



**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**

**5
2025**

Таҳририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро давлат техника университети ректори

Муовини:

НИЗАМОВ А.Б. –

БухДТУ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Таҳрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М. – ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т. – ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н. – ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

БАХОДИРОВ Ғ.А. – т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

ХАМИДОВ О.Х. – иқтисод фанлари доктори, профессор (БухДУ)

ЖАЛИЛОВ Т.К. – иқтисод фанлари доктори (DSc), профессор (ТКТИ)

ПАРДАЕВА М.Д. – БухДТУ ёшлар масалалари ва маънавий-маърифий ишлар бўйича биринчи проректори, фалсафа фанлари доктори (DSc)

ХОЖИЕВ А.Х. – ўқув ишлари бўйича проректор, техника ф.ф.д. (PhD)

САИДОВ С.Б. – Бухоро ДТУ молия ва иқтисод ишлари бўйича проректори

ҚУРБОНОВ Ж.М. – техника фанлари доктори, профессор (Самарқанд ИСИ)

АДИЗОВ Б.З. – техника фанлари доктори (DSc), профессор, ЎзРФА УНКИ

АСТАНОВ С.Х. – физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ. – техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М. – техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВ Қ.Х. – техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б. – техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАХМОНОВ О.Р. – техника фанлари доктори, профессор

ГАФУРОВ К.Х. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙДАРОВ А.А. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ЖЎРАЕВ Ф.Ў. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МУРАДОВА Ф.Р. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ЖУМАЕВ М.Р. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ЮНУСОВА Г.С. – фалсафа фанлари доктори (DSc), профессор

БОБОЕВ А.Ч. – иқтисодиёт фанлари номзоди, профессор

ТЎХТАЕВА З.Ш. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.Ж. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ҲАЙИТОВ Р.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЗОРОВ Ғ.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЛТАЕВ З.И. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ОЛТИЕВ А.Т. – техника фанлари доктори, (DSc)

ЖАЛИЛОВ Р.Б. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.И. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВА Н.Қ. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

АХМЕДОВ В.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ Р.А. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ПУЛАТОВА М.И. – физика-математика фанлари номзоди, профессор

РАҲМАТОВ Ш.А. – педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

ОЧИЛОВ А.Р. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ЎРИНОВ У.А. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ПЎЛАТОВА С.У. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

САМИЕВА Ш.Х. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ТЕШАЕВ М.Х. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙТОВ В.У. – иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), доцент

ХОЖИЕВ Ш.М. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ХАЙИТОВ Ш.Н. – иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), доцент

ЗОИРОВ Э.Х. – фалсафа фанлари доктори (DSc), доцент

НАРЗИЕВ М.С. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

НАМАЗОВА Н.Дж. – иқтисодиёт фанлари б.ф.д. (PhD), доцент

Бош муҳаррир: ДЎСТОВ Х.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар: Артикова М.М., Истамова Г.Х.

Мусахҳих: Баракаева Д.Ф.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида 2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли гувоҳнома билан рўйхатга олинган

Муассис:

Бухоро давлат техника университети

Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг 2017 йил 29-мартдаги №239/5-сонли қарори билан диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий наشرлар рўйхатида киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Таҳририят манзили:

200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев кўчаси, 15-уй, Бухоро давлат

техника университети

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Журналнинг тўлиқ электрон варианты билан

<https://journal.bmti.uz/>

сайти орқали танишиш мумкин.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар таҳририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас. Таҳририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги мумкин. Журналда ёритилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақолаларнинг муаллифлари ва реклама берувчилар масъулдирлар.

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Juraev D.D. Methodology for calculating the angular vibrations of blades on a separator machine rotor and developing its mathematical model.	4
Maxmudov B.M., Abdulxayev A.A. Comparative analysis of solar collectors for drying systems	8
Бибутов Н.С., Хамраев Х.Х., Самадова Н., Бакаева Ш. Основные требования к расчету деталей машин	16
Жураев Д.Д. Эффективность конструкции конусного двухбарабанного сепараторной машины	22
Tog‘aymurodov S.Z. Transformatorlarning ishlash jarayonida temperatura xarakteristika-larining tahlili	26
Muminov R.O., Tuxtaev B.I., Turabov X.Sh., Kushimov F. Skvajinalarga o‘rnatilgan ankerlarning kinematik parametrlarini hisoblashning ilmiy asoslari.	30
Jo‘rayev F.O‘., Saidova G.K. pushta olgichli universal qurilma parametrlarining uning ish ko‘rsatkichlariga ta’siri.	35
Хабибов Ф.Ю., Рамазонов А.Ч., Ахмедов Ю., Юсупов Ф.Ф. Конструирование поверхностей методом геометрических преобразований	40
Бозаров О.О., Мирзаев С.З. Контрроторный гидроагрегат с реактивным и активным рабочими колесами	44
Kayumov U.E., Djurayev R.U., Pardayeva Sh.S. Yuqori changalangan muhitda ishlovchi kar- yer avtosamosvallarining ichki yonuv dvigatellariga chang zarrachalarining ta’sirini tadqiq etish	54
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Хакимов А.А., Исомидинов А.С. Преслаш динамикасининг мустахкамликка таъсирини тадқиқ этиш	61
Адолатова Ш.Ж, Фозилов С.Ф, Фозилов Ҳ.С. Таркибида азот сақлаган метакрилат по- лимерларни синтез қилиш ва уларни антикоррозион присаткалар сифатида қўлланилиши .	66
Mixliyev O. A., Nabiyeu A.A., Yorboboyev R.Ch., Ro‘ziyev I.X. Mahalliy talk-magnezit minerali fraksiyalarining fizik-mexanik, kimyoviy va dispers tarkibini o‘rganish	72
Obitov N.M. Ikkilamchi alyuminiy-magniy qotishmalarining istiqbollari	77
Djalilov.A.T., Karimov M.U., Ismailov F.S, Ismailova X. Dj. Polikarboksilat asosidagi qo‘shimchalarning beton qorishmalariga fizik-mexanik ta’siri.	84
Tojiyev O.O. Yuqori karbonatli terrigen qatlamlarda kislotali ishlov berish uchun yaratilgan kislota kompozitsiyasini tarkibini sinash usullari	89
Khujakulov A.F., Abdullaeva Sh.Sh. Comparative analysis of the quality of raw materials and products in the production of road bitumens	94
Toshboyev S.O‘., Axmedov V.N., Panoyev E.R. Gazlarni aminli tozalash jarayonida hosil bo‘ladigan ko‘pikka turli xildagi ko‘pik so‘ndirgichlarning ta’sir etish xossalari	100
Abdulloyev H.R., Panoyev N.Sh., Safarov J.A. Og‘ir geksan fraksiyalarining gaz xromato- mass-spektral tahlili	106
Ахмедова О.Б., Мустафоев Б.Ж., Қаяумов А.Ш. Каталитик риформинг жараёни регенератор қурилмасида энергия тежамкорликка эришиш	111
Hojiyev A.A., Nurqulov F.N., Djalilov A.T. Vermikulit va bazalt asosidagi issiqlik izolyatsion polimer kompozitsion materiallarni tadqiq etish	117
Norboyev Q.M., Eshmuradova G.B., Tirkasheva M.N., Xursandov J.M., Toshpulatov D.T., Tashpulatov X.Sh. Xona haroratida ligandlar yordamida qayta cho‘ktirish usuli orqali gibridd $MA_{1-x}FA_xPbI_3$ perovskit kvant nuqtalar sintezi hamda spektral tadqiqi	122

Matkarimova U.U., Qutlimurotova N.X., Raxmatullayev F.N., O'rolova Z.D., Gulyamov X., Xasanova N.X. p-Br fenilsirka kislolaning elektrokimyoviy sintezi	127
Egamnazarova F.D., Panjiyev U.R. Sintez gazidan yengil olefin qatori uglevodorod ishlab chiqarishning asosiy parametrlariga faollashtirish bosqichidagi co bosimini ta'sirini o'rganish	131
Egamnazarova F.D., Panjiyev U.R. CO va H ₂ aralashmasidan tanlangan katalizatorida yengil molekulyar sintetik olefin uglevodorodlarni olish jarayoni texnologiyasi.	136
Ibragimova M.I., Amonov M.R. Paxta tolasi asosidagi matolarni trietanolamin bilan aminlash va bo'yalgan matoning koloristik xossalari	141
Kadrixanov J., Urinov A.A. Development of composite materials for corrosion protection of main gas and oil pipelines with increased chemical adhesion	144
Рахимов Ф.Ф., Беков У.С., Сафарова Р.У. Гидрофобная композиция для строительных материалов на основе гипса и ее состав	150
Narzullayev B.A., Shirinov Sh.D., Djalilov A.T. Akril kislota asosida bioparchalanvchan gidrogellar olish: suv yutish va saqlab turish shuningdek qishloq xo'jaligi hamda ekologik barqarorlikka ta'siri.....	153
МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Maxmudov M.I., Timirov X.N. Oqava suvlarni tozalashda aeratsiya jarayoni uchun faol loyqaning tarkibi, xususiyati va vazifasi	161
A'zamov S.S. Reducing power loss using modern methods of squirrel-cage induction motors . .	165
Safarov A.B., Jo'raqulov A.X., Qo'ziyev Z.E., Qahhorov M.M. Kombinatsiyalashgan quyosh-shamol energetik qurilmalarining samaradorligini oshirish bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar tahlili	169
Xabibov F.Y., Murodov K.J. Transport vositasi harakati mexanik energiyasini elektr energiyaga aylantirish qurilmasining simulyatsiya modeli	175
Qo'ldosheva F.S., Sharipov N.Z. Uzum danagidan moy olish jarayonida yuqori chastotali tok maydonining ta'sir nazariyasi	182
Sharipov N.Z., Gafurov K.X. Gilos danagidan moy olish jarayonini o'ta yuqori chastotali tok maydonida jadallashtirish	187
Rakhmonov I.U., Toirov M.T., Nematov L.A. The influence of harmonics on the lifespan of lighting devices	193
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Shukrullaev J.O., Jo'raev X.F. Mineral o'g'itlarni oqim harakatini tadqiq qilish jarayonining statistik modeli	200
Botirova N.K. Ta'limiy platformalar va ulardan foydalanish imkoniyatlari	206
Samandarov I.R., Karimov S.Y. C++ va OpenCV yordamida Cu–Zn qotishmasi donalarining geometrik tahlilini avtomatlashtirish	209
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Ergasheva X.B., Elmurodova A.S. Oziq-ovqat allergiyasi va rivojlanish sabablari	215
To'ymurodova Sh.Sh., Majidov K.X., Pardayev Sh. Baliqchilik uchun ozuqa yemlarining xususiy tarkibi va texnologiyasi	220
Raxmonov Q.S., Ashurova Z.T. Dorivor o'simlik xom ashyosidan olingan kukunlar yordamidaunli mahsulotlarining sifatini oshirish va va ozuqaviy qiymatini yaxshilash	224
Кулиев Н.Ш., Мажидов Қ.Х. Меваларда пектин микдорини аниқлаш ва уларнинг физик-химийёвий хусусиятларини ўрганиш	232
Dehqonova N.A., Majidov K.X. Paxta moyini rafinatsiyalash jarayonlarida zamonaviy innovatsion texnologiyalarni qo'llash va ularning matematik modelini ishlab chiqish	237

Шокиров К.А., Курбанов М.Т. Анализ остеопротективных свойств хвоща полевого (<i>Equisetum arvense</i>) и крапивы двудомной (<i>Urtica dioica</i>) в рецептуре хлеба как способа повышения его нутритивной ценности.	245
Рахмонов К.С. Технологические аспекты производства пшеничных сортов хлеба с использованием заквасок спонтанного брожения.	254
Nazarova L.X. Milliy non mahsulotlari.	261
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Хо‘jayeva M.E., Gafurova N.T. Yigiruvchilar maxsus kiyimi uchun mato tanlashda gazlama namunalari xususiyatlarining tahlili.	266
Gulyayeva G.X., Musayev N.M., Mukimov M.M., Agzamova S.M., Karimova N.H. Yangi tuzilishdagi ikki qatlamli trikotaj to‘qimalarini olish usuli.	275
Usmanova F.S., Tashkenbayeva T.B., Nabiyeu N.D. Gidrofob xossa berishda maxalliy appretlarni qo‘llash imkoniyatlarini tadqiq qilish.	280
Mardonov S.E., Sattarova N.N., Rahimova M.R. Shlyapkali tarash mashinasi parametrlarining tola xossalari ta’siri.	285
Дустова Ф.Х. Приводы машин текстильной и легкой промышленности.	290
Gulyayeva G.X., Musayev N.M., Mukimov M.M., Agzamova S.M., Karimova N.H. Yangi tuzilishli ikki qatlamli trikotaj to‘qimalarining fizik-mexanik xususiyatlar tahlili.	294
Ismoyilov I.B., Qo‘ldoshev E.I., Ismoyilov F.B. Yangi vintli tozalagichning konstruksiyasi va junni tozalash jarayoniga ta’sir etuvchi omillarning nazariy tadqiqi.	299
Бахриддинов М.С., Бехбудов Ш.Х. Использование упругих элементов в механизме иглы швейной машины.	302
Saidova X.X. Selection of an effective processing technology in the manufacturing of transformable clothing.	308
Saidova X.X., Boymatova K.A. Ustki kiyimlarni tikish jarayonida hosil bo‘ladigan nuqsonlar.	314
Sabirova Z. A., Jumaniyazova R.F. O‘zbek milliy arxitekturasini va moda.	318
Giyasova D.R. Aralash tarkibli ip olish texnologiyasi.	324
Мусиров Ш. З., Мирзаумидов А.Ш., Турдиев Б.Э., Пардаев Б.Ч. Тебранувчи сирт юзасидаги чигитларнинг ҳаракатини динамик таҳлили.	328
Toshpulotov L.I., Mardonov S.E. Ikki qatlamli matolar tuzilishini loyihalashda zamonaviy kompyuter texnologiyalardan foydalanish.	332
Нурбоев Р.Х., Салимов Ш.Х., Худайбердиев М.Р. Аралаш толали ип ишлаб чиқаришда аралашмадаги толаларнинг хусусиятлари ва уларнинг нисбий улушига боғлиқлигини ўрганиш ва таҳлил қилиш.	338
Temirova G.I. Mo‘ynali buyumlarni tayyorlashda polimer kompozitsyalardan foydalanishning resurstejamkor usullari.	342
Ташкенбаева Т.Б., Нигматова Ф.У., Вахобова Н.А. Системный подход к проектированию функциональной одежды для людей в инвалидных колясках.	349
Машарибов А.Р., Райимкулов Ж.К., Эрдонов А.М. Пахтани майда ифлосликлардан тозалашда қозикчали-планкачи барабан планкаларининг таъсири.	360
Xamdullayeva S.O. Zanjirli uzatma qadamining qayishqoq vtulka bikirligiga ta’sirini sintez qilish.	365
Atajanov A.B. Arrali jin kolosniklari ishchi qismining yeyilishini tadqiq etish.	368
Barakayeva D.F., Gafurova N.T. Energetika sohasida ishlovchilar uchun himoya kiyimini ishlab chiqish omillarini o‘rganish.	374
Azimova M.N. Ayollar oyoq kiyimi uchun mo‘yna qiyimlari asosidagi polimer kompozitsion paketlarning shaklbardoshlik xususiyatlarini tadqiq etish.	378
Худайбердиев М.Р., Очилов Т.А., Хамроева С.А., Нурбоев Р.Х. Тола таркиби турлича бўлган костюмбоп матоларнинг механик хоссаларининг тадқиқоти ва таҳлили.	382

Худайбердиев М.Р., Очилов Т.А., Ҳамроева С.А., Нурбоев Р.Х. Тола таркиби турлича бўлган костюмбоп матоларнинг ғижимланмаслиги ва ҳаво ўтказувчанлигининг ўзгариши	387
Каландаров Р.К. Результаты теоретических и экспериментальных исследований	391
Эргашов М. Взаимодействие шелковой нити с ценовым прутком шелкоткацкого станка .	398
Yangiboyev I.B., Berdanov E.X., Axmedov M.X., Tuychiyev T.O. Mayda iflosliklardan tozalash jarayonida kolosnikli panjarada paxta bo‘lakchalarining harakatini tahlili	404
To‘xtayeva Z.Sh., Abulova P.U. O‘smirlar kiyimlari uchun tanlangan matolarning xususiyatlari tahlili	409
Rajabova G.J. Apsaykling – hayot mazmuni	416
Sayidova M.H., Pulatova S.U. Maxsus kiyim materiallarining termo-fizik parametrlarini aniqlovchi omillar	418
Сапаров М.К., Рузметов Р.И., Туйчиев Т.О., Авазмуратов А.Б., Машаринов К.М. Анализ показателей качества волокна на этапах технологического процесса Шовотского хлопкоочистительного завода	423
Бозорова Ф.М. Предлагаемая методика проведения экспериментов на узле ножки новой конструкции швейной машины	428
Azimova G.A. Mahalliy aralash jun matolarining eksport salohiyati	434
Rajabov A.I., Khamrayeva S.A., Nodirova M.N. Jun, jun–akril va jun–poliester iplarning mexanik xossalarini qiyosiy tahlil qilish	438
АНИҚ ВА ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Gafurova N.T., Hikmatov N.I. Texnik oliy o‘quv yurtlarida zamonaviy ta’limning o‘ziga xos xususiyatlari	444
Shalov D.J., Fatilloev Sh.F., Mavlanov B.A., Maxmudov R.A. Ipak qurti chiqindisidan turli bebaho baliqlar yemini tayyorlashda va mineral o‘g‘it sifatida qo‘llash	449
Raxmonov G‘.F. Buxoro viloyati hududida mavjud ekoturizm obyektlarini o‘rganish va tahlil qilish	452
Мухамедбаев А.А., Бахритдинова С.Б. Сравнительный анализ некоторых характеристик пористого заполнителя из дробленого автоклавного газобетона	459
Samandarov I.R., Miratoyev Z.M. Binar tasvirlardagi yassi ob’ektlar konturlarining metrik belgilarini ajratib olish usuli	466
Саидова А.С., Файзиллоева Н.Б. Модернизация высшего образования, как важный фактор развития наук.	478

“Uz-KorGasChemical” QK MChJ da og‘ir geksan fraksiyalarini qayta ishlash texnologiyasini joriy etishning texnik-iqtisodiy asoslarini ishlab chiqish. Og‘ir geksan fraksiyalarini yoqilg‘i komponentlari sifatida ishlatishning ekologik jihatlarini o‘rganish va atrof-muhitga ta‘sirini minimallashtirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish. Olingan natijalarni O‘zbekiston Respublikasining neft-gaz va neft-kimyo sanoatini rivojlantirish strategiyasiga kiritish [1].

Фойдаланилган адабйотлар

1. Abdulloyev H.R., Panoyev N.Sh. UzKorGasChemical” QK, MCHJ chiqindisi og‘ir geksanning gaz xromato-mass-spektral tahlili. «Проблемы, инновационные предложения и решения в области химии и технологии нефти и газа» Сборник материалов международной научно – технической конференции. Бухара-2023.104 -108 b.
2. Abdulloyev H.R. Og‘ir geksanning fraksion tahlili. “Нефт, газ va gazkondensatni qazib olish va tayyorlash jarayonidagi texnologik muammolarning innovatsion yechimlari” Respublika miqiyosidagi ilmiy-texnik anjuman to‘plami. Buxoro. 2024. 426 -428 b.
3. Сафаров Ж.А., Хайитов Р.Р. Исследование физико-химических свойств и химического состава отработанных моторных масел // Universum: технические науки, 2021. – № (6-4 (87)). – С. 14-19.
4. Сафаров Ж.А., Хайитов, Р.Р., Муродов, М.Н., Жумаева, М.Т. (2019). Комплексная переработка отработанных моторных масел с получением ценных продуктов. *Теория и практика современной науки*, 2019 - № 4. С. 201-206.
5. Safarov.J.A., Rustamovich, H. L., Temirov.A.H. (2021, January). Restoring the quality of used engine oils. In *Euro-Asia Conferences* (Vol. 1, No. 1, pp. 29-33).
6. Safarov.J.A., Choice of refining method and complex processing of used oils to obtain valuable products. *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)*, 75.
7. Abdulloyev H.R., Panoyev N.Sh. Chiqindi og‘ir geksan fraksiyalarining gaz xromato-mass-spektral tahlili. “Нефт va gaz sanoatining dolzarbmammolariva istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to‘plami. Buxoro.2024. I qism. 341- 346 b
8. Behruz To‘ymurodovich Salomatov, Nodir Shavkatovich Panoyev, Jasur Alijon o‘g‘li Safarov, Hasan Rahmatovich Abdulloyev. Ishlatilgan moylarni tozalashning zamonaviy usullari. *Science and education. Scientific journal* Volume 5. ISSUE 4 april 2024. 211-117 b
9. Абдуллоев Х.Р., Паноев Н.Ш., Сафаров Ж.А. Физико-химический анализ остаточного тяжёлого гексана – отхода СП ООО «Uz-Kor Gas Chemical»././ Universum: технические науки, 2024. – № (7(124)). – С. 5-8.

КАТАЛИТИК РИФОРМИНГ ЖАРАЁНИ РЕГЕНЕРАТОР ҚУРИЛМАСИДА ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОРЛИККА ЭРИШИШ

¹Ахмедова О.Б., ²Мустафоев Б.Ж., ³Қаюмов А.Ш.

¹Бухоро давлат техника университети, ²Бухоро нефтни қайта ишлаш заводи,
³И. Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети.

Аннотация. Мақолада каталитик риформинг жараёни катализатор регенерациясида энергия тежамкорликка эришиш мақсадида, узлуксиз регенерация қилиш технологиясининг параметрларини ўзгартириш ҳисобига регенерация циклини қисқартириш усули бўйича илмий тадқиқот олиб борилди. Янги авлод CR-157 маркали катализатор узлуксиз регенерация қилиш технологиясининг оптимал диапазонини танлаш ҳисобига регенерация циклини қисқартиришига, катализатор ишлаш даврини узайтиришига эришилди. Риформинг маҳсулотларининг унумдорлигига таъсир этмаган ҳолда, регенерация жараёни учун сарф бўладиган харажатларни камайитириб, энергия ва иқтисодий маблағнинг тежаллишига эришиш аниқланди.

Калим сўзлар: каталитик риформинг, катализатор, оптимал диапазон, CR-157 маркали катализатор, регенерация, октан сони, риформат, нафтен углеводород, дегидротциклизация, оғир нафта, эндотермик, платина ва промотор, кокс қатлами.

ДОСТИЖЕНИЕ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ ПРИ РЕГЕНЕРАЦИИ КАТАЛИЗАТОРОВ ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОГО РЕФОРМИРОВАНИЯ

¹Ахмедова О.Б., ²Мустафоев Б.Ж., ³Қаюмов А.Ш.

¹Бухарский государственный технический университет,

²Бухарский нефтеперерабатывающий завод, ³Ташкентский государственный технический университет имени И. Каримова.

Аннотация. С целью достижения энергосбережения при регенерации катализатора процесса каталитического риформинга проведено научное исследование метода сокращения цикла регенерации за счет изменения параметров технологии непрерывной регенерации. За счет выбора оптимального диапазона технологии непрерывной регенерации катализатора нового поколения марки CR-157 удалось сократить цикл регенерации и продлить срок службы катализатора. Не влияя на производительность продуктов риформинга, было решено снизить затраты на процесс регенерации и сэкономить энергетические и экономические ресурсы.

Ключевые слова: каталитический риформинг, катализатор, оптимальный диапазон, катализатор марки CR-157, регенерация, октановое число, риформат, нафтенный углеводород, дегидроциклизация, тяжелая нефть, эндотермическая, платина и промотор, коксовый слой.

ACHIEVEMENT OF ENERGY SAVINGS WHEN REGENERATING CATALYST REFORMING PROCESSES

¹Akhmedova O.B., ²Mustafoyev B.J., ³Kayumov A.Sh.

¹Bukhara state technical university, ²Bukhara oil refinery, chief technologist, ³Tashkent state technical university named after I. Karimov.

Abstract. In order to achieve energy saving when regenerating the catalyst of the catalytic reforming process, a scientific study was carried out on a method for shortening the regeneration cycle by changing the parameters of the continuous regeneration technology. By selecting the optimal range of continuous regeneration technology for the new generation CR-157 catalyst, it was possible to shorten the regeneration cycle and extend the service life of the catalyst. Without affecting the performance of the reforming products, it was decided to reduce the costs of the regeneration process and save energy and economic resources.

Key words: catalytic reforming, catalyst, optimal range, CR-157 catalyst, regeneration, octane number, reformate, naphthenic hydrocarbon, dehydrocyclization, heavy naphtha, endothermic, platinum and promoter, coke bed.

Замонавий нефтни қайта ишлаш саноатининг энг муҳим асосий жараёнларидан бири бўлган каталитик риформинг жараёни юқори октанли компонентли мотор ёқилғиси, ароматик углеводородлар ва водород ишлаб чиқариш учун мўлжалланган [1, 3].

Дунёда йилига 1 миллиард тоннадан ортиқ риформатли юқори октанли компонент автомобил бензини тайёрланади, алоҳида ароматик углеводородлар (бензол, толуол, ксилоллар), пластмассалар, синтетик толалар, бўёқлар, ювиш воситалари, фармацевтика ва бошқа кимёвий маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун кенг қўлланилади. Жараённинг қимматли маҳсулоти водородли газ (водород концентрацияси ҳажми бўйича 80-90%) бўлиб, у гидрогенлаш жараёнларини (гидротозалаш, гидрогенлаш, изомеризация ва бошқалар) амалга ошириш учун ишлатилади. Шундай қилиб, технологик жараённинг даражаси, унинг техник ва иқтисодий самарадорлиги кўп жиҳатдан нефтни қайта ишлаш самарадорлигини белгилайди. Шу сабабларга кўра дунёнинг етакчи давлатларида ислохот жараёни технологиясини такомиллаштириш ва самаралироқ катализаторлар яратишга қаратилаётган эътиборни тушуниш мумкин. Шундай қилиб, юқори октанли компонентли риформат ва водороднинг унумини оширишда катализаторларнинг регенерацияси аҳамиятлидир. Жараён технологиясининг ривожланиши асосида янги авлод барқарор катализаторларни қўллаш ва катализаторни узлуксиз регенерация қилиш технологиясининг параметрларини ўзгартириш ҳисобига регенерация циклини қисқартиришга эришиш усуллари илмий жиҳатдан таҳлил қилинди [4].

Бунда янги авлод барқарор катализаторлари олдига бир қанча талабларни қўяди. Булар:

– ароматизация реакцияларида юқори фаоллик;

- тўйинган углеводородларнинг изомеризация реакцияларида етарли фаоллик;
- гидрокрекинг реакцияларида паст фаоллик;
- юқори селективлик;
- полимеризация ва поликонденсация маҳсулотларининг юқори гидрогенлаш фаоллиги;
- юқори ҳарорат таъсирида барқарорлик ва реакторларда регенерация жараёнида фаолликни тиклаш қобилияти;
- С ва Н бирикмаларига, кислородга, намликка, оғир тузларга ва бошқа аралашмаларга қаршилиқ;
- кимёвий барқарорлик;
- паст нарх [4].

Катализаторнинг айланиши қуйидагича тартибда бўлади:

- сарфланган катализаторни участка реакторларидан ташиш, узлуксиз катализаторни қайта тиклаш бўлимига риформация қилиш;
- олинган катализаторни узлуксиз катализатор регенерацияси участкасидан риформинг участкаси реакторига ташиш [5].

Риформинг катализаторининг узлуксиз регенерацияси учун эса иккита асосий функция ишлайди:

- катализатор регенерацияси;
- катализатор циркуляцияси.

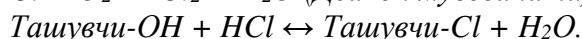
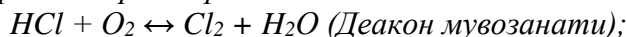
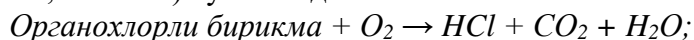
Катализатор регенерацияси жараёнида кокс ёқилади, оксихлорлаш, катализаторни қуриштиш босқичлари амалга оширилади.

Коксни ёқиш. Регенерациянинг биринчи босқичида катализатордаги кокс зарралари билан кислород оксидланиш орқали ёниш зонасида тўқнашади. Натижада, карбонат ангидрид ва сув ҳосил бўлиши билан реакциялар содир бўлади ва иссиқлик ҳам чиқарилади яъни реакциянинг экзотермик табиати туфайли иссиқлик ажралади:



Ушбу реакция натижасида катализатор юзасида ҳарорат ошади, катализаторга зарар етказмаслик учун ёниш жараёнини назорат қилиш зарур. Бунда жараёнда кислород миқдори назоратига аҳамият берилади. Юқори кислород миқдори ёниш ҳароратини оширади, паст кислород миқдори эса ёнишнинг ҳаддан ташқари секинлашишига олиб келади. Оддий иш пайтида кислород миқдори даражаси 0,5÷1,0 % (мол) бўлиши минимал ҳароратда максимал тезликда коксни ёқиш имконини берувчи оптимал диапазондир.

Оксихлорлаш. Иккинчи босқичда орғанохлорли бирикма ва кислород оксидланиши ва дисперсияси (масалан, платина) кузатилади:

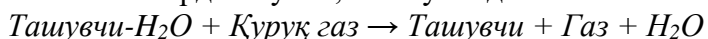


Катализатордаги хлорид кислота функциясининг зарур фаоллигини таъминлаш учун зарурдир. Бироқ, хлориднинг ортиқча ёки етишмаслиги реакторларни ишлатишда исталмаган оқибатларга олиб келиши мумкин. Шунинг учун катализатордаги хлорид миқдорини назорат қилиш керак. Оддий иш пайтида хлорид таркиби оксидланган катализатор турига қараб 0,9-1,3 % оғирлик даражасида қўшилади. Бу диапазон риформинг катализаторининг кислота функциясини сақлаб қолиш учун оптимал ҳисобланади. Оксидланиш ва дисперсия реакцияларини умумий тарзда қуйидагича ифодалаш мумкин:



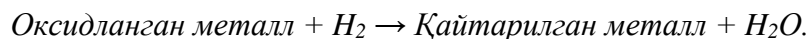
Регенерациянинг учинчи босқичи - катализатордан ортиқча намликни олиб ташлаш учун қуриштиш. Коксни ёқиш босқичида намлик ҳосил бўлади.

Қуриштиш иссиқ қуруқ газ катализатордан ўтиб, ташувчидан намликни олиб ташлаганда содир бўлади:



Катализатор риформаторга қайтарилгунга қадар қанчалик яхши куририлса, унинг ишлаши шунчалик юқори бўлади. Куририш юқори ҳарорат, етарли куририш вақти ва куририш газининг етарли оқими билан осонлашади.

Қайта тиклаш. Тикланиш зонасида регенерациянинг тўртинчи босқичида, металлнинг оксидланган ҳолатдан қайтарилган ҳолатга ўтишидир. Оксидланган металлнинг водород билан ўзаро таъсирида қайтарилиш реакцияси қуйидагича давом этади:



Углерод ва хлор таркибининг ривожланиш майлини билиш учун, ишлатилган ва регенерация қилинган катализаторда углерод ва хлор таркиби таҳлилларини ҳар куни бажариш ва натижаларнинг вақтинчалик диаграммасини тузиш тавсия этилади.

Саноатда нисбатан кам харажат қилиб, яхши натижа олиш замонавий ишлаб чиқаришнинг муҳим тенденциясидир. Шунинг учун ҳам риформинг жараёни учун янги авлод катализаторини танлаш ва тадбиқ этиш ниҳоятда муҳим аҳамият касб этади.

Янги авлод катализаторларининг тадбиқ этилиш афзалликлари, тан нархларининг арзонлиги, унда сарфланган ноёб металл микдорининг камайтирилиб, сифати яхшиланишига эришилиши, ишлаб чиқаришдаги сарф харажатларнинг камайтирилишига эришилиши энг муҳим кўрсаткичларидир [5,6,7,12].

Янги авлод катализатори сифатида эътироф этилаётган катализаторлар орасидан илмий тадқиқот натижалари асосида CR-157 маркали катализатор танланиб, 2023 йилдан бошлаб Бухоро нефтни қайта ишлаш заводи 21- курилма – каталитик риформинг жараёни реакторларига юкланган эди (1-жадвал).

1-жадвал.

CR-157 маркали катализатор тузилиши

№	Кўрсаткичлар	Бирлик	Катталиклар	Мақсади
1	Платина улуши	% (wt) масс.	0,25	Юқори октанли этилланмаган бензин олиш учун қўлланилади
2	Шакли		шариклар	
3	Ҳақакатланувчи қатлам зичлиги	т/м ³	0,68	
4	Ранги		сарғиш	
5	Шарик ўлчами	мм (Ø)	1,8	
6	Ҳажмий вазни	г/см ²	0,64+/-0,05	
7	Муайян сирт майдони	м ² /г	190	
8	Хлоридлар микдори	% (wt) масс.	1,0	
9	Сиқилиш кучи	даН	2,3 дан катта	
10	Катализатор унум микдори	т	62,2	
11	Платина микдори	кг	155,55	

Янги авлод барқарор катализаторлар сифатида қараладиган бу катализатор узлуксиз регенерация қилиш технологиясининг параметрларини ўзгартириш ҳисобига регенерация циклини қисқартиришга эришиш усуллари бўйича илмий тадқиқот олиб борилди.

Каталитик риформинг курилмасида ҳосил бўладиган маҳсулотларни стандарт вақтларда лабораторияда тўлиқ текшириб, уларнинг хоссаларидан келиб чиққан ҳолда, регенерация амалга ошириш циклини танлаш бўйича тадқиқотлар олиб борилди. Доимий жараёндан олинаётган маҳсулотларнинг таҳлили асосида регенерация ўтказиш цикли 1-тадқиқотда 3 кунда бир ташкил этилди. Маҳсулотлар чиқиши микдори ва хоссалари ўзгармаганлиги текширилганда аниқланиб, 2-тадқиқотда 7 кунда бир катализатор регенерацияси амалга оширилди. Бунда ҳам риформатнинг чиқишида микдор ва физик-кимёвий хоссалар ўзгармаганлиги кузатилди. Риформинг жараёнида ҳосил бўладиган водород микдори ҳам ўзгармаганлигини таъкидлашимиз мумкин. 3-тадқиқотда 14 кун давомида реакторларда катализатор ҳаракати тўхтатилган ҳолда каталитик риформинг

жараёни ўтказилиб, катализатор ҳаракатсиз ҳолатда жараён амалга оширилди. Ҳар кунги лаборатория таҳлиллари назорат қилиб турилди. Таҳлил натижалари корхона стандартларига мослигини кўрсатди. 15-кун худди шу режимдаги жараёнинг риформат октан сони бироз пасайганини, жараёнда ҳосил бўлаётган водород миқдорининг нисбатан камайганини, катализаторда кокс миқдори 3-3,8 % экани аниқланди. Бунда олиб борилган тадқиқот бир неча марта такрор амалга оширилди. Узлуксиз регенерация жараёнининг оптимал диапазони 14 кун эканлиги аниқланди. Қуйида риформинг жараёнининг маҳсулотлари ва катализатор физик-кимёий хоссалари олиб борилган тадқиқот асосидаги лаборатория таҳлил натижалари келтирилди (2-4-жадвал).

Катализатор регенерацияси тўғри амалга ошириш учун қуйидагича иш тутилди:

- хлорнинг оптимал (мақбул) миқдори танланди;
- кислороднинг чекланган (0,5 дан 0,7 ҳажм.% гача) миқдорида киритилди;
- регенерация бориш вақтини тўғри белгиланди;
- регенерациясининг турли босқичларида катализатор ҳарорати тўғри танланди. Қизиб кетмаслиги таъминланди (қизитишнинг юқори ҳарорати 520 °С дан ошмаслиги керак).
- кокс қатламининг тўпланиши тенденциясига боғлиқ ҳолда (кокс қатламининг ошишида айланма ҳаракатнинг юқорироқ тезлиги) айланма ҳаракатнинг тезлиги танланди (тахминан ҳисобланган тезликнинг 60-90 %) [8, 9, 10].

2-жадвал. Тадқиқот асосидаги риформатнинг физик – кимёвий хоссалари

Назорат учун мажбурий сифат кўрсаткичнинг номи	Ўлчов бирлиги	Меъёрий хужжат бўйича кўрсаткичнинг қиймати	Тадқиқотлардаги риформат хоссалари			
			1-адқиқот	2-адқиқот	3-тадқиқот	4-тадқиқот
1. 20 °С да зичлик	kg/m ³	Меъёрланмайди. Аниқлаш лозим.	807	806	810	821
2. Фракц. таркиби:						
а) ҳайдаш бошлан.;		35 дан паст эмас	40	42	41	82
б) ҳайдаш охири	°С	215 дан юқори эмас	212	210	213	178
3. -Тадқиқот усули бўйича октан сони		Меъёрланмайди. Аниқланиши лозим.	103	102	102	98
4. Риформат чиқиш миқдори	%		90,1	90,11	90,0	88,4,

Жадвалдан маълумки, каталитик риформинг жараёнида 4 босқичда ўтказилган теширувлар натижасида 15-кунда риформатнинг меъёрий хужжат бўйича кўрсаткичнинг қийматларида ўзгариш кузатилди. 4-тадқиқотдаги риформат хоссалари корхона стандартига (KSt 16472899-026:2006) мос эмаслигини кўрсатди.

3-жадвал. Тадқиқот асосидаги таркибида Н бўлган газнинг физик – кимёвий хоссалари

Назорат учун мажбурий сифат кўрсаткичнинг номи	Ўлчов бирлиги	Меъёрий хужжат бўйича кўрсаткичнинг қиймати	1-тадқиқот	2-тадқиқот	3-тадқиқот	4-тадқиқот
1. Водороднинг массавий улуши	% (ҳажм)	85 дан кам эмас	86,3	86,3	86,2	73,8
2. H ₂ S нинг массавий улуши	ppm	1 дан ортиқ эмас	0,73	0,73	0,75	0,92
3. Микронамлик таркиби	ppm (ҳажм)	15 - 25	16,2	16,6	17,1	26,7
4. Водород бўлган газнинг ҳосил бўлиш миқдори,	м ³ /соат		68150	68150	68150	59320

Риформинг жараёнида ҳосил бўладиган водород бўлган газнинг миқдори ва унинг таркибий элементлари ҳам регенерация жараёнига тўғридан-тўғри боғлиқдир (3-жадвал). Жадвалга кўра водород бўлган газнинг физик – кимёвий хоссаларидан кўринадики, водороднинг массавий улушига, водород бўлган газнинг ҳосил бўлиш миқдорига сезиларли таъсир этади [11].

Риформинг катализатори CR-157 маркали катализаторнинг CR-401 маркали катализаторга нисбатан афзалликлари мавжуд бўлиб, риформинг реакторларида ҳаракатсиз ҳолатда катализатор қолдирилиб жараён амалга оширилганда ҳам, маълум кунда ўз функциясини бажарганини тадқиқот кўрсатди (4-жадвал).

4-жадвал.

Риформинг катализаторининг физик–кимёвий хоссалари

№	Кўрсаткичлар	Бирлик	Катталик нормалари	1-тадқиқот-даги катализатор	2-тадқиқот-даги катализатор	3-тадқиқот-даги катализатор	4-тадқиқот-даги катализатор
1	Ранги		сарғиш	сарғиш	сарғиш	сарғиш	қорамтир
2	Шарик ўлчами	mm (Ø)	1,8	1,8	1,8	1,8	1,81
3	Ҳажмий вазни	g/cm ²	0,64 ±0,05	0,64	0,64	0,65	0,672
4	Кокс миқдори	% (масс.)	0,8-1,2	0,8	0,82	1,1	3,1
5	Хлоридлар микд.	% (wt) масс.	1,0	0,98	0,99	1,0	1,3

Юқоридаги жадваллар асосида қуйидагиларни хулоса қилиш мумкин:

1. Янги авлод барқарор катализаторлар сифатида қараладиган CR-157 маркали катализатор узлуксиз регенерация қилиш технологиясининг параметрларини ўзгартириш ҳисобига регенерация циклини қисқартиришга эришилди.
2. Риформинг жараёни узлуксиз регенерация цикли 14 кунда бир порцияда регенерация қилиш оптимал диапазон эканлиги аниқланди.
3. Полиметалик формула туфайли паст кокс ҳосил бўлиши, бу кокснинг ёқиш туфайли чекловларга дуч келмасдан иш режимининг (октан, маҳсулдорлик, оғирроқ хомашё) оширишга имкон беради.
4. Энг муҳими риформинг маҳсулотларининг унумдорлигига таъсир этмаган ҳолда, регенерация жараёни учун сарф бўладиган харажатлар камайиб, энергия тежамкорлигига эришилди.
5. Ҳар бир регенерация цикли учун сарфланадиган иқтисодий маблағнинг тежалишига имкон яратилди.
6. Регенерацияда катализатордаги кокснинг қуйдириш юқори ҳарорат талаб этилади. Ҳар бир регенерация даврида катализаторга маълум даражада шикастланиши кузатилади. 14 кунда бир оптимал диапазонда регенерация қилиш орқали катализатор ишлаш даврининг кафолатланган муддати ҳам узайтирилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ахмедова, О. Б., & Турдиева, С. А. Қ. (2023). Риформинг жараёнида ҳосил бўлган маҳсулотларнинг физик-кимёвий хоссаларини ўрганиш. *Scientific progress*, 4(5), 348-352.
2. Axmedova, O. B., & Ibromimov, A. A. O. (2021). Yuqori oktanli benzin ishlab chiqarish uchun katalitik kreking jarayoni texnologik rejimini tanlash va tadqiq qilish. *Science and Education*, 2(12), 117-124.
3. Axmedova, O. B. (2021). Atrof-muhitga chiqarilayotgan zaharli gazlar miqdorini kamaytirish imkoniyatlari. *Science and Education*, 2(12), 229-237.
4. Джавадов, П. С., & Ахмедова, О. Б. (2023). Турли хил конлардан олинган газконденсатларнинг физик-кимёвий хоссалари. *Scientific progress*, 4(5), 341-347.
5. Эргашев, С. И. Ў. (2021). Нефть ва газ саноатида юқори тежамкор технологиялар тадбиқ қилиш. *Scientific progress*, 2(6), 1200-1205.

6. Мирзаев, С. С., & Ахмедова, О. Б. (2013). Каталитические процессы-гарант качественного топлива. In *Перспективное развитие науки, техники и технологий* (pp. 353-355).
7. Сафаров, С. С. У., Огамуродов, Ж. Ж., & Ахмедова, О. Б. (2017). Газоконденсатные исследования на уппг" Самантепе". Вопросы науки и образования, (2 (3)), 78-79.
8. Бомуродов, Ш. Ш. У., Огамуродов, Ж. Ж., & Ахмедова, О. Б. (2017). Исследование показателей качества технологической продукции на УКПГ" Памук". Вопросы науки и образования, (2 (3)), 25-26.
9. Fozilov, S. F. (2020, January). Latipov Kh. R., Nurullaeva ZV, Fozilov Kh. S. Akhmedova OB Synthesis and study of multifunctional additives based on local secondary raw materials to improve the lubricating properties of diesel fuels. Dynamics of the development of world science. In V International Scientific and Practical Conference Vancouver, Canada (pp. 1056-1059).
10. Axmedova, O. B., & Boltaev, S. S. (2021, November). To study the effect of local demulsifier for oil desalination and dehydration process. Low temperature separator used in gas preparation process. In V International Conference-Symposium on" Chemical technology and anotechnology-research in the field of chemistry of highmolecular compounds and organic substances and composite materials-problems and solutions." Tashkent.
11. Shahzodjon Hayot O'g'li Yaxyoev, Ozoda Baxronovna Axmedova, & Saidjon Abdusalimovich G'Aybullaev (2022). Gazlarni glikolli quritish jarayonining ishchi parametrlari. Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS), 2 (5), 543-552.
12. Ro'ziev, A. T., & Tilloev, L. I. (2021). Gaz kondensati va neft aralashmasini atmosferali haydab olingan og'ir naftani riforminglash jarayoniga asosiy omillar ta'siri. Science and Education, 2(4), 188-193.

UDK:691.175

VERMIKULIT VA BAZALT ASOSIDAGI ISSIQLIK IZOLYATSION POLIMER KOMPOZITSION MATERIALLARNI TADQIQ ETISH

Hojiyev A.A., Nurqulov F.N., Djalilov A.T.

Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy tadqiqot instituti.

Annotatsiya. *Tadqiqotda suyuq shisha va vermikulit asosida yangi issiqlik izolyatsiyalovchi kompozitsion materiallar yaratildi. Suyuq shisha mustahkamlik va yopishuvchanlikni ta'minlash, vermikulit yengillik va past issiqlik o'tkazuvchanlikni oshirdi. Olingan materiallar 250–600 kg/m³ zichlik, 0,08–0,12 W/(m·K) issiqlik o'tkazuvchanlik va 2,5–4,0 MPa mexanik mustahkamlikka ega bo'lib, 800–1000 °C gacha strukturaviy barqarorlikni saqlaydi. Uch kompozit orasida PbV-1 eng samarali izolyatsion material sifatida tavsiya etildi. Ushbu materiallar qurilishda energiya samaradorligini oshiruvchi, ekologik xavfsiz va uzoq muddat xizmat qiluvchi yechim bo'lib hisoblanadi.*

Kalit so'zlar: *issiqlik izolyatsiyalovchi qoplama, suyuq shisha, vermikulit, issiqlik o'tkazuvchanlik, polimer kompozitsion materiallar, issiqlik oqimi.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ВЕРМИКУЛИТА И БАЗАЛЬТА

Ходжиев А.А., Нуркулов Ф.Н., Джалилов А.Т.

Ташкентского научно-исследовательского химико-технологического института.

Аннотация. *В технологии были созданы новые теплоизоляционные композиционные материалы на основе жидкого стекла и вермикулита. Жидкое стекло обеспечивало прочность и стойкость, тогда как вермикулит способствовал лёгкости и низкой теплопроводности. Полученные материалы обладали плотностью 250–600 кг/м³, теплопроводностью 0,08–0,12 Вт/(м·К) и механической прочностью 2,5–4,0 МПа, сохраняя структурную стабильность до 800–1000 °С. Среди трёх композиций PbV-1 рекомендован как наиболее эффективный теплоизоляционный материал. Данные материалы представляют собой экологичное и долговечное решение, повышающее энергоэффективность в строительстве.*

Ключевые слова: *теплоизоляционное покрытие, жидкое стекло, вермикулит, теплопроводность, полимерные композиционные материалы, тепловой поток.*