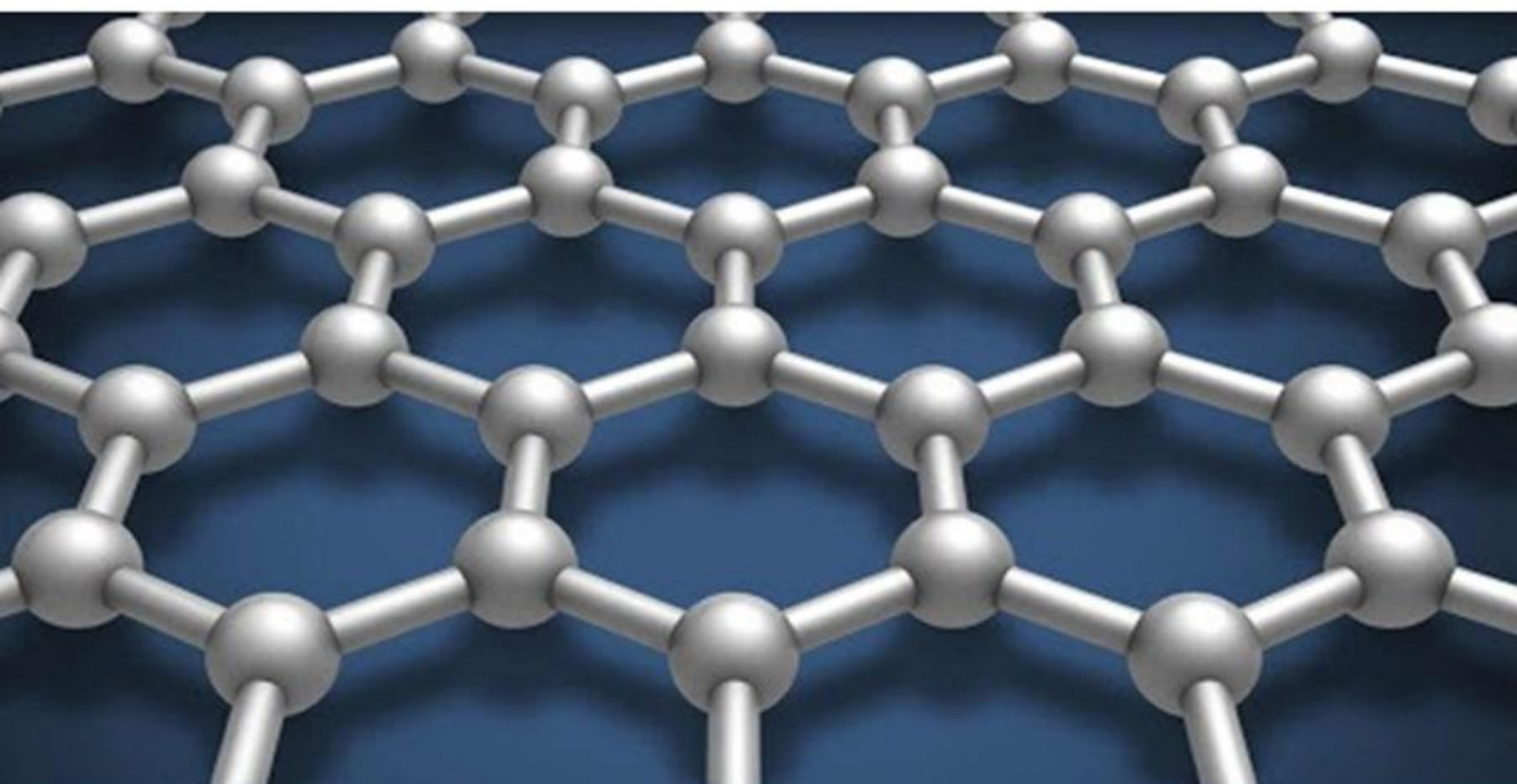


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

ADABIYOTLAR:

1. Habibullaeva N.F., Xaitbaev A.X.; Apis mellifera asosida xitozan olish va tasniflash; O'zMU xabarlari. 2021.3/2/1.ISSN 2181-7324. C.254-257.
2. Muzzarelli, R.A.A., P. Ilari, R. Tarsi, B. Dubini and W. Xia, 1994. Chitosan from Absidia coerulea. Carbohydr. Polym., 25: 45-50.
3. Khabibullaeva Nozima, Makhkamova Nazokat, Karimov Sherali, Khaitbaev Alisher; The Extraction and Characterization of Chitosan from Apis Mellifera; American Journal of Polymer Science, Vol. 11 No. 1, 2022, pp. 1-6. doi: 10.5923/j.ajps.20221101.01.
4. Khabibullaeva N.F., Makhkamova N.O., Khaitbaev A.Kh.; Extraction method of aminopolysacharides from Apis Mellifera; XVI international scientific and practical conference cutting-edge science – 2020 April 30 - May 7, 2020 Volume 10 Washington. p.80-81.
5. Dananjaya SHS, Godahewa GI, Jayasooriya RGPT, Chulhong OH, Lee J, et al. (2014) Chitosan Silver Nano Composites (CAgNCs) as Potential Antibacterial Agent to Control Vibrio tapetis. J Veterinar Sci Technol 5: 209.
6. Kaya Mand Baran T 2015 Description of a new surface morphology for chitin extracted from wings of cockroach (Periplaneta Americana) Int. J. Biol. Macromol. 75 7–12
7. Kaya, M., Y. S. Cakmak, T. Baran, M. Asan-Ozusaglam, A. Menten, and K. O. Tozak. 2014. New chitin, chitosan and O-carboxymethyl chitosan source from resting eggs of Daphnia longispina (Crustacea); with physicochemical characterization, antimicrobial and antioxidant activities. Biotechnology and Bioprocess Engineering, in press.
8. Heux, L., Brugnerotto, J., Desbrie's, J., Versali, M.-F., & Rinaudo, M. (2000). Solid state NMR for determination of degree of acetylation of chitin and chitosan. Biomacromolecules, 1, 746–751.
9. S.F.Humbatova, N.A.Zeynalov, D.B.Taghiyev, S.Z.Tapdiqov, S.M.Mammedova; Chitosan polymer composite material containing of silver nanoparticle; Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures Vol. 11, No. 1, January - March 2016, p. 39 – 44;
10. Mirda, E.; Idroes, R.; Khairan, K.; Tallei, T.E.; Ramli, M.; Earlia, N.; Maulana, A.; Idroes, G.M.; Muslem, M.; Jalil, Z. Synthesis of Chitosan-Silver Nanoparticle Composite Spheres and Their Antimicrobial Activities. Polymers **2021**, 13, 3990. <https://doi.org/10.3390/polym13223990>;

Kalit so'zlar: Xitin, xitozan, IQ-Fure spektroskopiya, UB spektroskopiya.

Hozirgi kunda dunyo miqyosida biologik faolligi yuqori bo'lgan xitozanning yangi hosilalarini olish va bu orqali foydalanilish sohalarini kengaytirish maqsadida ko'plab tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Shu maqsadda olib borgan tadqiqotimiz davomida Apis mellifera asosida turli nisbatdagi xitozanning Ag bilan kompozitini olish va uning tuzilishini IQ-Fure va UB spektroskopiya usullari yordamida tahlil qilishni maqsad qilib oldik.

Ключевые слова: Хитин, хитозан, ИК-Фурье-спектроскопия, УФ-спектроскопия.

В настоящее время в мире проводятся многочисленные исследования по получению новых производных хитозана, обладающих высокой биологической активностью, и расширению их применения. В данном исследовании мы стремились получить композит хитозана с Ag на основе Apis mellifera и проанализировать его структуру методами ИК-Фурье и УФ.

Key words: Chitin, chitosan, FTIR spectroscopy, UV spectroscopy.

Numerous studies are currently being conducted around the world to obtain new derivatives of chitosan, which are highly biologically active, and to expand their use. In this study, we aimed to obtain a composite of chitosan with Ag based on Apis mellifera and to analyze its structure using FTIR and UV.

Xaitbayev Alisher
Xamidovich
Habibullayeva Nozima
Fazliddin qizi

- k.f.d., professor, Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti, kimyo fakulteti, Organik-sintez va amaliy kimyo kafedrası;
- 2-bosqich tayanch doktorantura talabasi, Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti, kimyo fakulteti, Organik-sintez va amaliy kimyo kafedrası;

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАОЛИНОВ УЗБЕКИСТАНА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗ НИХ КОАГУЛЯНТОВ

Х.А. Абдурахимов, Ш.К. Ташбаева, Ф.А. Лапасова

Алюмосиликаты широко распространены во всех регионах планеты. Учитывая, что диоксид кремния практически

не взаимодействует с серной кислотой, уже в первой же технологической стадии сернокислотной обработки можно

сравнительно очень просто отделить алюминий и др. трех и четырехвалентные металлы от кремния и организовать эффективную переработку выделенного раствора на сульфат алюминия и другие продукты.

Патентуется способ получения сульфата алюминия, из обожженных каолиновых глин и взаимодействием с серной кислотой, взятого из расчета 93-95 % от мольной доли оксида алюминия в каолине, отличающийся тем, что взаимодействие ведут в реакторе, состоящем из 2 частей: нижний- соотношение диаметра к высоте 0,4-0,5 и верхней - соотношение диаметра к высоте 2,3-2,5, при перемешивании пульпы с числом оборотов мешалки 40-80 об/мин и в токе острого пара, давлением 1,5-3,5 ат и с температурой 110-125 °С в течение 30-45 мин. Образовавшуюся смесь разбавляют водой при соотношении плава к жидкости 1:(1,3-1,6) и получают 7,2 % Al_2O_3 [1, – с. 6055-6060].

Разработан способ производства очищенного сульфата алюминия. В этом способе используется глина, содержащая 25% Al_2O_3 и 4 % Fe_2O_3 . Необоженную глину смешивают с оборотным маточным раствором и разлагают избытком H_2SO_4 в автоклаве при температуре 170-190 °С в течение 1 часа в две стадии. В первой стадии из раствора с молярным соотношением сульфат-иона к сумме катионов алюминия и железа не менее 1,65 при 50 °С кристаллизуют сульфат железа с примесью сульфата алюминия, который отделяют фильтрованием от маточного раствора и используют в качестве коагулянта. Во второй стадии, после центрифугирования, промывают, выпа-ривают и получают чистый кристаллический сульфат алюминия [2, – 12 с].

Разработан способ получения коагулянта из глин, согласно которому необоженную глину обрабатывают раствором H_2SO_4 в автоклавах при 170-190 °С. Избыток кислоты в пульпе нейтрализуют обожженной глиной, а реакционную массу сливают на кристаллизационный стол. Продукт содержит 7 % Al_2O_3 и 0,5 % Fe_2O_3 в виде сульфатов, 2 % свободной H_2SO_4 и 37 % нерастворенного остатка [82, – 12 с].

Предложен способ получения коагулянта из глин, содержащих 40 % Al_2O_3 , путем спекания их с концентрированной серной кислотой во вращающейся печи при 400 °С. В результате спекания образуется безводный сульфат алюминия. В результате содержание окиси алюминия в продукте значительно повышается [3, -12с].

Сотрудниками Института химии АН Республики Украины разработан способ получения неочищенного гранулированного

коагулянта из местных каолинов. Каолин, серную кислоту и кислую суспензию при мокрой очистке от дымовых газов, перемешивают механической мешалкой и готовят гранулу. После грануляции готовят каолиновую пульпу влажностью 45-50 %, добавляют серную кислоту в количестве 90-95 % от стехиометрии. Содержание каолина в пульпе составляет 23-24 %, а серной кислоты – 25,8 %. Грануляционное спекание осуществляется при температуре 200-230 °С. Полученный коагулянт имеет следующий состав: 16-18 % - водорастворимого остатка, 30-32 % - Al_2O_3 , 2-4 % - свободной H_2SO_4 , 0,8-1 % - Fe_2O_3 и 8-10 % кристаллизационной воды. На 1 т готового продукта расходуется 0,6-0,7 т каолина, 0,55 т серной кислоты (93 %), 470 nm^3 сжатого воздуха, 5,2 m^3 воды, 180 nm^3 природного газа и 164 квт./ч электроэнергии. Наличие большого количества нерастворимых примесей в продукте снижает производительность отстойников и фильтров, усложняет процесс водоочистки. Это ограничивает использование неочищенного сульфата алюминия [4, – 10 с].

Гранулы каолина, размером 3-7 мм вместе с крупкой обжигают в печи с вращающимся полом при 750-800 °С. Обожженный каолин охлаждают на воздухе и передают в реактор проточного типа с рециркуляцией на серноокислотное разложение при температуре 105-110 °С после третьей промывки его промывной водой. Доза кислоты на разложение составляет 70 % от стехиометрии. После достижения концентрации сульфата алюминия 13,5 % по Al_2O_3 и свободной серной кислоты менее 0,1 % раствор кристаллизуют естественным охлаждением. Промывная вода после третьей промывки содержит 7 % Al_2O_3 . Промывная вода поступает на разложение раствором серной кислоты, дозой 95-97 % от стехиометрии при температуре 100-110 °С в течении 1-1,5ч. Раствор сульфата алюминия с содержанием 12-13,5% Al_2O_3 и до 4% нерастворимого остатка. Остаток фильтруют в присутствии раствора флокулянта, который содержит полиакриламид 18 г/ m^3 и сушат при температуре 170-190°С и получают частично обезвоженный гранулированный серноокислый алюминий в расчете на 22-26% Al_2O_3 [5. – С.58-59].

Из литературного обзора видно, что исследования по получению коагулянтов на основе Узбекистанских каолинов изучены недостаточно.

Поэтому целью настоящего исследования является изучение химико-

минералогического состава Ангренского каолина и закономерностей процесса получения коагулянтов на его основе.

Для этого прежде всего нами изучен химико-минералогический состав Ангренских

каолинов. Содержание оксидов алюминия и железа в исходном каолине приведено в табл. 1, вместе с другими металлами и п.п.п. каолина.

Таблица 1

Химико-минералогический состав каолинов Ангренского рудника

№ образцов	Содержание, %								
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O+Na ₂ O	ппп
1	67,9	20,7	7,6	1,2	0,4	0,3	0,7	0,8	8,6
2	66,9	21,4	7,8	1,1	0,6	0,6	0,8	0,8	8,5
3	68,5	20,9	7,2	1,0	0,4	0,2	0,7	0,7	8,6
Ср	67,77	21,0	7,53	1,10	0,45	0,37	0,73	0,77	8,57

Изучен химико-минералогический состав каолинов Ангренского месторождения по цветам, который приведён в таблице 2.

Таблица 2

Химико-минералогический состав каолинов Ангренского месторождения по цветам

Цвета каолинов	SiO ₂	Al ₂ O ₃	окиси железа	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O+Na ₂ O	ппп
Пестро-цветной	53,60-58,75	24,2-25,1	4,79-5,04	0,21-1,35	0,36-1,59	0,84-0,91	9,43-10,13	8,89
Серый	58,37-59,81	22,31-23,03	2,98-3,69	1,62-1,83	1,12-1,31	1,02-1,08	9,73-10,32	9,26
Белый	45,72-46,53	37,28-39,14	0,82-0,99	0,48-0,57	0,52-0,67	0,68-0,72	8,23-9,61	8,12

Обнаружилось, что в пестро-цветных каолинах имеется повышенное содержание окислов железа, которые необходимо минимизировать.

Для этого, прежде всего нами был изучен

элементный состав необогащенного каолина Ангренского месторождения с погрешностью 2,00 % [6, -С. 84-87; 7, -С.37-40]. Результаты элементного состава каолинов приведены в табл.3.

Таблица 3

Результаты элементного анализа каолинов

Содержание элементов, %									
Si	Al	Fe	Ti	Ca	Mg	K	Na	H	O
Ангренский необогащенный каолин, вычислено/найденно									
63,186	16,675	9,061	0,540	0,264	0,438	0,183	0,122	1,330	8,301
61,922	16,342	8,880	0,529	0,259	0,429	0,179	0,119	1,303	8,135
Ангренский обогащенный каолин, вычислено/найденно									
51,847	25,682	9,000	-	-	-	-	-	1,256	12,215
50,810	25,168	8,820	-	-	-	-	-	1,231	11,971

Из табл. 3 видно, что после первичной промывки дистиллированной водой нерастворимые компоненты растворились и на фильтрате остались только оксиды кремния, алюминия, железа. После первичной обработки водой содержание оксидов: кремния сократилось, а алюминия и железа возросло на 1/3. Произошло увеличение концентрации окислов алюминия и железа.

Затем после сушки при температуре 120-140 °С и охлаждения провели магнитную сепарацию. Удалили основную часть железных примесей. Остаточное содержание железа составило 0,95-1,12 % от массы полученного концентрированного сырья, содержащего

около 35 % глинозема в расчете на 100 %-ный каолин. Для удаления диоксида кремния концентрированное сырье обработали 3-%ным раствором серной кислоты, перевели в раствор алюминий и остаток железа в виде их сернокислых солей. Диоксид кремния остался в осадке. Раствор провели через бумажный фильтр, выпарили и получили комковидный коагулянт.

ИК-спектроскопическими и рентгенометрическими исследованиями обогащенных каолинов Ангренского месторождения установлен состав до последней стадии извлечения целевых оксидов из растворимой части каолина.

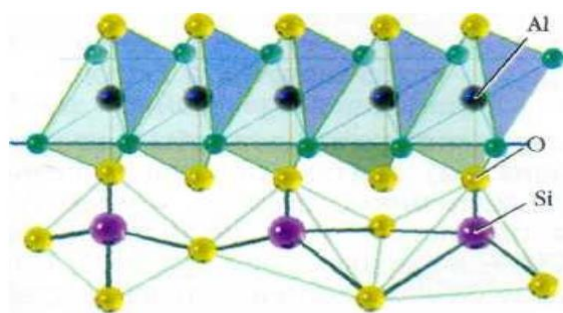


Рис.1. Структурная формула каолина после первичного обогащения

Они состоят из кремнекислородных образований тетраэдрической структуры, которые соединены с ионами алюминия, имеющими октаэдрическое строение

связанных с атомами кислорода. Это можно представить так, как приведено на рис. 1.

Источник для получения коагулянта является доступным, местным и недорогим, а также имеет достаточно большой запас. Технология получения коагулянта тоже относительно нетрудоемкая. Все реагенты выпускаются на предприятиях химической промышленности Республики Узбекистан.

На основании изложенного материала вытекают следующие выводы:

- изучен элементный и минералогический состав необогащенного Ангренского каолина;
- выполнена исследовательская работа по очистке каолина от водорастворимых, кремниевых и железных примесей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Римкевич В. С., Пушкин А. А., Гиренко И. В. Фторидный метод получения наночастиц аморфного кремнезема из кремнеземсодержащего сырья // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-27. – с. 6055-6060.
2. Майоров Д. В., Матвеев В. А., Захаров К. В. Технология получения коагулянтов, калийных квасцов и очищенного аморфного кремнезема из нефелина. Апатиты, 2009, 12 с., ил. Деп. В ВИНТИ РАН 16.04.2009, – № 220-В2009. – 12 с.
3. Лякишев Н. П., Лайнер Ю. А., Балмаев Б. Г., Сурова М. Л., Мильков Г. А., Тужилин А. С., Соболевский А. А., Кривоногов И. Н. Способ получения сульфат алюминия из обожженных каолиновых глин. Каолинит. Патент № 2402487 (RU). МПК С 01 F7/74 (2006.01). Оpubл. 27.10.2010. Бюл. № 22. – 12 с.
4. Ханин А. Б., Иванов А. Д., Будыкина Т. А. Способ получения коагулянта. Патент № 2097335 (RU). С 02 F 1/52. – Оpubл. 10.12.98, Бюл. № 34. – 10 с.
5. Ваккосов С.С., Мавлонов А.С., Мирзакулов Х.Ч.. «Переработка алюминий содержащего сырья на глиназем». Сб. трудов НТК «Проблемы внедрения инновационных идей технологий и проектов в производство». Джизак. 2010. – С.58-59.
6. Везенцев А. И., Голдовская-Перистая Л. Ф., Трубицын М. А. и др. //Сорбенты – как фактор качества жизни и здоровья: материалы III Международной конференции (г. Белгород, 22-24 сентября 2008 г.), - г. Белгород: БелГУ, 2008, -С. 84-87.
7. Воловичева Н. А., Везенцев А. И., Голдовская-Перистая Л. Ф. Сравнительная оценка способности нативных глин Белгородской области сорбировать ионы железа (III) из водных растворов //Нано- и супрамолекулярная химия в сорбционных и ионообменных процессах: материалы Всероссийской конференции с элементами научной школы для молодежи(г. Белгород, 14-17 сентября 2017г.). – Белгород: БелГУ, 2010. –С.37-40.

Ключевые слова. Алюмосиликат, окись алюминия, окись железа, сульфат алюминия, обогащенный каолин, коагулянт.

В статье приводятся результаты физико-химического исследования местных каолинов Узбекистана для получения из них коагулянтов. Приводятся данные о химико-минералогическом составе каолинов, отличающихся по цвету и соответственно составу.

**Абдурахимов Ходжиакбар
Абдурахманович
Ташбаева Шоира Касимовна
Лапасова Феруза Абдуллаевна**

д.х.н., профессор, Гулистанский Государственный университет
старший преподаватель, Гулистанский Государственный университет
преподаватель, Гулистанский Государственный университет

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмпозитов

А.Х. Арипов, С.М.Турабджанов, Д.Ф.Куватов, О.Ш. Кодиров, А.Д. Яковенко, Р.С. Рахимов. Изучение изотермии адсорбции полученного биоугля на основе сельскохозяйственных отходов.....	3
N.F. Habibullayeva, A.X. Xaitbayev. APIS MELLIFERA asosida olingan xitozanning kumushli kompozit sintezi.....	7
Х.А. Абдурахимов, Ш.К. Ташбаева, Ф.А. Лапасова. Физико-химическое исследование каолинов Узбекистана для получения из них коагулянтов.....	10
Ю.Э. Назаров, Х.Х. Тураев, Ш.А. Касимов, А.Т. Жалилов. 8-оксихинолиннинг айрим 3 d- металлари билан комплекс бирикмалари синтези ва тадқиқоти.....	14
A.G. Mahsumov, G.M. Absalyamova, J.Q. Xaitov. Yangi N ₂ N ₃ -geksametiln BIS-[(4-AMINO-AZO-BENZOL)-mochevinani sintez qilib olish va xossalarni o'rganish.....	17
И.И. Турғунов, Ф.Н. Нурқулов, А.Т. Джалилов. Бензиннинг октан сонини оширувчи кислород саклаган органик қўшимчаларни олиш ва физик-кимёвий хossalарини тадқиқ этиш.....	20
F.S. Ismoilov, M.U. Karimov, A.T. Djalilov. Betonda samarali superplastifikator sifatida suvda eriydigan sulfonatlangan melamin-formaldegid smolasining sintezi.....	23
С.А. Холмуродова, Р.В. Алиқулов, Х.Х. Тураев, Х.С. Бекназаров, А.Т. Жалилов. Говаклаштирилган вермикулитнинг метилметакрилат билан модификацияси.....	26
Б.С. Сотиболдиев, Д.Қ. Шомуродов, Н.Т. Каттаев, А.С. Боймирзаев, Х.И. Акбаров. Гидрофиль-гидрофоб кремнезем синтези ва говаклик хусусиятлари тадқиқи.....	29
М.Н. Негматова, С.С. Негматов, К.С. Негматова, И.А. Набиева, Ш.Н. Расулова, М.Э. Икрамова, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова. Исследование физико-химических свойств красящих композиций в процессе крашения белковых волокон.....	32
А.Х. Хурсанов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов, Ю.К. Рахимов, Д.Н. Раупова, Х.Ю. Рахимов. Исследование физико-химических свойств и флотационной способности разработанных композиционных химических флотореагентов – вспенивателей.....	35
В.А. Xolnazarov, X.X. Turaev, A.T. Djalilov, Sh.D. Shirinov. Selluloza-xitozan gibridi asosida bioparchalanuvchan gidrogellar sintezi.....	37
Ш.А. Бозорбоев, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Н.О. Умирова, Ж.Н. Негматов, А.Я. Раззоков, Б.И. Хотамкулов, У.К. Кучкаров, Ш.Э. Рахимов, А.А. Улмасов. Исследование структуры, состава, физико-химических и механических свойств волластонитовой руды куйташского месторождения.....	40
Н.Б. Тахирова, А.А. Набиев, Ф.И. Худойбердиев. Айрим доломит минераллари ва фосфогипсинг таркиби ва хossalари.....	43
Э.Э. Машаев, А.Г. Махсумов, Т.Т. Сафаров, О.О. Кодиров. Синтез N,N'-гексаметилен бис-[(орто-крезолило) - карбамата] и изучение физико-химических параметров.....	47

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

В.А. Normurodov, X.X. Turayev, M.E. Toshiev, A.T. Djalilov, F.N. Nurqulov. Polisulfid asosidagi tiokol oligomerlarning termik barqarorligini o'rganish.....	50
A.S. Muqimov, X.X. Turayev, M.U. Karimov, P.J. Tojiyev. Mikrokremnezyom va seolit mineral qo'shimchalar qo'shilgan sementning mexanik xususiyatlarini o'rganish.....	52
А.А. Тошхужаев, А.Т. Тиллаев, О.Ш. Вафаев, А.Т. Жалилов. Улучшение свойств композиционного материала на основе полипропилена с помощью эластомера и силоксана.....	55
Sh.N. Kiyomov, N.N. Kiyomova, M.S. Ikromova. Thermomechanical parameters of urethan-epoxy polymer.....	58
Т. Умаров, М.З. Турунов. Технологические возможности повышения надежности спиральных сверл из быстрорежущей стали.....	61
J.A. Xalilov, F.N. Nurqulov, A.T. Djalilov. Neft quvurlarini himoya qilish uchun azot saqlagan korroziya ingibitorlarning xususiyatlarini o'rganish.....	63
Г.Э. Эшдавлатова. Оксидланган крахмал, полиакриламид ва К-4 асосида гул босилган матоларнинг реологик ва колористик хossalари.....	66
Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Д.Ф. Ганиева, Б.Х. Хайдаров, Р.М. Давлатов. Модифицирование натуральных шерстяных волокон композитными методами в производстве текстиля.....	69
Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Д.Ф. Ганиева, Г.Х. Ибодуллаева, Р.М. Давлатов. Исследование физико-механических свойств модифицированных белковых волокон.....	72
Н.М. Мусаев, Г.Х. Гуляева, М.М. Мусаева, М.М. Мукимов. Композицион таркибли нақшли трикотаж тўқималарининг тадқиқи.....	76
J.N. Xasanov, N.D. To'raxodjayev, M.E. Axmedova, D.N. Ibrohimov, A.I. Sultanov, A.G'. Ibragimov. Yupqa devorli kulrang cho'yan quyma detallarining mikrostrukturaviy tahlili.....	80
А.И. Иргашев, Б.Б. Қурбонов. Бронза втулкаларнинг таркибини ейилишбардошликка қўра мақбуллаштириш.....	82
Б.К. Шайкулов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. Исследование дериватографических результатов акриловых сополимеров.....	85
А.А. Рахманкулов, Р.Т.Рузиев, Т.З. Хайдаров. Влияние бинарных наполнителей на теплофизические свойства политетрафторэтилена.....	88
С.А. Ахмаджанов, С.М. Туробжонов, Э.А. Махсудбаев, Э.У. Тешабаева. Модификация монтмориллонита и его влияние на свойства композиционных эластомерных материалов.....	91