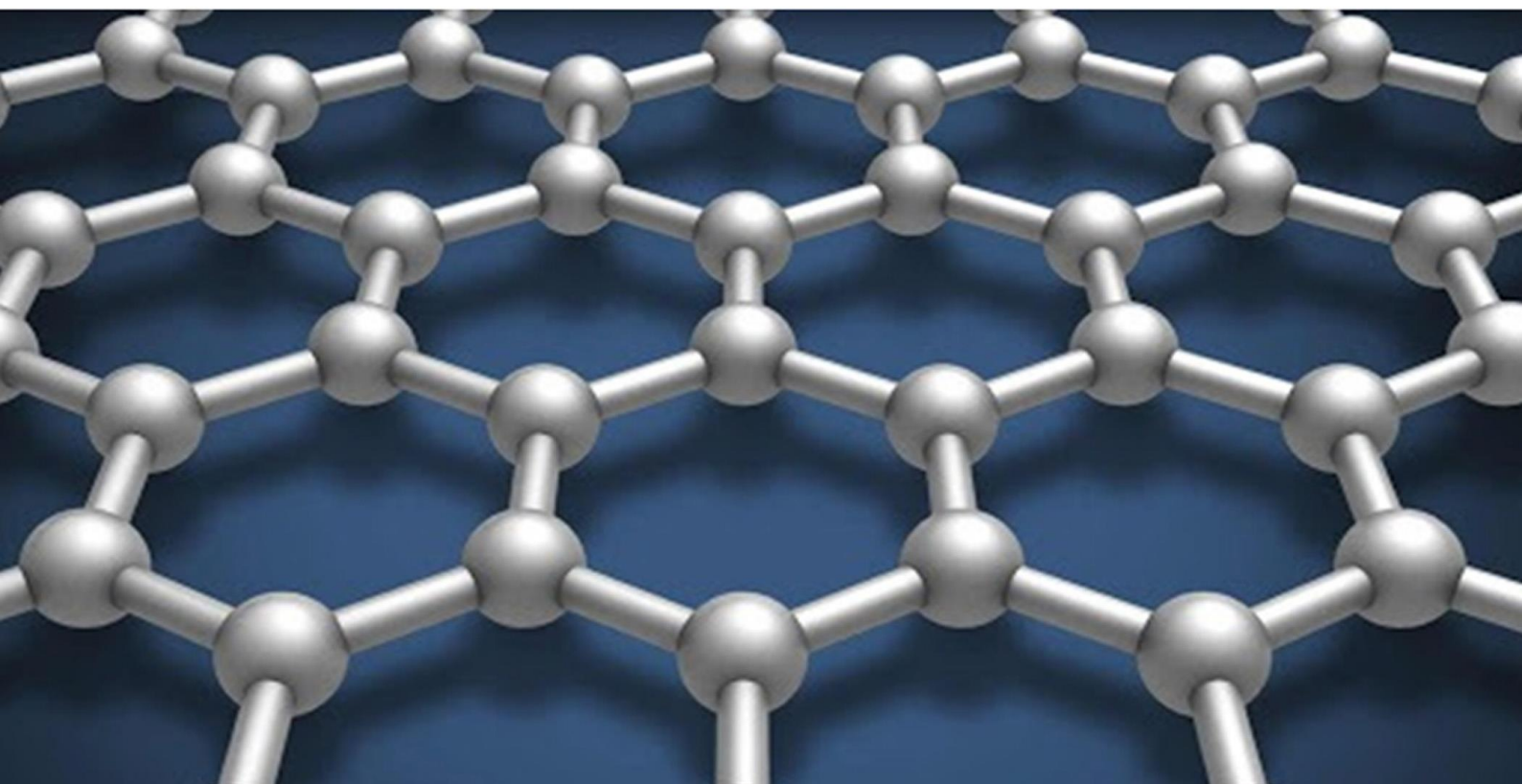


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

3. Lach V. Einfluß von Mineralisatoren auf die Umwandlung von Quarziten. // Sprechsaal. -1990.-vol.123.-№8. -ss.811-813.
4. Прянишников В.П. Система кремнезема.-Л.: Стройиздат,-1971. -240 с.
5. «Обоснование основных направлений геологоразведочных работ на нерудные полезные ископаемые Бухарской и Навоийской областей с учетом потребностей национального хозяйства и импортозамещения». Отчет ИМРпотеме № 660 за 2003-2005 гг. с.19-23.
6. J. J. Papike Chemistry of the Rock-Forming Silicates' Multiple-Chain, Sheet, and Framework Structures // Reviews of geophysics, vol. 26, No. 3, pages 407-444, august 1988
7. Эминов А.М., Рузметов И., Ваккасов С.С., Абраев М.С., Жуманов Ю.К., Боймуродова М.Т. Обогащение кварцевых песков Кокаязского месторождения и применение их в производстве алюмосиликатных керамических материалов // Сборник материалов. Меж. науч. Техн. Конференции по теме: Композиционные и металлополимерные материалы для различных отраслей промышленности и сельского хозяйства Ташкент-2020г. с.306-308
8. ASTM – X-Ray Powder Diffraction Data File American Society for Testing and Materials., Philadelphia.- Pa.- 1988. 154. ASTM Standards Part 17, "Refractories, Glass, Ceramic Materials, Carbon and Graphite Products," ASTM, Philadelphia, 2005, pp. 7-9, 51-61.

Таянч сўзлар: чинни, фаянс, динас, керамогранит, кимёвий-минерал таркиб, кварц, кристобалит, тридимит.

Мақолада кимёвий, электрон ва растрэлектронмикроскопик, рентгенографик ва гранулометрик таҳлил усуллари билан Кўкаёз кварц қумини кимёвий-минерал таркиби ўрганилган. Кимёвий ва минерал таркибига кўра кварц қуми нозик керамика материаллари ишлаб чиқариш талабларига жавоб бериши аниқланган.

Ключевые слова: фарфор, фаянс, динас, керамогранит, химико-минералогический состав, кварц, кристобалит, тридимит.

В статье методами химического растр электронно микроскопического, рентгенофазового и гранулометрического исследования изучены химико-минералогический состав Кокаязского кварцевого песка. По своему химико-минералогическому составу исследуемый кварцевый песок пригоден для получения тонкой керамических материалов.

Key words: porcelain, faience, dinas, porcelain stoneware, chemical and mineralogical composition, quartz, cristobalite, tridymite.

In the article, the chemical and mineralogical composition of the Kukayaz quartz sand was studied by methods of chemical scanning electron microscopic, X-ray phase and granulometric studies. According to their chemical and mineralogical composition, the quartz sand under study is suitable for producing fine ceramic materials.

Эминов Ашрап Мамурович
Кадырова Зулайхо Раимовна
Жуманов Юсуф Курбонович

- д.т.н., проф. зав. лаб. ГУК "Фан ва тараккиёт" при ТГТУ им. И.Каримова
- д.х.н., проф., зав. лаб. Химии и технологии силикатов ИОНХ АН РУз.
- т.ф.б. ф.д., PhD, доц. каф. Химическая технология Навоинского государственного горного и технологического университета

Хакимов Зафар Тулаганович

- д.п.н., проф., директор Янгирского филиала Ташкентского химико-технологического института

Юсуфжанов Муроджон
Юсуфжон ўғли

- Стажер-преподаватель Янгирского филиала Ташкентского химико-технологического института

УДК 541.64

ИЗУЧЕНИЯ ДЕПРЕССОРНОЙ АКТИВНОСТИ ПРИСАДОК НА ОСНОВЕ N-МОРФОЛИН-3-ХЛОРИЗОПРОПИЛАКРИЛАТА С МЕТАКРИЛОВОЙ КИСЛОТОЙ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Ж.Э. Саидов

Введение. В мире постоянное увеличение спроса на моторное топливо и его качество, а также ужесточение экологических требований требуют совершенствования, технико-технологического перевооружения и модернизации нефтегазовой отрасли.

Рациональное использование горюче-смазочных материалов, повышение их качества и расширение ресурсов считаются одной из основных задач современной нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Соответственно большое

значение в повышении качества нефтепродуктов, а также в улучшении их экологических и эксплуатационных свойств имеет использование присадок.

Сополимеризация метакриловой кислоты с базовыми виниловыми мономерами, а также сополимеры на их основе выпускаются в промышленном масштабе и широко применяются в различных сферах народного хозяйства является актуальной проблемой [1-4]. Хорошо известно, что соединения, содержащие в своем составе морфолиновую группу, также обладают широким спектром различных свойств и могут применяться в нефтегазовой промышленности. Они находят применение в качестве загустителей, смазочно-охлаждающих жидкостей при металлообработке, вспененных пластиков, лакокрасочных покрытий, а также в качестве депрессорных присадок [5-6].

Сегодня за рубежом в целях повышения качества продуктов, получаемых в результате первичной и вторичной глубокой переработки нефти, создания новых методов и технологий получения альтернативных и синтетических топлив, обеспечения соблюдения экологических требований ведутся исследования по производству различных компаундов и их композиций, а также по модернизации существующих технологий.

В связи с этим особое внимание уделяется созданию современных высокоэффективных способов и устройств получения присадок, улучшающих физико-химические и эксплуатационные свойства дизельных топлив с использованием существующих вторичных источников топлива.

В нашей республике также достигаются значительные результаты при получении присадок, улучшающих качество топлив. Ведутся исследования по получению высокоэффективных присадок, улучшающих эксплуатационные свойства дизельного топлива, созданию новых составов и развитию их научно-технической базы. Для обеспечения автомобильного транспорта качественным топливом важно повысить качество производимого в нашей стране дизельного топлива до требований экологических норм ЕВРО-5, производить и внедрять присадки, улучшающие экологические и эксплуатационные свойства топлива и замещающие импорт на основе местного сырья.

Исходя из этого синтез новых морфолинсодержащих сополимеров на основе метакриловой кислоты с N-морфолин-3-

хлоризопропилакрилатом представляет теоретический и практический интерес.

Целью данной работы является изучение депрессорной активности депрессорных присадок на основе N-морфолин-3-хлоризопропилакрилата с метакриловой кислотой и разработка технологии получения дизельного топлива.

Объекты и методы исследования. Метакриловая кислота - $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$ (МАК) отмывалась от ингибитора, сушили над хлористым кальцием и перегоняли в вакууме. $T_{\text{кип.}}=26^\circ\text{C}/0,66\text{ кПа}$, $n_D^{20}=1,5462$, $\rho_4^{20}=0,9060\text{ г/см}^3$. Ацетон очищали перегонкой при атмосферном давлении $T_{\text{кип.}}=56^\circ\text{C}$, $n_D^{20}=1,3588$, $\rho_4^{20}=0,7908\text{ г/см}^3$. Азобисизобутиронитрил (ДАК) очищали перекристаллизацией из насыщенного раствора в этаноле. $T_{\text{пл.}}=103-105^\circ\text{C}$. N,N-диметилформамид - $\text{HCON}(\text{CH}_3)_2$, бесцветная гигроскопичная жидкость; $T_{\text{кип.}}=153^\circ\text{C}$; $d_4^{25}=0,9445$; $n_D^{25}=1,4269$. N-морфолин-3-хлоризопропилакрилат (МХИПА) синтезировали по методике [7]. Чистота растворителей контролировалась температурой кипения и показателем преломления.

Реакцию бинарной сополимеризации МХИПА с МА проводили в стеклянных пришлифованных пробирках. В пробирки помещали необходимое количество ДАК и добавляли растворитель, N-морфолин-3-хлоризопропилакрилат, метакриловую кислоту, затем продували азотом, закрывали стеклянными пробками и пробирки помещали в термостат при температуре $60-80^\circ\text{C}$. Сополимеризацию проводили до степени конверсии 10-12%. По окончании реакции пробирки охлаждались до комнатной температуры и сополимеры выделяли из раствора диэтиловым эфиром. Осадок сополимера отделяли методом фильтрации и образующийся белый порошкообразный продукт промывали осадителем и ацетоном, сушили при комнатной температуре до постоянной массы.

Результаты и их обсуждение. Сополимеризация метакриловой кислоты с N-морфолин-3-хлоризо-пропилакрилатом проводилась в присутствии радикального инициатора ДАК в растворе диметилформамида в интервале температур $60-70^\circ\text{C}$.

Представленные результаты испытаний показывают, что добавление в дизельное топливо сополимерного присадка МХИПА·МАК при их различных соотношениях позволило понизить температуру застывания с -12 до -22°C и с -15 до -25°C соответственно. В том числе,

присадка МХИПА·Ст при соотношении 50:50 понижает примерно в два раза, а при соотношении 70:30 с -19 до -25 °С [8].

Дизельное топливо с содержанием сополимер МХИПА МАК было

подвергнуто полному анализу в соответствии с требованием действующего стандарта на дизельное топливо (табл.).

Таблица

Физико-химические показатели дизельного топлива ТД-Л с присадками МХИПА·МАК

Наименований показателей	Методы испытаний	Норма по Dst 989:20 01	С присадкой
		без присадки	МХИПА:МАК
Цетановое число	ГОСТ 3122	45	51
Фракционный состав: 50% перегоняется при температуре °С, не выше 96% перегоняется при температуре °С	ГОСТ 2177	280	255
		360	345
Кинематическая вязкость при 20°С, кв.мм/с (сСТ)	ГОСТ 31391	3,0-6,0	4,6
Температура застывания °С, не выше	ГОСТ 20287	-10	-17
Температура помутнения, °С не выше для климатической зоны умеренной	ГОСТ 5066	-5	-8
Массовая доля серы %, не более в топливе:тип I	ГОСТ 19121	0,2	0,15
Массовая доля меркап-тановой серы,% не более	ГОСТ 17523	0,01	0,0020
Содержание водорастворимых кислот и щелочей	ГОСТ 6307	200 мг/кг	Отсутствуют
Концентрация фактических смол, мг на 100 см ³ топлива, не более	ГОСТ 8489	40	отсутствуют
Кислотность, мг КОН на 100 см ³ топлива не более	ГОСТ 5985	5	Отсутствуют
Йодное число, г йода на 100 г топлива не более	ГОСТ 2070	6	1,45
Зольность %, не более	ГОСТ 1461	0,01	Отсутствует
Коксуемость 10%-ного остатка, не более	ГОСТ 19932	0,02	0,018
Коэффициент фильтруемости, не более	ГОСТ 19006	3	1,5
Содержание мех. примесей, не более	ГОСТ 6370	Отсутствуют	Отсутствуют
Содержание воды, % масс	ГОСТ 2477	200 мг/кг	Отсутствуют
Температура вспышки в закрытом тигле °С, не ниже	ГОСТ 6356	40	49
Плотность при 20°С, кг/м ³ , не более	ГОСТ 31392	860	835

Из таблицы видно, что дизельное топлива полностью отвечает требованиям стандарта и имеет улучшенные низкотемпературные характеристики-температуру застывания и температуру помутнения. Добавление 0,3% раствора присадок в гидроочищенное дизельное топливо улучшало низкотемпературные свойства топлива, не влияло на основные физико-химические показатели и полностью соответствовало техническим требованиям УзГОСТ 989: 2010. Из вышеизложенного можно сделать вывод, что синтезированный

сополимер N-морфолин-3-хлоризопропилакрилата на основе метилакрилата показал высокие депрессорные свойства, улучшил температуру помутнения дизельного топлива с -8 до -12, температуру застывания с -10 °С. до -25 °С, а ферганская нефть включена в перечень перспективных планов реализации на перерабатывающей фабрике.

На основе результатов разработана технологическая схема получения присадок, улучшающих свойства дизельного топлива при более низких температурах.

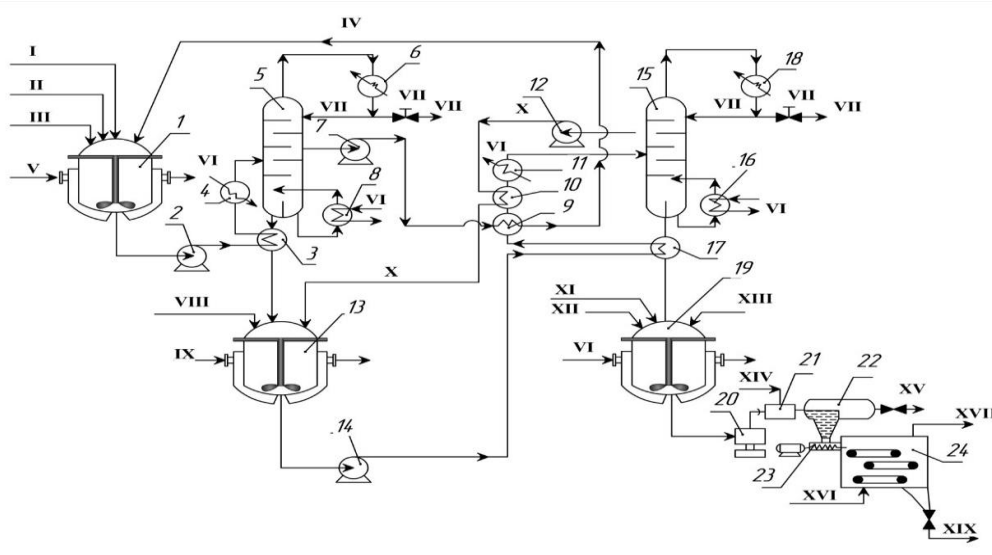


Рисунок. Уникальная принципиальная технологическая схема получения присадки, улучшающих свойства дизельного топлива при низких температурах

1-реактор хлоргидрирования; 2,7,12,14-насосы центробежные; 3,9,10,17-теплообменники; 4,11-паровые калориферы; 5, 15; 6,18-водоохладители; 8, 16 ребойлеров; 13-реактор этерификации; 19-реактор сополимеризации; 20-поршневой насос; 21-смеситель; 22-смеситель тендерный; 23-буровой передатчик; 24-ленточная сушилка

I-морфолин, II-эпихлоргидрин, III- дистиллированная вода, IV-эпихлоргидрин оборотный, V-хлорагент аммиак, VI-теплоноситель водяной пар, VII-вода техническая, VIII-акриловая кислота, IX-вода горячая, X-акриловая кислота обратная, XI-стирол, XII-ДАК, XIII-растворитель ДМФА, XIV-ацетон, XV-смесь ацетона+ДМФА, XVI-осушитель, XVII-осушитель+ацетон+ДМФА, XVIII-готовый продукт, присадка

Таким образом, испытанный сополимер проявляет высокие депрессорные активности. С помощью синтезированного депрессорного присадка достигнуто снижение температуры застывания летнего сорта дизельного топлива в

среднем на 9-15 °С с доведением ее значения до минус 19-25 °С, что вполне могут быть рекомендованы в качестве депрессорных присадок для улучшения низкотемпературных свойств дизельного топлива.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Timoshenko N.V., Filatov S.N. Copolymerization of acrylonitrile and methacrylic acid in an aqueous medium // *Advances in chemistry and chemical technology*, 2011. - V.15. –№.3 (119). – 45 p.
2. Shvetsov O.K., Durosova E.Yu. Some features of the synthesis of copolymers of methacrylic acid and acrylonitrile in the mode of auto-emulsification // *Bulletin of YaGTU: Sat. YAGTU. - Yaroslavl*, 2003. -pp. 110.
3. Chernigovskaya M.A., Raskulov T.V. “Radical copolymerization of styrene and unsaturated glycidyl ethers” *Izvestiya Vuzov. Applied Chemistry and Biotechnology*, **2013**. 22.
4. Khudoynazarova G.A., Mavlonov B.A., Yariev O.M., Khozhieva M., “Study of the kinetics of copolymerization of 6-bromobenzoxazolonylmethyl acrylate with styrene”. *Advances in chemistry and chemical technology. Moscow. Volume. XVII. 2003*. 125.
5. Urinov U.K., Maksumova O.S. “Polymerization of N-morpholine-3-chloroisopropylacrylate”. *European Applied Sciences*, **2016**. 38.
6. Volodina G.B., Yakunina I.V. “Laboratory workshop on organic chemistry”. Tambov: Tambov Publishing House. State. Tech. Univ., 2004. 80.
7. Уринов У.К., Максумова О.С., Абдумаликова Х.Б. Синтез сложных эфиров морфолина и их радикальная полимеризация // *Композиционные материалы. – 2018. – № 2. – С. 55-58*.
8. J.E. Saidov, U.K. Urinov Synthesis of azeotropic copolymers of N-morpholine 3-chloroisopropylacrylate // *Technical science and innovation 2022.*, №1(11),. Pp. 39-43.

Ключевые слова: сополимер, N-морфолин-3-хлоризопропилакрилат, метакриловая кислота, радикальный инициатор, технология, дизельное топливо, депрессорная присадка.

В статье изучены депрессорные активности присадок на основе N-морфолин-3-хлоризопропилакрилата с метакриловой кислотой и разработана технологии получения дизельного топлива на их основе. При этом применения сополимерного присадка с использованием их при

М. Каршиев, А.А. Саттаров, Т.У. Пардаев, М.А. Абдуллаев, Ш.Т. Мустафаев. Технология получения фильтрующих элементов для очистки моторного масла автомобиля марки ISUZU методом осаждения в пористую заготовку из газопылевого потока воздуха с анизотропной структурой и внедрение их в промышленность.....	185
J.F. Ismatov, S.M. Qodirov, X.A. Qurbonov. Dizel dvigatellariga kompozision yonilg'i (dizel yonilg'isiga vodorod qo'shish) ko'rsatkichlarining tahlili.....	188
5. Методы исследования, приборов и оборудований композиционных материалов	
B. Bobojonov, O'. Madatov, S. Raximov, Z. Smanova. Molibden (VI) ionini aniqlashning tezkor test usuli.....	192
М.Н. Негматова, К.С. Негматова, Ш.Н. Расулова, Ф.А. Лапасова. Исследование цветовых характеристик окрашенных хлопчатобумажных тканей красящими композициями на основе солей поливалентных металлов и органоминеральных ингредиентов.....	195
М. Каршиев, А.А. Саттаров, М.М. Файзиев, Т.М. Нишонов. Ш. Мустафоев, Т. Пардаев, Ж.Э. Исхаков. Разработка нормативно-технической документации: стандарта организации (технические условия) и технологического регламента на получение композиционных металлических пористых проницаемых материалов и изготовление изделий с анизотропной поровой структурой для очистки жидкости и газов.....	201
S.Sh. Saidobbozov, S.E. Nurmanov, O.Sh. Qodirov. Piroliz moyi asosida olingan inden fraksiyasining xromato-mass va iq- spektr taxlili.....	205
Ф.Х. Жўраев, Р.М. Мирзахмедов, З.А. Сманова. «ОЛМАЛИҚ КМК» АЖ нинг саноат чиқиндис таркибидаги никель ва кобальт ионларини диэтил 2,2'-((1,3,4-тиадиазол-2,5-диил) бис (сульфандиил)) диацетат органик реагенти ёрдамида сорбцион-фотометрик аниқлаш.....	208
С.Р. Худояров, С.Н. Файзуллоев, С.Н. Сюзева. Исследование обогатимости, руды месторождения «Зангибобо».....	211
М.Р. Аскарова, У.К. Абдурахманова, К.Ж. Режепов. Темир (III) ионларини госсиполнинг азобирикмалари ёрдамида аниқлаш.....	215
Д.Х. Хамдамов, Т.О. Камолов, Б.Н. Хамидуллаев. Исследование комплексных составов и обогащение золошлаковых отходов Ново-Ангренской ТЭС.....	217
Х.А. Бабаханова, М.Г. Абдухалилова, Х.Ю. Рахимов. Исследование свойств увлажняющих растворов для офсетной печати.....	220
Н.О. Умирова, К.С. Негматова, Ш.А. Бозорбоев, Ж.Н. Негматов, Б.И. Хатамкулов, С.С. Негматов. Исследование влияния тонкоизмельченных механоактивированных волластонитов и других минеральных наполнителей на физико-механические свойства поливинилхлоридных полимерных материалов для получения линолеумов.....	222
Д.Х. Хамдамов, Т.О. Камолов, М.Г. Бекмуратова, Н.Ш. Рахматова. Извлечение редкоземельных элементов из ЗШО гидрометаллургическим способом.....	227
Д.Х. Хамдамов, Т.О. Камолов, М.Г. Бекмуратова, Н.Ш. Рахматова. Изучение влияния фазового состава на выщелачивание основных золообразующих элементов.....	230
6. Проблемные обзоры	
А.М. Эминов, З.Р. Қодирова, Ю.Қ. Жуманов, З.Т. Хакимов, М.Ю. Юсуфжанов. Қўкаёз кварц кумидан фойдаланиш истикболлари.....	233
Ж.Э. Саидов. Изучения депрессорной активности присадок на основе N-морфолин-3-хлор изопрпилакрилата с метакриловой кислотой и разработка технологии получения дизельного топлива.....	237
7. Вести из лаборатории	
A.A. Saidaxmedov, A.N. Shodiyev. “OLMALIQ KMK” AJ balansdan tashqari oksidlangan aralash rudalarini flotatsiyalash imkoni haqida.....	241
Х.Ю. Джумаева, М.М. Якубов, Ш.А. Мухаметджанова, И.С. Нурмухаммедов, Б.Н. Хамидуллаев, Ф.А. Бадалов. Изучение минерального состава медно-порфировых руд месторождений «Ешлик I» и «Кальмакыр» с целью их обогащения.....	243
К.С. Негматова, Н.О. Умирова, Ш.А. Бозорбоев, Б.И. Хатамкулов. Исследование химического состава и физико-химических свойств волластонита Койташского месторождения.....	246
С.С. Негматов, Ш.А. Шаабидов, Б.А. Иргашев. Определение коэффициента ускорения испытания и продолжительности износного испытания образцов моделирующих работу зубчатых колес.....	248
Ф.Р. Норхуджаев, А.А. Мухаммедов, Ш.Т. Шукуров. Особенности упрочнения зуборезных фрез изготовленных из быстрорежущих сталей.....	249
Ф.Р. Норхуджаев, А.А. Мухаммедов, Ш.Т. Шукуров. Термические основы упрочнения зуборезных фрез из быстрорежущей стали.....	250
М. Каршиев, М.М. Файзиев, Э.Н. Юсупходжаева, Н.Г. Халматова, И.Х. Аюбова. Экологические чистые фильтрующие элементы для машиностроения.....	251
З.Б. Мирзарахимова, К.В. Гузашвили, М.Х. Абдурахмонова, Г.М. Камилова. Экологические аспекты переработки и использования изношенных автомобильных шин.....	253
М. Каршиев, А.А. Саттаров Т.У. Пардаев, М.А. Абдуллаев, Ш.Т. Мустафаев. Результаты опытно-промышленных испытаний фильтрующих элементов с анизотропной поровой структурой для очистки моторного масла грузовых автомобилей MAN и ISUZU, полученные методами осаждения, многократного осаждения и вибрационного формования в условиях Далварзинского ремонтного завода.....	254
Х.К. Ишмуратов, А.Э. Абдурахманов. Методика оценки износа зубьев из композиционного материала.....	256
М. Каршиев, А.А. Саттаров. Изготовления пористых порошковых изделий из бронзы методом осаждения из псевдооживленного слоя.....	257