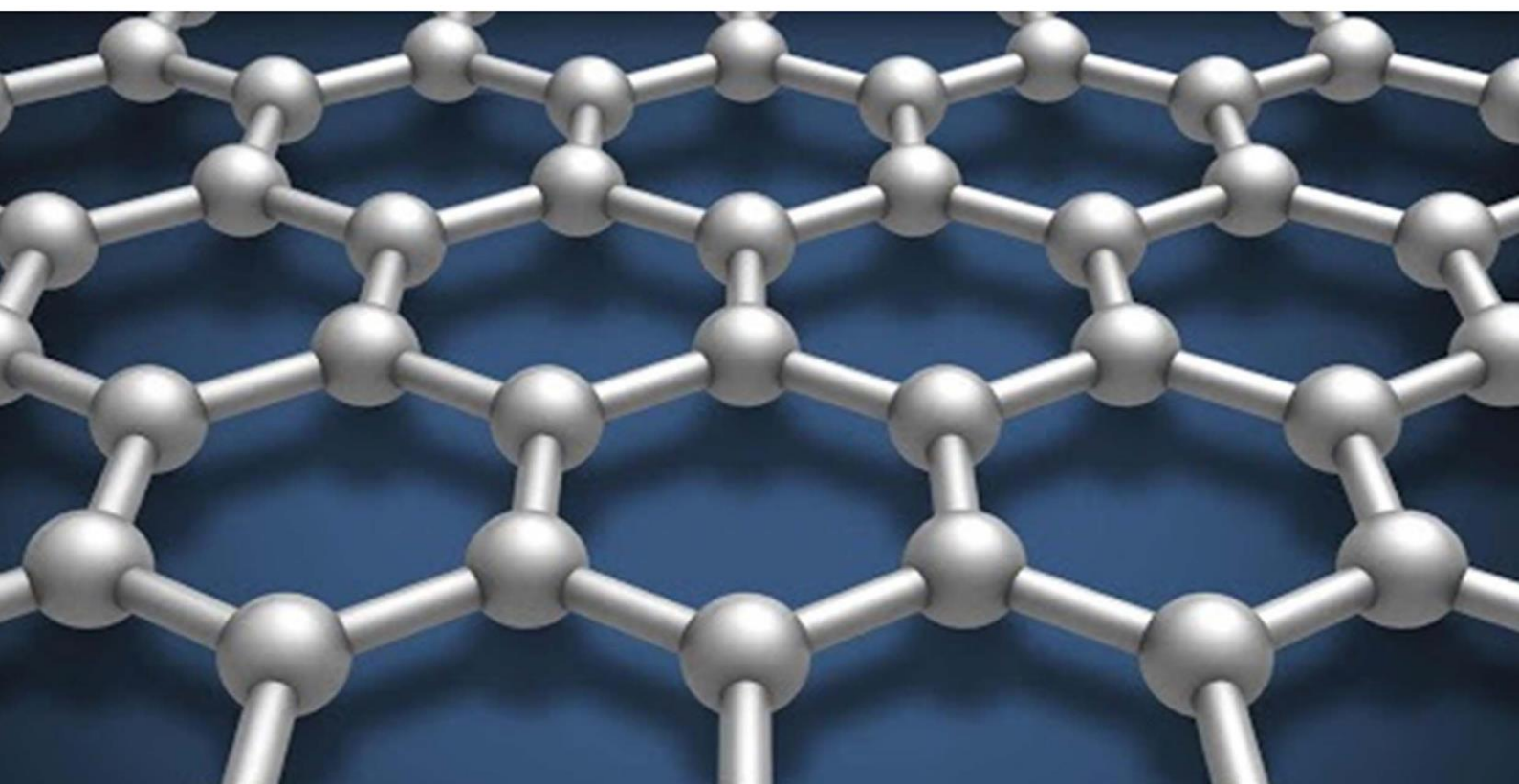


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

УДК 541.128+665.542

ГИДРОТОЗАЛАШ КАТАЛИЗАТОРИНИ ТАШУВЧИСИНИ ТАЙЁРЛАШДА МАХАЛЛИЙ ХОМАШЁ КАРБОНАТЛИ ПАЛИГОРСКИТ ФОСФАТ КИСЛОТА ТИЗИМИНИ ЎРГАНИШ

Юсупова Гўзал Хусан қизи

И. Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Олмалиқ филиали

Аннотация. Тажриба натижаларига кўра маҳаллий хомашё карбонатли палигорскитнинг таркиби, тузилиши, хоссалари ва уларга турли хил минерал кислоталарнинг таъсири аниқланди. Иссиқлик билан ишлов бериш натижасида кристалланиш-конденсация табиатининг кучли контактлари таъминланади, шу билан бирга, ҳосил бўлган алюминий тузларининг боғланиш хусусиятлари уларнинг асослилиги билан боғлиқ. Ушбу ҳодиса ўрганилаётган тизимларда аниқ кузатилади, натижада ташувчиларнинг мустаҳкамлик хусусиятлари сезиларли даражада яхшиланади.

Калит сўзлар: табиий минерал, катализатор, адсорбент, фаол маркалар, карбонатли-палигорскит, люис кислота, пептизация.

Кириш. Ўзбекистонда табиий минерал сорбентларнинг катта захиралари мавжудлигини ҳисобга олиб, улардан катализаторлар тайёрлашда фойдаланиш имкониятларини ўрганиш жуда истиқболдир. Арзон табиий сорбентлардан фойдаланган ҳолда турли жараёнлар учун самарали катализаторларни тайёрлаш ҳар доим алоҳида қизиқиш уйғотган, шу сабабли адабиётларда гил тупроқ минераллари ва бошқа силикат қўшимчаларини ўз ичига олган адсорбентлар ва каталитик тизимларнинг физик-кимёвий хусусиятлари тўғрисида кўплаб тадқиқотлар мавжуд [1-3]. Бир қатор ишларда гилтупроқ минераллари юзасида турли хил фаол маркаларнинг мавжудлиги қайд этилган.

Шунингдек, ИҚ - спектроскопияси усуллари ёрдамида табиий минерал сорбентлар юзасида бир вақтнинг ўзида қайд этилган, ўзаро таъсир қилмайдиган кислотали (апротонли- L , протонли-ОН) ва асосий маркалар мавжуд.

Маҳаллий хомашё (гилмоя) карбонатли-палигорскитни 400°C гача иситишда унинг солиштирма сирт юзаси ва кристалл тузилишида сезиларли ўзгариш бўлмайди. Бироқ, бу ҳароратдан юқори бўлган беқарорлик зонасида кристалл тузилишининг бузилиши ва $500-600^{\circ}\text{C}$ да структурада мавжуд бўлган кристалланган сувнинг характерли чиқиши билан босқичма-босқич структуравий ўзгаришларнинг содир бўлиши билан бошланади. 1-жадвал натижаларига кўра, заиф кислота маркалари асосан ўрганилаётган қайта ишланмаган карбонатли-палигорскит юзасида мавжуд. Ҳолбуки, карбонатли-палигорскит сирт юзалари 600°C да қиздирилган, адсорбцияланган индикатор молекулаларининг электрон спектрларидаги ютилиш чизиқларининг ҳолатига кўра, фенолфталеин асосида жуда кучли кислотали ва асосли хусусиятга эга бўлган маркалар аниқланган (1 - жадвал).

1 - жадвал

Карбонатли-палигорскит- H_3PO_4 тизимининг кислота - асос хусусиятлари

H_3PO_4 миқдори, %; Ткизд. $^{\circ}\text{C}$	pK_a , ммол/г нинг турли қийматларига эга сирт маркаларининг концентрацияси									
	- 5,6	- 3,3	-1	1	1,5	3,8	6,1	7,2	9,3	10
Иссиқлик билан дастлабки ишлов бермасдан олдин ўрганиш натижалари										
0; 25	-	-	-	-	0,02	0,11	0,11	0,19	-	-
5; 25	-	0,13	0,13	0,18	0,19	0,23	0,24	0,24	-	-
0; 600	-	0,01			0,002	0,09	0,10	0,13	-	-
5; 600	-	0,04			0,28	0,28	0,30	0,30	-	-
Зондлашдан олдин 500°C да текшириш натижалари										
0; 600	-	0,02			0,05	0,12	0,15	0,22	0,02	-
5; 600	-	0,07			0,32	0,34	0,36	0,35	-	-

Уларнинг ташқи кўриниши иссиқлик билан ишлов бериш пайтида адсорбциялашдан олдинги сувдан бирламчи фаол маркаларнинг чиқарилиши билан боғлиқ. Олинган натижаларни [4, 128-136 б.] ишдаги муаллифларнинг хулосалари тасдиқлайди, улар 260°C ва 590°C да аммиакнинг иссиқлик таъсирида ўтказилган десорбция эгри чизиқларида турли хил кислотали маркаларга

мос келадиган иккита пик мавжудлигини аниқладилар.

Бундан ташқари, ишлаб чиқиладиган ташувчини тайёрлаш шароитида фосфат кислотасининг карбонатли - палигорскит билан ўзаро таъсирининг қай даражадалигини баҳолашга ҳаракат қилинди. Фосфат кислотасини қўллашдан олдин ва кейин қиздирилмаган карбонатли - палигорскитнинг

кислоталилигини 600 °C да иссиқлик билан ишлов берилган сўнг бир хил намуналар билан таққослаб, фосфат кислотаси билан шимдирилган, ҳавода қуритилган карбонатли - палигорскит намунасида кучли кислота марказларининг максимал концентрацияси мавжудлигини таъкидлаш керак, тайёр ташувчида бу деярли икки барабар камаяди, (кислоталикни ўлчашдан олдин қиздирилган намуна 500°C да ҳавода қиздириш билан ишланган). Ҳаводаги кейинги регидратация нисбатан кучли кислотали ва асосли марказларнинг концентрациясини янада пасайтиради. Фосфор билан бойитилган иссиқлик билан ишлов берилган намуналарда гидролизнинг кескин ўсишини таъкидлаш, эҳтимол гидролитик беқарор полифосфат кислоталарининг шаклланиши билан боғлиқ [4, 5; 128-136 б.].

Марказларнинг кучи ва концентрациясидаги ўзгаришларнинг қайтарилмаслигини ҳисобга олган ҳолда, жадвал-1), ҳулоса қилишимиз мумкин: фосфат кислотасини карбонатли-палигорскитга қўллашда бизда хемосорбцияланган шаклдаги "қаттиқ кислота" га эга бўлди. Шу билан бирга, PO_4^{3-} иони сиртда 1020 см^{-1} да жуда кучли чизик ва 930 ва 560 см^{-1} да ўртача чизиклар билан аниқланди; 1150 ва 1080 см^{-1} да заиф ютилиш чизиклари мос равишда H_2PO_4^- ва HPO_4^{2-} - ионларига тегишли бўлиши мумкин. $850-950\text{ см}^{-1}$ ва $1250-1300\text{ см}^{-1}$ да ютилиш чизикларининг 10% H_3PO_4 билан модификацияланган намунада пайдо бўлиши конденсацияланган фосфат тизимларининг намоён бўлиши билан боғлиқ бўлиши мумкин. А. А. Агзамходжаев ва ҳаммуаллифлар [6; 164-166 б.] томонидан исботланганидек, каолин минерали яхши кристалланганлиги туфайли минерал кислоталар билан ўзаро таъсири қийинчилик билан давом этади ва унинг тузилишини қисман бузилиши билан бирга келади. Каолиннинг қатламли ҳолати қўшимча бирикмаларининг гиббсит, темир, кальций ва магнийнинг эриши билан бирга чизиклараро бўшлиққа кислотанинг (кислота фаоллашиши билан) кириб боришига ёрдам беради, бироқ, [7; 415 б.] ишда кенг ёритилган сульфат ёки хлорид кислоталарнинг фаоллашувидан фарқли ўлароқ, фосфат кислота ва қўшимча ионлар ўртасида ион алмашинуви ишқорий ер металлари ва темир фосфатларининг паст эрувчанлиги билан секинлашади, шунингдек, ушбу реакция маҳсулотларини ажратиш учун ювиш босқичининг йўқлиги ушбу технологиянинг камчилиги ҳисобланади. Қолган ионларнинг ташувчи таркибида тўпланиши олинган

ташувчиларнинг солиштирма юзасига салбий таъсир қилади.

Юқорида таъкидлаб ўтилганидек, адабиётда алюминий гидроксиди ва фосфат кислотасининг ўзаро таъсир маҳсулотларининг фазавий таркиби ва уларнинг сирт хусусиятларининг кислота концентрацияси ва қиздириш ҳароратига боғлиқлиги етарли даражада акс эттирилмаган. Ушбу ишнинг мақсади катализаторлар учун ташувчини тайёрлаш шароитида ушбу модел тизимининг тузилиши ва фазавий таркибини ўрганиш орқали ушбу бўшлиқни тўлдиришдир. Карбонатли палигорскитнинг турли кислоталар, шу жумладан нитрат ва фосфат кислоталар томонидан пептизацияси массанинг реологик хусусиятларини яхшилайдиган асосий тузларининг пайдо бўлишига олиб келади, янги боғланиш фазаси ҳосил бўлиши билан қиздириш пайтида парчаланади ва фосфат кислотаси кристаллари ҳажмининг ошиши билан бирга келади [3; 416 б.].

Шундай қилиб, ўрганилган АГ фазаси таркибига минерал кислоталар билан модификацияланган карбонатли палигорскит киритилиши натижасида фаол марказларга эга бўлган ғовакли ташувчи тайёрланилди.

Муаллифлар томонидан [7; 43 б.] ишда тайёр бўлган массанинг шаклланиши ва ташувчи гранулаларнинг механик мустаҳкамлиги асосан кислоталар томонидан пептизация пайтида ҳосил бўлган тузларнинг таркиби билан белгиланади.

Рентген фазасини таҳлил қилиш натижаларига кўра катализаторларни тайёрлаш учун ишлатиладиган АГ гидрагиллит аралашмаси билан бирламчи кристалл ўлчамлари $30-35\text{ Å}$ бўлган псевдобемитдир, бундан ташқари, суьлтирилган фосфат кислотаси билан ишлаш унинг фазали таркибини деярли ўзгартирмайди. Алюминий гидроксидни 5% H_3PO_4 билан ишлашда реакция фақат сирт қатламида асосий алюминий фосфатлар ҳосил бўлиши билан давом этади, бу эса ўз навбатида кам интенсив рефлекслар билан $d = 7,4; 6,84; 6,3; 5,02; 3,19\text{ Å}$ рентгенографик жиҳатдан деярли аниқланмайди ва $\text{Al}_3(\text{OH})_3(\text{PO}_4)_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ фазасида ҳосил булади. Бу жараён ўзига хос солиштирма сирт юзасининг 120 дан $100\text{ м}^2/\text{г}$ гача пасайишига олиб келади. Бундан ташқари, алюминий гидрофосфат $\text{Al}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ нинг мавжудлиги $d = 3,55; 5,97; 4,16, 7,7; 4,07\text{ Å}$ интенсивликдаги пикларда аниқланди. Пептизация жараёнида алюминий гидроксиднинг кислотада қисман эриши натижасида асослилигига қараб боғловчи хусусиятларга эга полиядровий гидроксокомплекслар ҳосил бўлади.

Гидроксокомплекслар шаклланган масса зарралари орасида коллоид дисперс қатламларни ҳосил қилиб, унга пластиклик хусусиятини беради. Кейинги иссиқлик билан ишлов бериш натижасида кристалланиш-конденсация табиатининг кучли контактлари таъминланади, шу билан бирга, ҳосил бўлган алюминий тузларининг боғланиш хусусиятлари уларнинг асослилиги билан боғлиқ. Ўрганилаётган тизимларда аниқ кузатилади, натижада ташувчиларнинг мустахкамлик хусусиятлари сезиларли даражада яхшиланади ([5; 226 б.] 5 % ёки ундан кам фосфат кислотасини ўз ичига олган намуналарини ИК -спектрини ўрганиш ҳосил бўлган сирт бирикмаларини аниқлашга имкон бермайди, шунинг учун 10% фосфат кислотасини ўз ичига олган наъмунанинг ИҚ спектри олинди, бу ерда фосфат ва дигидрофосфат ионларининг тебранишлари 600 °С да қиздирилгандан кейин ҳам сақланиб қолади. Саноатда ишлаб чиқилган алюминий гидроксидининг намунасини 600 °С да қиздириш натижасида олинган алюминий оксидининг сирт марказларини зонд текшириш

(биз илгари ўрганган модификациялардан фарқли ўлароқ) унинг жуда паст кислоталигини кўрсатди. Фақат pK_a тахминан +3,8 атрофида бўлган заиф кислотали марказлар аниқланган, аммо $pK_a = +10$ бўлган жуда кўп асосий марказлар мавжуд (жадвал 2) [6].

1% фосфат кислотаси билан модификация қилиш $pK_a < -3$ марказларнинг кичик концентрациясининг пайдо бўлишига олиб келади ва кучли асосий марказларнинг йўқ бўлиб кетишига олиб келади. 3% намунада $pK_a -5,6$ дан кам бўлган янада кучли кислотали марказлар аниқ намоён бўлади ва адсорбцияланган Люис кислотаси типидagi кислотали марказлар устун бўлади деган хулосага келиш мумкин. 5% фосфат кислотаси билан модификацияланган намунада кислота марказларининг концентрацияси максимал даражага етади ва бунда сирт марказларининг катта қисми $pK_a -3$ дан кам бўлган Люис кислотаси марказлари ролида PO_4^{3-} ёки AlO_4^- билан ифодаланган тетраэдрлари иштирок этади, асосий марказлар эса бўлмайди.

2 - жадвал

АГ-Н₃Р_О₄ қиздирилган тизимининг кислота-асос хусусиятлари 600°С (сирт марказларини зонд текширишдан олдин 500°С да қиздирилган намуналар)

Н ₃ Р _О ₄ , %	Турли pK_a , ммоль/г қийматларига эга сирт юза марказларининг концентрацияси									
	- 5,6	- 3,3	-1	+1	+1.5	+3,8	+6,1	+7,2	9,3	10
0	-	-	-	-	-	0,08	0,18	0,22	0,09	0,08
1	-	0,007		0,008	0,009	0,18	0,25	0,26	0,04	-
3	0,001	0,08	0,08	0,09	0,20	0,22	0,25	0,28	-	-
5	0,001	0,15	0,15	0,15	0,17	0,28	0,28	0,32	-	-
10	-	0,003			0,003	0,005	0,008	0,009	-	-

Фосфат кислота концентрациясининг кейинчалик янада оширилиши натижасида солиштирма сирт юзанинг камайиши ҳисобига кислотали марказларнинг микдори кескин камайд [7; 40-43 б.].

Хулоса. Ўзбекистон Республикаси корхоналарида олтингугуртли нефтларни қайта ишлаш ҳажми катта бўлишига қарамай, қисман

алюминий гидроксид тақчиллиги сабабли нефтни қайта ишлаш саноати учун маҳаллий катализаторлар ишлаб чиқариш деярли йўқ. Шу муносабат билан маҳаллий хом ашёлардан фойдаланган ҳолда ташувчилар ва катализаторларни ишлаб чиқиш ва уларни импорт қилинадиганлари ўрнига ишлатиш имкониятини баҳолаш зарур.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Сидельковская В.Г., Абрамкина Я.П., Суринов С.А. и др. /Кинетика и катализ.1981.Т22.Вып. 4. С.986-988.
2. Ерофеев В.И., Бурмистров Я.В., Коваль Л.М. и др. // Нефтепереработка и нефтехимия. 1977. № 5. С. 9-12.
3. Yusupova G.X. Studying the catalytic properties of the synthesized hydrotreatment catalyst carriers using palygorskite clay// European journal of molecular Clinical medicine. Yevropa-2020- Pp. 6126-6131.
4. Арипов Э.А., Агзамходжаев А.А. Активные центры монтмориллонита и хемосорбция. Ташкент. Фан. 1983. - С. 164-166.
5. Хамидов А.М., Гуломов Ш.Т., Катализаторы демеркаптанализации углеводородного сырья. // Материалы республиканской научно-технической конференции. Горно-металлургический комплекс: достижения, проблемы и перспективы развития. Г.Навои. 15-16 ноября 2016 г с. 415-416.
6. Юнусов М.П., Саидов У.Х., Насуллаев Х.А., Гуломов Ш.Т. Новые подходы к синтезу катализаторов и адсорбентов для переработки жидкого и газообразного углеводородного сырья. // III Российский конгресс по катализу «Роскатализ» 22-26 мая. 2017. Г. Нижний Новгород сб. тезисов «Новосибирск-2017» с. 157-158.
7. Юсупова Г.Х., Бектурдиев Г.М. Природные минеральные глины-сырьё, для получения катализаторов гидроочистки// Международная конференция Инновационное развитие наука и образования Россия сентябрь 2020, 40-43 с.

Махмудова Ф.А., Максумова А.С. Синтез металлоорганических соединений на основе морфолина.....	254
Бозорова Н.Х., Каримова Г.Ш., Абдукаримова С.А., Тураев Э.Р. Полипропиленга хар хил қўшимчалар қўшиш орқали унинг физик-механик хоссаларини яхшилаш	256
Ахмедов О.Р., Хабибуллаев Ж.А., Шомуротов Ш.А., Тураев А.С. Получение и исследование деструкции диальдегидцеллюлозы в модельной среде	259
Хусенов А.Ш., Абдувохидова Ф.О., Абдуллаев О.Х., Рахманбердиев Г. Карбоксиметилирования инулина суспензионным способом	262
Дадажонов Г.А., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И. CdTe Квант нукталари иштирокида молекуляр-импринтирланган кремнезем композити синтези	265
Сайдалиева У.Р. Исследование свойств композиционных материалов, использующихся в пушно-меховых и кожевенных материалах	267
Фузайлова К.Р. Исследование свойств композиционных материалов, использующихся в раскладках пушно-меховых полуфабрикатов	270
Rasulov A.A., Raupova B.Sh., Berdimurodov E.T., Akbarov X.I. Temir (II) va temir (III) tuzlari asosida magnetik zarrachalar olish	272
Shoobidov SH.A., Mamasobirov U.M. To'g'ritishli konussimon reduktorlarni ratsional konstruksiyalash ular detallarining yeyilishbardoshligini oshirishning garovi	275
Xasanov S.M. Magnit maydonining o'zgaruvchan kuchlanishga ishlaydigan uskunalarga ta'siri	280
Абдусаттаров А., Василевич Ю.В., Мурадов А., Матназаров Ю.О. Анализ деформационных свойств текстильных композитных материалов – препрегов	281
Samandarov E.Sh., Kodamboev P.K., Normamatov A.S., Juraev A.Sh., Mukhammadaliev Kh.G., Yakubov Y.Y., Safarov A.R. Nonlinear optical (NLO) materials: bis(2-methyl-4-nitroanilinium) hexachloro-Tin(IV) monohydrate. Quantum chemical calculations. Synthesis, crystal structure, hirshfeld surface analysis, crystal voids	285
Юсупова Г.Х. Гидротозалаш катализаторини ташувчисини тайёрлашда махаллий хомашё карбонатли полигортскит фосфат кислота тизимини ўрганиш	292

7. Вести из лаборатории

Негматов Ж.Н., Эргашев Н.Э., Абдукаххаров А.А., Муродов И.И., Бозорбоев Ш.А. Современное состояние машин и механизмов транспортно-распределительных систем хлопкового комплекса и применения полимерных и композиционных материалов в их рабочих органах	295
Тургунов А.А., Негматов С.С., Абед Н.С., Негматова К.С., Абдукаххаров А.А., Икрамова М.Э., Солиев Р.Х. Изучение и анализ фазовых структур материалов на основе смесей-полимер-полимерных композиций	297
Касымова М.Н., Негматова К.С., Лапасова Ф.А., Ганиева Д.Ф. Исследование механизма окрашивания белкового волокна новыми красящими композициями	300
Муродов И.И., Эргашев Н.Э., Абдукаххаров А.А., Бозорбоев Ш.А., Негматов Ж.Н. О возможности повышения эффективности и работоспособности хлопковых машин и механизмов путем применения полимерных и композиционных материалов	301
Касымова М.Н., Негматова К.С., Лапасова Ф.А., Ганиева Д.Ф. Исследование влияние процесса кращения на структуру окрашенных волокон	303
Талипов Н.Х., Худойбергенов Э.Х. Исследование влияния новых красящих композиций на физико-механические свойства окрашенных шерстяных материалов	305
Касымова М.Н., Негматова К.С., Ганиева Д.Ф., Лапасова Ф.А. Применение неорганических наполнителей в составе гидроизоляционных обмазочных смесей на основе цемента	307
Тургунов А.А., Негматов С.С., Абед Н.С., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Солиев Р.Х. Состояние и анализ фазовых структур и физико-механические свойства композиции из смесей эпоксидных и других полимеров	308
Каттаходжаев Д.Ю., Талипов Н.Х. Формирование структуры дигидрата сульфата кальция в производстве гипскартонных листов	310
Равшанов Ж.Р., Чатаева А.Б. Анализ интенсивности предварительно приработанного инструмента, а также его надёжности, стойкости и стабильности	312
Якубов М.М., Каримова Т.П., Максудходжаева М.С., Ёкубов О.М. Опытнo-промышленные испытания снижения содержания меди в конвертерном шлаке	317
Муродов И.И., Негматов Ж.Н., Абед Н.С., Эргашев Н.Э., Бозорбоев Ш.А. Исследование влияние технологических параметров литья под давлением на физико-механических свойств композиционных полиэтиленовых полимерных материалов на основе органоминеральных наполнителей	319