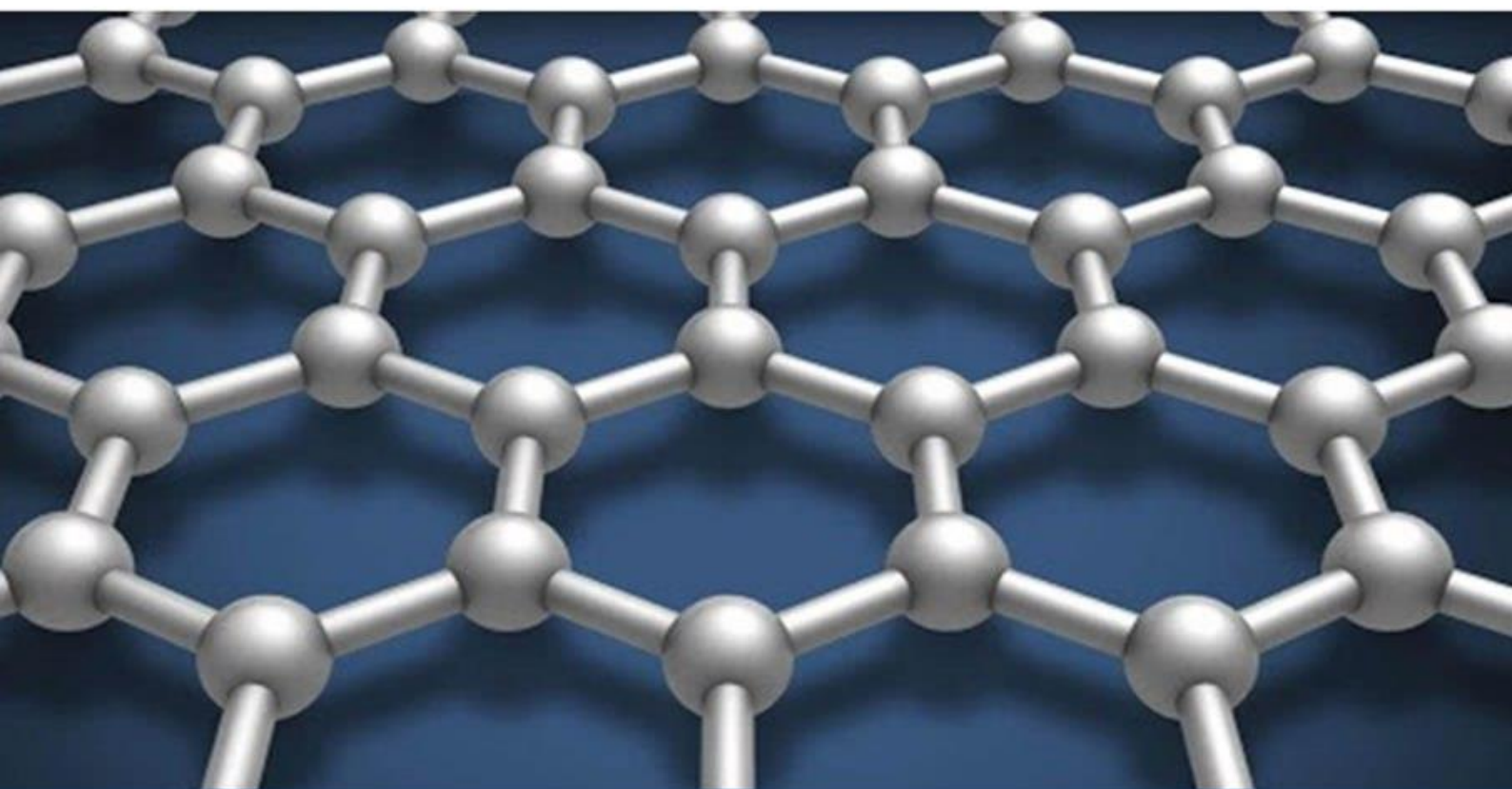


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

УДК: 661.74

ИККИЛАМЧИ НЕФТ ХОМАШЁСИ ПАРАФИННИ ОКСИДЛАШ МАҲСУЛОТЛАРНИ ГИДРОГЕНЛАБ БИРЛАМЧИ ЁҒ СПИРТЛАРНИ ОЛИШ

Х.С. Фозилов, С.М. Туробжонов, Б.А. Мавлонов, У.К. Уринов, Д.Р. Атакузиева

Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришгандан сўнг дизель ёқилғиларига қўшилувчи присадкаларни қўллаш ва уларни олиш технологияларини ишлаб чиқиш бўйича кенг камровли чора-тадбирлар амалга оширилди. Бугунги кунда жаҳон миқёсида дизель ёқилғилари учун присадкалар олиш технологияларини янгилаш борасида куйидаги ишлар амалга оширилмоқда: дизель ёқилғиларига нанотехнологиялар асосида олинган ва фойдали иш коэффициенти юқори универсал присадкаларни яратиш; иккиламчи хом ашёлардан дизель ёқилғиларини мойловчанлик хоссаларини яхшиловчи присадкалар олиш; мойловчи присадкалар яратиш; дизель ёқилғилари учун юқори ёғ спиртлар асосида присадкалар олиш; технологик жараёнларини яратиш каби долзарб йўналишларда илмий тадқиқотлар олиб боришмоқда.

Тадқиқотнинг объекти ва усуллари. Ҳозирги вақтда саноатда парафиндан бирламчи спиртларни олиш куйидаги усулларга биноан амалга оширилади: парафинни оксидлаш, оксидланган парафинни совунлаш, оксидланмаган парафинни ажратиш олиш мақсадида совунлаш маҳсулотларни тиндириш ва термоишлов беришга учратиш, совунли елимни ёйиб қўйиш ва олинган синтетик ёғ кислоталарини (СЁК) фракцияларга бўлиб ҳайдашдан иборатдир. Сўнгра СЁКнинг фракциялари асосида юқорида баён этилган усуллар бўйича спиртларни кислоталар ёки уларнинг эфирларини гидрогенлаб олади. Бирламчи ёғ спиртларини ишлаб чиқариш учун мўлжалланган СЁКни ажратиш чиқариш жараёни сода маҳсулотлари ва сульфат кислотанинг катта миқдордаги сарфи билан содир бўлади. Бунда сульфат сақлаган оқова сувларининг катта оқими ҳосил бўлади, уларни тозалаш ва улардан натрий сульфатни ажратиш чиқариш бўйича махсус маҳаллий қурилмаларни барпо этиш зарур [1-3].

Дунё миқёсида спиртларни олишнинг ишлаб чиқилган технологиясига биноан парафинни оксидлаш маҳсулотларидан СЁКни ажратиш олиш жараёнлари мустасно қилинади. Парафинни оксидлаш маҳсулотларини бевосита спиртларга қайта ишлайдилар: бунинг учун парафин ҳаво кислороди билан оксидланади; оксидланган парафин ювилади, сўнгра оксидантни руххромли катализаторда гидрогенланади, гидрогенизат иккита фракцияга

бўлинади, гидрогенизат фракциялари борат кислота билан этерификацияланади, қайтариб юбориладиган углеводородлар боратлардан ҳайдаб олинади, ювилади ва оксидлашга қайта юборилади.

Натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Боратларни сув билан гидролизлаб, сўнгра борат кислота регенерацияланади, спиртлар никел ёки мисхромли катализаторларда гидротозаланади; сўнгра спиртларни C_5-C_6 , C_7-C_9 , $C_{10}-C_{13}$, $C_{14}-C_{18}$ ва $C_{18}-C_{23}$ фракциялар ректификацияланади [4-6].

Жараёнда $290-360\text{ }^{\circ}\text{C}$ да қайнаб чиқадиган карбамидли депарафинлаштиришнинг суёқ парафин фракциясини қўллаш мумкин.

Жараён технологияси ва аппаратура жиҳозланиши жуда оддий ва мамлакатнинг ўзидаги жиҳозда ишлаши мумкин.

Технологик жараённинг асосий босқичлари саноат миқёсида амалга оширилмоқда. Жараёнда мавжуд бўлган схема бўйича СЁК дан спиртларни ишлаб чиқаришдагига қараганда қўшимча маҳсулот ва оқова сувлар анча камроқ ҳосил бўлади.

Жараён камчиликларига гидрогенлаш тугунининг нисбатан юқори металл сарфини, нордон оқова сувлар ва газ чиқиндиларининг борлигини киритиш мумкин.

СЁК ни мисхромли катализатор иштирокида тўғридан-тўғри гидрогенлаш билан олинган спиртлар энг кўп миқдордаги қўшимчаларни сақлайди ($6-8\%$ гидроксил гуруҳисиз) бу спиртлар асосида сульфатли ҳосилаларни олиш мақсадида уларни углеводородлардан тозалаш ёки кислоталарнинг $C_{10}-C_{13}$, тор фракциясидан фойдаланиш зарур, аммо бунда $C_{10}-C_{13}$ спиртларни қўллаш соҳаси чегараланади.

СЁК асосида олинган спиртлар сифати маълум даражада дастлабки кислоталар сифатига боғлиқ бўлади. Масалан, $1,0-1,5\%$ углеводородлар спиртларга айланганда кислоталар билан аралаш ҳолида бўлади. Спиртларни олиш учун юқори сифатли ва тор фракцион таркибли СЁКни қўллаш, тайёр маҳсулотнинг сифатини анча яхшилашга имкон беради. Келажакда $C_{10}-C_{18}$ кислоталарда углеводородлар миқдорини $0,5\%$ гача пасайтиришга ва уларнинг фракцион таркибини яхшилашга имкон берадиган тадбирларни жорий қилиш кўзда тутилган.

Юқорида баён этилганлардан келиб чиқиб, шундай хулосага келиш мумкинки, энг яхши

фойдаланиш хоссаларига охирги ҳолатда гидроксил гуруҳини ва кам миқдорда қўшимчаларни сақлаган нормал тузилишли спиртлар эга бўлади. Бундай спиртларнинг тор фракциялари асосида кенг ассортиментли ва турли вазидали СФМни олиш мумкин.

Бирламчи спиртларда иккиламчи спиртларнинг ҳатто кам миқдордаги қўшимчалари (5-10 %) борлиги баъзи ҳолларда уларнинг ишлатилиши хоссаларига таъсир кўрсатиши мумкин. Бу иккиламчи спиртларнинг ҳосилалари хоссалари жиҳатидан бирламчи спиртларнинг ҳосилаларидан фарқ қилиши билан тушунтирилади[7-10].

Иккиламчи спиртлар ёки изотузилишли спиртларни ҳатто жуда кам миқдорда (10-15%) сақлаган бирламчи спиртларни присадка ва депрессорларни олиш учун қўллаш мумкин эмас. Масалан, мойларга присадка сифатида қўлланиладиган C_{10} - C_{16} фр. спиртлари асосидаги полиметакрилатлар юқори ҳароратли муҳитларда оксидланишга ва унинг натижаси бўлган тез парчаланишига осон учрайди.

Тўйинмаган бирикмаларнинг анча миқдорини (йод сони 15 ва ундан юқори) сақлаган спиртлар ҳам алкилсулфатларни ишлаб чиқариш учун жуда кам ишлатилади, чунки улар асосидаги алкилсулфатлар уларда дисулфатлар бўлганлиги сабабли паст сирт-фаол хоссаларга эга.

Шундай қилиб, спиртларда турли қўшимчалар (углеводородлар, эфирлар, кислоталар ва бошқалар) борлиги улардан олинadиган маҳсулотларнинг чиқишига салбий таъсир кўрсатади. Шунинг учун юқори миқдордаги қўшимчаларни сақлаган спиртларни тўғри ва тескари эмульсияларни ювиш, гидравлик ва сурков-совутувчи суюқликлар, мойловчи эмульсиялар ва баъзи бир бошқа препаратларни олиш учун фақат СФМ нинг ишлаб чиқарилишида қўлланилади[11-12].

Турли усуллар билан олинган спиртларнинг айрим намуналари бу спиртларнинг алкилсулфатлари асосли хоссаларини аниқлаш мақсадида сарфланди. Натижаларнинг кўрсатишича, алкилсулфатларга айланишнинг энг юқори даражасига СЁК дан ва парафинни оксидлаш маҳсулотларини гидрогенлаш билан олинган спиртлар эга экан. Бу спиртларнинг алкилсулфатлари юқори ювиш қобилятига ҳам эга. Алкилсулфатларга айланишнинг энг кичик конверциясига иккинчи совунланмайдиганлардан олинган спиртлар эга, шу билан бирга мазкур спиртлар асосидаги алкилсульфатлар кам ювиш қобилятига эга. Бу шу билан тушунтириладики, иккинчи совунланмайдиганлар 70% га бирламчи спиртлардан ва 30% га иккиламчи спиртлардан

ташқил топган. Сульфатлашнинг қониқарли конверциясига классик схема бўйича оксосинтез усули билан олинган спиртлар эга, аммо уларнинг асосидаги алкилсулфатлар эҳтимол, изотузилишли спиртларнинг анча миқдори туфайли паст ювиш қобиляти билан тавсифланади.

Классик схема бўйича олинган C_{16} - C_{19} фр. оксоспиртларининг алкилсулфатлари пахта тайёрланган материаллар учун яхши ювиш қобилятига эга, эҳтимол уларни пахтадан тўқилган матодан тайёрланган буюмларни ювиш учун ювиш воситаларининг композицияларида қўллаш мумкиндир. Аммо, уларни термоишловга учратмаслик учун композицияга курутмасдан туриб киритиш зарур.

Турли усуллар билан олинadиган спиртларнинг фойдаланиш хоссалари бўйича эксперт баҳоланиши ўтказилди.

Спиртларнинг фойдаланиш хоссалари асосида уларни қўллашнинг фараз қилинадиган соҳалари аниқланган ва бу спиртларнинг “универсаллик коэффициенти” қилиб белгиланган.

“Универсаллик коэффициенти” (УК) деганда ҳар битта кўриб чиқилаётган усуллар бўйича олинган турли спиртлар билан истеъмолчиларни максимал қониқтириш имконияти тушунилади. Мазкур коэффициент тахминан адабиётларнинг маълумотлари, чет эл ва мамлакатдаги текшириш натижалари ва эксперт баҳолаш усули асосида аниқланади. Унинг максимал қиймати 10 балл билан баҳоланади.

10 баллга баҳолаш шуни билдирадики, у ёки бу усул билан олинган спиртлар фойдаланиш хоссалари бўйича улар муайян соҳада ишлатиш учун тўлиқ яроқлидир, агар саноат миқёсида зарур бўлган миқдорда фақатгина кўриб чиқилаётган усул бўйича спиртлар ишлаб чиқарилиши ташқил қилинса, унда халқ хўжалигининг мазкур соҳаси эҳтиёж тўлиқ қониқтирилади.

Халқ хўжалигида қўлланиладиган ЮЁС аҳамияти доимо ўсиб бормоқда. C_{10} - C_{18} фр. спиртлари СФМ, мойларга присадкалар, сурков-совутувчи суюқликларни ишлаб чиқаришда, енгил, атир-упа, озик-овқат ва саноатнинг бошқа соҳаларида кенг қўлланилади.

ЮЁСнинг энг йирик истеъмолчиси бўлиб СФМ ишлаб чиқарилиши ҳисобланади.

СФМни ишлаб чиқарилиши учун хомашё рўйхатида спиртлар анча катта солиштирма оғирликка эга. Масалан, спиртлар асосида ҳозирги вақтда СФМ ҳажмининг атиги 20% га яқинини ишлаб чиқарилмоқда 2025 йилга келиб, бу кўрсаткич 50 % гача ошади.

Ҳозирги вақтда бизнинг мамлакатимизда спиртларга эҳтиёж тўлиқ қондирилмаяпти. C_{10} - C_{16} фр. ЮЭСни ишлатилиш структураси 1-жалвалда келтирилган.

ЮЭСлар танқисликги узоқ вақтдан бери мавжуд. Натижада спиртлар асосида СФМни ишлаб чиқариш бўйича мавжуд қувватлар тўлиқ қўлланилмаяпти.

ЮЭС ва уларнинг асосидаги маҳсулотларни қўллаш соҳалари кенгайиши билан спиртларнинг тор фракциялари кенг ассортиментига эҳтиёжи ошади. Ҳозирги вақтда спиртларнинг тор фракциялари улуши спиртларнинг умумий ишлатилишидан қарийб 7,0% ни ташкил қилади, 2025 йилга келиб бундай спиртларга эҳтиёж анча ошади.

1- жадвал

 C_{10} - C_{20} фр. ЮЭСни ишлатилиш структураси, %

Ишлатилиш соҳалари	2020 й.	2025 й.
СФМ га қайта ишлаш: жами	78,7	59,4
Шу жумладан ишлаб чиқаришга: Оксиэтиллиланган спиртларнинг	7,8	7,2
Алкилсульфатларнинг	68,6	49,2
ДНС	2,3	1,9
Сульфоксидларнинг	-	1,1
Мойларга присадкалар ишлаб чиқариш	8,5	19,6
Тўқимачилик-ёрдамчи моддаларни ишлаб чиқариш	3,6	6,2
Амин оксидлари, бетаина, АБКатаминини ишлаб чиқариш	3,6	3,5
Пластикаторларни ишлаб чиқариш	-	2,9
Мой компонентлари ва коррозияланиш ингибиторларини ишлаб чиқариш	-	2,8
СОЖни ишлаб чиқариш	1,8	1,4
Қоғоз саноати	1,2	0,6
Тиббиёт саноати	-	0,8
Реактивлар ишлаб чиқариш	-	0,8
Бошқа истеъмолчилар	2,6	2,0

Юқори ёғ спиртларнинг умумий эҳтиёжиди C_{10} - C_{18} тор фракциясининг солиштира оғирлиги 2025 йилга келиб 21 % ни ташкил қилади.

Тор фракцион таркибли спиртларга катта эҳтиёж шу билан тушунтириладики, маълум характердаги аниқ намоён бўлган сирт-фаол хоссалар (ювиш, ион ҳосил қилувчи, эмульсияловчи қобилят ва бошқ.)га одатда бундай спиртлардан олинган СФМни қўллаганда эришиш мумкин.

C_{10} - C_{12} , C_{10} - C_{13} ЮЭСлар асосида анион СФМ етарли даражада яхши юза фаоллигини, совуқ сувда юқори эрувчанликни ва кўп микдорда кўпик ҳосил қилишни таъминлайди, каттиклик тузларига юқори барқарорликка эга, шунинг учун уларни ёнғин техникасида кўпик ҳосил қилувчилар ва шахталарда кўмир чангини тутиб олиш воситаси сифатида қўлланилади.

C_{12} - C_{14} ва C_{12} - C_{10} узун алкил занжирли анион СФМлар шампунлар, қўлда ювиш учун ювиш воситаларини олиш учун зарур бўлган хоссаларнинг оптимал комплекси (илик сувда яхши эрийди, унда кўп кўпик ҳосил қилади) эга.

Кир ювиш машиналарида ва механизацияланган кир ювиш комплексида қўлланиладиган ювиш воситаларини C_{16} - C_{18} , C_{16} - C_{20} фр. спиртлари асосидаги СФМ дан олинади. Масалан, C_{10} - C_{18} , C_{10} - C_{20} кенг фракциялар асосидаги худди ўша СФМлар кўп кўпик ҳосил қилиш ва етарли даражада бўлмаган ювиш

қобиляти сабабли машинада ювиш учун яроксиздир[13].

Мойда эрийдиган СФМни фақатгина спиртларнинг маълум фракцияси асосида олиш мумкин. Спиртлар асосидаги ноиноген СФМнинг хоссалари спирт қолдиғининг углеводород занжири узунлиги билан ҳам (молекуланинг гидрофоб қисми), бириккан этилен оксиди молекулаларининг сони билан ҳам (гидрофил қисми) белгиланади.

Спирт қолдиғи занжири узунлиги C_{12} - C_{15} бўлганда ноиноген СФМ (этилен оксидининг 3-4 моли билан) мойда эрийдиган яхши эмульгаторлар ҳисобланади. Уларни 8-12 мольлилари самарали ҳўлловчилар, илик сувда қўлланиладиган майший ювиш воситаларини олиш учун хоссаларнинг оптимал комплекси бўлган яхши маҳсулотлар; 15-30 мольлилари- ҳўлловчилар ва иссиқ сувда ювиш учун ювиш воситаларини олишда кенг фракция масалан, C_{10} - C_{20} ни ювиш воситаларининг асосини олишда, оптимал хоссаларини намоён қилиш учун қўллашда C_{10} спиртига 5-6 моль этилен оксидини, C_{14} спиртга - 12 мольни, спирт C_{20} эса 6-20 мольни бириктириш зарур.

Спиртларни кенг аралашмасида бунини деярли қилиб бўлмайди, натижада олинган маҳсулот самарадорлиги жиҳатидан тор фракциялар асосидаги ўхшаш маҳсулотларга қараганда пастроқдир.

Шундай қилиб, энг юқори самарага айнан спиртларнинг тор фракцияси асосидаги СФМни

кўллаганда эришилади. Тўкимачилик-ёрдамчи моддаларни ишлаб чиқаришда C_{12} - C_{14} , C_{16} - C_{18} фр. спиртларни қўллашдан иқтисодий самараси миллионлаб сўм билан ўлчанади, ЮЁСни кўрсатилган соҳаларда асосан ҳозирги вақтда импорт бўйича сотиб олинadиган СФМга ўхшаш бўлганларни олиш учун қўлланилади[14-16].

СФМни олиш учун ёғ спиртларнинг тор фракцияларини қўллаш юқори биопарчаланишликка эга бўлган СЮВ ишлаб чиқаришга, уларнинг ювиш қобилятини оширишга ва 1 т СЮВга фаол асос сарфининг меъёрини 20-22 дан 14-18 % гача пасайтиришга имкон беради.

Нефт мойларига полиметакрилат присадкаларини ишлаб чиқариш учун C_7 - C_{12} , C_{12} - C_{16} фр. нормал тузилишли спиртлари қўлланилади. Чет элда кўрсатилган мақсадлар учун “Алфоллар” алюмоорганик синтез билан олинadиган спиртларни ва кокос мойи спиртлари қўлланилади.

Тор фракцияларнинг синтетик ЮЁС полиметакрилат присадкаларни ишлаб чиқарилишида қўллашдан иқтисодий самара синтетик спиртлар ва кокос мойи спиртларининг нархларидаги фарқ ҳисобига олинади.

Тор фракцион таркибли спиртлар асосидаги СФМ нинг асосий истеъмолчиларидан бири бўлиб саноатнинг нефт ва газни қазиб олувчи соҳаси ҳисобланади. Нефтни қазиб олишда СФМни қўллаш соҳаларни нефтни

ишлаб чиқиш суръатларининг ошишига кўмаклашади. Нефт конларини ишлаб чиқиш тажрибаси шуни кўрсатадики, СФМнинг эритмалари қўлланилмайдиган қатламларнинг нефтни бериш катталиги 40-50 % дан ошмайди[17].

Хулоса қилиб, айтадиганда асосий дизел ёқилғиси таркибидаги синтез қилинган бирламчи ёғ спиртлар ва мавжуд мойлашга қарши присадкаларнинг киритилган концентрациясида сезиларли фарқ бўлишига қарамай (0,05 % ва 5,0 %), биринчисидан фойдаланишнинг иқтисодий самараси, дастлабки ҳисоб-китобларга кўра, қуйидагиларга боғлиқ бўлади, бир литр хорижий присадкаларнинг нархи 2000 сум/литр ёки ундан кўп, синтез қилинган присадканинг нархи тахминан 320 сум/литрни ташкил қилади.

Бундан ташқари, таъкидлаш жоизки, синтез қилинган синтетик ёғ спиртни дизел ёқилғисига киритганда атроф-муҳит экологияси яхшиланади, яъни ёқилғи ёниши пайтида атмосферага зарарли чиқиндилар чиқиш концентрацияси камаяди, синтетик ёғ спиртларнинг миқдори ёқилғи таркибида қанчалик юқори бўлса, шунчалик якуний маҳсулот тоза бўлади[14-17].

Шундай қилиб, таклиф этилаётган синтетик ёғ спиртлар ва мавжуд емирилишга қарши присадкаларнинг яхшиланган мойлаш ва кам олтингутуртли экологик тоза дизел ёқилғисини олиш имконини беради.

АДАБИЁТЛАР:

1. Фозилов С.Ф., Мавлонов Ш.Б., Мавланов Б.А. Хамидов. Получение высших жирных спиртов и их применение в смазывающих присадках используемых для нефтяных масел. Актуальные проблемы инновационных технологий в химической, нефтегазовой и пищевой промышленности. Сборник статей республиканской научно-технической конференции. Ташкент-2018 г.стр.67.
2. Фозилов С.Ф., Мавлонов Ш.Б., Ишқобулова Ж.С. Получение высших жирных спиртов и их применение в депрессорных присадок используемых для нефтяных масел. Материалы республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки и образования», посвященной году активных инвестиций и социального развития. Раздел 4, Нукус. 2019. 376-377.
3. Фозилов С.Ф., Ахмедова О.Б., Комилов М.З., Мавлонов Ш.Б., Ражабов С.Х., Турсунов А.С. Синтез и изучение высших жирных спиртов на основе промышленных отходов и их применение для улучшения свойств дизельных топлив. «Universum: технические науки» электронный научный журнал. - г.Москва. 2020 г. №2 (71).
4. S.F.Fozilov., B.A.Mavlonov., Sh.A.Mavlonov., D.F.Asadova., A.F.Gaybullayeva., H.S.Fozilov. Obtaining Higher Fatty Alcohols Based on Low Molecular Polyethylene and Their Use as Lubricating Additives for Diesel Fuels. International Journal on Integrated Education, 3(12), 44-46.
5. Ражабов, Р. Н., Фозилов, С. Ф., Гайбуллаева, А. Ф., & Фозилов, Х. С. (2021). Газконденсатидан олинган дизел ёқилғиларини сифатини яхшиловчи композицион кўп функционалли присадкалар олиш технологиясини ишлаб чиқиш. Science and Education, 2(11), 438-443.
6. Mizrobojon Xalim O'G'Li Zaripov, & Saidjon Abdusalimovich G'aybullayev (2021). Piroliz kinetikasining matematik modeli. Academic research in educational sciences, 2 (9), 619-625.
7. Gaybullayeva A. F., Sharipov M. S., Gaybullayev S. A. TABIIY GAZLARDAN GELIY OLISHNING KRIOGEN USULI //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 4. – С. 571-579.
8. Шарипов, М. З., Фозилов, С. Ф., Мавлонов, Б. А., & Гайбуллаева, А. Ф. (2021). Получение и изучение высших жирных спиртов и их применение в нефтехимической промышленности. «Universum: технические науки» электронный научный журнал. - г.Москва. 2021 г. №11 (92) часть 4.

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмпозитов

А.М. Эминов, Б.А. Калбаев, З.Р.Кадырова. Физико-химические исследования состава базальтовых пород Каракалпакистана.....	3
Ш.М. Муносибов, О.Н. Усманкулов, М.З. Ашуралиев, А.Н. Бекбутаев. Исследование физико-химических свойств забалансовых окисленных руд месторождения «Кальмакыр».....	5
A.G. Maxsumov, G.M. Absalyamova, J.Q. Xaitov. Sintez qilib olingan N ₂ N ₃ -geksametiln bis-[(4-amino-azo-benzol)-mochevinani kimyoviy xossalarni o'rganish	9
З.Б. Якубжанова, А.И. Буриев, С.С. Негматов, М. Искандарова, Г.Б. Бегжанова, Д.У. Ахмедова. Исследование некоторых видов местных сырьевых материалов природного и техногенного происхождения как добавки к портландцементу	13
Х.А. Адинаев, З.Р. Кадирова. Республика жанубидаги айрим маҳаллий хомашёлар ва техноген чиқиндилардан шиша олиш учун уларни замонавий физик кимёвий усуллардаги таҳлили	17
И.И. Латипова, Х.И. Кадилов, Н.С. Маткаримова. Синтез и технология карбоксиметиленпроизводных мочевины и новые области их применения	20
Н.Н. Абдуллаева, М.А. Махаммов, А.Т. Мамадалимов, Н.Б. Шукурова. Полианилин асосида олинган пани-ZnO ва пани-TiO ₂ таркибли полимер композициялар синтези	23
Х.К. Абдушукурова, К.Ж. Режепов, Р.С. Эсанов, А.Д. Матчанов. Глициррин кислотаси билан 1,1',6,6'-тетрагидроксид-5,5'-диизопропил-3,3'-диметил-7,7'-диоксо-8,8'-диметил-[4'',4'''-димино-(1'',1'''-дифенил-2'',2''',3'',3'''-тетраметил-5'',5'''-дипиразолон)]-2,2'-динафталиннинг супрамолекуляр комплекслари олиш	25
S.A. Majidov, Sh.J. Maxamadiyev, O'Q. Abduraxmanova. Indigoning umumiy xossalari tahlili va ikki asosli karbon kislotalari bilan ta'siri.	29
Л.А. Юсупова, Б.М.Исмаилов, Ш.А. Омонов, Ж.Р. Эргашев, Ш.Б. Обидов. Ацетилен асосида дефолиантлар синтез қилиш	32
К.Х. Рашидова, О.О. Мухаматов, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров. Синтез и структурные особенности биметаллического фосфида Ni-Cu-P	35

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

С.С. Негматов, У.К. Кочкаров, Н.С. Абед, К.С. Негматова, С.У. Султанов, Ш.А. Бозорбоев, Ш.Х. Жавлиев, Б. Эшмуратов, Ж.Н. Негматов. Исследование влияния органоминеральных наполнителей на физико-механические свойства терморезистивных полимерных материалов и разработка эффективных составов антикоррозионных покрытий на их основе	38
М.Т. Алиева, Н.Р. Холтураева, Г.А. Ихтиярова. Дериватограммный анализ модифицированного вермикулита с хитозаном	43
Н.М. Газиходжаева, Д.Ж. Билалова, С.М. Туробжонов. Ёғ кислоталари ва этаноламинлар асосидаги сирт фаол моддаларнинг ик-спектриал таҳлиллари	45
A.S. Khasanov, K.T. Ochiliev, Sh.T. Khojiev, S.S. Mutalibkhonov. Determination of the theoretical viscosity of the converter slag and the factors affecting it	48
А.С. Хасанов, Ш.М. Муносибов, О.Н. Усманкулов. Молибден концентратини куйдиришда ҳосил бўладиган чанг ва газларнинг кимёвий таркибини тадқиқ қилиш	53
А.Н. Бобокулов, А.У. Эркаев, М.А. Ахмадова. Исследование процесса получения дигидрофосфата калия с применением диэтиламина	56
А.А. Тошхужаев, А.Т. Тиллаев, О.Ш. Вафаев, А.Т. Жалилов. Характер влияния амида жирных кислот на свойства трехфазной системы полипропилен/эластомер/ минеральный наполнитель.....	59
Х.Ш. Рахимов, С.Б. Мирзажанова, Б.А. Бадалов. Термодинамические характеристики процесса обжига механоактивированного сульфидно-сурьмяного концентрата с хлоридом натрия	61
С.Р. Гелчинова, Г.Н. Шарифов, Ш.Р. Шарипов, Р.А. Болтаева, Н.М. Орзукулова. Исследование влияния ПАВ «И-1» на снижение влажности сырьевого цементного шлама	65
Т.И. Самуков, Б.Н. Хамидов, Ш.Б. Хамидов, Х.Т. Эргашев. Композиционные растворители на основе газового конденсата месторождения майманак и их свойства	68
Н.Х. Талипов, К.Ш. Матякубова, Б. Эшмуратов, Э. Хаитметова, Н. Каримова. Структура и свойства композиционных материалов на основе полугидрата сульфата кальция	72
Д.Б. Муталипова, Ш.Б. Остонова, М.Р. Амонов, О.У. Нунова, Н.Ф. Расулова. Изучение реологических свойств загущающих композиций для печатания ткани на основе смесовых волокон	74
И.Н. Нугманов, Х.Х. Бобоев, Р.Х. Муродкосимов. Микромеханизмы сверхпластической деформации и их взаимодействия	77
Р.А. Исмазова, Ш.Ш. Шадиева, М.Р. Амонов, О.У. Нунова. Янги таркибли полимер композиция асосида оҳорланган калава ипларнинг физик-механик хossalari	79
О.Р. Қайумжонов, М.О. Юсупов. Макро гетероциклик бирикмалар асосида темир фталоцианин пигменти қўшиб олинган алкид эмалининг физик кимёвий таҳлили	82

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

Х.С. Фозилов, С.М. Туробжонов, Б.А. Мавлонов, У.К. Уринов, Д.Р. Атакузиева. Иккиламчи нефт хомашёси парафинни оксидлаш маҳсулотларни гидрогенлаб бирламчи ёғ спиртларни олиш	85
Б.М. Сайдумаров, Т.Н. Ибодуллаев. Прессование биметаллических труб	89
Ф.Х. Рахимов, Н.Н. Матчонова. Маҳаллий базальт толасидан функционал мақсадли мато ва маҳсулотларни яратиш	92