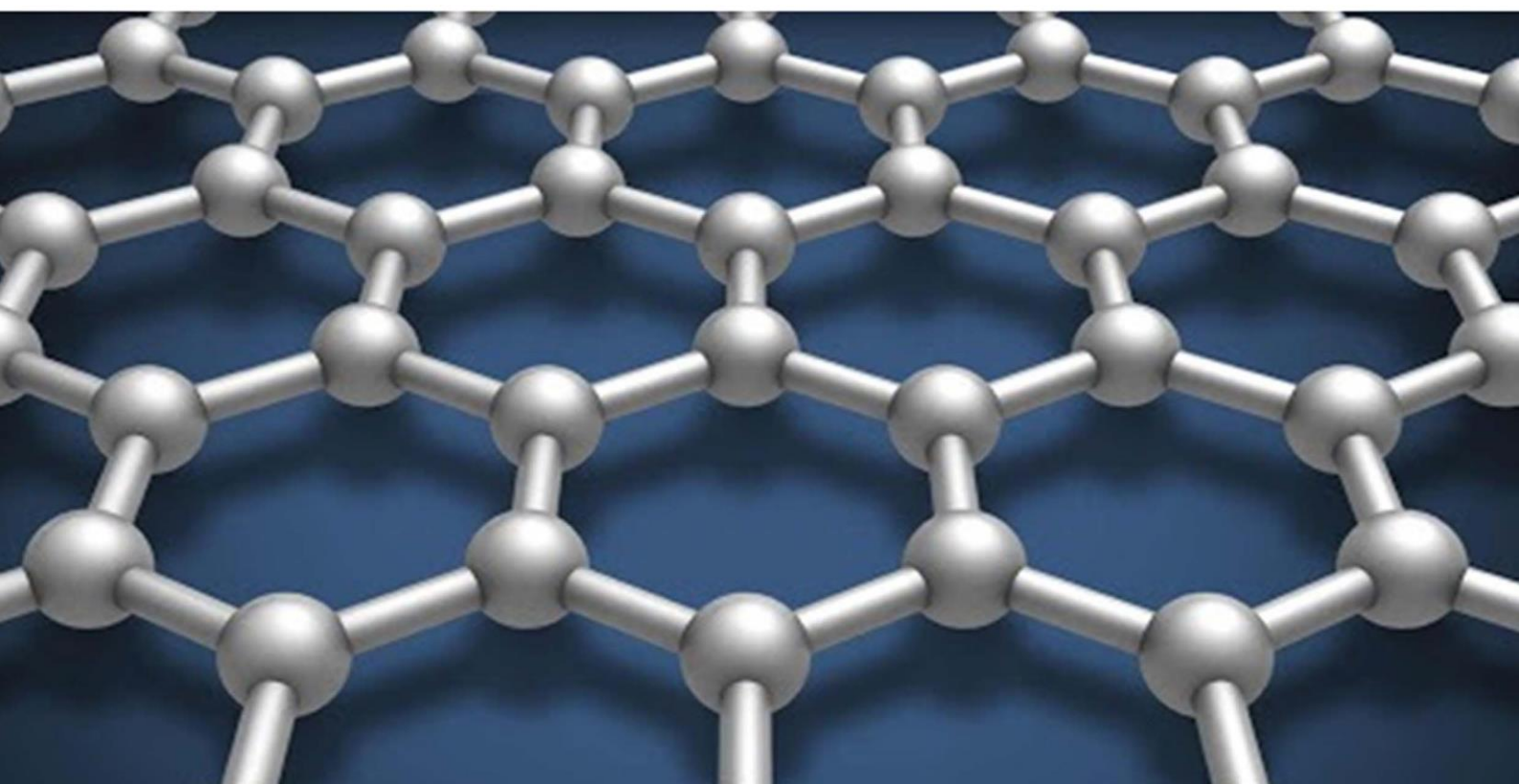


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Conclusions. When the proposed additive was added, the physical and mechanical properties of the rubber mixture, such as viscosity, tensile strength, elastic modulus, were studied and it was found that it was close to all technical requirements and standards. The analysis of vulcanization process

kinetics of the rubber mixture obtained on the basis of olein-palmitin mixture raw materials, hardness of the obtained product, strength at break, percentage indicators of relative elongation at break shows that this product can be recommended to be used as a substitute for import raw materials.

References

1. I.I. Fatoev, F.B. Ashurov. "Polymer processing technology" // Bukhara, "Durdona", 2018. - 616 p.
2. Ismailov R.I., Eshmuhamedov M.A. "Process of processing polymers" 2017 y.
3. Shashok Zh.S. Technology of elastomer compositions // Belarus, study guide. Belarusian state technological university, 2015, - 114 p.
4. Technology of rubber products: a textbook // compiled by: T.B.Minigaliev, V.P.Dorozhkin. – Kazan: Publishing house of Kazan. state technological university, 2009. – 236 p.
5. Koshelev F.F., Kornev A.E., Bukanov A.M. General technology of rubber // 4th ed., revised and enlarged. – Moscow: Chemistry, 1978. – 528 p.
6. <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/17527>

Akhmedov Alisher Khidirovich

Independent researcher of the Tashkent Institute of Chemical and Technological Research;

Karimov Mas'ud Ubaidullayevich

DSc, Prof., Tash. Scientific Research Institute of Chemical Technology;

Djalilov Abdulakhat Turovovich

Doctor of chemical sciences, professor, academician of the Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technology.

УДК 675.026:025.3

ЭЛАСТИК ПОЛИМЕР-АДГЕЗИВЛАРНИ ОЛИШ ВА УЛАРНИНГ ФИЗИК-МЕХАНИК ВА КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ ТАДҚИҚОТИ

Жумаева Г.Т., Тошев А.Ю., Қодиров Т.Ж.

Аннотация: Мазкур тадқиқода эластик полимер-адгезивларни олиш ва уларнинг физик-механик ва кимёвий хоссалари тадқиқ этилган. Тўлиқ вулканланмаган каучук иштироки билан юқори адгезивлик хусусияти ҳамда, қуруқ ва нам ҳолатдаги намуналарнинг ишқаланишга ва иссиқ дазмоллашга, шунингдек иккиламчи тери тўқима маҳсулотларини тозалашда ишлатиладиган органик эритувчилар таъсирига чидамлилиги билан ажралиб турадиган муҳим хусусиятларга эга эластик полимер адгезивлар олинган.

Калит сўзлар: Эластик, полимер, адгезив, пардозлаш, коллаген, иккиламчи тери тўқимаси, структура, хом резина, пластификатор, сажа, аэросил, пигмент, "Галоша" бензин, нисбий чўзилишдаги узилиши, қолдиқ узайиш, совуққа бардошлилик ва қаттиқлик.

Кириш. Коллагеннинг структуравий мўъжизаси табиий териларни яратади. Тери матрицаси бошқа синтетик матрицалардан устундир [1-3].

Юқори декоратив хусусиятларга эга, эластик, тегиниш учун ёқимли, юқори физик-механик хусусиятларга эга чармлар ишлаб чиқариш чарм ва мўйна саноатининг асосий вазибаларидан биридир. Технологик интизом, технологик жараённинг барча босқичларида сифат назорати, замонавий асбоб-ускуналардан фойдаланиш, тери тўқималарини қайта ишлашнинг илғор усуллари ва янги самарали кимёвий материалларни жорий этишдагина уни ҳал қилиш мумкин.

Қопламани бўйаш - бу чармни пардозлаш усули бўлиб, у чармнинг сирт юзасига чиройли кўриниш бериш, намлик, механик ва кимёвий таъсирлардан ҳимоя қилиш учун эластик

полимер адгезивни қўллашдан иборат. Албатта, қопламанинг шаклланиши чарм ва иккиламчи тери тўқимасининг санитария-гигиеник хусусиятларини ёмонлаштирмаслигини таъминлаш учун ҳаракат қилиш керак. Шундай қилиб, эластик полимер адгезивлар билан ишлов бериш яъни, қопламани бўйаш чарм саноатининг энг муҳим операцияси ҳисобланади. Шу билан бирга, чарм чарм ва иккиламчи тери тўқимаси сирт юзасининг ранг хилма-хиллиги ранг оҳанги нуқтани назаридан текисланади, чармнинг операция хусусиятлари яхшиланади: эластик полимер адгезив қопланган иккиламчи тери тўқимаси камроқ ифлосланади ҳамда ифлосликлардан осонгина тозаланади [4].

Иккиламчи тери тўқима сиртидаги эластик полимер-адгезивдан талаб қилиниши керак бўлган асосий кўрсаткичларидан бири –

иккиламчи тери тўқимаси билан мустаҳкам бирикиши, яъни ҳам нам, ҳам қуруқ ҳолатида тери тўқимасига юқори адгезиядир.

Эластик полимер адгезивларнинг адгезияси объектив кўрсаткичлари, яъни адгезион куч ёрдамида баҳоланади ва бунда эластик полимер адгезивларни ажратишнинг турли усуллари билан экспериментал равишда аниқланади.

Адгезия ёпишувчи жисмларнинг молекулалари (атомлари) ўртасидаги ўзаро таъсирдан келиб чиқади. Адгезия кучи, ҳақиқий адгезиядан ташқари, бир қатор бошқа сабабларга, шу жумладан эластик полимер адгезивни ажратиш усулига боғлиқ. Адгезия ва адгезия кучини баҳолашда эластик полимер адгезивнинг сирт билан алоқа қилиш майдони жуда муҳимдир [5].

Резина аралашмаси (эластомер композициялар) 10-20 компонентдан иборат мураккаб композит материаллардир, гарчи, қоида тариқасида, энг оддий эластомер композицияни яратиш учун фақат бир нечтаси етарлидир.

Замонавий резина саноатида турли хил кимёвий тузилишдаги ўнлаб каучуклари ва юзлаб ингредиентлар қўлланилади [6]. Каучук ва ингредиентларнинг турли хил комбинацияларидан фойдаланиб, турли хил, кўпинча ўзига хос хусусиятларга эга резиналар олинади.

Вулканизация жараёни эластомер композициянинг хусусиятларига сезиларли таъсир қилади, унга юқори эластиклик, юқори мустаҳкамлик хусусиятларини беради, қаттиқлик ва юқори ҳароратга чидамлилигини оширади. Бу хусусиятларнинг барчаси эластомер композицияларга композициянинг асоси бўлган каучукнинг макромолекулалари ўртасида фазовий ўзаро боғланишларни ҳосил қилувчи вулканизация қилувчи воситалар орқали берилади.

Композицияда кўп миқдордаги ингредиентларнинг мавжудлиги, бир томондан, уларни қайта ишлаш жараёнида яхши технологик хусусиятларни бериш учун, бошқа томондан, вулканизациялашда керакли физик-кимёвий ва физик-механик хусусиятларини таъминлайдиган вулканизацияловчи моддий тузилмани бериш учун зарурдир. Асос сифатида, каучук таркибида кўп миқдордаги ингредиентлар бўлмаслиги мумкин. Вулканизацияларнинг зарур технологик хусусиятлари ва эксплуатацион хусусиятларига технологик усулларда эластомер композициянинг яхши қайта ишланишини таъминлайдиган ва юқори техник хусусиятларга эга вулканизацияларни ишлаб чиқаришни

кафолатлайдиган ингредиентларни илмий асосланган ҳолда оқилона танлаш орқали эришиш мумкин. Шу билан бирга, яратилаётган композиция жуда қиммат бўлмаслиги керак.

Резина автомобил, мотоцикл, велосипед ва авиация шиналари, резина буюмлар, шу жумладан конвеер ленталари, қўзғайсан камарлари, босим ва ассимиляция шланглари, дурут маҳсулотлари, техник каучук плиталар, резина ҳалқалар, каучук ва каучук билан мустаҳкамланган манжетлар ва бошқа муҳрлар, тебраниш изоляторлари ва тебраниш амортизаторлари, шунингдек, резина буюмлар ишлаб чиқаришда қўлланилади. Резинадан пол қопламалари, шу жумладан каучук линолом, синтетик чарм, этик, галош каби резина поябзаллари ишлаб чиқарилади.

Металл буюмларга Гумминг (каучук ёки қора қатламни қўллаш) уларни коррозиядан ва бошқа зарарли таъсирлардан ҳимоя қилиш учун кенг қўлланилади. Бундан ташқари валлар, қоғоз, прокат, плёнка, металл қадоқлаш ва мебел тахталарини ишлаб чиқариш каби кўплаб соҳаларда қўлланилади.

Латекслар (контрацепция воситаси), тиббий ва ҳимоя қўлқоплари, мудофа ва фуқаро мудофааси кучлари учун махсус костюмлар (газ ниқоблари, УГС, Л-1 ва бошқалар) тайёрлаш учун ишлатилади.

Каучукнинг бошқа қимматли хусусиятлари қаторида унинг юқори тампонлама қобиляти юқори ички ишқаланиш ва шунга мос равишда деформация пайтида катта иссиқлик йўқотишлари, яъни механик деформация энергиясини иссиқлик энергиясига айлантириш туфайли муҳим ўрин тутди. Билвосита, зарбани ютиш қобиляти rebound эластиклик индекси билан белгиланади, бунинг учун турли хил қурилмалар ишлаб чиқилган [7].

Шунга боғлиқ ҳолда бизнинг олдимизга буюмдан узоқ муддат фойдаланишда адгезион хоссаларнинг яхшиланишига имкон берадиган иккиламчи тери тўқимаси сиртини эластик полимер-адгезив асосида пардозлашнинг янги усулини яратиш вазифаси қўйилди.

Натижалар ва уларнинг муҳокамаси.

Эластик полимер-адгезивларни олиш ва хоссаларини тадқиқ қилишда буюмлардан узоқ муддат фойдаланишда адгезион хоссаларини яхшилаш вазифаси ҳал қилинди. Тадқиқ қилинган эластик полимер - адгезивлар хом резина (*тўлиқ вулканланмаган каучук*), вулканловчи - Каптакс MBT, тезлаштирувчи - Альтакс DTDМ, стабилизатор - Стеарин, пластификатор- DOF, тўлдирувчи (*сажа, аэросил, пигмент*) ҳамда эритувчи - "Галоша" бензинга эга.

1-жадвалда эластик полимер адгезивларни олишнинг турли вариантлари келтирилган.

Тўлиқ вулканланмаган каучук асосидаги эластик полимер адгезив анъанавий каучукларда эришиб бўлмайдиган фойдали хусусиятларни беради. Биринчидан, бу эластик

полимер адгезивни айниқса кучли механик юклар билан ишлайдиган маҳсулотлар учун, масалан, совуқ прокат валлари ёки пўлатни эгиш учун ишлатишга имкон берадиган қаттиқлик хусусиятини ошириш ҳамда иккинчидан, бекиёс эскириш ва тирналиш қаршилиги эгадир.

1-жадвал

Назоарт [8] ва тажриба вариантдаги эластик полимер-адгезивларнинг таркиблари

№	Қоплама бўёқ таркиби	Қоплама бўёқ таркиби, масса қисмда				
		Назорат	Тажриба			
		I	II	III	IV	V
3	Байген топ У	85	-	-	-	-
4	Байген топ А	8	-	-	-	-
5	Хом резина (тўлиқ вулканланмаган каучук)	-	80	90	100	110
6	Вулканловчи - Каптакс МВТ	-	4	4	4	4
7	Тезлаштирувчи Альтакс DTDM	-	3	3	3	3
9	Байген С (қотирувчи)	54	-	-	-	-
10	Стабилизатор -Стеарин	-	1	1	1	1
12	Пластификатор- DOF	-	5	5	5	5
14	Тўлдирувчи (сажа, аэросил, пигмент)	-	12	10	8	6
15	Органик эритувчи аралашмаси	34	-	-	-	-
17	Эритувчи- “Галоша” бензин	-	76	68	60	52
ЖАМИ:		181	181	181	181	181

Тўлиқ вулканланмаган каучук асосидаги эластик полимер адгезивлар лаклар, адгезив моддалар ва плёнка материаллари шаклида кенг қўлланилади.

Эластик полимер адгезивлари иккиламчи тери тўқимасини қопламаи бўйаш учун энг муҳим материаллар ҳисобланади. Уларнинг иштироки билан юқори адгезивлик хусусияти ҳамда, қуруқ ва нам ҳолатдаги намуналарнинг ишқаланишга ва иссиқ дазмоллашга, шунингдек иккиламчи тери тўқима маҳсулотларини тозалашда ишлатиладиган органик эритувчилар таъсирига чидамлилиги билан ажралиб турадиган муҳим хусусиятларга эга эластик полимер адгезивлар олинганлигидан далолат беради.

Баъзи полимерларни бошқалар томонидан модификациялашнинг асосий шартли фазалар орасидаги яхши адгезия эга бўлган маълум бир геометриянинг икки фазали тизимини шакллантиришдири [9].

Маҳаллий саноатда ушбу турдаги энг кенг тарқалган хом резиналар (тўлиқ вулканланмаган каучук) ҳисобланади. Шунинг учун, нисбатан

кичик экстракция даражасида фарқ қиладиган эластик полимер адгезивлар олишда белгиланган резиналар ишлатилган.

Лакларнинг киритилиши маълум даражада плёнкаларнинг совуққа чидамлилигини яхшилаши керак, аммо физик-механик синовлар натижаларига кўра (2-жадвал), бу плёнка бошқа плёнкаларга нисбатан совуққа чидамлилиги пастроқ.

Бунинг сабаби шундаки, лаклар ўзаро бирикиш кўрсаткичи юқори эмас ва қоида тариқасида, фазалар ўртасида яхши адгезияга эга бўлган икки фазали тизимни ҳосил қилмайди, бунинг натижасида лак сирт буғланади, бу эса плёнка юзасини хралаштиради.

Буғланган лакнинг бир қисми каландр валига ёпишади, бу аралашма билан ишлаш жараёнини мураккаблаштиради. Иккинчиси плёнканинг физик-механик хусусиятларига салбий таъсир кўрсатади. Плёнка янада қаттиқроқ бўлиб чиқди, буни қаттиқлик индекси ва нисбий чўзилишдаги узилиши қиймати қамайдиганини тасдиқлайди.

2-жадвал

Эластик полимер адгезивлари физик – механик хоссалари

Кўрсаткичлар	Намуналар				
	назорат	тажриба			
	I	II	III	IV	V
Қалинлиги, мм	0,69	0,61	0,64	0,63	0,63
Чўзилишдаги мустаҳкамлик чегараси, кГ/см ²	92	102	107	112	106
Нисбий чўзилишдаги узилиши, %:	168	212	223	234	128
Қолдиқ узайиш, %	28	31	38	43	41
Совуққа бардошлилик, °С	-36	-40	-40	-40	-40
Қаттиқлик, Г	18,4	16,8	15,3	15,1	16,2

Жадвалдан кўриниб турибдики, эластик полимер адгезив таркибини шакллантиришда хом резина микдорини ошиши қаттиқликни камайиши ва шунингдек чўзилишдаги мустаҳкамлик чегараси, нисбий чўзилишдаги узилиши ва қолдиқ узайиши сезиларли даражада ошишига олиб келаган. Шубҳасиз, эластик полимер адгезив таркибида хом резина киритилиши тизимнинг бир хиллигини ўзгартирмади, унинг эластик хусусиятларини оширган ва эластопластик деформация қобилиятини сезиларли даражада оширган.

Эластик полимер адгезив IV намуналари очик майдонда уфққа 45° бурчак остида, 6 ой давомиди атмосфера таъсирига дучор бўлган.

6 ойлик атмосферада тургандан сўнг ушбу намуналарнинг физик-механик синов натижалари ва эскириш коэффициенти (қавс ичида) қуйида келтирилган.

Қалинлиги, мм	0,61	(0,01)
Чўзилишдаги мустаҳкамлик чегараси, кГ/см ²	111	(1)

Нисбий чўзилишдаги узилиши, %:	234
Қолдиқ узайиш, %	41 (2)
Совуққа бардошлилик, °С	-38 (2)
Қаттиқлик, Г	15,4 (0,3)

Намуналарни синаш ва текшириш натижаларидан кўриниб турибдики, эластик полимер адгезивларнинг хусусиятлари ва ташқи кўринишида деярли ҳеч қандай ўзгариш бўлмайди, фақат қаттиқлик тахминан 2 % га ортади ва қалинлиги, чўзилишдаги мустаҳкамлик чегараси, қолдиқ узайиш ва совуққа бардошлилик бироз пасаяди.

Ушбу ўзгаришлар полимер материаллар учун одатий бўлиб, эластик полимер адгезивлар учун рухсат этилган чегараларда.

Хулоса. Лаклар ўрни эластик полимер адгезивлар билан ўзгартирилганда ҳам, уларнинг шаклланиши ва шакли барқарорлиги атмосфера шароитидан олдин ҳам, кейин ҳам эластик полимер адгезивларнинг физик-механик хусусиятларини сезиларли даражада ўзгартирмасдан қолганлиги аниқланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Osman, S.O., Selway, J.L., Parvathy, E.H., Stocker, C.J., Wargent, E.T., Cawthorne, M.A., Jassim, S., Langlands, K.; A novel method to assess collagen architecture in skin. BMC Bioinformatics. doi: 10.1186/1471-2105-14-260, 2013.
2. Bhattacharjee, A., Bansal, M.; Collagen structure: the Madras triple helix and the current scenario. IUBMB Life 57, 161-172, 2005.
3. Ramachandran, G.N.; The 1967 John Arthur Wilson memorial lecture: molecular architecture of collagen. JALCA 63, 161-170, 1968.
4. Головтеева А.А. Отделка кож: учеб. пособие для студентов вузов обучающ. по спец. «Технология кожи и меха» / под ред. И.П.Страхова; И.П.Страхов, А.А.Головтеева, Д.А.Куциди, Л.Б.Санкин. – 2 –е изд., перераб. и доп. – М.: Лег. и пищ.пром-сть, 1983. – 359.
5. Гуль В. Е., Бахрушина Л. А., Дворецкая Н. М. Высокомол. соедин., 1976, т. А18, № 1, с. 122—126.
6. Каучуки и рецептуры эластомерных композиций: учеб. пособие (Часть 2) / В. Ф. Каблов, О. М. Новопольцева ; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. – Волгоград, 2017 г. - 211 с.
7. Резина / Евстратов В. Ф. // Проба — Ременсы. — М. : Советская энциклопедия, 1975. — С. 584—586.
8. Баблюян В.П., Балберова Н.А., Еремина И.А., Шуленкова Е.И., Иванова Р.А., Пескин Я.И. «Справочник кожевника. (Отделка. Контроль производства)» \Под редакцией Балберовой Н.А. - Москва: Легпромбытиздат, 1987 - с.256.
9. Zitek Petr. «Chem.prumysl», 1968, N 5, p.242-246.

Жумаева Гулноза Тўлқин қизи

Тошев Акмал Юсупович

Қодиров Тўлқин Жумаевич

ТТЕСИ “Чарм ва мўйна муҳандислиги” кафедраси таянч докторанти

ТТЕСИ “Чарм ва мўйна муҳандислиги” кафедраси профессори

ТТЕСИ “Чарм ва мўйна муҳандислиги” кафедраси профессори

Saidmaxamadov N.M., Tadjiyev N.X., To'xtaboyev I.T., G'aybullayev M.N., To'rayev A.N., Nurdinov Z.B. Induksion pech va elektr yoy pechlarida po'lat suyuqlantirib olishda energiya balansi	74
Kucharov A.A., Yusupov F.M., Yusupov S.Q. Research into the green technology of producing energy based on waste from coal, oil and gas industries	76
Akhmedov A.H., Karimov M.U., Djalilov A.T. Study of physicochemical and mechanical properties of synthesized olein-palmitin plasticized rubber compounds	79
Жумаева Г.Т., Тошев А.Ю., Қодиров Т.Ж. Эластик полимер-адгезивларни олиш ва уларнинг физик-механик ва кимёвий хоссалари тадқиқоти	81

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

Курбанкулова М.Б., Пулатова Д.Г., Ахунджанов К.А. Разработка новых ячеистых газобетонов с улучшенными характеристиками	85
Пирматов Э.А., Шодиев А.Н., Темиров К.А., Сафаров Г.Т. Разработка технологии комплексной переработки обожженного молибденового промпродукта: методика исследований и проведения экспериментов	89
Рахимов Х.Ю., Ганиева Х.Б., Абдурахмонова С.П. Разработка эффективных композиционных гидрофобизирующих эмульгирующих материалов на основе местного сырья и отходов производств для получения нефтеэмульсионных буровых растворов	92
Эргашев Н.Э., Абед Н.С., Муродов И.И., Абдукаххаров А.А., Негматов Ж.Н., Бозорбоев Ш.А. Разработка эффективных составов композиционных полиэтиленовых материалов триботехнического назначения для применения в рабочих органах хлопковых машин и механизмов	94
Тургунов А.А., Негматов С.С., Абед Н.С., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Солиев Р.Х. Разработка эффективных эпоксисилоксановых композиционных материалов, конструкций и покрытий на их основе	97

4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов

Yoqubov M.M., Jumayeva X.Yu., Yoqubov O.M., Maksudxo'jayeva M.S. Murakkab mis-porfirlangan rudalar va mis sanoatining shlaklarini flotatsion boyitish xususiyatlari	100
Шакарова Д.Ш., Бегимкулова Ч.К., Собитов М.А., Перри К.С. Золь-гель синтез фиброин/кремнеземного наногибридного адсорбента и его характеристика	104
Рузматова А.Ш., Матчанов Ш.К., Сабинова Ф.Р. Исследование сырьевых материалов для получения алюмосиликатных вяжущих	107
Bobojonov Kh.Sh., Usmanova Kh.U., Smanova Z.A. Study of protolytic properties of organic reagents used in the determination of aluminum and gallium ions in the luminescent method	111
Касымова М.Н., Негматова К.С., Лапасова Ф.А., Ганиева Д.Ф., Бабажанова М.А. Теоретические и практические аспекты крещения белковых волокон и тканей на их основе композициями на основе солей поливалентных металлов и органо-неорганических ингредиентов	114
Туробов Ш.Н., Боймуродов Н.А., Хужакулов А.М. Исследование и анализ перспективных методов извлечения вольфрама из руд в технологии переработки	118
Юсупов У.С., Хасанов У.А., Қурбонов Б.Т., Эргашев М.А. Сульфидли маъдан ва мисли тошқолларни бирга қайта ишлаш технологияси	121

5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов

Nazirov Sh.S., Turayev X.X., Turabov N.T. 7-brom-2-nitrozo-1-oksinaftalin-3,6-disulfokislotasining analitik tavsiflari va uning mis(II) ioni bilan hosil qilgan kompleks birikmasining spektroskopik tahlili	127
Murtazayev A.M., Haydarov I.Q., Yodgorov N.N. Kompozitsion birikmali burg'ilash qorishmalarining quduqlarni burg'ilash jarayoniga ta'sirini baholash	130
Turayeva M.J., Raximov S.B., Smanova Z.A. Kadmiy (II) ionini kadion irea yordamida sorbsion-spektrofotometrik aniqlash	133
Yoqubov M.M., Sunnatov J.B., Yoqubov O.M., Maksudxo'jayeva M.S., Suzeva S.N. Oltin o'z ichiga olgan mineral va texnogen xom ashyoni qayta ishlashning pirometallurgik usuli	136
Tursunova D.R., Mamatkulova S.O. TiO ₂ asosidagi fotokatalitik materiallarning xossalarini spektrofotometrik usulda aniqlash	139
Erbo'tayev D.Sh., Bekpo'latov H.O., Sultanov S.O., Abdullayeva G.H. Bazi noorganik moddalarni x-nurli difraktometri (XRD) yordamida fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq qilish	142
Рахимов Х.Ю., Аюпова И.Х., Юсупходжаева Э.Н. Синтез и получение эмульгаторов на основе продуктов дистилляции хлопкового масла соапстока и аминокспиртов	146
Ихтиярова Г.А., Исомитдинова Д.С. Синтез хитозана из подмор пчёл <i>apis mellifera</i> криогенным способом и получение на его основе металлокомплекса хитозан-серебро	148
Ismailova R.M., Rajabova E.B., Ismailov R.I. Polimer kompozitsiyalari bilan ishlov berilgan tabiiy charmning elektron mikrofotolarini tadqiqi	151