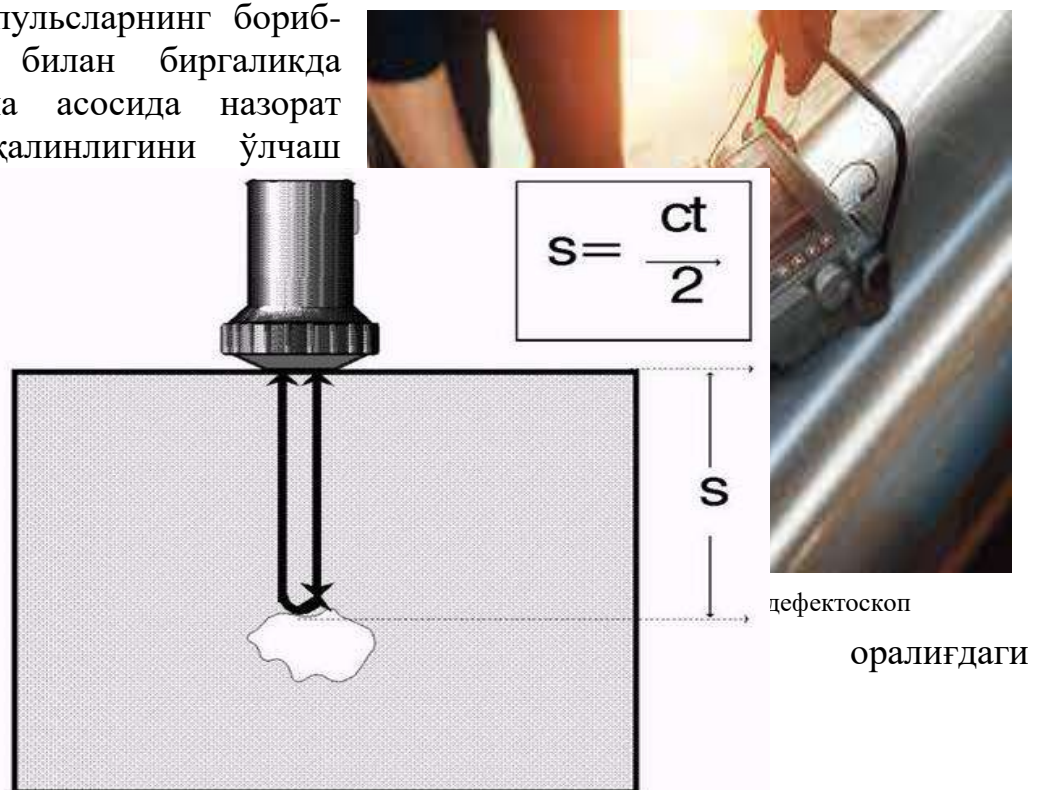
Мўминов Нажмиддин Шамсиддинович, Тошкент Давлат Аграр Университети “Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” кафедраси профессори, техника фанлари доктори

Аннотация. Ушбу мақолада Путур етказмасдан текшириш соҳасида қўлланиладиган ультратовушли дефектоскопларнинг саноат тармоқларида қўлланиладиган маҳсулотларнинг мавжуд нуқсонларини аниқлаш усули таҳлил этилди.

Annotation

This article provides analytical information on the determination of defects in industrial products using ultrasonic flaw detectors used in the field of non-destructive testing.

Ультратовушли дефектоскоплар Путур етказмасдан текшириш соҳасининг ультратовуш методи орқали текширувни амалга оширадиган кенг тарқалган ўлчаш воситаларидан бири ҳисобланиб путур етказмасдан текшириш объектларида мавжуд нуқсонларни ультратовуш методи орқали баҳолаш имконини беради. Қўлланилиш жиҳатидан анча мураккаб ҳисобланган дефектоскоплар нуқсонни аниқлаш ва унинг даражасини баҳолашда бошқа ультратовушли ўлчаш воситаларига нисбатан юқори аниқликка ега ўлчаш воситалардан ҳисобланади. Ушбу ўлчаш воситаси Республикамиз саноат тармоқларида кенг қўлланилади. Айниқса, Металлургия, нефт-газ, геология ва темир йўл соҳалари ультратовушли дефектоскопларнинг турли ҳил моделларини учратишимиз мумкин. Ультратовушли дефектоскопларнинг метрологик назорати Ўзбекистон миллий метрология институти томонидан амалга оширилади. Республика ҳудудида барча турдаги ультратовушли дефектоскопларга нисбатан метрологик аттестациялаш, қиёслаш ва калибрлаш хизмати йўлга қўйилган. Ультратовушли дефектоскопларнинг ишлаш принципи ультратовушли тўлқинларни текширилаётган объектга йўналтирган ҳолатда қайтган ультратовушли тўлқиннинг таҳлил қилган ҳолатда объектдаги нуқсонларни баҳолаш мезонига асосланган. Бунда, биринчи навбатда товуш импульсларининг текширилаётган объектдаги сарфлаган вақти ҳисобланади. Материалдаги ультратовуш тўлқинининг тарқалиш тезлигини билган ҳолатда аниқланган импульсларнинг бориб-келиш вақти билан биргаликда физик формула асосида назорат объектининг қалинлигини ўлчаш мумкин бўлади:

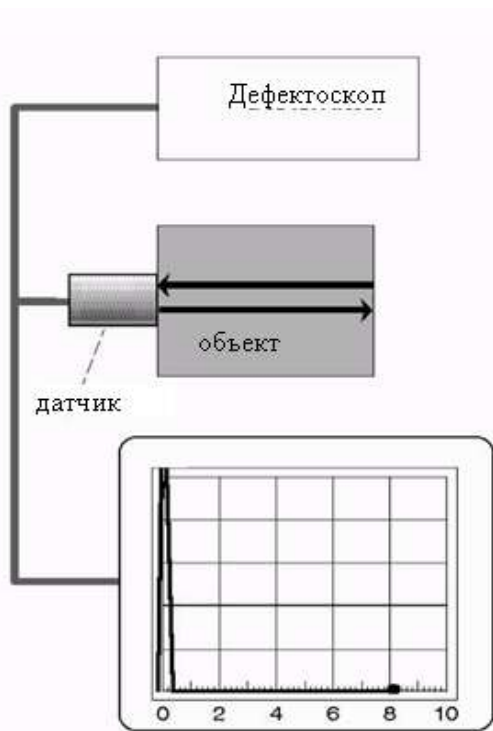


2-расм. Импульсларнинг ўтиш вақти ва масофасини ўлчаш усули тўлқинларининг эхо деб

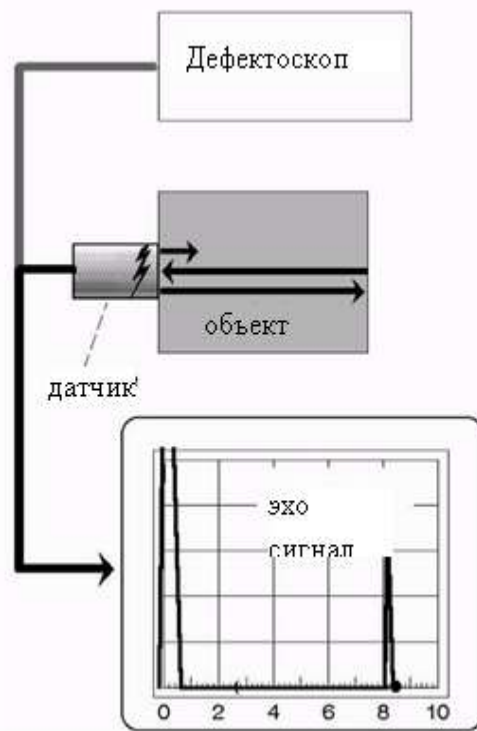
қайтиши номланади. Маҳсулотларни сифатини баҳолашда ультратовуш текширув

методларининг бир тури бўлган ва ультратовушли дефектоскопларнинг асосий ишлаш принципига айланган текшириш методи шу ном орқали яни импульли эхо методи деб белгиланади. Импульли эхо методида ультратовушли дефектоскоплар ҳар доим пьезоэлектрик датчиклар ёрдамида назоратни амалга оширади. Пьезоэлектрик датчиклар ўлчаш жараёнида асосий ишни яни дефектоскопнинг ўлчаш блогидан чиққан электр сигналларни пьезоэлемент ёрдамида ультратовушли тўлқинларга айлантиради ва текширилаётган объектга юборади ва ҳудди шундай қайтган ультратовуш сигналларини электр сигналларига айлантириб дефектоскопнинг ўлчаш блогига юборади. Дефектоскоп олинган натижаларни рақамли равишда экранда намоиш этади. Ультратовуш тўлқинининг ҳавода тарқалиши жуда секин. Шунинг учун пьезоэлектрик датчикдан текширилаётган маҳсулотга ультратовуш сигналларини ўтказишда махсус контакт ҳосил қиладиган геллардан фойдаланилади. Ушбу геллар датчик билан объект ўртасидаги хаво таъсирини камайтирган ҳолатда ультратовуш тўлқинини самарали ўтишига ёрдам беради.

Ультратовушли дефектоскоп ёрдамида икки хил маҳсулотларнинг маълум координаталарда сифатини баҳолаш 3а-расмда ва 3б-расмда келтириб ўтилган. Нуқсонли белгиланган координаталарда мавжуд бўлмаган маҳсулотнинг таҳлили 3а-расмда келтирилган. Бунда датчик ёрдамида олинган натижалар дефектоскоп экранида тасвирланган. Оператор ҳар доим шу экрандаги маълумотлар асосида маълум бир маҳсулотга нисбатан тегишли хулосаларни расмийлаштиради. Экранда ультратовуш сигнали бошланғич кўтарилиб, шундан кейин шкала давомида ўзгармаганлигини кузатилади. Бошланғич кўтарилган сигнал датчик томонидан текширилаётган объектга йўналтирилган асосий сигнал бўлиб нуқсондан қайтган сигнал ҳисобланмайди. Ҳар қандай объектларга нисбатан ўлчашлар амалга



3а-расм. Нуқсонсиз маҳсулотнинг экрандаги



3б-расм. Нуқсонли маҳсулотнинг экрандаги

оширилганда ультратовушли дефектоскоп экраннда бошланғич турдаги асосий сигнал кўриниш беради. Шкала давомида ультратовуш сигнали бошқа кўтарилмагани сабабли, тегишли координаталарда ушбу объектда нуқсон мавжуд эмаслиги аниқланади. 3б-расмдаги келтириб ўтилган ультратовуш дефектоскоп экраннда эса ультратовуш сигналининг бошланғич ҳолатда кўтарилиб тушиб маълум вақт давомида ўзгаришсиз қолиб яна қайта кўтарилганига гувоҳ бўлишимиз мумкин. Бунда сигнал кўтарилган координаталарда текширилаётган объектда нуқсон мавжудлиги билдиради. Кўрсатилган координаталардаги текширилаётган объектнинг ҳолати чуқурроқ ўрганилади. Агар аниқланган нуқсон объектнинг меъёрий хужжатида кўрсатилган руҳсат этилган кўрсаткичлар чегарасидан четка чиқмаган бўлса текширилаётган объектдан фойдаланишга руҳсат этилади. Бошқа ҳолатда нуқсон ўлчамлари руҳсат этилган кўрсаткичлар чегарасидан ошиб кетган бўлса, текширилаётган объектнинг ишлаш фаолияти тўхтатилади ва аниқланган номунофиқликлар бартараф этилмагунга қадар ушбу объектдан фойдаланишга руҳсат этилмайди.

Адабиётлар:

1. Путур етказмасдан текширишнинг физик асослари (2013). Н.П. Алешин
2. Энергомашинасозликда ультратовушли дефектоскоплар (2014) Е.Ф. Кретов
3. ISO 5173:2009 Destructive tests on welds in metallic materials
4. Lu, Y. (2010). Non-destructive Evaluation on Concrete Materials and Structures using Cement-based Piezoelectric Sensor.
5. ISO/IEC 17025:2019 Синов ва калибрлаш лабораториялари компетентлигига умумий талаблар;
5. ГОСТ 18353-79 Путур етказмасдан текшириш. Турлар ва методлар классификацияси;
6. ГОСТ ИСО 5577-2009 Ультратовушли путур етказмасдан текшириш. Луғат.

ТАЛАБАЛАРНИНГ КАСБИЙ КОМПЕТЕНЦИЯЛАРИНИ ШАКЛЛАНТИРИШДА ФИЗИКАВИЙ МАСАЛАЛАРНИНГ РОЛИ

Салайдинов А.М., Имомов О.Э.

Интеллектуал ривожланишнинг олий даражаси инсоннинг ижодкорлигидир, чунки «Ижод–аввал ҳеч қачон бўлмаган, сифат жиҳатидан янгилик туғдирувчи фаолият»дир. А.В.Агеев томонидан ижодга таъриф етарлича аниқ берилган. Фаолият давомида ниманингдир ўзгариши, илмий фикрлаш, техникавий фикрлаш, тасаввур қилиш, техникавий малака ва кўникмаларга эга бўлиш ижодий фикрлашнинг асосий белгилари ҳисобланади. Шунинг учун ижодий фикрлашни ривожлантириш босқичлари қуйидагилардан иборат бўлиши мумкин:

Биринчидан, у вариатив (яъни, оддий кишилар қандайдир масаланинг ечимини бир ёки иккита деб кўрсатсалар, ижодий кишилар кўплаб ечимларни, вариантларни таклиф этадилар).

Иккинчидан, ижодий фикрлаш ҳаракатчан: у биргина нуқтаи назар билан чегараланиб қолмайди, муаммонинг бир аспектидан бошқа аспектига ўтиб кетиши унинг учун ҳеч қандай қийинчилик туғдирмайди.

Учинчидан, ижодий фикрлаш ўзига хос.

Ижодий шахснинг асосий белгилари: кутилмаган, одатдагимас ечимлар қабул қилиш, худди шунингдек, ўзини ижодга бағишлашга интилиш, шахснинг ишга берилиш, муҳокамаларда мустақиллик, ўз кучига ишонч, эгилувчан ва инициативлиги, рефлексиянинг юқори даражадалиги ва танқидий ёндашув, янгиликни қабул қилувчанлик ҳисобланади.

Интеллектуал шахс учун санаб ўтилган сифатлар хосдек кўриниши мумкин. Аммо бундай эмас. Қуйидаги жадвалда ўқувчиларнинг ҳар хил даражадаги интеллектуал ва ижодий қобилиятларга эга эканлиги кўрсатилган. Ўқувчилар интеллектуал ва ижодий сифатларининг турли муносабатлардаги психологик характеристикалари

Ижод ва интеллект–бу шахснинг икки ҳар хил характеристикаларидир. Ўқувчилар фикрлаш қобилиятини шакллантириш масалаларини активлаштириш, фан ва техниканинг шиддат билан ривожланаётган давр инсонлар меҳнатининг хусусиятлари билан боғланган. Физика ўқитиш жараёнида ўқувчилар фикрлашининг ривожланиши шунинг учун ҳам юз берадики, физика фанини ўрганишнинг ўзи бу жараёни тезлаштиради.

Физика ўқитишнинг муҳим масаласи, ўқувчиларга моддий борлик, дунёнинг турли қирраларини ва сифат хусусиятларини очиб бераётган фан деб тушунишга, фикрлаш қобилиятини ўзгаришига олиб келадиган, илмий билимларни шакллантиришнинг дидактик йўллари топишдан иборатдир.

Физика ўқув предмети сифатида ўқувчиларнинг ижодий ўз-ўзини ривожлантириш шарт-шароитини яратишда улкан имкониятларга эга. Физикани ўқитиш жараёнида техник мазмундаги масалалар ёки топшириқлар берилганда худди шундай шарт шароит яратилиши мумкин.

Техник мазмундаги масала тушунчасини кўриб чиқайлик. Физикадан ўқув машқлари бажариш – бу шундай жараёнки, унда физикадан билимларни эгаллашга йўналтирилган, ўқувчилардан ақлий ва амалий ҳаракатларини физикавий қонун ва усулларни қўллаш ёрдамида амалга оширишга, уларни амалиётда ва фикрлашни ривожлантиришда қўллаш талаб этилади.

Ўқитиш жараёнида бундай масалалар қуйидаги дидактик функцияларни бажаради:

✓ ўқувчиларни ўрганаётган материалларини тушуниб ўзлаштиришга ёрдам беради;

✓ уларнинг политехник дунё қарашларини кенгайтиради;

✓ ўқувчиларнинг касбий йўналишлари учун шарт-шароит яратади.

Ўқувчиларнинг фикрлаш қобилиятини ривожлантиришга бағишланган психологик-педагогик адабиётлар таҳлили шуни кўрсатадики, юқори самарадорликка эга таълим жараёни негизида ўқувчи-талабаларни дарс жараёнида «муаммоли вазиятларга тушириш» асосий элемент бўлиб ҳисобланади. Жумладан, Г. Лернер муаммоли ўқитиш ва уни амалга ошириш хусусиятларини ўзининг педагогик технологияларга бағишланган илмий

ишларида етарлича очиб берган. Муаллиф, муаммони ечиш жараёнида ўқувчилар гипотезаларининг, аҳамиятига алоҳида тўхталиб ўтади. У, ўқувчилар томонидан таклиф этилган гипотезалар ўқитувчига уларнинг билим даражаси ҳақида ва худди шунингдек уларнинг хатолари ҳақида тасаввур ҳосил қилиш имконини беради деб таъкидлайди.

Адабиётлар

1. Зиёмуҳаммедов Б., Абдуллаева Ш. Илғор педагогик технологиялар: назария ва амалиёт. Т.: Ибн Сино нашриёти. 2001
2. Изменения в образовательных учреждениях: опыт исследования методом кейс – стадии / под ред Г.Н. Прокументовой.- Томск, 2003.
3. Imomov Obidjon Elamonovich, (2021). Training For Future Engineers In Physics On The Differential Approach To Laboratory Activities. The American Journal of Social Science and Education Innovations, 3(02), 396-399.

ТЕХНИКА ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ФИЗИКАДАН ДИФФЕРЕНЦИАЛ ТАЪЛИМ БЕРИШ НАЗАРИЯСИ

Имомов О. Э.

Техника олий таълим муассасаларида таҳсил олаётган бўлажак муҳандисларга таълим беришда уларнинг билим, кўникма ва малакаларини замонавий меҳнат бозорига мос ҳолда шакллантириш, уларнинг касбий компетенцияларини шакллантиришда ҳар бир ўқув фанини ўқитишнинг интеллектуал ресурсларини ишлаб чиқиш назарда тутилади [3]. Шунинг учун ҳозирги вақтда билим ва кўникмаларни ўзлаштириш даражаси ўқув жараёни самарадорлигининг асосий кўрсаткичи эмас, балки битирувчи ўқитиш сифатини баҳолаш жараёни ҳам инобатга олиниши керак.

Амалиёт шуни кўрсатадики, умуммаданий, умумкасбий компетенцияларнинг даражасининг ҳозирги замонавий меҳнат бозори талабларига мувофиқлиги, талабаларнинг билимларни ўзлаштириши ва амалда қўллаш қобилиятидан келиб чиққан ҳолда таълим фаолиятини ўзлаштириши шахсининг янги ривожланиш даражаларига ўтиш имкониятини беради. Бошқача қилиб айтганда, дифференциал таълим ўқув фаолиятини индивидуаллаштириш муаммосини ҳал қилишга имкон беради, шу билан бирга индивидуал ва гуруҳли ўқитишни ташкиллаштиришда, анъанавий ўқув жараёнининг асосий ташкилий зиддиятини ҳал этишга ёрдам беради.

Бундан ташқари, барча тадқиқотчиларнинг таъкидлашича, дифференциал таълим билан анъанавий таълим жараёни орасидаги узлуксизликни сақлаш таълимнинг босқичма-босқич ривожланиш имкониятини ҳамда объект ва субъект ўзаро таъсирда ўзгарувчан шароитларга мослашишини таъминлайди [1].

Дифференциал таълимнинг мезонлари ҳам турличадир. Тадқиқот мақсадига қараб талабаларнинг қобилияти ёки лаёқати, билим даражаси, ўқув қобилияти, мустақиллик даражаси, қизиқишлари, лойиҳалаштирилган касбий фаолияти ва бошқалар каби турли хусусиятлар ажратилади.

Дифференциал таълимнинг мақсадини шакллантиришда ҳам бирлик йўқ, дифференциал таълимдан фойдаланиш гуруҳлар таркибининг "уйғунлашувини" таъминлаши лозим.

Дифференциал таълим беришдан мақсад ҳар бир талабага таълим мазмунини ўзлаштириш жараёнида уларнинг хусусиятларини максимал ҳисобга олиш, қобилиятларини, ривожлантириш, билиш эҳтиёжлари ва қизиқишларини қондириш учун шароит яратишдан иборат. Таълим жараёнини дифференциаллаштириш-таълим жараёнини ташкил этиш бўлиб, унда талабанинг индивидуал хусусиятларини ҳисобга олиш, таълим мазмуни, ўқитиш усуллари ва диагностикаси фарқига олиб келади ва фанни қулай даражада (асосийдан паст бўлмаган) эгаллашга имкон беради.

Дифференциал таълимни биз "талабаларни гуруҳларга ажратиш асосида ўқитишни тушунамиз. Ҳар бир гуруҳ муайян индивидуал психологик хусусиятларнинг ўхшашлиги билан ажралиб турадиган талабалардан иборат. Билиш жараёнларининг ривожланиш даражаси ва сифат хусусиятлари, мотивлари, қобилиятлари ҳамда психодинамик, тавсифий ва ижтимоий-психологик хусусиятлардан фарқлаш мезонлари сифатида фойдаланиш мумкин" [6].

Н.С.Пуришева ўз тадқиқотларида таълимни дифференциаллаш ва индивидуаллаштиришга оид ишларини тўлиқ таҳлил қилиб, "дифференциаллаш" ва "индивидуаллаштириш" тушунчаларини таърифлашга турли ёндашувларни тақлиф қилди [5].

Бизга ҳам, муаллифга ҳам бу модел ички дифференциаллаш орқали талабаларнинг индивидуал хусусиятларини ҳисобга олиш имконини бериши аниқ бўлиб кўринади.

Биринчи навбатда таълимнинг ички дифференциаллаш билан қизиқадиган бўлсак, олий таълимда ташқи дифференциаллаш аллақачон амалга оширилган бўлиб, талабалар танлаган касбига мос келадиган турли таълим соҳаларида таълим олишади.

Ички дифференциаллаш бўйича Н.С.Пуришева схемаси 2-расмда келтириб ўтилган [4].

Ички дифференциаллаш деганда оддий гуруҳларда ўқитиш доирасида талабаларнинг индивидуал хусусиятлари ҳисобга олинган машғулотларни ташкил этиш тушунилади. Уларнинг барчаси бир хил ўқув дастурлари, дастур ва қўлланмалар бўйича ишлайди, лекин ўқитувчи ўқитиш ва диагностиканинг алоҳида усуллари, шакл ва воситаларидан фойдаланади. Шу билан бирга, уларда билиш фаолиятини турли даражада амалга ошириш учун академик гуруҳ ичида вақтинчалик кичик гуруҳлар тузиш мумкин. "Бу ёндашув доирасидаги ички дифференциал таълимни индивидуаллаштириш деб аталади" [5].

Физикадан дифференциал таълим беришда таълимнинг фаол ва интерфаол шаклларида фойдаланиш пассив ҳолатда "талаба" фаол "ўрганиш" дан билим фаолиятини ташкил этиш нуктаи назаридан ўтиш имконини беради, бу ҳолда билим фаолияти самарали бўлади; маданий (ахборот, билим, коммуникатив) ва умумқасбий компетенциялари, шунингдек, машғулот натижаларини тизимли

равишда кузатиб бориш ва уларни ўз вақтида "тескари алоқа" ёрдамида тўғрилаш, ўқитишнинг фаол ва интерфаол шакл ва методларидан фойдаланиш талабаларни касбий компетенцияларини шакллантириш билан бирга келажакдаги касбий фаолиятида қуллай олиши билан белгиланади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Смолкин, А.М. Методы активного обучения: [Метод. пособие для преподавателей и организаторов проф. и экон. обучения кадров] / А. М. Смолкин. – М.: Высш. шк., 1991. – с. 175

2. Психология и педагогика /Под ред. Абульхамовой К.А., Васиной Н.В., Лаптева Л.Г., Слостенина В.А. – М.: «Совершенство», 1998.

3. Imomov Obidjon Elamonovich, (2021). Training For Future Engineers In Physics On The Differential Approach To Laboratory Activities. The American Journal of Social Science and Education Innovations, 3(02), 396-399.

4. Obidjon Elamonovich Imomov. Methodological model of differential education in teaching physics. World Bulletin of Management and Law (WBML). Available Online at: <https://www.scholarexpress.net>. Volume-5, December-2021. ISSN: 2749-3601

ENERGIYANING SAQLANISH QONUNINI ASOSIDA FUNDAMENTAL MOLEKULYAR FIZIKA VA TERMODINAMIK TUSHUNCHALARNI SHAKLLANTIRISH

**QarMII “Fizika va elektronika” kafedrasi dotsenti A.X.Raximov,
QarMII “Elektronika va avtomatika” fakulteti 2-bosqich talabasi
A.A.Xusenov**

Fizika kursining dastlabki bosqichini o'rganish haqida so'z yuritishdan avval shuni ta'kidlab o'tish kerakki, talabalarda boshlang'ich davrda tabiat haqida dastlabki tushunchalar va tasavvurlar shakllantirilib, keyinchalik ularni to'ldirishga to'g'ri keladi. Buni boshlang'ich sinflarda tabiatshunoslik darslarida ham, fizika kursining dastlabki darslarida ham hisobga olish zarur bo'ladi. Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, talabalar bilimida quyidagi kabi kamchiliklar uchraydi: ular amaliyotda energiyaning saqlanish qonunlari qanday namoyon bo'lishini yaqqol tasavvur qila olmaydilar, turli mashina va mexanizmlarning ishlash jarayonida bu qonun qanday amal qilishini ko'z oldilariga keltira bilmaydilar, ko'pincha nazariy materialning tatbiqini ko'rmaydilar va nazariy bilimlarning amaliy bilimga aylanishini va uning aksini tushunishga qiynaladilar.

Bu esa talabalar uchun printsiptial ahamiyatga ega: ular energiyaning saqlanish va aylanish qonunining qo'llanilishi faqat mexanik jarayonlar bilangina cheklanib qolmasdan, balki issiqlik jarayonlari uchun ham o'rinli ekanligiga ishonch hosil qiladilar.

Turli usullar bilan: issiqlik o'tkazuvchanlik, konvektsiya va nurlanish yo'li bilan ichki energiya o'zgarishi jarayonida energiya uzatishga doir namoyishli tajribalar qo'yiladi, modda agregat holatining o'zgarishi, bug'langanda sovishi, bunda ichki energiyaning o'zgarishi namoyish qilinadi. Ichki yonuv dvigateli va bug' turbinasi modeli ko'rib chiqiladi.

Dasturda harorati turlicha bo'lgan suvlarni aralashtirib issiqlik ko'rsatkichlarini taqqoslashga, shuningdek, qattiq jismning solishtirma issiqlik sig'imi bilan bog'liq fizik kattalikni o'lchashga doir laboratoriya ishlari ko'zda tutilganki, bu ishlar issiqlik jarayonlaridagi energiyaning saqlanish qonunini o'zlashtirish uchun keng imkoniyat yaratadi.

Talabalar e'tiborini ikki muhim omilga qaratmoq kerak. Birinchisi - mexanik ish bajarilganda ikki jism orasida o'zaro ta'sir sodir bo'lsa; ikkinchisi - makrojismlar mexanik harakatining mikrojismlardagi mikrozaralar issiqlik harakatiga (molekulalar, atomlar, ionlar) aylanishi sodir bo'ladi. Aksincha, mikrozaralarning tartibsiz harakati (issiqlikning makrojismlar mexanik harakatiga aylanishi), masalan, gaz kengayganda gaz molekulalaridagi issiqlik harakati mexanik harakatga aylanishi mumkin.

Energiyaning saqlanish qonuni asosidagi bilimlar tizimi.

Ichki energiya	Molekulyar kinetik + molekulyar potensial + kimyoviy	Molekulalar harakati bilan bog'liq Molekulalarning o'zaro ta'siriga bog'liq Molekulalar va atomlarning o'zaro ta'siriga bog'liq
Issiqlik almashinuvi	Ichki energiyaning jismdan jismga o'tishi natijasida ularning temperaturasi tenglashali	
Isitish	Temperatura ko'tarilishi	Har qanday usul bilan
Sovutish	Temperatura pasayishi	
Issiqlik miqdori berish	Ichki energiya oshadi	Issiqlik almashinuvi natijasida (mexanik ish bajarmasdan turib)
Issiqlik miqdorini olish	Ichki energiya kamayadi	
Issiqlik miqdori	$Q = cm(t_2 - t_1)$ Joul hisobida ichki energiyaning oshishi $Q = cm(t_2 - t_1)$ Joul hisobida ichki energiyaning yo'qolishi	
Adiabatik qobiq	Adiabatik issiqlik almashmaydigan qobiq	Adiabatik qobiqdan foydalanish nisbiydir.
Adiabatik jarayon	Adiabatik qobiq ichidagi har qanday jarayon	

Talabalar bu xildagi misollarni tahlil qilib, quyidagi xulosaga kelishadi. Mexanik ish mexanik harakatning biror boshqa turdagi harakatga, masalan, issiqlikka yoki, aksincha, yongan gaz zarralari issiqlik harakatining ichki yonuv dvigatelidagi porshenning mexanik harakatiga aylanish jarayonini tavsiflaydi.

Har bir harakat turiga ma'lum energiya turi mos keladi, shu sababli ish bajarish jarayonida energiya turlarining aylanishi (yoki energiyaning bir turdan boshqasiga

uzatilishi) ro'y beradi. Ish shu jarayonni miqdoriy tavsiflovchi fizik kattalik hisoblanadi.

Issiqlik hodisalarining energetik kattaliklar va tavsifnomalariga, energiya saqlanish qonunining issiqlik jarayonlarida tatbiqiga oid qismini o'rganishda talabalarning kimyodan, molekular va atomlar haqidagi mehnat ta'limidan olgan bilimlariga, mexanik ishlov berilganda simlarning qizishi to'g'risidagi nazariy ma'lumotlariga tayaniladi.

Bizning ish tajribamiz, shuningdek, pedagogik jaryonlarni kuzatish shuni ko'rsatadiki, Klapeyron - Mendeleev tenglamasiga kirgan universal gaz doimiysining fizik ma'nosi ta'lim jarayonida ochilmay qoladi. Holbuki, talabalar bilan birgalikda universal gaz doimiysining fizik mazmunini batafsil muhokama qilish gaz jarayonlari termodinamikasiga chuqurroq kirib borishga va maktab kursining asosiy g'oyasi - energiyaning saqlanish va aylanishi qonunini chuqurroq tushunib etishga imkon beradi.

Termodinamikaning birinchi bosh qonunini o'rganish va uning jarayonlarga, fikriy eksperiment asosida issiqlik mashinasidagi adiabatik jarayonga tatbiqini o'rganish qiziqarlidir.

Ideal issiqlik mashinasi ustida fikriy eksperiment o'tkazish vaqtida talabalarni muammoli vaziyatlarga soluvchi savollar berish maqsadga muvofiqdir, bu savollar mashina silindridagi porshening harakat yo'nalishi o'zgarganda ishchi jismda bo'ladigan jarayonlar tavsifi haqida, sovitgich zarurligi to'g'risida, mashina ishchi qismida jarayonlarning siklik bo'lishi kerakligi xususida bo'ladi.

Karno qurgan ideal issiqlik mashinasi termodinamikaning bosh qonunlariga asos bo'lgan xulosalarga olib keldi. Issiqlik motorlari sohasida texnik taraqqiyotning borishi bir necha yil oldindan aytib berilgan edi.

Termodinamikaning ikkinchi qonunini o'rganishda ideal gaz modeliga murojaat qilinadi. Bu erda talabalarga Maksvell o'tkazgan fikriy eksperiment haqida gapirib berish o'rinlidir. Maksvell "Issiqlik nazariyasi"da ixtiro qilgan faraziy "shayton" termodinamika ikkinchi bosh qonunining statistik tavsifini aniqlashga imkon berdi. Olimning tavsifiga ko'ra "shayton" qandaydir "mavjudot" bo'lib, uning sezgilari shunchalik o'tkirki, u har bir molekulaning traektoriyasini kuzata oladi; bunday "mavjudot" hozirgi kunda biz qila olmaydigan narsalarni bajara olishi mumkin edi. Haqiqatan ham bir xil temperaturada idishga qamalgan molekularlar hech kachon bir xil tezlikda harakatlanmaydi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, Tajriba natijasida bunday metodikani joriy etish o'quvchilarda energiya saqlanish qonunining umumiyligini anglagan holda bu qonunlarni barcha fizikaviy jarayonlarga tatbiq eta olish ko'nikmalarini shakllantirib borish imkonini berdi. O'rganilgan ilmiy-metodik adabiyotlarni tahlil qilish, ilg'or pedagogik tajribalarni o'rganish va umumlashtirish, pedagogik eksperiment natijalari asosida quyidagi xulosalar ta'riflandi: Hozirgi davrda oliy va o'rta ta'lim muassasalaridagi ta'lim tarbiya jarayoni ustidan olib borilgan pedagogik kuzatishlar natijasida fizika kursida energiyaning saqlanish qonunini o'qitish amaliyotida nazariya va eksperimentning o'zaro bog'lanishi va uzviyligi muammolariga etarli e'tibor berilmasligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Қарори “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чоратадбирлари тўғрисида”. –ПҚ-5032-сон Т.: 19.03.2021.
2. Бекжонов Р. Ядро физикаси.–Т.: Ўқитувчи, 1975.–312 б.
3. Геворкян Р.Г. О законе сохранения и превращения энергии. –М.: Оборонгиз, 1960. 114 с.
4. Турсунов Қ.Ш. Белгили моделлардан фойдаланиш асосида умумтаълим мактабларида физика ўқитиш самарадорлигини ошириш: пед. фанлари номз. дисс. –Т.,1997. – 156 б.
5. Шодиев Д.Ш. Теория и эксперимент при обучении физике: Учебно–метод. пособие для пед. ин–тов / – Т.: Ўқитувчи, 1985. – 136 б.

FIZIKA FANINI O‘QITISHDA ENERGIYANING SAQLANISH QONUNI ASOSIDA FUNDAMENTAL MEXANIK TUSHUNCHALARNI SHAKLLANTIRISH

QarMII “Fizika va elektronika” kafedrası dotsenti A.X.Raximov,
QarMII “Muxandislik texnika” fakulteti 1-bosqich talabasi U.Amirov

Fizika ta’limining dastlabki bosqichida o‘qitish ko‘proq eksperimentga va insoniyatning hayotiy tajribalaridan foydalanishga asoslanishi kerak. Bundan tashqari, dalillar to‘plamini taxlil qilmasdan turib, fizikani ilmiy o‘rganib bo‘lmaydi.

Nazariya va eksperiment orasidagi uzviylik mezoni shundan iboratki, bunda o‘quv mashg‘ulotlarida bevosita mushohada yuritish talabalarning bilish qobiliyatlarini rivojlantirish uchun etarli tushuntirish va umumlashmalar chiqarish ehtiyoji darajasida bo‘lmog‘i, empirik bilimlardan nazariy fikrlashga o‘tishni ta’minlamog‘i darkor.

Fizika dasturi energetika tushunchalarini va energiya saqlanish qonunini shakllantirish hamda rivojlantirish uchun etarli eksperimental asos bilan ta’minlanishi lozim. Fizika o‘qitishning dastlabki bosqichida butun kurs bo‘yicha o‘quv tajribalarininghammasi nazariy elementlar bilan faol o‘zaro bog‘lanishda tashkil etiladi. Energiya haqidagi ilk ma’lumot "ish", "quvvat", "energiya" kabi tushunchalarda shakllantiriladi. Dastavval "ish" tushunchasini shakllantirish zarur. Birinchidan, "ish" tushunchasini oddiy tajribalar asosida anglatish imkoni bo‘lsa, ikkinchidan, talabaning kundalik turmushida bu tushunchaga doir ma’lumotlar ko‘p uchraydi, uchinchidan, bu tushuncha "Energiya va uning turlari", "Energiyaning bir turdan boshqa turga aylanishi", "Energiyaning saqlanish qonuni" kabi murakkab mavzularni jo‘nlik bilan singdirish uchun zamin yaratadi. Lekin darsliklarda "Energiya va uning turlari", "Energiyaning saqlanish qonuni"ga doir bilimlarni shakllantirishla talabalarning yoshi, fizikaning dastlabki tushunchalari hisobga olinmagan, tushuntirishda biror izchillik saqlanmagan. Natijada yuqoridagi mavzularga doir bilimlarni o‘rganishda talabalarga ham, o‘qituvchilarga ham ba’zi bir qiyinchiliklar tug‘ilmoqda. Masalan, ish bajarish natijasida jismning bir holatdan boshqa holatta o‘tishi, buning energiya o‘zgarishi bilan bog‘liqligi, energiya va uning turlari yuzasidan berilgan bilimlar etarli emas, ular bilimlarni shakllantirish tizimini

hosil qilmaydi. Bu bilimlar "Energiya va uning turlari", "Energiyaning saqlanish qonuni" kabi mavzularni o'zlashtirish uchun ozlik qiladi deb hisoblaymiz.

Energiya jismning (yoki bir necha jismning) ish bajarish imkoniyatini xarakterlovchi maxsus fizik kattalikdir. Jism faqat energiyaga ega bo'lgan vaqtdagina ish bajarishi mumkin. Jism qanchalik ko'p ish bajarsa, u shunchalik ko'p energiyaga ega bo'ladi. Shuning uchun energiyaning o'zgarishi ish bajarilishini tavsiflaydi.

Jism holati o'zgaranda uning energiyasi ham o'zgarishini bir qator misollarda ko'rsatish mumkin. Masalan, yuqoriga ko'tarilgan tosh, siqilgan va cho'zilgan prujina, qiya tekislik bo'ylab dumalayotgan sharcha, matematik mayatnik tebranishlari kabilarda jism holatining o'zgarishini energiya o'zgarishlari deb tushuntirish va buni eksperimentda ko'rsatish lozim. Shundan so'ng "Mexanik energiya va uning ikki ko'rinishi" tushunchasini shakllantirishga o'tish maqsadga muvofiqdir. Darsliklarda potentsial va kinetik energiyalar haqida yetarli ma'lumotlar berilgan. Biz bu ma'lumotlarni quyidagi tarzda to'ldirib bayon qilishni lozimtopdik.

Mexanik energiyaning ikki ko'rinishi, ya'ni potentsial va kinetik deb nomlanishlari aytilib, oldin potentsial energiya, keyin kinetik energiya tajribalar asosida tushuntiriladi. Bunda energiyaning bir turdan boshqa turga o'tishini anglatish uchun yordam beradigan matematik mayatnikdan foydalaniladi (chunki mayatnikda ishqalanish kuchi hisobga olmasa ham bo'ladigan darajada kichik deyish mumkin). Mayatnik sharchasi eng chetki holatga uning tezligi va kinetik energiyasi nolga teng bo'ladi, Bu joyda potentsial energiya eng katta bo'ladi. Sharcha dastlabki holatga qayta boshlaganda potentsial energiya kamayadi va kinetik energiya ortadi. Demak, harakat tezligi ham ortadi. Sharcha eng pastki holatdan o'tayotganda, uning potentsial energiyasi eng kichik bo'ladi, shunga mos kinetik energiya va tezlik maksimal qiymatga erishadi. Bundan keyingi harakatlarda esa sharcha yana ko'tariladi. Endi tezlik kamayib, potentsial energiya orta boshlaydi. Shu tariqa potentsial energiya kinetik energiyaga va, aksincha, hodisa takrorlanaveradi.

Talabalar tebranish sekin-asta to'xtaydi-ku deb savol berishlari tabiiy. Bu savolga javob berish uchun fikriy tajriba o'tkazamiz. Mayatnik atrofida havo borligi ma'lum. Havo molekulalarini ideallashtirib aytganda ular juda mayda sharchalardan iborat, bu sharchalar bilan mayatnik shari to'qnashadi. Shar energiyasining har tebranishidagi energiyasi mayda havo molekulalariga o'tib, natijada mayatnik energiyasi kamayib boradi. Mayatnik havo molekulalari bilan to'qnashib, o'z energiyasini molekulalarga beradi va o'zi tinch holatga keladi.

Energiyaning saqlanish qonunini biz tavsiya etayotgan izchilligida nazariya va eksperiment bilan bog'lab o'rganishning birinchi bloki (impulsning saqlanish qonuni) boshqalaridan ajratib qo'yilmasligi kerak.

Bir-biridan ma'lum uzoqlikda joylashtirilgan sharlar har xil ishorada zaryadlangan bo'lsin. Bu hol talabalarga chizib ko'rsatiladi. Bunday sharlar bir-biriga tortiladi. Talabalarga sharlar bilan fikriy eksperiment o'tkazish taklif qilinadi.

Biz olib borgan tadqiqot natijalarining ko'rsatishicha, nazariya va eksperimentni ayrim-ayrim holda o'rganganda talabalar ongida xuddi mana shu hodisa va jarayonlarning qonuniyatlari to'g'risida umumlash-magan bilimlar shakllanadi. Vaholanki, hozirgi vaqtda talabalarda umumlashgan tavsifdagi ko'nikmalarni

shakllantirish vazifasi qo'yilmoqda. Keng ko'chirish xossasiga ega bo'lgan ko'nikmalarni umumlashgan ko'nikmalar deb aytish mumkin. Fizika kursi yadrosini tashkil etuvchi energiyaning saqlanish qonunini fizikada, mexanika, molekulyar fizika va termodinamikada, elektrodi-namikada; yorug'lik hodisalarini atom va yadro fizikasida tatbiqini nazariya va eksperiment uzviyligi asosida umumlashtirish mumkin.

Bunday umumlashtirish quyidagi rasmda o'z aksini topgan.

Ushbu rasmda mexanika bo'yicha energiyaning saqlanish qonuni asosidagi umumlashmalar beriladi. Matematik tebranish mayatnigining harakati eksperiment tarzida, energetika va potentsial energiyalar nazariya shaklida ifodalangan.

Yuqorida ta'kidlaganimizdek, ayrim adabiyotlardan farqli o'laroq natija va ishlab chiqarish grafiklari o'rnida energiya saqlanish qonunining in'ikosi sifatidagi tushunchalar talqin qilinadi.

Shunday qilib, nazariya va eksperiment uzviyligi bilvosita energiyaning saqlanish qonuni bilan bog'langandir.

Nazariya bilan bir qatorda amaliy mashg'ulotlarda ham energiya saqlanish qonunini o'rganish o'quvchilar bilimini oshirishda katta ahamiyatga ega.

Mexanikada masalalar echishda energiyaning saqlanish qonunini nazariy asoslaridan foydalanish o'quvchilarning ijodiy faoliyatini oshiradi.

Xulosa qilib aytish mumkinki oliy va o'rta ta'lim muassasalarida fizika o'qitish amaliyotini tahlil qilish asosida energiyaning saqlanish qonunini o'qitishda nazariya va eksperimentning zarur darajadagi o'zaro aloqasi va uzviyligini ta'minlovchi ta'lim hajmi va mazmuni taklif etildi. Bilishning nazariya va eksperiment metodlari orasidagi samarali o'zaro bog'lanishini ta'minlash uchun fizika darslarida ham real, ham fikriy o'quv eksperimentidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Fizika kursida o'quv-biluv jarayonida nazariya va eksperiment orasidagi o'zaro bog'lanish hamda uzviylik asosida o'quvchilarda energiyaning saqlanish qonuni haqidagi bilimlarni shakllantirish va rivojlantirishning asosiy bosqichlari taklif etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз.–Т.: Ўзбекистон, 2017. – 592 б.
2. Бекжонов Р. Ядро физикаси.–Т.: Ўқитувчи, 1975.–312 б.
3. Геворкян Р.Г. О законе сохранения и превращения энергии. –М.: Оборонгиз, 1960. 114 с.
4. Турсунов Қ.Ш. Белгили моделлардан фойдаланиш асосида умумтаълим мактабларида физика ўқитиш самарадорлигини ошириш: пед. фанлари номз. дисс. –Т.,1997. – 156 б.
5. Шодиев Д.Ш. Теория и эксперимент при обучении физике: Учебно–метод. пособие для пед. ин–тов / – Т.: Ўқитувчи, 1985. – 136 б.

ФИЗИКА ФАНИНИНГ БОШҚА СОҲАЛАР БИЛАН АЛОҚАДОРЛИГИ

Чори Холиқович Тошпўлатов

Самарқанд давлат ветеринария медицинаси чорвачилик ва биотехнологиялар университетининг Тошкент филиали “Табиий, гуманитар фанлар ва жисмоний маъданият ” кафедраси доценти.

Физика фани чорвачилик ва қишлоқ хўжалиги кўп соҳаларининг асосидир. Таълим мазмунининг илмий савиясини ошириш, янги техника ва чорвачилик ҳамда қишлоқ хўжалиги муҳим тармоқлари физика фанининг асосларини тушунтириш, талабаларни ҳозирги замон илмий техника тараққиётининг асосий йўналишлари билан таништириш, талабаларнинг билимларини чуқурлаштириш, қизиқиш ва малакаларини шакллантириш, амалий кўникмаларини ривожлантириш учун чорвачилик ва қишлоқ хўжалиги билан ўзаро боғлаб таҳлил қилиш муҳим аҳамият касб эади

Қишлоқ хўжалигини ривожлантириш ҳосилдорликни ошириш, инноватсион технологияларни жорий қилиш, бу тармоқни янада ривожлантириш учун физика фани муҳим аҳамиятга эга.

А.Беруний (973-1048) “Китобул жамоҳир фи марифа ил жавоҳир” да тупроқ минерал қисмининг физик хоссалари тўғрисида илк тушунчаларни баён этган. Машҳур олим И.М.Комов қишлоқ хўжалик фанларини бошқа табиий фанлар билан айниқса физика фани билан боғлаб ўргатиш лозимлигини такидлаган.

Ҳозирги вақтда орадан қариб бир аср ўтган бўлсада, физиканинг қишлоқ хўжалиги соҳасидаги аҳамиятини тушунтириш ва қўллаш етарли деб бўлмайди. Бу соҳадаги камчиликларни бартараф қилишга физика фанини ўқитишда агрофизика, биофизика ва агрометеорология каби контакт фанларни ўқитиш ёрдам беради. Физика қонуниятлари ва ҳодисаларни ўсимликлар ва ҳайвонлар тузилиши, физиологияси ва хужайрасига тадбиқи кучайтирилса бу соҳада ҳам катта-катта ўзгаришлар амалга ошириш мумкин.

Ўсимликларнинг бир меъёрада ўсишида тупроқнинг иссиқлик, ёруғлик сув режимлари муҳим аҳамиятга эга. И.М.Комов сифатли ишлов бериш тупроқнинг физик режимини яхшилаш энг муҳим агротехник тадбир эканлигини исботлади.

Тупроқнинг иссиқлик режимини яхшилашда ўсимликларнинг экиш муддатларига алоҳида эътибор бериш зарур. Тупроқнинг иссиқлик режими, унинг сув ва ҳаво режимини тўғри йўлга қўйиш ҳамда тупроқни чиринди билан бойитиш ва уни структурали қилнш билан бошқарилиб турилади.

Ёруғлик фотосинтезнинг амалга ошиши, ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиши учун зарур. Ёруғликсиз ўсимликлар мутлақо ўса олмайди. Лекин ҳар хил ўсимликлар ёруғликка, айниқса, ёруғ кунга бир хил талаб қўйилавермайди. Масалан, буғдой, жавдар, сули, арпа, нухат, вика, горчица, толали зиғир, себарга, кунгабоқар ва бошқа экинлар баҳорда экилганда, айниқса, гуллаш фазасигача сутканинг ярми яъни 12 соатдан кўпроқ ёруғ кунни талаб қилади.

Иссиқлик— ўсимлик ва тупроқда содир бўладиган физик, кимёвий ва биологик жараёнлар учун зарурдир. Ҳар хил экинлар уруғининг униши,

майсаларининг кўкариб чиқиши учун ҳамда вегетация даврида ҳар хил фазаларининг нормал ўтиши учун иссиқликни турлича талаб қилади.

Уруғнинг униб чиқиши ва майсанинг кўкариб чиқиши учун тупроқнинг минимал температураси бўлиши лозим.

Ўсимликларнинг иссиқликка бўлган турлича талабини ҳисобга олиш, мамлакатимизнинг турли тупроқ-иқлим шароитларида экинларни жойлаштиришнинг илмий асосларини ишлаб чиқишни, экинларни экишнинг тўғри муддатларини белгилашни тақоза этади.

Ҳаво—экинлар учун зарур ҳаётий омиллардан бири. Тупроқ ҳавоси кислород миқдорининг камлиги ва карбонат ангидрид гази концентрациясининг кўплиги билан атмосфера ҳавосидан фарқ қилади. Тупроқ ҳавосида маълум шароитларда ўсимликка ҳазм бўладиган формага ўтувчи муҳим озик моддалари мавжуд. Ҳаводаги кислород уруғнинг униб чиқиши, илдизнинг ва тупроқ микроорганизмларининг нафас олиши учун зарур. Тупроқда ҳосил бўладиган карбонат ангидрид тупроқ ҳавосини бойитади ва фотосинтезни кучайтиради. Кислородга бўлган талаб илдиз ўсган сайин ортиб боради.

Тупроқнинг ҳаво режимини яхшилаш учун унинг ғовақлигини ошириш зарур. Бунинг учун тупроққа ишлов беришни тўғри уюштириш, органик ўғитлардан кенг фойдаланиш, кислотали тупроқларга оҳак солиш, шўртоб тупроқларга гипс солиш керак.

Сув— муҳим ҳаётий омил бўлиб, у уруғнинг униб чиқиши, ўсимлик хужайраларида ҳар хил биокимёвий жараёнларнинг амалга ошиши, ривожланиш босқичининг ўтиши, транспирацияда, тупроқда озик моддаларнинг эриб ўсимликка ўтиши, ўсимлик танаси ҳарорати ва тупроқ ҳароратини бошқариб турилишида муҳим роль ўйнайди. Ўсимлик қабул қиладиган сувнинг асосий қисми (95 %) барг орқали буғланиб туради. Турли экинлар уруғнинг униб чиқиши учун сувга турлича талаб қўяди.

Тупроқдаги намликнинг асосий манбалари —атмосфера ёғинлари, суғориш ва ер ости сизот сувларидир. Тупроқнинг сув режимини яхшилаш, тупроқнинг нам сифимини ошириш, намнинг юқорига кўтариш қобилятини ва буғлатиш юзасини камайтириш зарур.

Озик моддалар— ўсимликнинг структурасини ёки унинг биомассасини вужудга келишида асосий ролни ўйнайди.

Экинларнинг озик моддаларни қанча қабул қилишини унинг таркибига қараб билиш мумкин. Ўсимликлар асосан карбон, кислород, водород, азот, фосфор, калий, кальций, олтингугурт ва магний элементларини кўпроқ истеъмол қилади. Бундан ташқари кам миқдорда микроэлементлардан бор— мис, марганец, молибден, цинк, ва бошқа элементларни қабул қилади. Озик элементларнинг биронтаси етишмаган тақдирда ҳам ўсимликларда нормал модда алмашинув бузилади, баъзи ҳолларда ўсимлик ҳалок бўлиши мумкин.

Тупроқнинг озик режимини бошқариш учун унинг сув, ҳаво ва иссиқлик режимини яхшилаш керак. Ўсимликларнинг озик моддаларга бўлган талабини ўрганиш тупроқда ўғит солишнинг илмий асосларини ишлаб чиқиш, алмашлаб экишда экинларни жойлаштириш ва тупроққа ишлов бериш каби агротехник ишларни тўғри уюштириш имконини беради. Тупроқнинг озик режимини

бошқаришнинг энг муҳим йўли тупроқ унумдорлигини оширишга қаратилган барча агротехник ишларни тўғри амалга оширишдан иборатдир.

Тупроқдаги ҳавони кўпайтириш учун тупроқнинг ғоваклигини таъминлаш зарур. Бунинг учун тупроққа ишлов беришни тўғри ташкил этишнинг аҳамияти катта. Тупроқнинг ҳаво режимини яхшилашнинг яна муҳим йўлларида бири, юқори хосилдор экинларни экиш, органик ўғитларни кўпроқ солиш, кислотали тупроқларга оҳак солиш ҳисобланади. Бир йиллик дуккакли ўтлар экиш, вақти-вақти билан кўп йиллик ўтлар экиб туриш ҳам тупроқнинг ҳаво режимини яхшилайди.

Дехқончиликда тупроқнинг иссиқлик режимини бошқаришга ҳаракат қилинади. Шунинг учун тупроқ ҳароратини оширишга ва туширишга қаратилган баъзи агротехник чораларни қўллаш мумкин. Тупроқнинг ҳаво режимини бошқаришда иссиқлик балансидан, яъни Қуёшдан тушадиган фойдали иссиқлик энергияси ва тупроқнинг юза қатламидан пастга ўтиб турадиган ва сувнинг буғланиши учун сарфланадиган иссиқлик миқдори ўртасидаги баланс ҳисобга олинади. Амалиёт шуни кўрсатадики, шимолий туманларда тупроқни иситиш ва ундаги иссиқликни сақлаш билан боғлиқ ишларни бажариш, жанубда эса, айниқса, иссиқ кунлари тупроқни бир мунча совутиш билан боғлиқ чораларни қўллаш аҳамиятлидир. Тупроқнинг иссиқлик режимини бошқаришнинг энг муҳим йўлларида бири тупроққа механик ишлов беришдир.

Тупроқнинг иссиқлик режимини яхшилашда ўсимликларнинг экиш муддатларига алоҳида эътибор бериш зарур. Тупроқнинг иссиқлик режими, унинг сув ва ҳаво режимини тўғри йўлга қўйиш ҳамда тупроқни чиринди билан бойитиш ва уни структурали қилиш билан бошқарилиб турилади.

Тупроқни ишлашда қуйидаги мақсад ва вазифалар кўзда тутилади:

1. тупроқнинг физик-механик хоссаларини бошқариш;
2. озуқа моддаларининг биологик айланиб туришини кучайтириш;
3. тупроқни ва экинларни касаллик ва зараркунандалар томонидан зарарланишига қарши кураш;
4. тупроққа озуқа моддалари ўтишини қулайлаштириш;
5. қишлоқ хўжалиги экинларини сифатли қилиб экиш, парвариш қилиш ва ҳосилни йиғиштириб олиш учун қулай технологик шароит яратиш.

Хулоса. Юқорида келтирилган маълумотлардан шундай хулосага келиш мумкинки, Республикамизда бир-бирига узвий боғланган биосферадаги физик жараёнларни моҳиятини чуқур тушуниш ва ундан бу соҳа ривожини учун физика фанини қишлоқ хўжалиги соҳаси билан чамбарчас боғланган ҳолда ўрганиш тавсия этилади.

Фойдаланилаётган адабиётлар:

1. Ч. Х. Тошпўлатов Физиканинг қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти. AGRO INFORM Махсус сон 2021 16-17 бетлар.
2. Х.Абдуллаев, Х.Арғинбоев, Т.Хушвақтов “Агрофизика” услубий қўлланма.Тошкент 2003. 198 бет.
3. Турғунов Т.Т. Амалий физика. Тошкент “Ўзбекистон”2003. 480 бет.

4. Д.Ёрматова Тупроқшунослик ва ўсимликшунослик асослари. Тошкент “Илм Зиё”2014 . 320 бет.

ЗАМОНАВИЙ ФИЗИКА ДАРСЛИКЛАРИНИ ЯРАТИШДАГИ МУАММОЛАР (Умумий ўрта таълим мактаблари мисолида)

Мирзаев Мирғолим Шойимардонович

*Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти “Физика ва электроника”
кафедраси катта ўқитувчиси*

Кириш. Бугунги ахборотлашган жамиятда физика таълимида, постноклассик шароитга мувофиқлаштирилган физика дарсликлари яратиш долзарб муаммо ҳисобланади. Бу борада дунёнинг бир қанча мамлакатларида илмий тадқиқот ишлари олиб борилаётганлиги ҳеч кимга сир эмас. Шунингдек, мамлакатимизда ҳам бугунги кунда мактаб ўқув дарслиklarининг сифати, замон талабларига мувофиқлашганлиги бўйича бир қатор илмий изланишлар олиб борилмоқда. Шу мазмунда кўйидагича сўровнома ташкил этилди:

Республикамиз умумий ўрта таълим мактабларида фаолият юритаётган 60 дан ортиқ физика фани ўқитувчилари орасида ёпиқ ҳолатда сўровнома ўтказилди.

- дарсликнинг таркибий тузилиши ва унинг мазмуни;
- дарсликда ўқув материални тақдим этилиши кетма кетлиги;
- ўқитиш методикаси муаммоларига оид саволлардан иборат сўровнома ишлаб чиқилиб ўқитувчилар эътиборига ҳавола қилинган.

Ушбу сўровномада қайд қилинган саволларнинг кўпчилиги ҳозирги кунда ҳам ўқитувчилар диққат эътиборида бўлиб, замонавий барқарор дарсликларни яратишда муҳим аҳамиятга эга эканлиги билан долзарб саволлар эканлиги диққатга сазовордир. Сўровномадан олинган хулосалар, бугунги кунда умумий ўрта таълим мактаблари ўқувчилари физика фанини ўзлаштиришдаги асосий дуч келадиган муаммоси айнан дарслик омили эканлиги таъкидланган. Ўтган йиллар мобайнида умумий ўрта таълим мактабларида барқарор дарслик яратиш муаммоси – замонавий физика дарслиги қандай бўлиши керак?

Унинг мазмуни ва таркибий тузилиши сифати қандай ўзига хос хусусиятлари билан баҳоланиши керак? Замонавий барқарор дарслик нима? деган саволлар ҳозирги даврда ҳам умумий ўрта таълим мактаблари барча физика фани ўқитувчиларининг катта қизиқишини уйғотиб келмоқда. Сўровномада, хусусан, — Миллий дастур асосида яратилган янги нашрдаги физика дарсликларидagi (7-10 синфлар) ўқув материалнинг тақсимланиши кўриб чиқилади[1]. Умуман олганда ҳозирги даврдаги амалдаги замонавий дарсликлар ўша XX асрнинг охирида мамлакатимизда яратилган физика дарсликлари кетма кетлигига унчалик ҳам келмайди[2].

Ундан ташқари, бугунги кунга келиб мамлакатимиз умумий ўрта таълим мактабларида физика фанини ўқитиш учун ажратилган умумий соатлар қисқартирилганлиги ҳисобига, физикани ўзлаштириш даражаси янада пас кўрсаткичларга тушиб кетди. Келинг бугунги кундаги ушбу салбий

натижаларнинг сабабларини излаб кўрайлик. Биринчидан, бугунги кунда мамлакатимиз умумий ўрта таълим мактабларида физика фани учун ажратилган умумий соат, ХХ асрнинг сўнгги йилларига нисбатан, яъни 80 йилларига нисбатан 153 соатга қисқартирилиб, унинг ўрганилишига 340 соат ажратилишида бўлиши мумкин. Иккинчидан, мамлакатимиз мустақиллика эришганининг дастлабки кунларидаёқ умумий ўрта таълим мактаблари учун дарсликлар тезлик билан ишлаб чиқилди, яъни амалиётга жорий қилинаётган дарсликлар керакли тажриба синовни ўтамай, амалиётга жорий қилинаётган дарсликдан олиниши мумкин бўлган натижалар таҳлил қилинмай ўқувчи кўлига тақдим этилди. Афсусланарли жиҳати шундаки, бугунги кунга қадар ҳам янги таҳрирдаги амалиётга жорий қилинаётган дарсликлар ҳам керакли тажриба синовни ўтамасдан ўқувчи кўлига тақдим этилмоқда. [3].

Юқорида таъкидлаб ўтганимиздек, бутун дунёда ҳам умумий ўрта таълим мактаблари учун замонавий дарслик яратиш муаммоси доим долзарб ҳисобланиб келган. Дарсликларнинг қиёсий таҳлилини ўтказиш, уларнинг ахборотлашган жамият талабларига жавоб бера олишини текшириш, ўқувчиларнинг физикадан олаётган билим савиясини яна ошириш бўйича жаҳоннинг бир қатор ривожланган мамлакатларида педагогик экспериментлар ўтказилмоқда. Жумладан, Москва шаҳри ва вилояти мактабларининг 10 синфида гуманитар йўналишдаги фанлар синфининг учта ўқувчиси мустақил равишда амалдаги дарслик ва уларнинг муқобилларидан фойдаланган ҳолда (ихтиёрий танлаб олинган ҳолда, асосий ўқув режасидан ташқари) ҳафтада бир мартадан, битта параграфни ўрганиб чиқдилар ва дастлабки учта бобнинг маълум вазифаларини бажардилар. Шунини таъкидлаш керакки, дарсликда берилган мустақил равишда ўрганишга мўлжалланган мавзуларни ушбу ўқувчилар физика фанидан ўртача —яхши балл билан муваффақият ўзлаштирдилар.

Профессор Даврон Шодиевнинг таъкидлашича, дарслик - бу умумий ўрта таълим мактабларида ўқувчи оладиган биринчи илмий китоб, бу ХХ аср бошларида методологияда мавжуд бўлган фанларнинг асоси сифатидаги дарслик ғоясига мос келади[4]. Бугунги кунда урғулар бироз ўзгаради, ташқи атрибутлар ва унинг ички қурилмасидаги оммавий дарслик илмий монографиядан сезиларли даражада фарқ қилади, замонавий дарсликда аввало фойдаланувчининг ёшга оид хусусиятлари ва билимларига кўпроқ эътибор қаратилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Ўзбекистан Республикаси —Кадрлар тайёрлаш миллий дастури|| 14.12.2019.
2. А.В.Хуторской «Мироведение»: Программа и методика занятий в 5–6 классах: Издательство Института образования человека, 2015. — с.132.
3. Қ.Ш.Турсунов —Таълимда ўқув фани модели сифати||, 2019 й Қарши.
4. О.Л.Лежепекова —Сравнительн анализ использования современных учебников физики в основной школе||, 2009 йил Москва 237 бет.

ОБЗОР И АНАЛИЗ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ О ПРИМЕНЕНИИ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Азизжон Абдуллаугли Абдулхамидов докторант, Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова,
azex_91@mail.ru

Аннотация: Данная статья является обзором научных исследований, посвященных применению методов компьютерного зрения и машинного обучения в сельском хозяйстве. В статье анализируются как классические подходы, так и новейшие разработки в этой области. В частности, рассматриваются такие направления применения компьютерного зрения и машинного обучения в сельском хозяйстве, как автоматизация процессов выращивания и ухода за растениями, идентификация и классификация сельскохозяйственной продукции, а также анализ сельскохозяйственных данных. Описание методов и подходов, используемых в проведенных исследованиях, приводится с оценкой их эффективности и возможностей для применения на практике.

Ключевые слова: Компьютерное зрение, машинное обучение, сельское хозяйство, производительность, качество продукции, экономический рост, устойчивое развитие.

Введение. Сельское хозяйство является важной отраслью экономики многих стран, и эффективность работы в данной области напрямую влияет на производительность и качество продукции. Современные технологии компьютерного зрения и машинного обучения могут существенно улучшить и оптимизировать процессы в сельском хозяйстве, позволяя повысить производительность и качество продукции, а также снизить затраты на ее производство и уход.

Методология. Представленный обзор и анализ научных статей о применении компьютерного зрения и машинного обучения в сельском хозяйстве. В современном мире в различных областях промышленности применяется технология компьютерного зрения. Сельское хозяйство не стало исключением. Данная область позволяет повысить эффективность использования ресурсов в сельском хозяйстве, сократить объемы ручной работы и обеспечить более точный контроль за качеством и количеством сбора урожая.

В статье Kang Mu, Wang Baoshu [1] затрагивает вопрос адаптивности алгоритмов обработки цветных изображений с учётом особенностей зрительной системы человека. Исследование актуально, так как сельское хозяйство нуждается в точной и своевременной оценке качества урожая на этапе приёма и сортировки продукции.

В статье Liu Libo, Zhou Guomin [2] предлагает методику извлечения информации о листьях растений на основе принципов работы человеческой зрительной системы. Это позволяет проводить автоматическую классификацию

и анализ состояния листьев растений, что является важным для контроля за здоровьем растений.

В статье Si Yongsheng, Qiao Jun, Liu Gang [3] описывается задача классификации и определения формы яблок на основе компьютерного зрения. Методы, рассмотренные в работе, позволяют повысить точность классификации яблок и улучшить процесс их сортировки и упаковки.

В статье Saghri J.A., Cheatham P.S., Habibi H. [4] посвящена оценке качества изображений, используя модель зрительной системы человека. Данный метод позволяет более точно определить качество изображения и проводить его анализ в сельском хозяйстве, что может быть использовано для контроля за качеством съёмки противоядий.

В статье Henten E. J., Hemming J., Tuijl B. J. [5] описывает разработку автономного робота для сбора огурцов в теплицах. Робот оснащён навигационной системой, камерами и алгоритмами компьютерного зрения, что позволяет ему эффективно справляться с задачей сбора урожая.

В статье Yang Xining, Duan Jianmin, Gao Deyi [6] представляет методику обнаружения линий на дороге с помощью улучшенного алгоритма Хафа. Это важно для реализации автономных транспортных средств в сельском хозяйстве, которые позволят оптимизировать перевозку продукции и ресурсов.

В статье Cao Jian, Wang Wujun, Han Fei [7] посвящена разработке метода распознавания объектов на основе локальных признаков. Данный метод может быть применён для точного определения формы овощей и фруктов на этапе их сбора и сортировки.

В статье Yang Wei, Zhao Yan, Xu Dong [8] предлагает метод оценки качества изображений на основе особенностей зрительной системы человека и схожести структуры изображения. Это методика может быть использована для контроля качества изображений продукции на этапе её получения.

В статье Wang Yong, Shen Mingxia, Ji Changying [9] описывает разработку метода распознавания характерных свойств хлопчатника на основе цветовых данных и формы плода. Эта работа важна для оптимизации уборки и сбора урожая хлопчатника в сельском хозяйстве.

В статье Liu Wei, Yuan Xiugan [10] посвящена исследованию механизмов биологического зрения. Это важно для понимания принципов работы зрительной системы животных, что может быть использовано для создания более эффективных алгоритмов компьютерного зрения.

В статье Yao Xingzhong, Lu Tongwei, Hu Nanping [11] обобщает результаты исследований различных моделей распознавания объектов на основе особенностей работы зрительных кортикальных механизмов. Эта работа может быть полезна для создания новых методов распознавания объектов в задачах сельского хозяйства.

Методика решения задачи. Одно из направлений применения компьютерного зрения и машинного обучения в сельском хозяйстве — это автоматическая классификация и идентификация сельскохозяйственной продукции. Например, методы компьютерного зрения могут быть использованы для классификации фруктов и овощей по сортам и определения

их качества. Также, можно использовать машинное обучение для создания алгоритмов, которые могут оптимизировать использование удобрений и пестицидов, что позволяет снизить негативное влияние на окружающую среду и повысить качество продукции.

Другим перспективным направлением применения компьютерного зрения и машинного обучения в сельском хозяйстве является моделирование роста растений. При помощи компьютерного зрения можно автоматически определить стадии развития растений по фотографиям или видео, что способствует управлению растительным покровом и оптимизации выращивания растений. Моделирование роста растений также может использоваться для прогнозирования урожайности, что помогает определить оптимальное время сбора урожая.

Также, методы машинного обучения могут быть использованы для обработки больших объемов данных, например, для сбора информации о погодных условиях и их влиянии на рост растений. Это позволяет сельскохозяйственным предприятиям быстро анализировать большие объемы данных и принимать решения на основе полученной информации.

Обсуждения результатов. Результаты обзора и анализа научных статей показывают, что применение компьютерного зрения и машинного обучения в сельском хозяйстве имеет большой потенциал. Они могут повысить эффективность и точность процессов сбора и сортировки урожая, сократить затраты на ручную работу и обработку данных, а также улучшить контроль за качеством и количеством сбора продукции.

Каждая из статей представляет свой вклад в изучение возможностей применения компьютерного зрения и машинного обучения в сельском хозяйстве. Они затрагивают вопросы адаптивности алгоритмов, извлечения информации о растениях, классификации и определения формы фруктов и овощей, оценки качества изображений, разработки автономных роботов для сбора урожая и другие.

Эти исследования представляют не только технический интерес, но и важность для улучшения сельского хозяйства в целом. К примеру, разработка автономных роботов для сбора урожая может значительно снизить затраты на рабочую силу в сельском хозяйстве, тогда как распознавание объектов на основе локальных признаков может облегчить процесс сортировки продукции и повысить ее качество.

Таким образом, результаты обзора и анализа научных статей свидетельствуют о достижениях в области применения компьютерного зрения и машинного обучения в сельском хозяйстве и оказывают важное влияние на будущее развитие этой области.

Заключение. Применение компьютерного зрения и машинного обучения в сельском хозяйстве показывает потенциал для улучшения производительности и качества продукции, а также снижения затрат на ее производство и уход. Существует много перспективных направлений применения компьютерного зрения в сельском хозяйстве, и дальнейшее

развитие технологий в данной области может привести к дополнительным улучшениям производительности и качества сельскохозяйственной продукции. В заключении мы выносим следующие ключевые выводы: Применение методов компьютерного зрения и машинного обучения в сельском хозяйстве показывает потенциал для более эффективного и точного выращивания и ухода за растениями, а также для улучшения качества продукции и повышения производительности сельского хозяйства; Несмотря на большое количество научных исследований по данной теме, применение компьютерного зрения и машинного обучения в сельском хозяйстве все еще находится в стадии развития, и нужно уделить внимание дальнейшему улучшению и оптимизации методов и алгоритмов; Среди перспективных направлений применения компьютерного зрения и машинного обучения в сельском хозяйстве можно выделить моделирование роста растений, автоматическую классификацию и идентификацию сельскохозяйственной продукции, а также анализ и обработку больших объемов сельскохозяйственных данных; В целом, применение компьютерного зрения и машинного обучения в сельском хозяйстве может существенно улучшить производительность и качество продукции, а также снизить затраты на ее выращивание и уход. В связи с этим, данная тема нуждается в дальнейших научных исследованиях и разработках для ее более широкого применения на практике.

Список литературы

1. Kang Mu, Wang Baoshu. An Adaptive Color Image Enhancement Algorithm Based on Human Visual Properties[J]. Acta optical Sinica, 2009, 29(11):3018-3024.
2. Liu Libo, Zhou Guomin. Application of human visual system in extraction of plant leaf image[J]. Computer Engineering and Applications, 2009, 45(19):22-26.
3. Si Yongsheng, Qiao Jun, Liu Gang, et al. Recognition and shape feature extraction of apples based on machine vision[J]. Transaction of the Chinese Society for Agricultural Machinery, 2009, 40(8):161-165.
4. Saghri J.A., Cheatham P.S., Habibi H. Image quality measure based on a human visual system model[J]. Optical Engineering, 1989, 28(7):813-818.
5. Henten E. J., Hemming J., Tuijl B. J., et al. An autonomous robot for harvesting cucumbers in greenhouse[J]. Autonomous Robots, 2002, 13(3):241-258.
6. Yang Xining, Duan Jianmin, Gao Deyi, et al. Research on Lane Detection Based on Improved Hough Transform[J]. Computer Measurement and Control, 2010, 18(2):292-295.
7. Cao Jian, Wang Wujun, Han Fei, et al. Research on Target Recognition Technology based on Local Feature[J]. Computer Engineering, 2010, 36(10): 203-205.
8. Yang Wei, Zhao Yan, Xu Dong. Method of image quality assessment based on human visual system and structural similarity[J]. Journal of Beijing University of Aeronautics and Astronautics, 2008, 34(1):1-4.
9. Wang Yong, Shen Mingxia, Ji Changying. Using Color Data and Shape properties for Cotton Fruit Recognition[J]. Transaction of the Chinese Society for Agricultural Machinery, 2007, 38(2):77-79.
10. Liu Wei, Yuan Xiugan. Study on Biological Vision[J]. China Safety Science

Journal 2000,10(6):51-56.

11. Yao Xingzhong, Lu Tongwei, Hu Hanping. Object Recognition Models Based on Primitive Visual Cortices: A Review[J]. Pattern Recognition and Artificial Intelligence, 2001, 22(4) : 581-588.

ТЕХНИКА ОЛИЙ ЎҚУВ ЮРТЛАРИ ТАЛАБАЛАРИ УЧУН ПЕДАГОГИК ВА ТЕХНИК БИЛИМЛАР АСОСИДА ИНТЕГРАЦИЯЛАШГАН ДАРСЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШ МЕТОДИКАСИ

***Мирзаев Илхом Ганишерович Eriell oilfield DMCC компания
Лавозим: Инженер Служба:ННБ- Наклонно-направленное бурение***

Ушбу мақолада глобаллашув жараёнида ҳозирги замон фани, маданияти, сиёсати, иқтисодиётида интеграция жараёнлари жадаллашмоқда. Айниқса, техник, табиий-илмий, касбий ва ижтимоий фанлар, уларнинг метод ва гоялари, тузилмалари интеграцияси кенг тарқалаётган ҳодисага айланмоқда. Ана шунга боғлиқ ҳолда, инсон ҳаёт фаолиятининг турли соҳалари, жумладан педагогика назарияси ва амалиётидаги интеграция жараёнларининг моҳиятини ойдинлаштириши долзарб масалалардан ҳисобланади.

Калит сўзлар: интеграция, педагогик, интегротив, технология, интегротивлик, услуб, ахлоқий-эстетик, таҳлил, таққослаш.

МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ЗАНЯТИЙ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ НА ОСНОВЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

***Мирзаев Илхом Ганишерович
Eriell oilfield DMCC компания
Лавозим: Инженер
Служба:ННБ- Наклонно-направленное бурение***

В данной статье исследуются процессы интеграции в современной науке, культуре, политике и экономике в процессе глобализации. В частности, технические, естественные науки, профессиональные и социальные науки, их методы и идеи, интеграция структур становятся обычным явлением. В связи с этим объяснение сущности интегративных процессов в различных сферах человеческой деятельности, в том числе в теории и практике педагогики, является одним из актуальных вопросов.

Ключевые слова: интеграция, педагогический, интегративный, технология, интегративный, стиль, нравственно-эстетический, анализ, сравнение.

METHODS OF ORGANIZING INTEGRATED CLASSES FOR STUDENTS OF TECHNICAL UNIVERSITIES BASED ON PEDAGOGICAL AND TECHNICAL KNOWLEDGE

This article examines the processes of integration in modern science, culture, politics and economics in the process of globalization. In particular, technical, natural sciences, professional and social sciences, their methods and ideas, integration of structures are becoming commonplace. In this regard, the explanation of the essence of integrative processes in various spheres of human activity, including in the theory and practice of pedagogy, is one of the topical issues.

Keywords: *integration, pedagogical, integrative, technology, integrative, style, moral and aesthetic, analysis, comparison.*

Таълим интеграцияси дейилганда нафақат билимларни фанлараро боғланиш асосида ўрганиш, балки ўқитиш технологиялари, усул ва шакллари интеграцияси ҳам тушунилади. Ўқув жараёнида самарадорликка эришиш учун интеграциянинг турли даражаларидан фойдаланиш мумкин. Масалан, ўқув дастурларидаги интеграция (мавзулараро уйғунлик); модуллашган интеграция (турдош ўқув фанларига оид билим ва тушунчаларни тизимлаштирган ҳолда тақдим этиш); интегратив дастурлар (дастурларда бир неча ўқув предмети ва ўқув фанларига оид мавзуларни уйғунлаштирган ҳолда тақдим этиш); мавзулараро интеграция (айни бир курс доирасида бериладиган ўқув материалларини бошқа курс ўқув материали билан уйғунлаштириш); мавзуларни кетма-кет баён этиш асосидаги интеграция (ўқув материални баён этишдаги концентризм тамойили, яъни олдинги ўқув материалнинг кейингисини мазмунан тўлдириши); ахборот технологиялари асосидаги интеграция (ўқув фанларини компьютер технологиялари узвийлиги асосида ўқитиш)[1].

Ҳозирги вақтда дунё мамлакатларининг 80 фоизида олий ва ўрта махсус таълим тизимида интегратив характердаги ўқув дастурлари ва дарсликлардан фойдаланилмоқда. Уларда таълим интеграциясининг турли даражалари қўлланилади. Масалан, Буюк Британия таълим тизимида асосан интегратив фанлар жорий қилинган бўлса, Венгрияда маданият йўналишидаги ўқув фанлари, Ирландияда фан ва техника блокларида барча ўқув фанлари мужассамлаштирилган ҳолда ўқитилади. Россия таълим тизимининг барча босқичларида интеграциялашган таълим услублари қўлланилади. Масалан, математика ва информатикани биргаликда ўқитиш модели жорий этилган. Интернетдан ахборот олиш фаолиятида фойдаланиш бўйича интеграциялашган электрон дарслик яратилган. Бундан ташқари, ҳарбий таълим муассасаларида ҳам интеграциялашган таълим жорий этилган.

Таълимдаги интеграция – бу турли вариант, турли шакл ва кўринишларда намоён бўладиган мураккаб жараёндир. Илмий педагогик адабиётлар ва тадқиқот ишларида “интеграция” тушунчасининг аниқ ягона таърифи йўқ. Педагогик адабиётларда бир ўзакли атамалар кенг қўлланилади. Масалан, “интеграллашган курслар”, “интегратив курслар”, “интеграллашган факултет”, “интеграллашган мутахассислик”, “интеграллашган педагогик малака”, “интеграллашган таълим”, “интегратив дарс” ва бошқалар. Шу билан бирга,

интеграциянинг педагогик ва психологик аспекти ёритиб берилган қатор адабиётлар мавжуд. Бироқ “интеграллашганлик”, “интегративлик”, “интеграллашган”, “интегратив” тушунчаларининг мазмун-моҳиятини аниқлашга зарурат туғилади, чунки педагогик адабиётларни таҳлил этилганда, кўп ҳолларда, ушбу тушунчалар аралашиб кетган ёки муаллифлар томонидан турлича таърифланган[2].

Олий таълим муассасалари битирувчилари техника фанлари бўйича маълум даражада тугалланган билимга эга бўлишлари керак. Бу коллежларда ўқитиладиган техника фанлари, масалан, “Замонавий мелиоратив техникалардан фойдаланиш”, “Нефт ва газ иши”, “Нефт ва газни қайта ишлаш технологияси” ўқув фанлари тузилиши ва мазмунини тўғридан-тўғри олий таълим муассасалари ўқув фаолиятига кўчириш сифатида тушунилмаслик лозим. Бизнингча, таълим мазмунининг мураккаб қисмлари коллежларда эмас, балки олий таълим муассасаларида ўрганилиши лозим. Интегратив дарсликларни яратиш ўқув фанларининг функционал вазифалари муштараклигини таъминлашни тақозо этади. Масалан, техника фанларини ўқитишда талабалар фан асослари билан чуқур таништирилади. Чет тиллар, тасвирий санъат, муסיқа маданияти сингари ўқув фанларида фундаментал билимлар мукамал тизимлаштирилмайди. Чизмачилик, муҳандислик графикаси сингари ўқув фанлари эса турли ўқув фанларининг “кўмакчиси” вазифасини ўтайди. Бундай туркумдаги ўқув фанлари талабаларни муайян фаолиятда зарур бўладиган кўникма ва малакалар билан қуроллантиришни назарда тутди[3].

Техника ўқув фанларидан фарқли ўлароқ, педагогика ўқув фанларининг тарбиявий функцияси устувордир. Бу ўқув фанларининг мазмуни талабаларнинг дунёқарашини шакллантиришга, ватанпарварлик туйғусини мустаҳкамлашга, уларни ахлоқий-эстетик, сиёсий-ҳуқуқий жиҳатдан тарбиялашга йўналтирилади [4].

Фойдаланилган адабиётлар

1. Покасов В.Ф. Управление качеством образования современной школы (методические материалы) // автор-состав. – Ставрополь. 2012. – 145 с.
2. Гомулина Н.Н. Применение новых информационных и телекоммуникационных технологий в школьном физическом и астрономическом образовании: Дисс. канд. пед. наук: 13.00.02. – М.: МГПУ, 2003.-332 с. РГБ ОД, 61:03-13/1698-6.
3. Хамидов В.С. Таълим тизимида кескин бурилишга сабаб бўлган 4 дастур ҳақида. «Infocom.uz», - Тошкент. 2010, №1, -54-57 б.
4. Шоштаева Е.Б. Интегральная технология обучения как основа повышения качества образовательного процесса: автореф. дис. канд. пед. наук. //Е.Б. Шоштаева. – Карачаевск: 2003. – С. 23.

FIZIKA FANINI RIVOJLANTIRISHDA TA'LIM PRINSIPINING AHAMIYATI VA ZAMONAVIY USULLARDAN FOYDALANISH

Xo'jamberdiyeva Jamila Norqobilovna Qarshi davlat universiteti „Umumiy fizika“
kafedrasida o'qituvchisi

Xoliyorova E'zoza Qarshi davlat universiteti 1-kurs talabasi
Qarshi(O'zbekiston)

E-mail:ezoza19maktab@gmail.com

[Tel:+998919479467](tel:+998919479467)

Annotatsiya: Bu maqolada fizikani umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'qitishning zamonaviy usullari: chet tillari orqali o'qitish, axborot texnologiyalari orqali o'qitish, loyiha usuli orqali o'qitish, fanlararo bog'liqlik usuli keltirilgan.

Kalit so'zlar: ta'lim prinsipi, fizika, muammoli vaziyat, chet tillari, loyiha, axborot texnologiyalari.

Annotation: This article presents modern methods of teaching physics in general secondary schools: teaching through foreign languages, teaching through information technologies, teaching through the project method, interdisciplinary method.

Key words: principle of education, physics, problem situation, foreign languages, project, information technologies.

Аннотация: В данной статье представлены современные методы обучения физике в общеобразовательных школах: обучение через иностранные языки, обучение через информационные технологии, обучение через метод проектов, междисциплинарный метод.

Ключевые слова: принцип обучения, физика, проблемная ситуация, иностранные языки, проект, информационные технологии.

Ta'limning ilmiylik prinsipiga asosan fan bo'yicha ilmiy asoslangan, tajribada o'z tasdig'ini topgan ma'lumotlarga o'quvchi-talabalar e'tiboriga taqdim qilinishi lozim va shu bilan birgalikda fanning eng yangi yutuqlari fizika ta'limi mazmunida o'z aksini topib borishi kerak. O'tgan asrning oxiri va asrimiz boshida fizika fani tez rivojlandi va tabiat haqida ko'plab bilimlar to'plandi. Lekin fan rivoji jarayonida kashf qilinayotgan yangi hodisalar, qonunlar nazariyalar haqidagi ma'lumotlar darsliklar, fan dasturlarida o'z aksini topib ulgurmasligi tabiiy hol. Pedagog xodimlardan fan yangiliklaridan doimo xabardor bo'lib, bu yangi bilimlar bilan mashg'ulotlar paytida o'quvchi-talabalarni muttasil tanishtirib borish ta'limning ilmiylik prinsipi talablariga mos keladi.

Oxirgi o'n yilliklarda zamonaviy fizikaning ochiq tizimlar fizikasi, nanotexnologiya, kondensirlangan muhitlar fizikasi, nochiziqli optika, yuqori energiyalar fizikasi, kvant fizikasi va fizikaning boshqa soxalarida katta yutuqlarga erishildi.

Ilmiylik prinsipi talablaridan biri o'quvchilarni ilmiy taqdiqot ishlariga qiziqtirish, ilmiy tadqiqot usullari bilan tanishtirish, adabiyotlar bilan mustaqil ravishda ishlash, taqdiqot natijalarni tahlil qilish va xulosalar chiqarishiga o'rgatishni taqozo etadi. Bu esa o'z navbatida o'quvchilar ijodkorlik faoliyatining rivojlanishiga yordam beradi. Bizning nazarimizda o'quvchilarda ilmiy kuzatish va izlanish faoliyati bo'yicha bilim va ko'nikmalarni laboratoriya mashg'ulotlari paytida shakllantirib borishga e'tiborni kuchaytirish zarur. Ya'ni laboratoriya ishlarini bajarish jarayonigai ilmiy-taqdiqot elementlarini kiritib borish maqsadida darslarni muammoli tashkil qilish lozim.

Ma'lumki har bir laboratoriya ishini bajarishda ma'lum bir fizik kattaliklar aniqlanadi yoki biror fizik hodisa namoyish qilinadi. Bu jarayonni "kichik ilmiy - taqdiqot" ishiga yaqinlashtirish uchun o'quvchilar oldiga zarur ijodiy izlanish vazifalarini qo'yish mumkin. Bu vazifalarga berilgan fizik kattalikni aniqlash usullari bilan adabiyotlar yordamida tanishish, ularni taqqoslash, tanlangan usulga asos bo'lgan fizik hulosa, kerakli qonunlarni, laboratoriya jixozlari ishlashini o'rganish, o'qituvchi nazorati ostida mustaqil o'lchash ishlarini bajarib natijalarni olish, hisoblash va ularni tahlil qilib kerakli xulosalarga kelishi, olingan natijalarning amaliy ahamiyatini bilish bilan bog'liq masalalar kiradi.

Ta'lim berishning bu shakli o'quvchilarning mustaqil fikrlashini oshiradi. Bunda sinfga biror bir fizik hodisalarga oid muammoli savollar tashlanadi, har bir o'quvchi bu vaziyatga o'zining fikrini bildiradi va so'nggida ma'lumotlar umumlashtirilib vaziyatning yechimi aniqlanadi. Bu usul ayniqsa fizika darslarida juda qo'l keladi, chunki fizika tabiat haqida fan bo'lib muammoli vaziyatlarning turlari ko'p. Muammolarga asoslangan ta'lim elemntidan foydalanish o'quvchilarning ijodiy fikrlashlari uchun sinfda sharoit yaratib beradi. Muammoni o'rganish ushbu texnologiyaning muhim qismidir. Jarayonda muammoni o'rganish o'quvchining nimalarga qodirligini ko'rsatadi, ularga motivatsiya bo'ladi. Ushbu texnologiyadagi bildirilgan fikrlarni to'g'irlash prinsipi ularning darajalarini farqlash, o'quvchilarning qanchalik ta'lim standartlariga mos ravishda bilim olayotganlarini ko'rib borishga imkon beradi.

Chet tillari orqali o'qitish.

Yosh fizikani o'rganuvchilar masalalarni yechishda ko'p xatolarga yo'l qoyadilar. Buning sababi masala shartiga to'liq tushunmaslik va fizik kattaliklarni to'g'ri belgilay olmaslik bo'ladi. Fizik kattaliklarning ko'pgina qismi ushbu kattalikning ingliz yoki lotin tilidagi tarjimasining bosh harfi bilan belgilanadi.

Fizik belgilanishi	kattaliklarning	Kattalikning ma'nosi	o'zbekcha	Kattalikning ma'nosi (chet tilida)
9		Tezlik		Inglizchada – velocity
Q		Issiqlik miqdori		Inglizchada – quantity of heat
E		Energiya		Lotinchada – energia
t		Vaqt		Inglizchada – time
F		Kuch		Inglizchada-force

Bu texnologiyaning asosiy qismi fizika darslarida kattaliklarning ta'riflari bilan birgalikda ularning chet tilidagi tarjimasini tushuntirilib boriladi. O'quvchilar kattalik belgilashini shu so'zlarga bog'lab yod oladilar. Bu usulning foydali jihati shundaki o'quvchilar ham fizik kattaliklarni tez eslab qoladilar va chet tillaridagi bilimlarini ham mustahkamlaydilar. Texnologiyani qo'llash uchun pedagoglardan yuqori bilim va chet tillarini bilish talab etiladi.

Loyiha usuli.

Bu usul ta'limning keng qamrovli usuli hisoblanadi. O'quvchilarga o'zlarining qiziqishlaridan kelib chiqqan holda o'quv jarayonini tashkil etish imkoni beriladi. O'quv rejalari o'quvchilar tomonidan rejalashtiriladi. Ekspertlar tomonidan bu reja aniq bir maqsadga yo'naltirilganligi, o'quv me'yoriy talablarga mosligi tekshiriladi. Loyihalar metodi asosida o'quvchilarning ijodiy qobiliyatini shakllantirish, mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini oshirish, axborot olamida ma'lumotlarni olish va saralash qobiliyatlarini shakllantiradi. Loyiha usulida yuqori sinf o'quvchilarini ilmiy izlanishlarga jalb qilish uchun imkon beradi.

Axborot texnologiyalaridan foydalanish usuli

Axborot texnologiyalari darslarning axborot mazmunini, ta'lim sifatini oshirishga yordam beradi. Darslarda axborot texnologiyalaridan foydalanish orqali videokliplar, noyob rasmlar, grafikalar, formulalar, o'rganilayotgan jarayonlarning grafik animatsiyalarini, texnik vositalarni, eksperimental qurilmalarning ishlashini namoyish etish mumkin. Ma'ruza darslarini interfaol tarzda olib borish imkonini yaratadi. Mediatexnologiyalardan foydalanib o'qitish o'quvchilarning tasavvurlarini yanada kengaytiradi. Bugungi kunda butun dunyoda mediatexnologiyalardan foydalanib o'qitilmoqda. Bunda asosan Stellarium, Star Walk, Star Map, Home Planet, Celestia kabi dasturlaridan foydalaniladi. Stellarium Windows va Linux uchun yaratilgan astronomik dastur hisoblanadi. Stellarium dasturi- asosan yulduz turkumlari, osmon sferasi elementlari, yulduzlarning koordinatalari, yulduzlargacha masofani aniqlash, Quyoshning yillik va kunlik ko'rinma harakati kabi bir qancha mavzularini o'z ichiga oladigan 3D formatdagi dasturdir. Dasturdan foydalanib ushbu ishlarni amalga oshirish mumkin:

- 600 dan ortiq yulduzlarni kuzatish;
- osmonda joylashgan yulduz turkumlarining jozibali tasvirlarini korish;
- barcha sayyorlar va ularning yo'ldoshlaridan turib osmonni kuzatish;
- o'tmish va kelajakdagi vaqtlarni belgilash;
- tutulishlar simulyatsiyasini ko'rish;
- osmon jismlarining o'lchamlarini aniqlash va boshqalar.

Yuqoridagi dasturdan foydalanish o'quvchilarning astronomiyaga oid bilimlarini oshirish va mustahkamlash uchun qo'llaniladi.

Fanlararo bog'liqlik usuli.

Maktab ta'limida fanlararo bog'liqlikning 4 ta didaktik funksiyalari bor:

- metodologik;
 - ta'limiy;
 - o'stiruvchi - konstruktiv;
- O'quv me'yorlarini to'liq o'rganilib chiqish natijasida fizika fanining boshqa fanlar bilan bog'liqlik darajasi ishlab chiqildi(1-jadval)

1-jadval

N_	Fan	Fizika
1	Ona tili	+ -
2	Tarix	+
3	Adabiyot	+ -
4	Chet tili	+ -

5	Biologiya	++
6	Kimyo	++
7	Geografiya	++
8	Informatika	++
9	Matematika	++
10	Musiqa	+ -
11	Jismoniy tarbiya	+ -
12	Astronomiya	++

Xulosa:

Bugungi kunda yoshlarning bilimga bo'lgan qiziqishlari ortib bormoqda. Shunday ekan ta'limni yanada rivojlantirish uchun ta'lim tizimida foydalanidan usullar juda ko'p imkoniyatlar yaratib bermoqda. Bu yerda keltirilgan usullar ta'lim jarayonlarida qo'llanilishi ta'lim samaradorligini oshirib boradi. Chet tillar orqali o'qitishda o'quvchilarning tilga oid kompetensiyalari, loyiha usulida o'quvchilarning ilmiy kompetensiyalari, fanlararo bog'liqlik usulida boshqa fanlarga oid kompetensiyalari oshib boradi. Bu usullarning hammasi darsning sifatli bo'lishiga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Isroilov, A. A. (2021). Fizika fanidan mustaqil ta'lim olishda elektiron dasturiy taminotlarning o,rni. Academic Research in Educational Sciences, 2(4), 769-775.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi "O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida'gi PF-5712-sonli farmoni.
3. Tillaboev, K. T., & Adjibaev, I. U. Astronomiya darslarida fotometriyani o'qitishning asoslari. Fizikaning rivojida fundamental-innovatsion tadqiqotlar va uning istiqbollari, 144-146

FIZIKA FANINI O'QITISHDA SAQLANISH QONUNI ASOSIDA NAZARIYA VA EKSPERIMENTNI O'ZARO BOG'LIQLIGI

QarMII "Fizika va elektronika" kafedrası assistenti J.O.Ovlayev

Fizika fanining taraqqiyoti tarixida aksariyat tadqiqotlar saqlanish printsipiga bo'ysungan va hozir ham shu printsipga amal qiladi. Saqlanish printsipi saqlanish qonunlaridan (faqat energiyaning saqlanishidagina emas, balki impuls momentining, elektr zaryadining, spinning saqlanishi va boshqalardan) farqqiladi.

Tabiat qonunlari - tabiatda sodir bo'ladigan hodisalar orasida takrorlanib turuvchi munosabat. Demak, saqlanish qonunlari - fizik qonuniyatlar, bu qonuniyatlarga binoan istalgan jarayonda vaqt o'tishi bilan ba'zi fizik kattaliklarning qiymatlari o'zgarmaydi; saqlanish qonuni uchun bu kattalik energiyadir.

Nazariyada asoslangan qonunlarni falsafiy talqin etishda ularni energiyaning saqlanish qonuni nuqtai nazaridan eksperimentdan o'tkazish lozimdir. Masalan, Fizika fanini o'qitishda talabalar laboratoriya mashg'ulotlarida sharchaning uchish traektoriyasi yoki aravachaning tezlanishini hisoblash va natijasini tajribada sinab ko'rish orqali masalaning nazariya va eksperiment uzviyligidagi echimiga ega bo'ladilar. Nazariyaning oldindan chiqargan xulosalarning tajriba orqali tasdiqlangan natijalari bilan mos kelishi nazariyaning haqqoniy ekanini tasdiqlaydi.

Saqlanish printsiplari qadimgi hindlar, xitoyliklar va yunonlarning afsonaviy tafakkurlaridayoq saqlanish g'oyalari sifatida xizmat qilgan. Atomizm, teplorod, elektr va magnit, efir tavsiflari va boshqalar saqlanish printsiplarining shakllanishida ma'lum rol o'ynagan. XIX asr o'rtalarida energiyaning saqlanish printsiplari chuqurroq o'rganishga kirishildi. Bu printsiplarning falsafiy dunyoqarash asosi substantsiya, materiya yuqolmasligining umumiy printsiplari hisoblanadi. Keyinchalik bir turdagi substantsiyalar boshqa turga aylanishi, bunda ularning umumiy tavsiflari saqlanishi ma'lum bo'ldi. Materiya substantsiyalarining aylanish jarayonlari o'rganilar ekan, ba'zi muhim fizik xossalarning saqlanishi ham aniqlandi. Bu muhim xossalarga avvalo massa va energiya kiradi. Fizik jarayonlarda massa va energiyaning saqlanishi barcha moddiy ob'ektlarga oid fundamental xossalarning saqlanish ifodasi bo'lib, materiyaning yo'q bo'lmasligini ko'rsatadi. Massa va energiyaning saqlanish printsiplari mavjud hamma fizik nazariyalarda ishtirok etadi va ularning asosi bo'lib qoladi.

Bilishning nazariy saviyasi fizik tushunchalar va qonunlarni yanada o'rganishgagina zamin yaratmasdan, balki shu bilan birga talabalarongida olamning tabiiy ilmiy manzarasini gavdalantirishga ham katta ta'sir ko'rsatadi. Chunki energiyaning saqlanish qonuni tabiat qonunlarining asosini tashkil etib, u bir vaqtning o'zida nazariy va amaliy jihatdan o'zaro bog'lanadi. Fizikaning jadal rivojlanishida nazariya va eksperiment orasidagi o'zaro aloqadorlik masalasi hamma vaqt bosh masala bo'lib kelgan va shunday bo'lib qoladi. Tajribalar asosida ko'p yoki kam bilimga nazariya yordamisiz erishib bo'lmaydi.

Umumiy qonunlar sinfini tashkil etuvchi saqlanish qonunlari fizik nazariyalarning bir butunlik printsiplari ifoda etadi. Shuningdek, ta'sir doirasi cheklangan saqlanish printsiplari fizik bilimlar sirasidagi alohida sohalarning o'ziga xos jihatlari mavjudligini ko'rsatuvchi qonunlar sinfini tashkil qiladi.

Saqlanish printsiplari, shu jumladan massa va energiyaning saqlanish printsiplari ham miqdoriy tekshirishga moyildir. Ular miqdoriy ta'riflanadi. Saqlanuvchi fizik kattalik o'lchanishi mumkin va biror printsiplarning ta'siri eksperimental yo'l bilan tasdiqlanishi mumkin. Saqlanish printsiplari olamning fizikaviy manzarasidagi biror unsur, uning ajralmas qismi bo'lib xizmat qiladi. Saqlanish qonunlari faqat mexanika uchungina emas, balki hamma tabiiy fanlar uchun nihoyatda muhim ahamiyatga ega. Tabiat, koinot hayotining asosiy barcha mavjud narsalarning uzluksiz o'zgarib turishi, doimiy rivojlanishi hisoblansa ham, tabiatda har doim o'zgarish va saqlanish, o'zgaruvchanlik va doimiylik birga kechadi.

Bilishning empirik saviyasidan nazariy saviyasiga qay tarzda o'tishini ko'rsatish maqsadida mos holda ikkita misol keltiramiz. Ulardan birinchisi - moddalarning diskretligi haqidagi g'oyalarni va molekulyar-kinetik hamda elementar fizikaning o'qitilishga kiritilishi o'quv materialining yagona negizini topishga imkon beradi. Ikkinchi misol - gaz qonunlarini empirik asosda kiritishdan molekulyar-kinetik nazariyaning asosiy holatlari bazasida ideal gaz nazariyasini shakllantirishga o'tish, bu ideal gaz kinetik nazariyasining asosiy tenglamasidan va absolyut temperaturaning kinetik ta'rifi va gaz qonunlarining hammasini xulosa sifatida keltirib chiqarish imkonini beradi. Yuqorida ta'kidlaganimizdek, bu qonunlar saqlanish qonuni nuqtai nazaridan talqin qilinadi.

Saqlanish qonunlarining qo'llanish ko'lami hozirgi zamon fizikasining asosida yotuvchi universal qonunlardir. Saqlanish qonunlari o'zining mutlaq umumiyligi tufayli fizikada alohida o'rin egallaydi. Bu qonunlarni kosmik kenglikdan molekular dunyosigacha, makrojism-lardan elementar zarrachalargacha qo'llash o'rinlidir: ular yordamida mexanik, issiqlik, elektr va boshqa hodisalar hamda jarayonlarni tadqiq etish mumkin.

Saqlanish qonunlarining universalligi ularning nihoyatda katta evristik ahamiyat kasb etishiga sabab bo'ladi. Xususan, saqlanish qonunlari o'zining metodologik funksiyasini bajarayotib, fizik farazlarni tekshirish uchun mezonlik qiladi.

Energiya impulsning saqlanish qonuni, massa va energiya orasidagi munosabat eksperimental tasdig'ini topgan yadro fizikasining asosiy zamini bo'lib qoladi.

Saqlanish qonunlarining fizikani o'qitishdagi roli ularning katta ilmiy va metodologik ahamiyatta ega ekanligini ko'rsatadi.

Saqlanish qonunlarini o'rganishning didaktik vazifalari quyidagilarda ko'rinadi:

1) bu qonunlar olamning tabiiy-ilmiy manzarasini shakllantirish vositalaridan biri bo'lishi mumkin. Sababi shundaki, ular bu manzara zaminida moddiy dunyo birligi, materiya va harakatning yo'qdan bor hamda bordan yo'q bo'lmaslik printsiplarini ifodalab beradi;

2) nazariya va eksperiment uzviyligi asosida o'qitish jarayonida yangi bilimlar olish vositasiga aylanadi;

3) tabiiy fanlar orasidagi bog'lanishni amalga oshirish vositasi sanaladi;

4) bilimlarni umumlashtirish va bir tizimga solish vositasi bo'lib xizmat qiladi.

Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni materiya harakatining hamma shakllari uchun o'rinli, shuning uchun bu qonun asosida o'quv materialining ko'p bo'limlarini yagona ilmiy nuqtai nazardan qamrab olish mumkin, bu esa bilimlar tizimini shakllantirishda katta ahamiyatta egadir. Bundan tashqari, dalillar, hodisalar va jarayonlarni energiyaning saqlanish qonuni asosida tushuntirish o'quvchilarda olamning tabiiy-ilmiy manzarasini shakllantirish uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Talabalarenergiyaning saqlanish qonuni mazmunini va uning eksperimental asosini to'la o'zlashtirish pirovardida moddiy tizimlarning har qanday o'zgarishi, mavjudlik shakli va materiyadan tashqarida harakat mavjud bo'la olmasligini bilib olishlari lozim. Maktabda materiyaning harakat shakllari mexanik harakat, issiqlik, elektromagnit, yorug'lik harakatlari, yadroviy va elementar zarralarning aylanishlari misolida o'rganiladi, bu harakat shakllari bir-biriga o'xshamaydi. Lekin ba'zi shartlar bajarilganda, bir-biriga aylanishi mumkin, shuning uchun harakat shakllariga mos ravishda energiyaning bir turdan boshqa turga aylanish g'oyasi fizikaning barcha bo'limlariga singgan bo'lishi kerak.

Darslarda muntazam energiyaning bir turdan boshqa turga aylanishi: mexanik energiyaning ichki energiyaga (ishqalanishda, gaz siqilganda), ichki energiyaning mexanik energiyaga (gaz kengayganda), mexanik energiyaning elektr energiyasiga (generatorlarda), elektr energiyaning mexanik energiyaga (elektr yurittichlarda), yorug'lik energiyasining elektr energiyasiga (fotoelementlarda), yadro energiyasi-

ning ichki energiyaga, ichki energiyaning mexanik va elektr energiyasiga aylanishlarini namoyish qilib turish kerak.

Fizika qonunlari tizimlari uchun energiyaning saqlanish qonuni Empirik bilimlarda deduktiv natijaday tasavvur qilinadi.

Nyuton qonunlari va formulalari ham turli kuchlar uchun (Guk qonuni - elastiklik kuchi uchun, Amonton qonuni - ishqalanish kuchi uchun, butun olam tortishish qonunlari - tortishish va itarishish kuchi uchun) shunday xususiyatga ega bo'lib qoladi.

Energiyaning saqlanish qonunini o'rganish jarayonida bilish naza-riyasining tabiiy ilmiy sikliga xos tipik tuzilish kashf etiladi (1.5-rasm). Chizmada tajriba, empirik bilimlar, nazariya va amaliyot orasidagi bog'lanishlar tasvirlangan.

Binobarin, har bir fizik qonun muayyan qo'llanilish sohasiga ega bo'lib, u quyidagicha bo'ladi:

- fizik kattaliklarni o'lchashda yo'l qo'yiladigan chegara;
- bu kattaliklarni o'lchashdagi yo'l qo'yiladigan eng yuqori aniqlik;
- qonunni tatbiq etish mumkin bo'lgan hodisalar ko'lami.

Yuqorida biz fizika o'qitishda energiyaning saqlanish qonunini nazariya va eksperimentning o'zaro bog'liqligi va uzviyligi asosida o'rgatish zarurligini ilmiy-metodik jihatdan tahlil qilib chiqdik. Ma'lumki, hozirgacha barcha o'quv dasturlari va darsliklarida energiyaning saqlanish qonuni faqat mexanika qonunlari asosidagina ochib berilar edi. Lekin energiyaning saqlanish qonuni umumiy fundamental printsiplarga bo'ysunadi. Shu ma'noda nazariya va eksperiment uzviyligi bilishning muhim metodlaridan biri ekanligini hisobga olib, mexanika, molekulyar fizika, elektr, optika, atom va yadro fizikasi qonunlarini energiyaning saqlanish qonuni asosida o'rganishni hozirgi zamon fan-texnikasining jadal o'sib borayotganligi ham taqozo qilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Мирзиёев Ш.М. Миллий таракқиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз.–Т.: Ўзбекистон, 2017. – 592 б.
2. Бекжонов Р. Ядро физикаси.–Т.: Ўқитувчи, 1975.–312 б.
3. Геворкян Р.Г. О законе сохранения и превращения энергии. –М.: Оборонгиз, 1960. 114 с.
4. Турсунов Қ.Ш. Белгили моделлардан фойдаланиш асосида умумтаълим мактабларида физика ўқитиш самарадорлигини ошириш: пед. фанлари номз. дисс. –Т.,1997. – 156 б.
5. Шодиев Д.Ш. Теория и эксперимент при обучении физике: Учебно–метод. пособие для пед. ин–тов / – Т.: Ўқитувчи, 1985. – 136 б.
6. А.Х.Рахимов “Fundamental qonunlar asosida fizikani o'qitish” “intellekt» nashriyoti” qarshi 2021.-120 б

ТАЪЛИМНИНГ АСОСИЙ БЎЛМАГАН ЙЎНАЛИШДАГИ ТАЛАБАЛАРГА ФИЗИКА ТАЪЛИМИ ЎҚИТИШНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ

Қар.МИИ “Физика ва электроника”кафедраси

катта ўқитувчиси М.Ш.Мирзаев.

Физика фани ҳар доим табиий илмий даврийликнинг асосий фани бўлган ва шундай бўлиб қолади [1]. Олий таълим фан ва инновациялар вазирлиги турли даражадаги таълим учун физика таълими Давлат таълим стандартларини белгилаб берган.

Узлуксиз таълимнинг умумий ўрта таълим мактаблари ўқув дастурида физика муносиб ўрин эгаллайди. Ушбу фан бўйича узлуксиз таълимнинг умумий ўрта таълим мактаблари босқичида имтиҳон ўрта маълумот тўғрисидаги гувоҳномани олиш учун (барча умумий ўрта таълим мактабларида) ва муҳандислик-технология мутахассисликлари бўйича олий таълим муассасаларида қабул қилишда амалга оширилади. Олий ўқув юртларида “Электр энергетика”, “Иссиқлик энергетика” ва “Муқобил энергия манбалари” мутахассисликларнинг ўқув режаларига физика киритилиб, уни ўқув режаси бўйича (кундузги бўлимда 2-семестр, сиртки бўлимда 3-семестр) ўрганишга 120 соат вақт ажратилган.

Физикага (шунингдек, математикага) бундай эътибор кўп жиҳатдан маҳаллий таълим тизимининг анъанавий асослари билан боғлиқ. Физика ва математика барча таълимнинг барча босқичларида, айниқса, физика асосий фан ҳисобланади. Шундай қилиб, олий таълимнинг баъзи ўқув режаларида физика фанидан маъруза курсига 30 академик соат, сиртки таълим учун 6 академик соат ажратилган.

Ушбу мақоламизнинг асосий мақсади олий таълим (ОТМ тизимида кадрлар тайёрлашнинг бир қатор технологик ва иқтисодий йўналишлари учун физика таълимидан ўқув жараёнини ташкил этиш ва амалга ошириш тажрибасини тақдим этишдан иборат.

Мақсад қилиб қўйилган вазифаларга қуйидагилардан:

- талабаларнинг физика таълимини ўрганишга бўлган қизиқиш даражасини ошириш йўллари белгилаш;
- таълим жараёни самарадорлигини оширадиган ўқитиш услублари ва воситаларини танлаш;
- ўқув маърузаларини ўрганишга ажратилган вақт ичида фаннинг муваффақиятли ривожланишига ёрдам берадиган технологияларни танлаш кабилардан иборат.

Ушбу мақолада асосан амалиётга йўналтирилган педагогик ёндашувга асосланган методология қўлланилади [2, 3]. Мақоланинг тадқиқот объекти қатор йўналишлар бўйича ўқув дастурларига мувофиқ физикани ўрганиш жараёни эътиборга олинади.

Қарши муҳандислик иқтисодиёти институтида (“Электр энергетика”, “Иссиқлик энергетика”, “Муқобил энергия манбалари” ва бошқалар) шу каби ихтисосликларда амалга ошириладиган бакалавр дастурларига) асосланилади. Ўқув фаолиятини амалга оширишда турли хил замонавий педагогик усуллар ва технологиялар қўлланилди, улар қуйида тавсифланган, вазифаларни ҳал қилиш учун фойдали ҳисобланади.

Талабаларнинг кўпчилиги физика таълимидан паст даражадаги тайёргарликка эга бўлганлиги сабабли, "Физика" ёрдамчи курсини ишлаб чиқиш ва уни олий таълим муассасалари таълим дастуридан ташқари ишлаб чиқилган дастур бўйича ишларни ташкил этишга асосий эътибор қаратилган. Ушбу курснинг асосий таълим дастурларига киритилмаганига қарамай, у бўйича ўқитишни ташкил этишда ҚМШИДа қўлланиладиган кредит тизимида уни ишлаб чиқиш натижаларини эътиборга олишни назарда тутди. Талабалар ушбу натижаларга қизиқиш билдирганлиги сабабли, курс улар учун мажбурий бўлиб қолади. Ушбу курс нафақат асосий билимлардаги бўшлиқларни тўлдириш учун, балки, эҳтимол, биринчи навбатда, талабаларга турли амалий масалаларни, шу жумладан, касбий соҳада ҳам ушбу билимларга бўлган эҳтиёжни кўрсатиш учун мўлжалланган. Бу, ўз навбатида, фанни ўрганишга бўлган мотивация даражасини оширишга ёрдам бериши эътиборга олинган. Бу борада фойдали бўлган вазиятли вазифалар ва ўйинлар ўқув машғулотларида ва аудиториядан ташқари машғулотларда амалга оширилади ва олдиндан белгиланган вақтда форумларда ёки чатларда ҳам амалга оширилади.

“Физика” курси бўйича белгиланган ишларни ташкил этишда қўлланиладиган технологиялар доираси хилма-хил: анъанавий маърузалар ва маслаҳатлардан тортиб очиқ таълим тизимида ўқув модулларидан фойдаланиш эътиборга олинади.

“Физика” курсини ўқитиш тамойиллари қуйидагилардан:

- модуллилик ва яхлитлик комбинацияси, бу бир томондан, материални нисбатан автоном, мантиқий жиҳатдан тугалланган модулларга бўлинишини таъминлайди, бошқа томондан, уларни ҳал қилишнинг ўхшаш усуллари билан бевосита боғлиқ масалалар ва вазифаларнинг нисбатан тор доираларини қамраб олади.

– табиатдаги физик ҳодисаларнинг яхлитлигини акс эттирувчи курснинг яхлитлигини таъминлаш учун ушбу модуллар ўртасидаги ўзаро боғлиқликдаги алоқаларни шакллантириш;

- курснинг ўзгарувчанлигини, унинг ҳаракатчанлигини ва компетенцияга асосланган ёндашув доирасида устувор вазифаларнинг мумкин бўлган ўзгаришига мослашишини, таълим жараёни ритмидаги ўзгаришларни ва технологиялар доирасининг кенгайишини таъминлайдиган модулли тузилманинг мослашувчанлиги;

- фундаменталликнинг амалий йўналиш (амалий йўналтирилган ёндашувга мувофиқ), оқилона прагматизм билан уйғунлиги [4], энг муҳим моддий ва асосий билимларни ажратиш ва етарлича чуқур кўриб чиқишни ва уларни турли хил амалий ишларни кундалик ҳаётда ва касбий фаолиятда мавжуд бўлган жиҳатлар бўйича лойиҳалашни талаб қилади;

- фанлараро аҳамиятга эга бўлган, турли фан соҳаларида бевосита қўлланиладиган ва турли соҳаларнинг ўзига хос методологияси асосида ётган жисмоний билимларнинг услубий жиҳатларини, жумладан, умуминсоний қонуниятларни таъкидлаш;

- фундаментал ва амалий масалаларни (ҳам долзарб, ҳам фан тарихида рўй берган) тақсимлашни ва талабаларни ушбу муаммоларни ҳал қилиш ишига жалб қилишни назарда тутадиган муаммоли хусусият;

- фанни ўзлаштиришда талабаларнинг мустақил ишларининг устунлиги, уларнинг ривожланаётган мотивацияси ва мустақил фаолиятига таяниши давлат таълим стандартларида назарда тутилган компетенцияларни шакллантиришнинг асосий омили сифатида [5, 6];

- талабаларнинг ўзига хос хусусиятларини эътиборга олишни, яқка тартибдаги таълим траекториясини ишлаб чиқишни ва унинг умумий таълим жараёнига интеграциялашувини таъминлайдиган шахсга йўналтирилган таълимни эътиборга олиш;

- қўшма таълим фаолиятини амалга оширишда ўқитувчи ва талаба ўртасидаги ҳамкорлик, мулоқот режимида муносабатларни ўрнатиш, ўзаро тушуниш ва таълим мақсадлари бирлигига асосланган таълимнинг максимал самарасини таъминлаш;

- назоратнинг диагностик табиати [7, 8], бу ўқувчиларнинг ютуқларини объектив баҳолашни эмас, балки таълим жараёнини тузатиш учун заиф томонларини, паст натижалар сабабларини аниқлашни ва ўқитувчиларнинг биргаликдаги талаба ва ўқитувчи ишини ўз ичига олади.

Ушбу тамойилларга мувофиқ физика курси учун ўқув жараёни ишлаб чиқилган ва амалга оширилган. У анъанавий равишда ўзаро боғлиқ қуйидаги: назарий қисм (маъруза курси), вазиятли тренинг (муаммоларни ҳал қилиш), лаборатория машғулоти, мустақил иш каби компонентларни ўз ичига олади. Ҳар бир компонент, ўз навбатида, модуллардан қурилган бўлиб, уларнинг ҳажми, мазмуни ва бажарилиш кетма-кетлиги таълим йўналишига, доимий ўзгарувчан ўқув дастурларига ва талабалар контингентнинг хусусиятларига қараб ўзгаради. Шундай қилиб, ("Электр энергетика", "Иссиқлик энергетика", "Муқобил энергия манбалари" каби ихтисосликлар учун "Механика" ва "квант физикаси асослари"модуллари қисқартирилди. Ўқув жараёнини амалга оширишда лаборатория амалиёти ва талабаларнинг мустақил ишларига алоҳида эътибор берилади. Жараённинг айнан шу қисмлари юқоридаги тамойилларни иложи борица амалга оширишга имкон беради ва турли хил бошланғич тайёргарлик даражаларига эга бўлган талабаларнинг ўқув фаолиятида ғайратли, манфаатдор ва самарали иштирок этишини таъминлайди. Анъанавий технологиялар билан бир қаторда виртуал лаборатория ишлари ва лойиҳага асосланган таълим технологияси доирасида муаммоли лойиҳаларни ишлаб чиқиш сезиларли таъсир кўрсатади. Ушбу замонавий технологиялар деярли ҳар қандай талабалар учун мавжуд бўлиб, уларнинг ўзига хос хусусиятлари кўнкмалари ва имкониятларига таянади ва ижодий фаолиятни ривожлантиришга ёрдам беради.

Таълим жараёнининг бундай ташкил этилиши нафақат талабалар ва ўқитувчиларга ўқув материални ўрганишни амалга оширишни қулайлаштирибгина қолмай, балки биринчи йилларда талабаларнинг илмий-тадқиқот ва нашр фаолиятида тажрибасини эгаллашга имкониятини беради

Хулоса

Физика ва бошқа табиий фанларни ўқитиш кўп йиллар давомида маҳаллий таълим тизимининг ривожланишидаги турли тенденциялар туфайли юзага келган бир қатор муаммолар билан боғлиқ. Бундай шароитда таълим жараёнини талабалар таркибининг ўзига хос хусусиятлари ва жамият эҳтиёжларига мувофиқ янгилаш зарурати туғилади. Мақолада талабаларнинг физикани ўрганишга бўлган мотивациясини ошириш усуллари, ушбу фанни ўзлаштириш учун ўқув жараёнини замонавий ташкил этиш тамойиллари, шунингдек қўлланиладиган технологиялар ва иш усуллари муҳокама қилинган муаммоларни ҳал қилишга ва ўқув фаолиятининг мақсадларига эришишга ёрдам беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Гераскина, Г.В. Значение изучения и особенности преподавания естественнонаучных дисциплин на различных направлениях подготовки бакалавриата [Электронный ресурс] / Г.В. Гераскина, Э.А. Арустамов // Интернет-журнал «Мир науки». – 2017. – Т. 5. – № 3. – Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/27PDMN317.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

2. Галкина, Е.Н. Реализация практико-ориентированного подхода в процессе обучения бакалавров по направлению подготовки «Технология продукции и организация общественного питания» [Электронный ресурс] / Е.Н. Галкина // Интернет-журнал «Мир науки». – 2018. – Т. 6. – № 1. – Режим доступа: <https://mir-nauki.com/PDF/31PDMN118.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

3. Зиганшина, Н.И. Практико-ориентированные формы организации занятий в среднем профессиональном образовании на примере Камского строительного колледжа имени Е.Н. Батенчука [Электронный ресурс] / Н.И. Зиганшина, А.Р. Гапсаламов // Интернет-журнал «Мир науки». – 2017. – Т. 5. – № 2. – Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/30PDMN217.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Валицкая А.П. Парадигмальные изменения и ошибки модернизации российского образования [Текст] / А.П. Валицкая // Непрерывное образование: XXI век. – 2017. – Т. 17. – № 1. – С. 94-99.

4. Руковишникова, Е.Г. Аксиология как основа профессионального образования [Текст] / Е.Г. Руковишникова // Совет ректоров. – 2015. – № 10. – С. 11-19.

Бортник, Б.И. Проблемные аспекты реформирования высшей школы [Текст] / Б.И. Бортник, Н.Ю. Стожко, Н.П. Судакова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2017. – Т. 29. – № 2. – С. 20-24.

5. Смирнова, Ж.В. Критерии эффективности управления самостоятельной работой обучающихся [Электронный ресурс] / Ж.В. Смирнова, О.В. Каткова // Интернет-журнал «Мир науки». – 2017. – Т. 5. – № 1. – Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/43PDMN117.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

6.Бойкова, И.В. Самостоятельная работа студента техникума: модели и практика [Текст] / И.В. Бойкова // Современная педагогика. – 2017. – Т. 58. – № 9. – С. 2.

TIRIK ORGANIZMLARDA NURLANISH

Toshpo`latov Chori Xoliqovich
Nurmurodova Nafisa Faxriddinovna
Turaboyev Ikrombek Kamoliddin o`g`li
Xolbo`tayev Ilyos

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetini Toshkent filiali.

Annotatsiya. Erkin radikallar, uyg`ongan molekulalar, biologik makromolekulalar, suvning radiolizi, radikallarda paramagnit xususiyati, radikallarning barqarorligi, tirik organizmda nurlanish.

Kalit so`zlar. Nurlanish, radioliz, paramagnit, oqsil, uglevod, ionlanish.

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова.

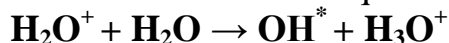
Zaryadlangan zarrachalar moddaga tushganda yadrolar va electron bilan ta`sirlashadi natijada energiyasining bir qismini yuqotishi hisobiga modda tomonidan yutilishi tufayli uning kinetik energiyasi modda atomlarining ionlanishiga sarflanadi. Bir yoki bir necha elektrondan ajralgan atom musbat zaryadli ionga aylanadi, bir yoki bir necha ionni biriktirib olgan atom manfiy zaryadlangan ionga aylanadi. Neytral atomlardan ionlarning hosil bo`lish jarayoniga ionlanish deyiladi.

Radioaktiv nurlanishlar ko`zga ko`rinmaydi. Radioaktiv nurlanish atomlarning electron qobiqlaridan emas, balki atom yadrosidan chiqadi. Ionlashgan zarrachalarning biologik ta`sirlari turlichadir

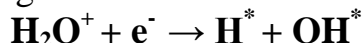
Ionlanuvchi nurlanish energiyasi biologik to`qimalardan o`tishida atom va molekulalarga birikishi natijasida uyg`onishi va ionlar hosil bo`lishi aniqlangan. biologik to`qimalarning 60-70% qismini suv tashkil etgan bo`lib, nurlanish ta`sirida radikallar hosil bo`lishi mumkin. Jarayonni quyidagicha ifodalash mumkin.



Ionlashgan suv molekulasini boshqa neytral suv molekulasini bilan reaksiyaga kirishib OH^* radikalini hosil qilishi aniqlangan.



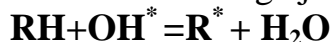
Atomidan uzilgan elektron tezlik bilan o`zining energiyasini atrofidagi H_2O molekulasiga beradi. Natijada suvning molekulasini uyg`ongan holatga o`tadi, shuningdek ikkita radikal H^* va OH^* ga ajralishi mumkin



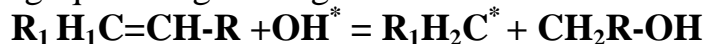
Erkin radikallar kuchli oksidlovchi xossasiga ega bo`lib, hujayralarda ko`p miqdorda faol oksidlovchi radikallar va uyg`ongan molekulalar hosil bo`lishi mumkin. Ushbu erkin radikallar to`qimalarning biomolekulalarini jiddiy shikastlantirishi ham mumkin. Suv radiolizida hosil bo`ladigan erkin radikallar va oksidlovchilar, oqsillar, fermentlar va boshqa biologik molekulalar bilan reaksiyaga kirishib organizmda biologik jarayonlar: jumladan almashinish jarayonlari,

fermentlar aktivligining susayishi, to`qimalar o`sishdan to`xtashi, organizm uchun xos bo`lmagan yangi birikmalar, toksinlarning hosil bo`lishi kabi holatlar ko`zatilishi mumkin. Biologik makromolekulalarda suvning radiolizi mahsulotlari ta`sirida sodir bo`luvchi radiotsiyon-kimyoviy o`zgarishlarning birinchi bosqichida erkin radikallarning hosil bo`lishini ko`rish mumkin.

1)–C-H bog`lanishlar uzilishida vodorod atomlarining ajralishi.



2) uglerodlar orasidagi qo`sh bog`larning uzilishini



3) Qo`shilib olingan guruhning uzilishi $\mathbf{NH_2-CR+H^*=-C^*R+NH_3}$

Ikkinchi bosqichida esa radikallarning o`zaro reaksiyalari hamda radikallar bilan boshqa molekular reaksiyalari boshlanishini ko`rish mumkin.

1) Hidroksillanish $\mathbf{R^*+OH(H)=ROH(H)}$ va kiyinchalik $\mathbf{RC=O}$ karbonil hosil bo`lishi.

2) Dimerlanish jarayonlari $\mathbf{R^*+R^*=R-R}$

3) Desproporsiyalanish jarayoni $\mathbf{R^*+R^*=RH+RC=CR}$

4) Hidroperoksidga aylanish jarayonlari $\mathbf{R^*+O_2=ROO^*+RH=R^*+ROOH}$

Nurlanish ta`sir etmagan ko`plab molekularlarda erkin radikallarning hisobiga ushbu jarayonlar yuzaga kelishi aniqlangandir. Biologik makromolekulalarda nurlanish jarayonini ko`rib o`tadigan bo`lsak, hujayra membranasi tarkibiga kiruvchi fosfolepidlarda ionlanuvchi nurlanish ta`sirida to`yinmagan yog` kislotasida qo`sh bog`larning uzilishi sodir bo`ladi hamda kislorodli sharoitda gidroperoksidga aylanadi. Shuningdek jarayon natijasida turli karbon birikmalar ham hosil bo`lishi mumkin.

DNK da nurlanish ta`sirida uglevod asosida glikozid bog`lanishlarning va uglevod va fosfat kislotasida orasidagi fosfofir bog`lanishlarning uzilishini kuzatish mumkin. DNK ning polinukleotidlari zanjir iplarining uzilishi hisobiga DNK ni yemirishi mumkin. Radiatsiya ta`sirida nuklein kislotalarning o`zaro va oqsillar bilan birikmalari hosil bo`lishi mumkin. Bu holatlarning darajasi yutilgan nurlarning miqdoriga bog`liqdir.

Uglevodlarning radiolizida uglerod atomidan vodorodning uzilishi tufayli uglevodning radikali paydo bo`lishi mumkin. Oddiy uglevodlarning eritmasi nurlanish ta`sirida oksidli parchalanishi natijasida aldegidlar ajralib chiqishi mumkin. Natijada esa uglevodlar molekulasining qisqarish jarayonining sodir bo`lishi aniqlangan. oqsillarning radiosezgirliigi ularning tarkibiga kiruvchi aminokislotalar sezgirliigi bilan bog`liq bo`ladi. Ionlanuvchi nurlanishning oqsillarga ta`siri C-C bog`lanishlarning uzilishi bilan karboksil guruhlar, C-N bog`lanishlarning uzilishi bilan aminoguruhlarni ajralish jarayonlari aniqlangan. Suvli muhitda oqsil molekularining radiatsion- kimyoviy o`zgarishlarida suvning radiolizi mahsulotlari --OH^* radikali hamda gidratlashgan elektron muhim ahamiyatga ega. Oqsil molekulasida energiya almashinishi natijasida ekin radikalli shakllar hosil bo`lib ular keyingi reaksiyalarda qatnashishi mumkin. Radikalli shakllar ta`sirida oqsil molekulasida polimerlanish jarayonlari boshlanishi, amidlar va karbonil birikmalar hosil bo`lishi mumkin. Vodorod bog`larning uzilishi oqsil molekulasida hayotiy

xususiyatlarning yo'qotilishiga hamda oqsilning ikkilamchi va uchlamchi strukturasi buzilishiga olib kelishi mumkin. Oqsil molekulasi tirik organizmda ko'pligini hisobga olib nurlanishning o'rtacha miqdori, oqsil molekulasi shikastlanishi hujayra hayoti uchun unchalik muhim emasligi aniqlangan.

Erkin radikallar qutbliligi kam bo'lgan molekulalarda kovalent bog'lanishning yorug'lik nuri yoki yuqori temperatura ta'sirida parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Erkin radikallar yuqori energiya va faollikka ega bo'lishi aniqlangan, almashinish hamda termik parchalanish reaksiyalarida ham erkin radikallar hosil bo'lishini ko'rish mumkin. Radikallarning tez yoki sekin hosil bo'lishi bog'lanishlarning energiyasiga hamda radikallarning barqarorligiga bog'liq bo'lib (C-H) uglerod va vodorod orasidagi bog'lanishning energiyasi qancha kichik bo'lsa erkin radikal shuncha oson hosil bo'ladi. Beqaror radikallar o'rtacha 0,001-0,01 sekund mavjud bo'la olishi aniqlangan. tarmoqlangan zanjirda turgan radikallar barqaror bo'lib ulardagi juftlashmagan elektron boshqa atom yoki atomlar guruhlarining induksion hamda fazoviy effektlari delokallashgan bo'ladi. Radikallarning barqarorligi oshgan sari ularning reaksiya qobiliyati kamayib borishi aniqlangan. Radikallar, paramagnet xususiyati mavjudligi bilan ajralib turadi. Bu xususiyat toq elektronning magnit maydon bilan o'zaro ta'siri bilan izohlanadi.

Xulosa. Biz xulosa o'rnida shuni aytishimiz mumkinki, radikallarning kimyoviy jarayonlardagi o'zni nihoyatda beqiyosdir. Shuningdek, tirik organizmlardagi nurlanish jarayonlarida radikallarning hosil bo'lishini, ularning ta'sirida biologik makromolekulalarda sodir bo'ladigan o'zgarishlarni hamda salbiy ta'sirini kamaytirish ustida izlanishlar olib borilsa maqsadga muvofiq bo'lar edi.

Adabiyotlar.

1. E.Ismoilov, N.Mamatqulov, G'.Xodjaev, N.Norboyev "Biofizika va radiobiologiya" fanidan. O'quv qo'llanma. Toshkent. Cho'lpon nashriyoti 2016 y
2. Sh.H Xushmatov, A.T. Yesimbetov, G.S. Begdullayeva, Radiobiologiya Toshkent 2017y
3. I.A. Axmedov, M.S. Saidxo'jaeva, Radiasiya xavfsizligi , Toshkent 2019y

Ўлчашларни бажариш услубиётларини аттестациялашнинг илмий асослари

Ахмедов Барат Махмудович

Техника фанлари доктори, профессор

Ўзбекистон Илмий-техника ва тиббиёт хужжатлари Миллий архиви,

Рашидов Азамат Сатторович

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти

azamatjon0808@gmail.com

Яхшиева Нигина Акром кизи

Метрология, стандартлаштириш ва маҳсулот сифати менежменти таълим йўналиши талабаси

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти

Ўлчашлар натижасининг ноаниқлигини баҳолаш ёки ноаниқлигини аниқлаш мураккаб тадқиқот вазифаси ҳисобланади. Бу, айниқса, материал ва моддалар таркибини билвосита ўлчашлар бўйича ўтказиладиган ҳолатларга тегишлидир. Бу ерда, натижанинг ноаниқлиги ўлчашда фойдаланилган асбобларнинг аниқлигидан ташқари, одатда услубий ноаниқлик, ўлчаш объекти ва синов учун танлаб олинган намунанинг монандлик даражаси, намунани таҳлил учун тайёрланиши (ўртача намунани танлаш, эритиш, филтрлаш ва ҳ.к.), таҳлилни амалга ошириш (буғлатиш, чўктириш, нейтраллаш) ва шу каби кўплаб бошқа омилларга боғлиқ. Бунда маҳсулот синовини амалга оширувчи операторнинг тажрибаси ва кўпинча психологик ҳолати билан изоҳланадиган ноаниқликнинг субъектив манбалари ҳам сезиларли бўлиши мумкин [1].

Ўлчашларни бажариш услубиётларини аттестациядан ўтказиш методологиясининг асосий талабларидан бири услубиётнинг ўлчаш ноаниқлиги ва диапазонини аниқлаш. Ўлчаш натижасининг ноаниқлиги умумий ҳолатда ўлчанадиган катталиқнинг қийматига боғлиқ, шунинг учун у берилган ўлчаш диапазони доирасида турлича бўлиши мумкин. Шунинг учун ушбу боғлиқликнинг табиатини аниқлаш – аттестациядан ўтказишнинг муҳим масалаларидан бири. Бунинг учун аттестациялашда ўлчаш ноаниқлигини ўлчанадиган катталиқ қийматлари диапазонининг бир нуқтасида эмас, камида уч нуқтасида, жумладан, чегаравий қийматларида ҳам аниқлаш лозим. Услубиётни аттестациялашда кўпгина ҳолатларда диапазон ва ўлчаш ноаниқлиги ўзаро боғлиқ тавсифлар бўлганлиги сабабли, уларни бир вақтнинг ўзида аниқлаш лозим бўлади. Уларни аниқлашнинг моҳияти аттестацияланадиган услубиёт ёрдамида ва чегаравий қийматдан ошмайдиган ноаниқлик билан ўлчанадиган катталиқ қиймати топиладиган чеклашларни аниқлашдан иборат. Бунинг учун диапазоннинг ҳар бир нуқтасида қуйида келтирилганидек ўлчаш ноаниқлиги аниқланади. Сўнг эса, олинган ноаниқлик қийматини йўл қўйиладиган қиймат билан таққослаб, берилган ўлчаш диапазонининг мақбуллиги тўғрисида қарор қабул қилинади.

Ўлчашларни бажариш услубиётларини аттестациядан ўтказишда ўлчанадиган қийматлар концентрациясининг қуйи чегараси (C_k) ни аниқлаш ҳам муҳим аҳамиятга эга бўлиб, бунда ишончлилиқ даражаси орқали аниқланадиган компонент ўлчанадиган қийматлар концентрациясининг минимал қийматини ифодалайди. У нисбий баҳоси ўртача квадратик оғишнинг чегаравий йўл қўйилиши мумкин бўлган қиймат $Sr(c)_{max}$ билан ифодаланади. Шубҳасиз, ифода қуйидагича $C_k > C_{min}$ бўлади. C_k қиймат тажриба маълумотларидан аниқланади ёки $Sr(c)_{max} = 0.33$ ёки kC_{min} га тенг деб қабул қилинади, бу ерда коэффициент $k = 2 - 3$ га тенг.

Концентрацияларнинг юқори қийматларида даражалаш боғлиқлиги график кўринишида қараладиган бўлса, эгилган ҳолатда бўлиб, натижалар ноаниқлигини камайтиришга олиб келиши мумкин бўлган, услубиётнинг муҳим тавсифларидан яна бири ўлчаш диапазонининг юқори чегараси ($C_{ю}$) дан фойдаланилади. Шундан келиб чиқиб синов услубиётини тавсифлашда даражалаш функциясининг чизиқлилиқ диапазони келтирилади. Ўлчаш

ноаниқлиги асосан иккита тажрибавий тадқиқотлар ва элементлар бўйича аттестациялаш ёки ҳисоблаш йўли билан аниқланади.

Тажрибалар ўтказиш орқали тадқиқотлар бўйича услубиётнинг ноаниқлигини аниқлаш [2]да аттестацияланаётган услубиётни миқдорий баҳолайдиган хоссаларнинг ташувчиси (кейинги ҳолатларда уни намуна деб атаيمиз) керак. Бундай ташувчи сифатида ўлчаш объекти (дон, уруғлар, ёғ ва ҳ.к.) ёки унинг эквиваленти (стандарт намуна, буфер эритма ва ҳ.к.) ёки намуна турлари хизмат қилади. Тадқиқодчининг вазифасига номинал ва миқдори бўйича керакли намуналарни саралаш ва аттестациялаш алгоритмларини танлаш киради. Қуйида, амалга ошириш мураккаблигига кўра салбий таъсири камайиб бориш тартибда жойлашган вазиятларни кўриб чиқамиз.

Биринчи вазият: тадқиқотчида қиймати дастлабки аттестациялаш асосида маълум бўлган, ўлчанадиган хоссанинг зарурий барқарорлигига эга етарли даражадаги намуналар мавжуд.

Бундай намуналар марказлашган ҳолда ишлаб чиқарилиши (стандарт намуналар, буфер эритмалар ва бошқалар) ёки тадқиқотчи томонидан олдиндан ёки аттестациялаш вақтида тайёрланиши мумкин [1,3,4]. Ҳар қандай ҳолатда ҳам улар учун параметрнинг номинал қийматлари ҳамда уларни аниқлашдаги ноаниқликнинг В тур ва А тур қисмлари маълум бўлиши керак.

Ушбу вазиятда аттестациялаш намуналарини берилган диапазон чегарасидаги номинал қийматлари ва миқдори қайта ўлчашларнинг берилган миқдорига кўра бўйича саралаш, аттестацияланаётган услубиёт ёрдамида аниқланиши талаб қилинаётган параметрни бир неча марта такрорий кузатишлар натижасида, олинган тажриба маълумотларига ишлов бериш орқали амалга оширилади. Қуйида озиқ-овқат саноати талабларига мослашган тажриба маълумотларига статистик ишлов бериш алгоритмлари маълумотлари келтирилган [1]:

$$\bar{Y}_i = \sum_{j=1}^n \frac{Y_{ij}}{n}, \quad (1)$$

ўлчаш бирлигининг (ЎКО)сини баҳолаш

$$S_{yi} = \sqrt{\sum \frac{(\bar{Y}_i - Y_{ij})^2}{n-1}}, \quad (2)$$

ёки зарур ҳолларда, ўлчанган қийматни ўртача арифметик қийматининг ЎКОсини баҳолаш:

$$S_{\bar{y}_i} = S_{yi} n^{-0.5}, \quad (3)$$

ва ўлчанган қийматнинг номиналдан оғиши:

$$\theta = \bar{X}_n - \bar{Y}_i, \quad (4)$$

диапазоннинг i -нуқтасида услубиётнинг А тур ташкил этувчиси дисперсиясининг нуқтали баҳоси:

$$S_i^2 = S_{yi}^2 + S_{\theta i}^2, \quad (5)$$

диапазоннинг i -нуқтасида услубиётнинг В тур ташкил этувчиси дисперсиясининг нуқтали баҳоси:

$$\theta_i = (\bar{X}_{ni} - \bar{Y}_i) \pm \theta_{oi}, \quad (6)$$

бу ерда S_{oi} ва θ_{oi} – диапазоннинг i -нуктасида намунанинг қизиқтирувчи хоссасини аниқлаш ноаниқлигининг А тур ва В тур ташкил этувчилари.

Иккинчи вазият: тадқиқотчи учун олинган зарурий хоссанинг қийматлари вақт бўйича қаралганда барқарор, аммо тадқиқотчи учун номаълум бўлган намуналар ҳамда услубиётни аттестациялаш вақтида қийматлари аниқланиши мумкин бўлган бошқа услубиётлар ёки ўлчаш воситалари ҳам мавжуд. Мазкур вазият икки томонлама назорат услубиётлари ҳамда аттестацияланган ёки аттестацияланмаган ўлчаш воситалари мавжуд ҳолатда амалга оширилиши мумкин. Бу ерда, олдинги вазиятдаги каби, ноаниқликни аниқлаш жараёни ҳар бир аттестацияланаётган нуктада тарқалиш диапазонини (А тур ташкил этувчи) ва ҳақиқий қийматга нисбатан тажрибавий топилган маълумотларнинг силжиши (В тур ташкил этувчиси)ни аниқлашдан иборат. Бунда ҳақиқий қиймат сифатида назорат услубиётлари ёки ўлчаш воситаси билан ўлчанган қиймат қабул қилинади. Назорат услубиётлари ёки ўлчаш воситаси аттестацияланган бўлса, ҳар бир нуктадаги катталикнинг ҳақиқий қиймати назорат услубиёти ёки ўлчаш воситаси томонидан бир хил ўлчаш бўйича, ўлчангани эса биринчи вазиятда келтирилгани каби аниқланади. Назорат услубиётлари ёки ўлчаш воситаси аттестацияланмаган бўлса, катталикнинг ҳақиқий қиймати ҳамда унинг В тур ва А тур ноаниқликлари ҳам диапазоннинг ҳар бир аттестацияланаётган нуктасидаги бир ёки бир нечта такрорий ўлчаш маълумотлари бўйича аниқланиши лозим [2].

Бу ҳолатда олинган маълумотлар бўйича қуйидагилар ҳисобланади:

1) Ноаниқликнинг А тур ташкил этувчисининг нуктавий баҳолари (2) тенглама бўйича, бунда S_{yi} биринчи ҳолатда назорат услубиёти ноаниқлигининг А тур ташкил этувчиси бўйича ёки иккинчи вазиятда (2) тенгламадаги икки қийматни, номаълум Y_{ij} ни X_{ij} га алмаштиришдан фойдаланган ҳолда тажриба маълумотлари асосида ҳисобланади;

2) Ноаниқликнинг В тур ташкил этувчисининг нуктавий баҳолари биринчи вазиятда (6) тенглама бўйича ҳисобланади, бунда θ_{oi} қийматини назорат услубиёти ноаниқлигининг В тур ташкил этувчиси бўйича ёки иккинчи вазиятда қуйидаги тенглама бўйича аниқланади:

$$\theta_i = \bar{X}_i - \bar{Y}_i, \quad (7)$$

Назорат услубиёти ёки ўлчаш тизими аттестацияланмаган бўлса, демак уларнинг В тур ноаниқлиги номаълум бўлганида аниқланган қийматларни θ аттестацияланаётган услубиётга ёздириш мақсадга мувофиқ бўлиб, натижанинг ноаниқлиги ошса ҳам аттестациялаш натижаларининг ишончилиги ортади.

Бундай вазиятда натижавий ноаниқлик қуйидаги тенглама орқали ҳисобланади:

$$\Delta = t\sqrt{S_x^2 + 0,33\theta^2}, \quad (8)$$

бу ерда t – Стьюдент коэффиценти.

Кўриб чиқиладиган ҳолатда ноаниқлик бўйича назорат услубиётини танлаш аттестацияланаётган ва назорат услубиётининг аниқликлари нисбати бўйича эмас, йўл қўйилиши мумкин бўлган назорат услубиётининг умумий ноаниқликка қўшган улушининг мақбуллиги бўйича амалга оширилишини кўриш мумкин.

Услубиётни аттестациялашни кўриб чиқилган усули биринчи вазиятга кўра оширилган ноаниқлик қийматини беради, бунда ноаниқликнинг В тур ташкил этувчисини баҳолаш мумкинлиги муҳим аҳамиятга эга.

Учинчи вазият: аттестацияланмаган мавжуд намуналарнинг вақт бўйича ўлчанадиган хоссалари барқарор бўлмаган шароитда, лекин унинг қийматлари бевосита аттестациялаш вақтида бошқа ўлчаш тизими ёки услубиёти ёрдамида аниқланиши мумкин бўлган ҳолат[3].

Аттестациялаш жараёни аттестацияланаётган ва назорат услубиётлари ёрдамида ўлчанган қийматлар ўртасидаги регрессион боғлиқликни аниқлашга асосланган. Бунда аттестациялаш аттестацияланаётган диапазон, намуналар ва мос катталиқнинг бир вақтнинг ўзида икки услубиёт билан ўлчаниши йиғиндисини ўз ичига қамраб олади. Бунда В тур ноаниқлик регрессия тенгламасининг эркин ҳадига тенг: $\theta = A$ деб қабул қилинган.

Олинган қиймат θ ни ҳисоблаш тенгламасида қўшимча сифатида эътиборга олиш мақсадга мувофиқ деб тан олинса, (11) тенглама бўйича олинган А тур ноаниқлик қийматига қўшимчани аниқлашни ўртача квадратик оғиш баҳосини қўшиш лозим:

$$S_{\theta}^2 = S^2 + S_{\alpha}^2, \quad (9)$$

бу ерда:

$$S_{\alpha}^2 = S^2 \frac{\sum x_i^2}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}, \quad (10)$$

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n), \quad (11)$$

бу ерда Y – бошқа X катталиқлар қиймати бўйича аниқланадиган катталиқ.

Тўртинчи вазият: ўлчанадиган хоссанинг керакли барқарорлигига эга намуналар мавжуд бўлиб, аммо назорат услубиёти ёки ўлчаш воситаси мавжуд эмас бўлган ҳолат.

Мазкур вазиятда ноаниқликнинг А тур ташкил этувчиси биринчи вазиятдаги каби аниқланиб, В тур ташкил этувчини эса тажрибавий аниқлаш имкони йўқлиги учун ўлчашдаги юзага келган В тур ташкил этувчини алоҳида келтирилган элементлар бўйича аттестациялаш орқали амалга оширилади.

Бешинчи вазият: барқарор намуналар ва назорат услубиётлари ёки ўлчаш воситалари мавжуд эмас.

Бундай вазиятда қуйида кўрсатилгани каби ўлчаш натижасининг ноаниқлигини ҳам В тур, ҳам А тур ташкил этувчиларини ҳисоблаш йўли билан аниқланадиган элементлар бўйича аттестациялашдан фойдаланилиши мақсадга мувофиқ.

Юқоридаги бешта вазият услубиётларни аттестациялаш жараёнларида эътиборга олиниши зарур бўлган асосий кадамлар сифатида инобатга олиниши лозим.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Бегунов А.А., Рашидов А.С, Ибрагимов Р.А., Методики выполнения измерений. Сообщение 1 Сущность и значимость методики выполнения измерений. ВЕСТНИК ВСЕРОССИЙСКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ЖИРОВ. №1-2, 2019. стр.104-108. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41801039>
2. Бегунов А.А, Ахмедов Б.М, Рашидов А.С. Аттестация методик измерения – основа единства измерений в пищевой отрасли// Методическое пособие. Издательство «Насаф» 2019. г.Карши.-60 с.
3. Бегунов А.А. Метрология: аналитические измерения в пищевой и перерабатывающей промышленности: учебник/А.А.Бегунов. – Санкт-Петербург : Гиорд, 2014. – 440 с
4. Бегунов А.А., Рашидов А.С, Ибрагимов Р.А., Методики выполнения измерений. Сообщение 2 Аттестация и оформление методики выполнения измерений. ВЕСТНИК ВСЕРОССИЙСКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ЖИРОВ. №1-2, 2019. стр. 109-117. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41801039>

АТОМ MURAKKAB TUZILMA

Z. M. Murtazayev

Shahrisabz davlat pedagogika instituti o'qituvchisi

Z. T. Avulova

Shahrisabz davlat pedagogika instituti o'qituvchisi

Atom murakkab sistema bo'lib, mikro olam qonunlariga buysunadigan, xarakterdagi zarrachadir. Atom-kimyoviy elementning kichik zarrachasi bo'lib, o'zida elementning ma'lum xossalarini mujassamlashtirgan bo'ladi. Atom erkin yoki birikma holatida bo'ladi.

XX asr boshlarigacha atom moddaning oxirgi bo'linish darajasi deb kelindi. Bunday tasavvurlarning bir tomonlama va cheklanmaganligini ayrim olimlar tushunar edi. Masalan XIX asrning boshida Moskva Davlat universitetining professori G.M.Pavlov atomning tuzilishi murakkab, uning tuzilishida manfiy va musbat elektr zaryadi ishtirok etadi, degan fikrni ilgari surdi. Ulug' rus olimi A.M.Butlerov 1886 yilda quyidagicha yozgan edi: "Xozirgi vaqtda ba'zi elementlarning "atomlar" deb ataladigan zarrachalari, asl mohiyati bilan aytganda, balki kimyoviy yul bilan bulinish xususiyatiga egadir, ya'ni ular o'z tabiati jihatidan bo'linmaydigan zarrachalar bo'lmay, balki hozirgi bizga ma'lum bo'lgan vositalar bilangina ajratib bo'lmaydigan zarrachalardir.

XX asr boshida katod nurlarining tabiatini fotoeffekt va termoemissiya, elektroliz, radioaktivlikni urganish va boshqa ishlar bilan atom tuzilishining murakkab, diskret tuzilganligi isbotlandi.

“Atomning markazida musbat zaryadlangan yadro joylashgan bo'lib, u zaryadsiz zarralar neytronlar va musbat zaryadli zarralar protonlardan tashkil topgan. Yadro atrofida manfiy zaryadli zarralar elektronlar mavjud bo'lib, u aylanma harakat qiladi” [2].

Atomning ichki tuzilishini bir-biridan massalari, o'lchamlari, zaryadi, yashash vaqti bilan farq qiladigan mayda zarrachalar tashkil qiladi. Bu zarrachalar elementar zarrachalar deyiladi. Hozirgi vaqtda bunday zarrachalardan 300 dan ortiq ekanligi ma'lum.

“Atomning murakkabligini tasdiqlovchi dastlabki tajriba ma'lumotini 1897-yil 29-aprelda, siyraklashtirilgan gazlarda elektr razryadi xosil bo'lish xodisasini tekshirish natijasida qulga kiritildi. Agar ichidagi xavosi surib olingan shisha nayning bir uchiga katod, ikkinchi uchiga anod kavsharlanib unga [yuqori chastotali tok ulansa](#), katoddan nur tarqala boshlaydi. Bu nurlar katod nurlari deyiladi. Elektr va magnit maydonida bu nurlar dastlabki yo'nalishdan musbat qutbga og'adi. Bu esa ularning manfiy zaryadlanganligini kursatadi. Katod nurlari katta tezlik bilan xarakat qilayotgan manfiy zarrachalar oqimidir. Bu zarrachalar keyinchalik elektronlar deb ataldi. Birinchi kashf etilgan elementar zarra elektron hisoblanadi.”

“1919-yilda E.Rezerford tajribalarida azotning α -zarralar bilan bombardimon qilinishi natijasida, vodorod atomining yadrosi proton kashf qilingan. Uning zaryad miqdori elektronning zaryadiga teng bo'lgan' musbat zaryadlangan zarradir. Massasi elektronning massasidan 1836 marta katta” [1].

Proton - musbat zaryadlangan barqaror [elementar zarracha](#). Barcha [modda atomlarining](#) asosiy [massasini](#) protonlar tashkil qiladi.

“**Neytron**” - elektr zaryadi nolga, spini $1/2$ ga va tinch holatdagi massasi nolga yaqin bo'lgan elementar zarra. Neytronning har ikki ko'rinishning o'ziga xos antineytrinosi bor.

Neytronning massasi juda kichchik, lekin o'tuvchanlik qobiliyati katta. 1930 yilda V. Pauli betta-yemirilish jarayonini o'rganishda juda kichchik massali va spini yarimga teng bo'lgan neytral zarra borligini taxmin qilgan edi. Lekin 1932 yilda J. Chedvik neytronni kashf qilganidan so'ng, E.Fermi betta yemirilish jarayonida ishtirok etadigan bu zarrani "Neytron" deb atashni taklif etdi. V. Pauli taxmin qilgan zarra 25 yildan so'ng kuzatildi va fanda yangi Neytron fizikasi, Neytron astronomiyasi kabi sohalar paydo bo'ldi. Aniqlanishicha, Yerning har bir kilogramm massasida uzluksiz ravishda sekundiga 7330 ta antineytrino chiqadi. Bu Neytronlarning manbai Yerdagi radioaktiv moddalardir. Quyosh, yulduzlardagi termoyadro reaksiyasining mahsulotlari Koinotdagi Neytron (antineytron) manbai hisoblanadi. Tajribalar natijasida Neytron. massasi ekani ma'lum bo'ldi” [3].

Rezerford yuqoridagi tajribaga asoslanib atom tuzilishining planetar modelini taklif qildi, ya'ni atomning markazida massasi taxminan atom massasiga teng bo'lgan, musbat zaryadlangan yadro bo'lib, uning atrofida Quyosh sistemasidagi plenetalar kabi elektronlar xarakat qiladi. O'z yo'nalishini uzgartirgan va orqaga qaytgan zarrachalar sonini hisoblab va hamda qaytish burchagini xisoblab, yadro zaryadini topish mumkin. Rezerford shu usuldan foydalanib yadro zaryadi atom massasining yarmiga tengligini kursatdi.

Elementning davriy sistemadagi tartib nomeri kupchilik elementlar uchun atom massasining yarmiga teng. Demak, atomdagi elektronlar soni elementning davriy sistemadagi tartib nomeriga, elementning tartib nomeri esa shu elementlar atomi yadrosining musbat zaryadiga tengdir. Shunday qilib atomning yadro zaryadi elementning davriy sistemada joylanishi va xossalari xarakterlaydigan asosiy faktordir. Shuning uchun xam xozirgi paytda Mendeleyevning davriy qonuni quyidagicha ta'riflanadi; elementlarning xossalari va ular birikmalarining tuzilishi xamda xossalari atomlarning yadro zaryadiga davriy ravishda bog'liqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. G. G'aniyev "Fizika. Optika. Atom va yadro fizikasi" Toshkent 2018 - yil
2. M. Usmanov "Fizika" Toshkent 2017 - yil
3. O'z M E. Birinchi jild. Toshkent, 2000 - yil

ATOM YADRO FIZIKASINING TASHQI OLAMGA TA'SIRI

Z. M. Murtazayev

Shahrisabz davlat pedagogika instituti o'qituvchisi

Z. T. Avulova

Shahrisabz davlat pedagogika instituti o'qituvchisi

Fizika - inson taraqqiyotining asosi, poydevori hisoblanadi. Barcha sohalarni hattoki inson turmush tarzini ham fizikasiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Bugungi kunda butun dunyo erishgan eng dastlabki fizik harakatlar, ixtirolardan tortib, yerdagi jamiyki harakat turlari, texnika texnologiyalar, elektrning vujudga kelishi, suvdagi harakatlardan tortib toki samoda uchishga qadar, bir so'z bilan aytganda yer markazidan boshlab kosmosga qadar bo'layotgan barcha o'zgarishlar, jarayonlar barchasi bu fizikaning mahsuli hisoblanadi. Fizika so'zi yunoncha "phyuzis" so'zidan olingan bo'lib "tabiat" degan ma'noni bildiradi. Shunday qilib fizika odamlarning turmush ehtiyojlari sababli vujudga keldi. Fizika juda ko'p sohalarni o'z ichiga oladi. Bulardan biri bu- yadro fizikasi.

Yadro fizikasi. Bu soha olamning yaralishidan boshlab mavjud hisoblanadi. Maqolamizning mavzusi ham aynan shu haqida. Bu maqola orqali men yaratilishning, tiriklikning eng mitti boshqichlari ammo shu bilan birga eng qudratli qismlari haqida sizlarga tasavvur uyg'otmoqchiman.

Materiya bu nima-Materiya bu modda va maydonning jamlanmasi hisoblanadi. Materiya makon (fazo) va zamonda(vaqtda) mavjuddir. Materiya doimo harakatda b'oladi[1]. Materiya juda kichik b'olgan zarralardan ya'ni molekulalardan tashkil topgan. Shu ekan eng kichkina olam deb o'ylamang. Molekula ham bir necha qismlarga bo'linadi. Molekula haqida chuqurroq tanishsak bilib olishimiz mumkin. Molekula deb - moddaning xossalari o'zida saqlab qoluvchi eng kichik zarralarga aytiladi. Molekulalar doimiy ravishda to'xtovsiz va betartib ya'ni xaotik harakatda bo'ladi. Molekulalar orasida o'zaro tasir kuchlari mavjud. Bular o'zaro tortishish va itarishish kuchlari hisoblanadi[2]. Molekula esa atomlardan tashkil topgan.

Atom. Mana biz o'rganmoqchi bo'lgan soha. Atom molekula tarkibida mavjud bo'lgan qism. Atomning o'zi ham bir necha qismlarga bo'linadi. Atom markazida yadrosi va yadro atrofida doimiy harakatlanib turuvchi elektronlardan tarkib topgan. Yadro ichida ham musbat zaryadli zarralar protonlar va zaryadlanmagan zarralar neytronlar mavjud. Bulardan ham maydaroq zarralar aniqlangan. Bular kvarklar deb ataladilar. Protonlar tarkibida mavjud zarralar kvarklar borligi tan olindi ammo hali ilmiy jihatdan kuzatilmagan va o'rganilmagan. Bunga yechimni esa siz yosh avlodlardan kutib qolamiz.

Butun insoniyat atom va molekulalardan tarkib topgan. Ular borki biz mavjudmiz. Tiriklikning bu qismlari juda mitti bo'lsa ham aynan shular bilan hayot mavjud. Ularning doimiy haraklanishi sababli biz yuramiz ko'ramiz eshitamiz idrok qilamiz nafas olamiz. Ular hamma joyda bor havoda, suvda, kosmosda, quyoshda va hatto insonlar ham mayda atom va molekulalardan tashkil topganmiz. Ularning yuqorida aytganimiz kabi to'xtovsiz va betartib harakati, ta'sir kuchlari ya'ni bir biriga tasirlashuvi sababli dunyo hali hamon mavjud va yashamoqda. Tasavvur qiling insonda hayotni ta'minlaydigan a'zo bu inson yuragi hisoblanadi. Yurak doimiy harakatda bo'lganligi sababli inson tanasi bo'ylab qon yuradi va inson harakatlana oladi. Atom va molekulalar ham yurak kabi. Birgina farqi esa atom va molekulalar butun koinotning yuragidir. Ana endi tushundingizmi tiriklikning mitti qismlarini men qudratli deb ataganimni. Atom yadrosi fizikasi esa mana shu eng kichik zarralar va ularning harakati, tashqi olam bilan aloqasi va ularning kuchini o'rganadigan sohadir. Bu sohani o'rganish barobarida atom va yadro fizikasi sohasidagi kashfiyotlar atom energiyasidan foydalanish imkonini ham yaratdi.

Hozirgi paytda ko'plab atom elektr stansiyalari, atom energiyasida ishlovchi muzyorar va suv osti kemalari ishlab turibdi. [3].

Atom va molekula bu o'zida juda ko'p zaryadlarni to'plagan zarralar hisoblanishadi. Bu zarralar elektronlar va protonlardir. Bu zarralar atigi bitta emas, ularning soni, adog'i yo'q. Shunday ekan tasavvur qilingga ularning qudrati qanchalik kuchli ekan? Ular o'zlarida juda katta energiyalarni olib yurishibdi. Bu sohani o'rganish esa mana shu energiyani inson ehtiyojlari tomon yo'naltirish usullarini o'rgatdi.

Zaryadli zarrachalarni qayd qilishda birinchi asosiy asbobni 1908-yilda G.Geyger ishlab chiqdi. Bu asbobni V.Myuller takomillashtirgandan keyin u o'ziga tushayotgan zaryadli zarrachalarni hisoblaydigan bo'ldi. Bu asbobga Geyger-Myuller schyotchigi nomi berilgan. Bundan avval esa zarrachalarni qayd qiluvchi sodda asboblardan birinchisi sifatida lyuminestsentsiyalanuvchi tarkib bilan qoplangan ekrandan foydalanishgan. Ekraning zarracha yetarlicha katta energiya bilan tekkan nuqtasida chaqnash - stsintillyatsiya ro'y beradi. (Lot. "stsintillyatsiya"- yarqirash, chaqnash) [4].

Yuqoridagi asboblar yordamida zaryadli zarralarning energiyalari aniqlangan. Hozirgi kunda bu kabi asboblar juda rivojlantirildi va zarralarning katta miqdordagi energiyasini inson ehtiyojlariga yo'naltirishga xizmat qilmoqda.

Xulosa o'rnida aytishimiz joizki atom yadrosi fizikasi bu taraqqiyotning, rivojlanishning eng samarali fizikaviy so'z bilan aytganda foydali ish koeffitsiyenti eng yuqori sohalardan bittasidir. Bu sohani juda chuqur o'rganishimiz kelajakda

dunyo svilizatsiyasini yangi eshiklarini ochib berishga xizmat qilishi ochiq ravshan. Bu eshikkacha yetib borish va o'sha davrga qadam bosish biz yoshlarning qo'lida ekanligini his qilishimiz darkor xolos. Buning uchun o'z tanlagan sohamizdan bardam va jadallik bilan olg'a qadam bosishimiz lozimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

- Fizika (1-qism) - A. G. G'aniyev Toshkent "Muharrir" nashriyoti 2018.
 Fizika (1-qism) - A. G. G'aniyev Toshkent "Muharrir" nashriyoti. 2018
 Fizika - L. S. Jdanov. O'zbek tiliga tarjima "O'qituvchi" nashriyoti. 1994.
 Fizika - L. S. Jdanov. O'zbek tiliga tarjima "O'qituvchi" nashriyoti. 1994.

MUNDARIJA

1– SHO'BA

ZAMONAVIY SANOAT VA ASBOBSOZLIK HAMDA METROLOGIK O'LCHASHLAR SOHALARIDAGI MUAMMOLARNING FIZIK MOHIYATI VA YECHIMLARI

1.	<i>Нуркулов Ф.Н., Турасуннат Ш.К.</i> Исследование водорастворимых ингибиторов метала коррозии на основе эпихлоргидрина.	4
2.	<i>Amanova N.D., Maxmudova Y.A., Choriyeva F.</i> Termoplastik kompozit beton.	6
3.	<i>Киёмов Ш.Н.</i> Определение сила адгезии эпоксиуретанового покрытия методом отрыва.	7
4.	<i>Eshmurodov X.E., To'raev X.X., Normamatov A.M., Xodjayev A.A., Ruziboyeva G.S.</i> Etanolamin va tetraetoksisilanning eterifikatsiya reaksiyasi.	8
5.	<i>Эшмуродов Х.Э., Тўраев Х.Х., Джалилов А.Т., Ходжаев А.А., Нормаматов А.М.</i> Монохлоргидрин асосидаги кремнийорганик бирикмаларнинг IQ-спектр таҳлили	10
6.	<i>Sodiqov S.H., Beknazarov H.S., Djalilov A.T., Turayev X.X.</i> Yangi samarali ftalosinin pigmentlarini olish texnologiyasi	13
7.	<i>Xalilov J.A., Nurqulov F.N., Djalilov A.T.</i> Neft-gaz sanoati uchun afmd-2 markali korroziya ingibitori olish va ularning sinov tatqiqot natijalari	15
8.	<i>Таушатов А.К., Аллаярова Г.Х., Давлатов М.А., Усманова.Ю.А</i> Влияния ионной имплантации на оптические свойства млэ пленок caf_2/si (100)	17
9.	<i>Aliqulov M.N.</i> Quyosh batareyalari yordamida olinadigan energiya miqdorini sirtning yoritilganligiga bog'liqligi.	20
10.	<i>Насриддинов С.С., Нормуратов К.Т</i> Влияние изменения концентрации кислорода в N-SI<NI> на рабочие параметры диодов ШОТТКИ	26

11.	<i>Saydimov Я.А., Умаров Ф.Б.</i> Кремний, легированный редкоземельными элементами как перспективный материал для оптоэлектроники	27
-----	---	----

2–SHO'BA

ISHLAB CHIQARISH SOHALARI VA ILMIY–TADQIQOT ISHLARIDA NANOTEKNOLOGIYALARNING QO'LLANILISHI, MUAMMOLAR VA YECHIMLARI

12.	<i>Uralov N.B., Turayev Kh.Kh., Karimov M.U., Normurodov B.A.</i> Extraction of iodine extract based on walnut shell and physico-chemical analysis of its composition.	29
13.	<i>Yuldashev A.A., Yuldasheva Sh.A.</i> Yorug'lik, issiqlik, magnit va radiatsiya nurlaridan elektr maydoni hosil qilish.	31
14.	<i>Yuldashev Sh.A., Yuldasheva Sh. A.</i> Optomagnitoelektron o'zgartirgich	33
15.	<i>Абдулхамидов А. А.</i> Алгоритм обработки видео информации и классификация хлопка-сырца по степени раскрытия микропроцессорной бортовой системы хлопоуборочной машины	36
16.	<i>Norboyev O.N.</i> Bipolyar tranzistorda yasalgan kuchaytirgich hisoblash.	38
17.	<i>Karimov.M.U., Bozorov Y.Sh., Djalilov A.T.</i> Membranalarga qo'yiladigan talablar va sintez usullari.	43
18.	<i>Иброхимов Ж.М., Фёдорова А.И., Рахтажонова О.Т.</i> Основные параметры, измеряемые в бинарном цифровом канале.	47
19.	<i>Xolov K.N., Bobilov N.X.</i> Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining integratsiya jarayonlarini tadqiq qilish va yanada takomillashtirish afzalliklari va muammolar.	49
20.	<i>Karimov M.U.</i> Nitroselyulozali membrana sintezi va tadqiqot usullari.	51
21.	<i>Khalilov J. A., Nurkulov F.N., Djalilov A.T.</i> Analysis and study of a newly developed corrosion inhibitor from the recycling of organochlorine waste	54
22.	<i>Muminov B.S., Karimov M.U., Djalilov A.T.</i> Elektroliz usuli bilan etilendiamin olish texnologiyasi.	58
23.	<i>Suyunov J.R., To'rayev X.X., Ashurov J.M.</i> Naftalindisulfokislota dinatriyli tuzini cd (ii) ioni bilan hosil qilgan kompleks birikmasi sintezi va xirshfeld sirt tahlili.	60
24.	<i>Rahmonqulov A.A, Ovlayev J.O.</i> Turli strukturali kompozitsion qurilishmateriallarini ishlab chiqarish asoslari.	62
25.	<i>Tursunov M.N., Sabirov X., Aliqulov R.B., Amangeldiyev N.</i> Yangi tipdagi fotoissiqlik batareyalardan foydalanish samaradorligini oshirish.	65
26.	<i>Каршнев М.Т., Нуркулов Ф.Н.</i> Исследование технологии получения биоразлагаемых композиций.	67
27.	<i>Kulbasheva X.X., Turayev X.X., Djalilov A.T., Vafayev O.Sh.</i> Epoksidlangan kungaboqar moylarining tadqiqoti.	69
28.	<i>Ametova B. X., Boboev G'. G'.</i> Ishlab chiqarish korxonalarida integratsiyalashgan menedjment tizimini joriy etishning ahamiyati.	72

29.	Norboyev O.N. Tristorli o'zgartirgichni matlab dasturida modellashtirish tadbiriq etish.	75
30.	Uralov N.B., Turayev Kh.Kh., Djalilov A.T., Normurodov B.A. Precision and analysis of iodine contained in potassium iodine solution on the base of hexamethylenediamine.	80
31.	Xaydarov T.Z., Raxmankulov A.A., Djalilov A.T. Uglерod nanotubalarning yaratilishida nazariy va eksperimental tasavvurlar.	81
32.	Xaydarov T.Z., Raxmankulov A.A., Djalilov A.T. Plazma yoyida sintez qilingan uglерod nanotrubka.	83
33.	Назаров Ф.Ф. Антипирены, снижающие горючесть вторичного полиэтилена.	85
34.	Muxitdinov B.B., Shirinov Sh.D., Nurkulov F.N., Djalilov A.T. Antipirenlari bilan modifikatsiyalangan yog'och qurilish materiallarni yong'inbardoshligini tadqiq etish.	88
35.	Болтаева З.З., Абдуримов А. Инновационные технологии в промышленном производстве.	90
36.	Rahmonqulov A.A. Polimer materiallarning xususiyatlari to'g'risida asosiy tasavvurlar.	92
37.	Shaykulov B.K., Nurkulov F.N., Djalilov A.T. Akril monomeri va uretan oligomeri asosida olingan sopolimerning fizik-mexanik xususiyatlarini tadqiq etish.	97
38.	Beknazarov H.S. Ishlab chiqarish korxonalaridagi metall konstruksiyalarini korroziyadan himoyalash uchun yangi korroziya ingibitorlarini tadqiq qilish.	99
39.	Каримов О.Т., Нуркулов Ф.Н., Джалилов А.Т. Дериватографических анализ композиции полипропилена и ацетата меди.	102
40.	B.V.Muxitdinov, F.N.Nurqulov Tarkibida fosfor, azot va metall saqlagan oligomerlar olish hamda ularni qo'llanilishi.	103
41.	Хаджаев С.И. Цифровые технологии в медицине: преимущества и перспективы.	106
42.	Aliqulova D. A. Ultratovushli issiqlik bilan [BMIM][CL] muhitida sholi somoniga ishlov berish	108
43.	Azimova M.SH. Asrorov U.A., Inagamov S.Yo. Polimer eritmalarda entropiya va erkin energiya o'zgarishlari	117
44.	Eshqobilov S.B. Nanotexnologiyaning ishlab chiqarish sanoatidagi ahamiyati	119
45.	Рўзиев Р.Т., Рахманкулов А.А. Акрил-стирол таркибли қопламани иссиқликка чидамли сополимерни деривотографик хусусиятларини тадқиқ этиш	121
46.	Сайдимов Я.А., Умаров Ф.Б. кремний, легированный редкоземельными элементами как перспективный материал для оптоэлектроники	123

3– SHO'BA

**MAHSULOTLAR VA XIZMATLAR SIFATINI TA'MINLASHDA
METROLOGIK O'LCHASHLAR VA STANDARTLASHTIRISHNING
AHAMIYATI**

47.	<i>Nazarov Y.E, Turaev Kh.Kh., Ashurov J.M.</i> Synthesis and infrared spectrum analysis of complex compounds of 2,6-diaminopyridine with magnesium sulfate	125
48.	<i>Jiyanova S.I., To'raev X.X., Eshmurodov X.E., Xatamova Z.X.</i> Kremniy dioksidini magniyli termik qaytarish orqali texnik kremniy olish	127
49.	<i>Садиқов А.Р. Файзуев Ж.Б. Нурқулов Ф.Н.</i> Фталоцианин комплексларини тўқимачилик саноатидаги аҳамияти	130
50.	<i>Xoliqov K.N., Salaydinov A.M.</i> Asosiy texnologik parametrlarning piroliz jarayoniga ta'siri.	131
51.	<i>Xoliqov K.N., Hamidova D.A.</i> Bioneft mahsulotlari haqida umumiy ma'lumot	136
52.	<i>Maxmonov U.A.</i> Mahsulot sifatini baholashning organoleptik usullari va ularning tasniflanishi.	138
53.	<i>To'xliiev M.M., Panjiev F.T.</i> Quyosh quritgichlarning harorat parametrlarini ta'minlaydigan quritish rejimini ishlab chiqish.	141
54.	<i>To'xliiev M.M.</i> Quyosh quritgichlarning harorat parametrlarini ta'minlaydigan quritish rejimini ishlab chiqish.	144
55.	<i>Sadikov A.R., Nurqulov F.N., Fayziyev J.B.</i> To'qimachilik materiallarni olovbardoshligini oshirishda nanotexnologiyalarning o'rni.	148
56.	<i>To'xliiev M.M., Omonova Z.F.</i> Kombinatsion quyosh meva quritgichda shkaf ichidagi haroratni tadqiq qilish.	149
57.	<i>Maxmonov U.A., Axmedova S.A.</i> Standartlashtirish sohasida amalga oshirilayotgan islohatlar va ularning ahamiyati.	151
58.	<i>Xoliqov K.N.</i> Muqobil yoqilg'i olish uchun piroliz qurilmasidan foydalanish.	154
59.	<i>Bozorov Y. Sh.</i> Nitroselyulozali membrana sintezi va tadqiqot usullari.	156
60.	<i>Назаров Ф.Ф.</i> Защита окружающей среды при переработки вторичного полиэтилена.	158
61.	<i>Buvaraimov Z.K., Nurqulov F.N., Djalilov A.T.</i> Oligomer antipirenlar bilan modifikatsiyalangan polimer materiallarni kislorod indeksini tadqiq etish.	160
62.	<i>Maxmonov U.A.</i> Kredit-modul tizimida o'qitishda mustaqil ta'limni tashkil etish.	162
63.	<i>Шадиев С.С., Уктамов Б.О.</i> Методы оценки качества продукции.	165
64.	<i>Mendensev N.V., Nurkulov F.N., Djalilov A.T.</i> Olovbardosh polimer qoplamalarning olish va ularni xususiyatlarni o'rganish.	167
65.	<i>Panjiyev U., Mo'minov N.Sh.</i> Putur yetkazmasdan tekshirish sohasining ultratovush metodida qo'llaniladigan qalinlik o'lchagichlar.	169
66.	<i>Sadikov R.M., Nurkulov E.N., Djalilov A.T.</i> Olovbardosh polimer	172

	qurilish materiallarni fizik-kimyoviy xossalarni tadqiq etish.	
67.	Соатов С. О', Джалилов А. Т., Соттикулов Э. С., Ишмухамедова М. Г. Синтез и ИК-спектроскопическая исследования нового пластификатора.	174
68.	Lutfullaev S.Sh. Nanotexnologiya - yeyiladigan plastmassalar	175
69.	Xaydarov Sh.X. Muskatli shampan vinosini ishlab chiqarish.	176
70.	Kuёmov Ш.Н. Коррозия на скважин нефти.	178
71.	Raximov A.X., Xusenov A.A. Har xil turdagi issiqxonalar uchun issiqlik yo'qotishlarini hisoblash	179
72.	Maxmonov U.A., Xo'janazarova L.L. Koll effekti va uning qo'llanilishi	182
73.	Jovliyev S.M. O'lchash xatoliklari va ularni baholash	185
74.	Hasanov M. H. Xalqaro va unga uyg'unlashtirilgan standartlar asosida mahsulotlar ishlab chiqarish dunyo bozoriga kirish va eksport imkoniyatini oshirish omili	188 191
75.	Axmedov B. M., Maxmudov M.I. Maхsulot va хизматлар сифатини таъминлашда техник регламентларнинг ўрни	194
76.	Тажибоев С.Ж. Влияние гидравлических параметров гидротехнических сооружений на расход воды	198
77.	Дониев Э. Т. Думалаш подшипникларида радиал зазорни ўлчовчи универсал стенд	200
78.	Рузиев У.А. Диагностика неисправностей средств измерений	201
79.	Рўзиев Р.Т., Раҳманкулов А.А.ВЭП-3 маркали полимер композитининг термомеханик мустаҳкамлигини тахлили	203

4– SHO'VA

RAQAMLASHTIRISH VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH ISTIQBOLLARI, MUAMMOLAR VA INNOVATSION YECHIMLARI

80.	Нуркулов Ф.Н. Турасуннат Ш. К. Исследование водорастворимых ингибиторов металла коррозии на основе эпихлоргидрина.	206
81.	Ураков Н.А., Жуманазарова С.Ш. Йигирув машинаси дискретлаш барабанчасининг конструкциясини ишлаб чиқиш ва параметрларини асослаш	208
82.	Сафаров Н.Қ., Ураков Н.А. Тола ажратиш жараёнида ифлослик ва нуқсонлар миқдорига асосий омилларнинг таъсири	209
83.	Джураев А.Д., Ураков Н.А., Жуманазарова С.Ш. Дискретлаш барабанчасини амортизаторли конструкциясини ишлаб чиқиш ва параметрларини асослаш	211
84.	Сафаров Н.Қ., Ураков Н.А. Аррали тола ажратиш жараёнида тола таркибидаги ифлослик нуқсонлар миқдорига таъсири	214
85.	Ураков Н.А. Дискретлаш барабанчаси параметрларининг унинг тебраниш характерларига таъсирининг тахлили.	216
86.	Eshmurodov A.G'. Talabalarning mustaqil ishlarini bajarishda zamonaviy web texnologiyalardan google classroom xizmatlaridan foydalanish	219

87.	<i>Shukurov A.U.</i> Axborot texnologiyaga oid fanlarda virtual ta'lim texnologiyalar	221
88.	<i>Abdullayeva M.</i> Axborot texnologiyalarining sog'liqni saqlash tizimlariga tadbiqu, muammo va yechimlari	224
89.	<i>Norboyev O.N.</i> Qoldiq suvni loyqalik darajasini maxsus optik uskunalar yordamida avtomatik nazorat qiluvchi qurilma	227
90.	<i>Ходжиматов Ж.М., Кодиров Э.С.</i> Библиотека libgdx на языке программирования java	235
91.	<i>Шипулин Ю.Г., Эргашев О.М., Рахимов Р.М.</i> Интеллектуальный оптоэлектронный преобразователь перемещений	238
92.	<i>Камолов И.П., Сайфуллаева Г.И., Абдувалиева М.</i> Куёш фотоэлементлари ҳисобига электр энергияси олиш ва унинг амалий татбиқлари	241
93.	<i>Каримов О.Т., Нуркулов Ф.Н., Джалилов А.Т.</i> Дериватографических анализ композиции полипропилена и ацетата меди	244
94.	<i>Ашуралиев А. А., Хамракулов Ў.Ш.</i> Рақамли маълумотларни бошқариш тизимларида кластерлаш муаммоларини таҳлил қилиш	245
95.	<i>Raximov A.X., Xusenov A.A.</i> Har xil turdagi issiqxonalar uchun issiqlik yo'qotishlarini hisoblash	247
96.	<i>Maxmonov U.A.</i> Mahsulot sifatini baholashning organoleptik usullari va ularning tasniflanishi	250
97.	<i>Maxmonov U.A., Axmedova S.A.</i> Standartlashtirish sohasida amalga oshirilayotgan islohatlar va ularning ahamiyati	256
98.	<i>Maxmonov U.A., Shodiyeva S.R.</i> Bosim o'lchash asboblari va ularning metrologik tavsiflari	259
99.	<i>Ishkobilov F.X</i> Vizual dasturlash texnologiyalaridan foydalanib o'quv materiallarini elektron resursini yaratish usullari	259
100	<i>Tadiyev J.R., Azizov R.Q.</i> Bugungi kunda metrologiya sohasining roli va ahamiyati	262
101	<i>Eshqobilov S.B.</i> Elektron sanoatni rivojlantirish istiqbollari va muammolari	264
102	<i>Adilov T.T., Uzoqov I.E.</i> Zamonaviy o'lchovlar tushunchasi va metrologiyaning o'rni	267
103	<i>Jovliyev S.M.</i> Termoelektrik termometrlar	271
104	<i>Авлиякулов Н.Н., Рашидов А.С., Яхшиева Н.А.</i> Деятелност метрологической службы предприятия в метрологическом обеспечении.	274
105	<i>Авлиякулов Н.Н.</i> Проведение комплексного анализа действующей системы управления качеством в организации	276
106	<i>Авлиякулов Н.Н.</i> Эффективность от внедрения системы менеджмента качества в организации	277
107	<i>Дониев Э.Т.</i> Товарларни таснифлашнинг иерархик ва кўп қиррали усуллари	278

108	<i>Шипулин Ю.Г., Хусанов А.М., Усмонов Ж.К., Дагарова С.Ф.</i> Расширение методов диагностирования датчиков на объектах контроля и управления	281
109	<i>Жамалова Г.Б.</i> Солиқ маъмуриятчилиги тизимини модернизациялаштириш ва рақамлаштириш истиқболлари	283
110	<i>Рузиев У.А.</i> Диагностика неисправностей средств измерений	287
111	<i>Якубов С. Х.</i> Автоматизация решения классов оптимизационных задач на основе алгоритмических методов	289

5– SHO'BA

FIZIKA, METROLOGIK O'LCHASHLAR HAMDA ELEKTRONIKA VA ASBOBSOZLIKKA OID TA'LIMNI POSTNOKLASSIK DARAJADAGI YECHIMLARI

112	<i>Ergashev A.J.</i> Yadro texnologiya fanini o'qitishda pedagogik innovatsion ta'lim klasteri	299
113	<i>Raximov A.X.</i> Energiyaning saqlanish qonuni asosida nazariy umumlashtirishlarning didaktik jihatlari.	301
114	<i>Ibragimov R.X.</i> Kasb-hunar maktablarida kompyuterda modellashtirilgan ishlanmalardan foydalanib fizika o'qitishning pedagogik shart-sharoitlari.	305
115	<i>Ibragimov R.X.</i> Kasb-hunar maktablarida kompyuterda modellashtirilgan ishlanmalardan foydalanib fizika o'qitishning metodik modeli, uslubiy-didaktik ta'minotini takomillashtirish.	307
116	<i>Eshmurodov O.N.</i> Klasterli ta'lim sharoitida umumta'lim maktab o'quvchilarining o'quv va bilish faoliyatini rivojlantirish.	309
117	<i>Amonova M.S.</i> Fizik kimyoda adsorbsiya jarayonlari.	312
118	<i>Ergashev O.M., Ergasheva SH.M.</i> Axborotlarni almashish muhitida SDH texnologiyalaridan foydalanish samaradorligi.	317
119	<i>Quvondiqov O.Q, Eshmirzaeva M.A.</i> Fizika ta'lim samaradorligini oshirishda intellekt-karta metodining istiqbollari.	319
120	<i>Korjavov M.J.</i> Texnika yo'nalishlaridagi mutaxassislik fanlarining o'qitilishida fizika fanining o'rni.	322
121	<i>Korjavov M.J. Mamarasulov D.A.</i> Kvant mexanikasini o'qitishdagi qiyinchiliklar.	325
122	<i>Korjavov M.J.</i> Talabalar tasavvurida super birlashuv nazariysi elementlarini shakllantirish.	327
123	<i>Korjavov M.J.</i> Fizika fanini o'qitishda fanlararo bog'liqlikdan foydalanish usullari.	329
124	<i>Djurayeva G.Q.</i> Ta'lim jarayonida interfaol o'qitish usullaridan foydalanishning nazariy va uslubiy asoslari.	336
125	<i>Eshmirzayeva M.A.</i> Fizika va iqtisodiyot integratsiyasi – iqtisodiyot	340

	fizikasining shakllanishidagi muammolar.	
126	Xolov K.N. Bobilov N.X. Globallashuv muhitida xalqaro bozor munosabatlarining tezkorligini oshirishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish.	344
127	Kayumova K.S, Aliqulova.Sh.B Radioaktiv nurlanishning biologik ta'siri.	346
128	Shohimardonov J.M. Postnoklassik muhitda muqobil ta'lim: davr talablariga muvofiq ravishdagi talqinlarning muammolari.	347
129	Sherboboyev X.B. Umumta'lim maktablarida informatika o'qitishning kompetentli yondoshuv	352
130	Джалилов Х.Х. Бўлажак темир йўл муҳандисларининг бошқарув маданиятини ривожлантириш тамойиллари, таълимнинг турли жиҳатларини баҳолаш мезонларини аниқлаш	354
131	Панжиев У. Ультратовушли дефектоскоплар ёрдамида саноат тармоқларида қўлланиладиган маҳсулотларнинг нуқсонларини аниқлаш	357
132	Салайддинов А.М., Имомов О.Э. Талабаларнинг касбий компетенцияларини шакллантиришда физикавий масалаларнинг роли	360
133	Имомов О. Э. Техника олий таълим муассасаларида физикадан дифференциал таълим бериш назарияси	361
134	Raximov A.X., Xusenov A.A. Energiyaning saqlanish qonunini asosida fundamental molekulyar fizika va termodinamik tushunchalarni shakllantirish	363
135	A.X.Raximov, U.Amirov Fizika fanini o'qitishda energiyaning saqlanish qonuni asosida fundamental mexanik tushunchalarni shakllantirish	366
136	Тошпўлатов Ч.Х. физика фанининг бошқа соҳалар билан алоқадорлиги	369
137	Mirzaev M.Sh. Zamonaviy fizia darsliklarini yaratishdagi muammolar (umumiy o'rta ta'lim maktablari misolida).	372
138	Абдулхамидов А.А. Обзор и анализ научных статей о применении компьютерного зрения и машинного обучения в сельском хозяйстве.	374
139	Mirzaev I.G. Техника олий о'quv yurtlari talabalari uchun pedagogik va texnik bilimlar asosida integratsiyalashgan darslarni tashkil yetish metodikasi.	378
140	Xo'jamberdiyeva J.N., Xoliyorova E. Fizika fanini rivojlantirishda ta'lim prinsipining ahamiyati va zamonaviy usullardan foydalanish	381
141	J.O.Ovlayev Fizika fanini o'qitishda saqlanish qonuni asosida nazariya va eksperimentni o'zaro bog'liqligi	385
142	Мирзаев М.Ш. Таълимнинг асосий бўлмаган йўналишдаги талабаларга физика таълими ўқитишнинг ўзига хос хусусиятлари	388
143	Toshpo`latov Ch.X., Nurmurodova N.F., Turaboyev I. K., Xolbo'tayev I. Tirik organizmlarda nurlanish.	392
144	Ахмедов Б. М., Рашидов А.С., Яхшиева Н. А. Ўлчашларни	395

	базариш услубиётларини аттестациялашнинг илмий асослари	
145	Z. M. Murtazayev, Z. T. Avulova. Atom murakkab tuzilma	400
146	Z. M. Murtazayev, Z. T. Avulova. Atom yadro fizikasining tashqi olamga ta'siri	402

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**

**QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT
INSTITUTI**

**FAN VA TEXNIKADA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR:
FIZIK YECHIMLAR, METROLOGIK O'LCHASHLAR HAMDA
ELEKTRONIKA VA ASBOBSOZLIK MUAMMOLARI**

**MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI
ILMIY– AMALIY ANJUMANI MATERIALLARI
19–20 may 2023 yil.**

QARSHI–2023