



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



6
2025



Тахририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро давлат техника университети ректори

Муовини:

НИЗАМОВ А.Б. –

БухДТУ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Тахрир 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)

БАҲОДИРОВ 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

АБДУРАҲМОНОВ 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 Ҳ.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

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

Мусахҳиҳ: 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 рўйхатига киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Тахририят манзили:

200117, 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

<http://journal.bstu.uz>

сайти орқали танишиш мумкин.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар тахририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас.

Тахририятнинг 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	
Яхяев Н.Ш. Эксплуатация нефтяных месторождений с трудноизвлекаемыми запасами....	5
Назаралиева Н. Дезодорациялаш жараёни гидродинамикасини яхшилашда секцияларга ажратиш истиқболлари.....	12
Mansurov O.A. Improving the drying process of fruits using convective method.....	17
Urinov A.A. Magistral quvurlari himoya qoplamalarini modifikatsiyalashda uglevodorod xomashyosi va bitum piroliz chiqindilarini qo'llash salohiyati.....	21
Норбоев О.Н., Улжаев Э. Расчет основного параметра емкостного датчика.....	25
Tog'aymurodov S.Z, Rasulova B.I. Yuklama tokining o'zgarishini transformatorlarning ichki izolyatsiyasiga bog'liqligini tekshirish.....	30
Berdiyev D.M., Komilova G.M. Shtamp asboblarning termik ishlov berish harorat rejimlarini optimallashtirish.....	34
Зокирова Д.А. Свободных и вынужденных колебаний на установке - ТМ 155.....	38
Bibutov N.S., Hojiyev A.X., Xabibov F.Yu., Xamroyev X.X. Metall konstruksiyalar.....	42
Shukrullayev J.O., Jo'rayev X.F. Barabanli quritgichda gidrodinamik rejimlarini nazariy tadqiq qilish.....	51
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Беккулов Дж.Ш. Адаптивный виртуальный анализатор на основе метода “движущегося окна”, предназначенный для определения и анализа качественных показателей хлорида калия в режиме реального времени, постоянно адаптирующий свой алгоритм работы на основе последних данных.....	56
Mahmudov G' B., Ravshanov F.A., Qalandarov A.F. Sianlash jarayonida ionsektiv elektrodi usuli yordamida sian konsentratsiyasini o'lchash aniqligini oshirish.....	63
Obidov H.O. Gazni qayta ishlash zavodlarida turli xildagi absorbentlarning tahlili va jihoz, qurilmalarning korroziyalanishini oldini olish.....	72
Tilloeva Sh., Sharipov K. Improvement of the demercaptanization process based on kerosene production technology.....	77
Jo'rayeva D.Sh., Jumayev J.H., Atoev E.X. Sintez qilib olingan 1-(defenilamino)butanon-2 ning xromato-mass spektri tahlili.....	81
Ахмедова О.Б., Мустафоев Б.Ж. Риформинг жараёни учун янги авлод катализаторини танлаш.....	85
Сафаров Ё.Т., Гуро В.П., Расулова С.Н., Рузиев У.Н., Абдуллаев Ф.Р., Асадов А.И. Совершенствование технологии получения высокочистого вольфрамового ангидрида.....	90
Tojiyev O.O., Sharipov Q.Q., Yaminov F.F. Neft va gaz quduqlarining mahsuldorligini oshirish uchun tarkibi yaxshilangan kislota eritmasini olish.....	95
Фозилов Ҳ.С., Туробжонов С.М., Фозилов С.Ф. Этил спирти куб қолдиғи сивуш мойи асосида дизел ёқилғилари учун мойловчи ва едирилишга қарши присадкаларни олиш.....	100
Ranoyev E.R., Do'stov H.B., Nurnazirova G.D. Buxoro neftni qayta ishlash zavodidagi mazut xomashyosining fizik – kimyoviy tahlili va undan moy va koks olish jarayonini tahlil qilish.....	107
Soatov B.Sh., Xasanov A.S., Hakimov K.J., Muhammadiyev E.M. Xondiza polimetall ma'danlarining kollektiv-selektiv flotatsiyasini optimallashtirish va mis boyitmasini ajratib olishning samaradorligini oshirish	113
Ниезов С.А., Умиров Ф.Э., Номозова Г.Р., Махмудов.Р.А., Худойбердиев Ф.И. Калий хлориди ва натрий гипохлорит конверсияси асосида калий хлоратини олиш.....	119
Savriyev M.S., Do'stov H.B., Tilloyev L.I. Unconverted oil (uco) ning kimyoviy tarkibini gaz xromatografiya–mass-spektrometriya yordamida tahlil qilish.....	127

МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Qo'ziyev Z.E. Quyosh fotoelektr panellarining asosiy parametrlarini tahlili va modellari.....	134
Tovboyev A.N., Tog'ayev I.B. Konveyer elektr yuritmalarida garmonik buzilishlarni kamaytirish hamda mexanik nosozliklarning elektr energiyasi sifatiga ta'sirini baholash texnologiyalari..	139
Sadullayev N.N., Murtazoyev F.F. Neft va gaz sanoatida energiya samaradorlikka ta'sir etuvchi omillar va energiya samaradorlikni oshirish imkoniyatlari.....	146
Жалилов Р.Б., Шарипова Н.О. Перспективы комбинированного производства электроэнергии, тепла и холода – актуальное направление в энергетике в условиях цифровой трансформации	150
Гафуров К.Х., Рахманов Ш.Б. Механизм влияния низкочастотного электрического поля на процесс сушки плодов (обзор).....	157
Ахмедов Х.И. Комплексное исследование химического состава, морфологии и эксплуатационных характеристик белых высокохромистых чугунов.....	161
Sayfiddinov Q.E. Ikki rotorli shamol turbinasini matlab/simulink tizimida modellashtirish va optimal parametrlarini aniqlash.....	168
Tovboyev A.N. Elektr tarmoqlarida ko'ndalang kompensatsiya tizimining funksional tahlili.....	174
Mamadjanov A.B., Akmalov J.X. Gravitatsion girdobli mikroges konussimon havzasining maqbul konstruksiyasini asoslash orqali energiya samaradorligini oshirish.....	180
Maxmudov B.M. Key factors in selecting drying process parameters and their impact on product quality and energy efficiency.....	189
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Тураев Х.С. Повышение надёжности и безопасности сложных технологических процессов с использованием принципов условной обратной связи.....	196
Sobirov M.N. Intelektual qurilmalarning internet tarmog'i (internet of things) ga asoslangan oziq - ovqat ishlab chiqarish va qayta ishlash korxonalarining umumiy modelini ishlab chiqish...	204
Sultonov S. Mathematical modeling of the output power of a mobile power plant with a garland turbine.....	212
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Dehqonova N.A., Majidov K.X. Paxta moyini rafinatsiyalash jarayonlarida zamonaviy innovatsion texnologiyalarni qo'llash va ularning matematik modelini ishlab chiqish.....	218
Абдуллаева Г.У., Курбанов М.Т. Влияние лекарственных растений и их смеси на микро-биологические показатели комбикормов при хранении.....	226
Sharipov N.Z., Qo'ldosheva F.S. Gilos danagidan moy olish jarayonini ultratovushli maydonida jadallashtirish.....	232
Kuliyeva N.G'., Sharipov N.Z. Qovoq mag'zini quritish jarayonini ultratovush ta'sirida jadallashtirishning nazariy asoslari.....	236
Кабулов Н.А., Сабиров У.К., Окилов А.К. Машинное зрение для автоматизации контроля качества продукции.....	242
Садуллаев С.Х., Шахридинов Ф.Ф. Сравнительный анализ аминокислотного состава белков, полученных из местного зерна тритикале для помола хлебопекарной муки.....	245
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Темирова Г.И. Табiiй мўйна хом ашёсининг физик-механик хусусиятларини иқтисодий харажатларга таъсирларини ўрганиш усуллари.....	253
Темирова Г.И. Аёллар устки кийими тайёрлашда фойдаланиладиган табiiй мўйна пакетининг физик-механик хоссалари.....	259

Uzoqova L.P. Tabiiy va sintetik charmlardan tayyorlangan ustki poyabzallarning shaklbardoshligini oshirish uchun shakllantirish rejimlarini ilmiy asoslash.....	264
Mirzaboyev J.B. Turli rusumli pnevmomexanik yigirish mashinalarida olingan ip sifat ko'rsatkichlarini tahlili.....	269
To'xtayeva Z.Sh., Abulova P.U. O'smirlar modasi talablari asosida antropometrik muvofiqlikning ergonomik ko'rsatkichlarini baholash.....	275
Azimova G.A., Kadirova D.N. Jun aralash tarkibli kiyimbop to'qimalarning texnologik ko'rsatkichlari tadqiqi.....	281
Gaybullayeva N.Z. Zamonaviy maxsus ish kiyimlari uchun innovatsion matolarning xususiyatlari va qo'llanilishi.....	285
Abduraxmanova F.A. Bikr qobiq yordamida poyabzal maketini barpo etish usullari.....	291
Uzoqova L.P. Poyabzal ishlab chiqarishda bichuvchi malakasining charmdan foydalanish koeffitsiyentiga ta'sirining ilmiy tahlili.....	296
Ихтиярова Г.А., Рахматова Г.Н., Асадова С.С. Исследования техники мокрого валяния - нунофелтинг на различных шелковых тканях.....	301
Эргашева Н.Д., Нигматова Ф.У., Шомансурова М.Ш., Музаффарова Ф. Модульное проектирование одежды как основа ресурсосбережения.....	306
Toshpulotov L.I., Xamrayeva S.A., Mardonov S.E. Ikki qatlamli ko'ylakbop matoning fizik-mexanik xususiyatlarini aniqlash uslublari.....	315
Kadirova D.N., Azimova G.A. Kiyimbop to'qimalarning tolaviy tarkibini aniqlash.....	320
Совутов М.Э., Мусаев Н.М., Гуляева Г.Х., Мукимов М.М. Иссиқлик сақлаш хусусияти юқори бўлган трикотаж тўқималарининг сифатини баҳолаш.....	324
Xodjayeva M.E., Gafurova N.T. Yigiruvchilar uchun maxsus kiyim yaratishda o'tkazilgan tajribalarni matematik rejalashtirish va ratsional qiymatlarini aniqlash.....	329
Toshpulotov L.I., Xamrayeva S.A., Mardonov S.E. Turli o'rilishli ikki qatlamli ko'ylakbop matolar olish texnologiyasini ishlab chiqish.....	336
Нодирова М.Н., Танибердиев Ф.Р., Исломова М.С., Хамраева С.А. Ипларнинг узиш кучини аниқлаш усулини такомиллаштириш.....	342
Turdiyev B.E. Chigit shikastlanishini kamaytirish tajriba-sinov natijalari.....	345
Avezov M.F., Kuliyeva D.R. Yengil sanoat sohasida bazalt tolali matolardan foydalanishning ilmiy-asosiy tahlili.....	350
Musayev S.S., Qodirov T.J. Maxsus poyabzal tagligi uchun etilen propilen kauchuk va polipropilen asosidagi termoplastik elastomer kompozitsiyalarning mexanik xossalarini tadqiq etish.....	353
Muxammedova M.O. Boldir-tovon bo'g'imlari shikastlangan bemorlar uchun ilmiy asoslangan ortopedik poyabzal konstruksiyasini ishlab chiqish.....	360
Fayziyev S.H., Ibodullayev O.O. Paxta tozalash mashinasini yangi konstruktsiyasini ishlab chiqish.....	365
АНИҚ ВА ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАҢЛАР	
Burxonov Z.A. Kutubxonada ish jarayonida avtomatlashtirilgan intellektual dezinfektsiyalovchi qurilmani ishlab chiqish.....	372
Xolova Sh.A. Effectiveness of implementing internet of things devices in occupational safety: real time monitoring approach.....	377
Мухамедбаев Аг.А. Легкий пористый заполнитель автоклавного генезиса.....	381
Gadoeva O.P. Bazalt asosidagi yangi qurilish materiallarini ishlab chiqarish texnologiyalari.....	388
ЭКОЛОГИЯ ВА АТРОФ МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ	
Xaitov R.A., Axmedova M.B., G'ulomov I.G'. Ikkilamchi xomashyolaridan foydalanib ekologik toza qurilish materiallari ishlab chiqarish	394

Xaitov R.A., Axmedova M.B., Xalikova N.S. O‘simlik xomashyolaridan foydalanib ekologik toza mahsulot yetishtirish usullari.....	399
Pirimov R.R., Juraqulov A.X. Buxoro viloyati hududida qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish imkoniyatlari.....	403
Yunusova G. R., Nabiyev A.A., Ro‘ziyev I.X. Chiqindi suvlar tarkibidagi AL, GA, TL ionlarini aniqlash usullari.....	411
Yaminov F.F., Obidov H.O. Oltingugurt-ishqorli oqova suvlarni tozalashning kimyoviy va kompleks usullari.....	417

РИФОРМИНГ ЖАРАЁНИ УЧУН ЯНГИ АВЛОД КАТАЛИЗАТОРИНИ ТАНЛАШ

¹Ахмедова О.Б., ²Мустафоев Б.Ж.

¹Бухоро давлат техника университети, ²Бухоро нефтни қайта ишлаш заводи.

Аннотация. Мақолада ишлаб чиқаришда маҳсулотлар чиқиш ҳажмини ошириш мақсадида Бухоро нефтни қайта ишлаш заводи 21- қурилма – каталитик риформинг жараёни катализатори билан олиб борилган тадқиқот натижалари асосида янги авлод катализатори танланиб, уларнинг физик-кимёвий хоссалари таҳлил этилди. Технологияда аввал қўлланилган CR-401 маркали катализатор билан янги авлод CR-157 маркали катализатори ўзаро таққосланиб, жуда юқори селективлик ва C_5+ ва водород фракцияларининг максимал рентабеллиги, регенерациядан кейин ўзига хос сирт майдонининг бироз қисқариши туфайли юқори регенерация қобилияти, полиметаллик формула туфайли паст кокс ҳосил бўлиши, бу коксни ёқиш туфайли чекловларга дуч келмасдан иш режимининг (октан, маҳсулдорлик, озирроқ хомашё) оширишга имкон бериши каби афзалликларга эгалиги аниқланди.

Калим сўзлар: каталитик риформинг, катализатор, регенерация, октан сони, риформат, нафтен углеводород, дегидроциклизация, озир нафта, эндотермик, платина ва промотор, кокс қатлами.

ВЫБОР КАТАЛИЗАТОРА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОЦЕССА РЕФОРМИРОВАНИЯ

¹Ахмедова О.Б., ²Мустафоев Б.Ж.

¹Бухарский государственный технический университет,

²Бухарский нефтеперерабатывающий завод.

Аннотация. В статье с целью увеличения выхода продукции в производстве выбран катализатор нового поколения по результатам исследований, проведенных с катализатором Бухарского НПЗ 21- процесса каталитического риформинга, и проанализированы их физико-химические свойства. По сравнению с ранее использовавшимся катализатором CR-401 и катализатором нового поколения CR-157 в технологии очень высокая селективность и максимальный выход по фракциям C_5+ и водорода, высокая регенерационная способность за счет незначительного уменьшения удельной поверхности после регенерации, низкая образование кокса из-за полиметаллической формулы, которая, как было обнаружено, имеет преимущество, позволяющее увеличить рабочий режим (октановое число, производительность, более тяжелое сырье) без ограничений, связанных с коксованием.

Ключевые слова: каталитический риформинг, катализатор, регенерация, октановое число, риформинг, нафтенный углеводород, дегидроциклизация, тяжелая нафта, эндотермическая, платина и промотор, коксовый слой.

SELECTION OF A NEW GENERATION CATALYST FOR THE REFORMING PROCESS

¹Akhmedova O.B., ²Mustafoyev B.J.

¹Bukhara state technical university, ²Bukhara oil refinery.

Abstract. In the article, in order to increase the yield of products in production, a new generation catalyst is selected based on the results of studies conducted with the catalyst of Bukhara Oil Refinery 21 - catalytic reforming process, and their physical and chemical properties are analyzed. Compared to the previously used CR-401 catalyst and the new generation CR-157 catalyst, the technology has very high selectivity and maximum yield for C_5+ and hydrogen fractions, high regeneration capacity due to slight decrease in specific surface area after regeneration, low coke formation due to the polymetallic formula, which was found to have the advantage of allowing higher operating mode (octane number, productivity, heavier feedstock) without coking constraints.

Keywords: catalytic reforming, catalyst, regeneration, octane number, reforming, naphthenic hydrocarbon, dehydrocyclization, heavy naphtha, endothermic, platinum and promoter, coke bed.

Каталитик риформинг қурилмаси тадқиқот усули бўйича 102 октан сонли ва мотор усулида 90 гача бўлган, бензин ишлаб чиқариш учун хизмат қиладиган маҳсулотлар таркибига қиладиган этилланмаган риформатни ва водородни истеъмол қилувчи барча қурилмалар учун водород ишлаб чиқариш учун мўлжалланган жараёндир.

Каталитик риформинг қурилмаси учун хомашёси бўлиб, газ конденсати ва нефтни ҳайдаш қурилмаси фракциялаш бўлимида етказиладиган паст октанли гидротозаланган оғир нафта хизмат қилади. Қурилмага етказиладиган хомашёнинг таркибида механик қўшимчалар, эмульгацияланган сув, сувда эриган кислота ва ишқорлар бўлмаслиги керак. Шунинг учун ҳам гидротозалаш жараёнидан оғир нафта ўтказилиши шарт. Ҳайдаш хомашё

компонентларининг ҳарорат бўйича тарқалишини характерлайди. Қайнаш охирининг юқори ҳарорати 180 °C [1,2].

Риформинг жараёнининг самарадорлигига хомашё таркиби ҳам таъсир этади. Хомашё қанча нафтен углеводородлар билан тўйинган бўлса, уни риформатлаш шунча осон кечади ва парафинланган хомашё мураккаброқ риформатланади, бунинг учун дегидроциклизациянинг қулай шароитларини таъминлаш керак, буни амалга ошириш қийинроқ кечади.

Хомашё таркибидан ташқари жараёни самарали амалга оширишда янги авлод катализаторлари муҳим аҳамиятга эга. Бухоро нефтни қайта ишлаш заводи каталитик риформинг жараёни учун «Ахенс» фирмаси ишлаб чиқарган, реакцияларни фаоллаштирадиган 0,3 % (масс)ли платина ва промоторлар билан тўйинтирилган глинозём бўлган CR-401 катализаторида олиб борилади. Завод ишга тушиш давридан бошлаб шу катализатор йилига 532800 тонна оғир нафтани қайта ишлаб келади [3,4,5].

CR-401 катализатори–юқори октанли этилланмаган бензинни олиш мақсадида гидротозаланган оғир нафтани риформлаш, глинозёмни 0,3 фоизли платина ва промоторлар билан тўйинтирилган катализатордир. Каталитик фаолликнинг ташувчиси бўлиб платина хизмат қилади (1-жадвал).

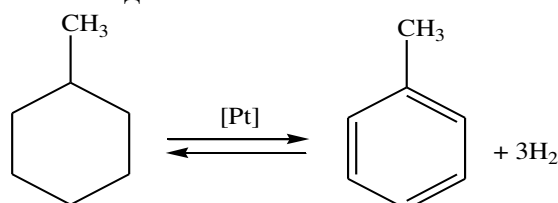
1-жадвал.

CR-401 маркали катализатор тузилиши

1	Промоторлар ва платина билан тўйинтирилган алюминий оксиди	%	0,32	Юқори октанли этилланмаган бензин олиш учун қўлланилади
2	Шакли		шариклар	
3	Ранги		сарғиш	
4	Шарик ўлчами	mm (Ø)	1,8	
5	Ҳажмий вазни	g/cm ²	0,64+/-0,05	

CR-401 катализатори ва керакли параметрлар ёрдамида қуйидагича кимёвий реакциялар натижасида юқори октанли бензин компонентлари ҳосил қилинади:

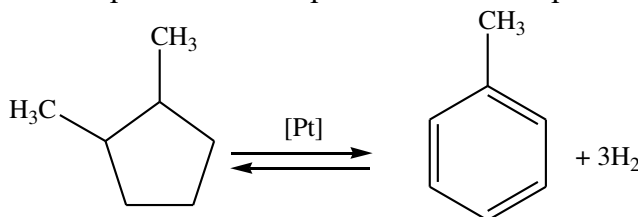
1. Нафтенларнинг дегидрогенизацияси: Хомашёнинг нафтенли бирикмалари ароматик бирикмаларга дегидрогенизацияланади. Жараён жуда эндотермик (- 50 ккал/моль), водороднинг ажралиши билан кечади.



Метилциклогексан (октан сони 71)

Толуол (октан сони 104)

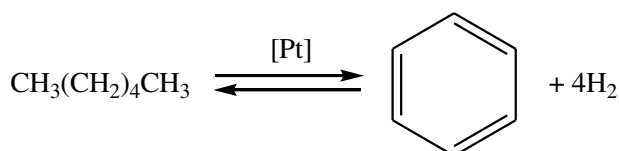
2. Нафтенларнинг изомеризацияси: Жараён енгил экзотермик.



Диметилциклопентан (октан сони 80)

Толуол (октан сони 104)

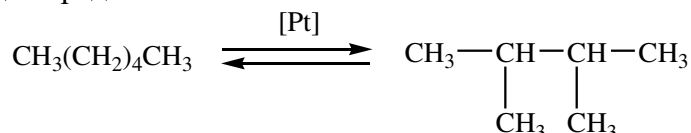
3. Парафинларнинг дегидроциклизацияси: Жараён жуда эндотермик (- 60 ккал/моль), водороднинг ажралиши билан кечади.



Нормал гексан (октан сони 25)

Бензол (октан сони 108)

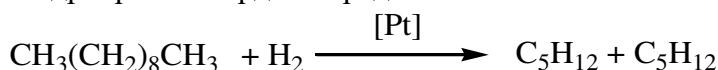
4. Парафинларнинг изомеризацияси: Жараён енгил экзотермик ва риформингнинг юқори ҳароратларида боради.



Нормал гексан (октан сони 25)

Диметилбутан (октан сони 108)

5. Гидрокрекинг: Молекуляр массаси оғир углеводородларни парчаланиши билан жараёнда бензин компонентлари ҳосил бўлади. Жараён экзотермик, катализаторнинг кислоталигига гидрокрекинг ёрдам беради.



Нормал декан (октан сони нолдан наст)

Нормал пентан (октан сони 52)

Катализаторнинг айланма ҳаракати ва регенерацияси ўзаро чамбарчас боғлиқ параметрлар ҳисобланади. Жараён давомида реактордаги кокс миқдори доимий назорат қилиб турилади. Катализатордаги кокс миқдори 4-6 % (масс.) бўлганда регенерация жараёни талаб этилади. Регенерация коксни қуйдиришнинг икки босқичида амалга оширилади, улардан сўнг оксихлорлаш ва тоблаш босқичлари ўтади, бунда хлорнинг оптимал (мақбул) миқдори тикланади. Куйиб кетишнинг биринчи босқичида киришда O_2 нинг чекланган (0,5 дан 0,7 ҳажм.% гача) миқдорида, куйиб кетишнинг иккинчи босқичида куйиб кетишнинг тўлиқлигини таъминлаш учун O_2 нинг миқдорини 0,2 % (ҳажм.) чиқишда амалга оширилади. Регенерация тўхтаган маҳалда, сув-хлорид тенглигини ростлаш мақсадида, катализаторнинг оптимал ишчи кўрсаткичларини тутиб туриш учун хлорагент сувли эритмаси қўшилади. Регенерация 1 соат давомида, 520 °C гача ҳароратда амалга оширилади. Регенерация жараёнининг 1 порцияси 700 кг ни ташкил этади [7,8].

Қурилманинг қуввати, талаб этиладиган иш режимлари ва хомашё сифатига боғлиқ ҳолда, барқарор иш режимда ишлатилган катализатор коксланиш даражасини 4 ва 6 % (масс.) орасида тутиб туриш мақсадга мувофиқдир. Бунга эса катализатор айланма ҳаракатининг тезлигини ростлаб туриш йўли билан эришилади.

Аммо, қаттиқ режимларда, катта сарф ва парафинли хомашё қайта ишланганда, кокс қатламининг фоизи вақтинча юқорида кўрсатилган қийматдан ошиши мумкин. Бундай ҳолатда кислород сарфини қуйидагича танлаш талаб этилади (2-жадвал).

2-жадвал.

Коксни қуйдиришда кислород сарфи

№	Коксни қуйдириш босқичлари	O_2 % (ҳажм.)	Ҳарорат, °C
1	Куйишнинг биринчи зонаси кириш	0,5 дан 0,7% гача	420 - 460
2	Куйишнинг биринчи зонасидан чиқиш		460 - 490
3	Куйишнинг иккинчи зонасидан чиқиш	0,2 дан 0,3% гача	510 °C гача
4	Оксихлорланишга газ	2,0 дан 6,0% гача	520

Изоҳ: O_2 нинг 0,1 фоизи ҳароратнинг 10 °C га ошишига олиб келади.

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 низоҳатда муҳим аҳамият касб этади.

Янги авлод катализаторларининг тадбиқ этилиши афзалликлари, тан нархларининг арзонлиги, унда сарфланган ноёб металллар миқдорининг камайтирилиб, сифати яхшиланишига эришилиши, ишлаб чиқаришдаги сарф харажатларнинг камайтирилишига эришилиши энг муҳим кўрсаткичларидир [11,12].

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- қурилма – каталитик риформинг жараёни реакторларига юкланди (3-жадвал).

3-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	Ҳаракатланувчи қатлам зичлиги	t/m ³	0,68	
4	Ранги		сарғиш	
5	Шарик ўлчами	mm (Ø)	1,8	
6	Ҳажмий вазни	g/cm ²	0,64+/-0,05	
7	Муайян сирт майдони	m ² /g	190	
8	Хлоридлар миқдори	% (wt) масс.	1,0	
9	Сикилиш кучи	даН	2,3 дан катта	
10	Катализатор унум иқдори	t	62,2	
11	Платина миқдори	кг	155,55	

Юқори октанли этилланмаган бензин олиш учун қўлланиладиган бу катализатор нодир металл – платина улушининг нисбатан камлиги билан ҳам аҳамиятлидир [9,10].

Ушбу кўрсаткичлар билан тайёрланган янги авлод катализатори афзалликларга эга. CR-157 маркали катализаторнинг илгари ишлатилган CR-401 маркали катализатор билан таққослаганда бир қанча афзалликларини қўриш мумкин (4-жадвал).

4-жадвал.

CR-157 маркали ва CR-401 маркали катализаторлар қиёсий таҳлили

№	Кўрсаткичлар	Бирлик	CR-157 маркали катализатор	CR-401 маркали катализатор
1	Платина улуши	% (wt) масс.	0,25	0,32
2	Кафолатланган муддат	йил	10	6
3	Актив юзаси		Поралари юқори	Поралари ўрта
4	Чиқиш, C ₅ +	% масс.	88,6 – 90	87,6
5	Водород чиқиши (H ₂)	%	87,3	85,3

Хулоса қилиб, CR-157 маркали катализаторнинг CR-401 маркали катализаторга нисбатан афзалликларини келтириш мумкин:

1. Жуда юқори селективлик ва C₅+
2. Реакция бўлими ва регенератор ўртасида лифт тизими орқали катализаторни ташишда механик куч ва минимал йўқотишлардан истисно.

3. Кўп регенерациядан кейин ўзига хос сирт майдонининг бироз қисқариши туфайли юкори регенерация қобиляти.
4. Оптималлаштирилган ташувчи тузилма ва промоторлар туфайли юкори хлорни ушлаб туриш қобиляти, бу заводга хлор окимини камайтиради ва заводнинг қуйи окимида хлорни олиб ташлаш учун зарур бўлган харажатларни камайтиради.
5. Полиметалик формула туфайли паст кокс ҳосил бўлиши, бу коксни ёқиш туфайли чекловларга дуч келмасдан иш режимининг (октан, маҳсулдорлик, оғирроқ хомашё) оширишга имкон беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Мирзаев С.С., Ахмедова О.Б. Каталитические процессы гарант качественного топлива //перспективное развитие науки, техники и технологий. – 2013. – С. 353-355.
2. Сафаров, С.С. У., Огамуродов, Ж.Ж., & Ахмедова, О.Б. (2017). Газоконденсатные исследования на уппг" Самантепе". Вопросы науки и образования, (2 (3)), 78-79.
3. Бомуродов, Ш.Ш. У., Огамуродов, Ж.Ж., & Ахмедова, О.Б. (2017). Исследование показателей качества технологической продукции на УКПП" Памук". Вопросы науки и образования, (2 (3)), 25-26.
4. Axmedova, O.B., & Ibrohimov, 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.
5. Axmedova, O.B., & Davronov, B. O. O. (2021). Atrof-muhitga chiqarilayotgan zaharli gazlar miqdorini kamaytirish imkoniyatlari. Science and Education, 2(12), 229-237.
6. 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).
7. Axmedova, O.B., & Boltayev, 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.
8. O'lmas Niyoz o'g'li Namozov, Qayum Karimovich Jumayev, & Saidjon Abdusalimovich G'aybullayev (2022). Gazlarni quritish usullari va jarayon parametrlari. Scientific progress, 3 (3), 602-611.
9. Farhod Kamolovich Davronov, Sadulla G'aybullayevich Toshev, Ozoda Baxronovna Axmedova, & Saidjon Abdusalimovich G'aybullayev (2022). Hidrogenlovchi katalizatorlar modifikatsiyalovchi qo'shimchalarining tashuvchilar va faol katalizator markazlari sturkturasiga ta'siri. Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS), 2 (5), 561-571.
10. Shahzodjon Hayot o'g'li Yaxyoyev, Ozoda Baxronovna Axmedova, & Saidjon Abdusalimovich G'aybullayev (2022). Gazlarni glikolli quritish jarayonining ishchi parametrlari. Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS), 2 (5), 543-552.
11. Ахмедова, О. Б., & Турдиева, С. А. Қ. (2023). Риформинг жараёнида ҳосил бўлган маҳсулотларнинг физик-кимёвий хоссаларини ўрганиш. Scientific progress, 4(5), 348-352.
12. Рўзиев, А.Т., & Тиллоев, Л.И. (2021). Газ конденсати ва нефт аралашмасини атмосферали хайдаб олинган оғир нафтани риформинглаш жараёнига асосий омиллар таъсири. Science and Education, 2(4), 188-193.

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ,
ФАН ВА ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ**

БУХОРО ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

**Бухоро давлат техника университети нашри
“ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТАРАҚҚИЁТИ”**

Илмий-техникавий журнал

2025 йил, 6-сон. ISSN 1281-8193

Журнал таҳририят компютерида саҳифаланди.

Манзил: 200117, Бухоро ш., Қ.Муртазоев кўчаси 15.

Тел: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

<http://journal.bstu.uz>

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Издатель: Бухарский государственный технический университет

«РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Научно-технический журнал

Выпуск 6, 2025. ISSN 1281-8193

Отредактирована на компьютере редакции.

Адрес: 200117, г. Бухара, ул. К. Муртазаева, 15.

Тел.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

<http://journal.bstu.uz>

BUKHARA STATE TECHNICAL UNIVERSITY

Publisher: Bukhara State Technical University

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Scientific and Technical Journal

Issue 6, 2025. ISSN 1281-8193

Yedited on the yeditorial computer.

Address: 200117, Bukhara, K. Murtazaev Street, 15

Tel.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

<http://journal.bstu.uz>