

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

- I и II стадии восстановления осуществлять на печах СТН-1,6
- в качестве сырья использовать аммоний молибденовоокислый;

-вести операцию просева трех окиси молибдена после прокаливания;
-точка росы поступающего в печи восстановления водорода не должна быть выше (-40 °С).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Азимов З.С Переработка отходов молибденового производства УзКТЖМ с извлечением редких металлов. Диссертация Ташкент -2014 год С-78
2. Александров П.В., Медведев А.С., Кадиров А.А., Имидеев В.А. Переработка молибденитовых концентратов с использованием низкотемпературного окислительно-хлорирующего обжига. УДК 669.849.3. pp 12-16. 2012.
3. Артыков А., Компьютерные методы анализа и синтеза химико-технологических систем учебник. Ташкент «Ворис нашриёт» - 2012. 160с.
4. Ватолин Н.А., Халезов Б.Д., Харин Е.А, Зеленин Е.А. Краткий обзор способов переработки молибденовых концентратов и поиск экологически чистой технологии // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). № 2011. С170-175
5. Губинский В.И. Металлургические печи. Украины, 2006, 85 с
6. Зеликман А.Н., Коршунов Б.Г. Металлургия редких металлов. – Москва: Металлургия 1991 г. –С45.
7. Шегай А.А., Шарипов Х.Т., Шегай М.А. Технология молибдена и материалов на его основе. Ташкент «Фан ва технология».–2010. –С35-54

Kalit so'zlar: Molibden, regenerasiya, qurituvchi, tseolit, shtabik, shudring nuqtasi.

Maqolada pechga kiruvchi vodorodning namligi tadqiq qilindi, chunki ixcham metall sifati uchun molibdenning metall kukunining fizik-kimyoviy xossalari hal qiluvchi rol o'ynaydi. Amalga oshirilgan ishlar natijalariga ko'ra va diametri 0,100 mm va undan past bo'lgan molibden simining sifatini oshirish maqsadida МЧ markali yuqori sifatli molibden shtabiklari va plastinalarini olish bo'yicha tavsiyalar berildi.

Ключевые слова: Молибден, регенерация, влагопоглотитель, цеолит, штабики, точка росы.

В статье рассматриваются исследования влажности поступающего водорода в печь, т.к. она оказывает решающую роль на физико-химические свойства металлического порошка молибдена в качестве компактного металла. По результатам проведенных работ и с целью повышения качества молибденовой проволоки, диаметром 0,100 мм и ниже, были даны рекомендации для получения качественных молибденовых штабиков и пластин марки МЧ.

Key words: Molybdenum, regeneration, desiccant, zeolite, rods, dew point.

The article considers the humidity of incoming hydrogen, because it has a decisive role in the physicochemical properties of the metal powder of molybdenum in the quality of a compact metal. Based on the results of the work carried out and in order to improve the quality of molybdenum wire with a diameter of 0.100 mm and below, recommendations were given for obtaining high-quality molybdenum rods and plates of the МЧ grade.

Халимжонов Тохир Салимович

– к.т.н., доцент каф. «Литейные технологии», ТГТУ им. И.Каримова

Асатов Суннатullo Ньёматиллоевич

– ассистент каф. «Литейные технологии», ТГТУ им. И.Каримова

УДК547.442.4.662.766.7.

АЦЕТИЛЕН ВА АЦЕТОФЕНОН АСОСИДА ВИНИЛ ЭФИРЛАР СИНТЕЗИ

Л.А. Юсупова, С.Э. Нурмонов, Т.Т. Сафаров, О.О. Қодиров

Кириш. Органик синтезда қўп ва самарали қўлланиладиган, нисбатан арзон ва осон топиладиган, реакцияга киришиш қобилияти юқори бўлган уч бог тутган бирикмалардан бири ацетилен диолларидир [1]. Диоллар асосида саноат ва қишлоқ хўжалигининг турли тармоқларида ишлатиладиган ҳар хил мономерлар, пестицидлар, антифризлар,

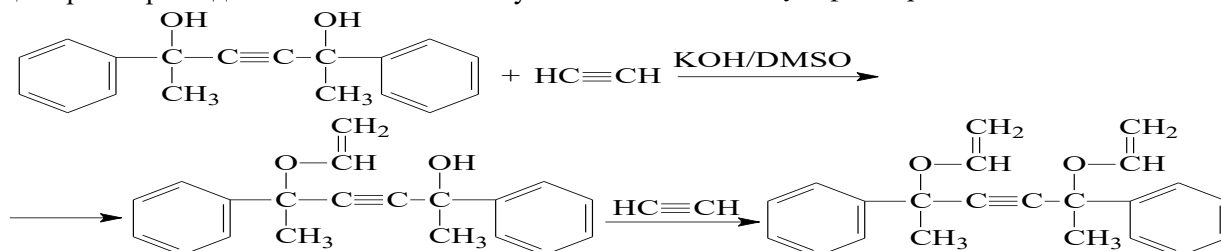
пластмассалар, органик эритувчилар ва бошқалар олинадиган [2].

Ацетиленни спиртлар ва бошқа айрим гидроксил гуруҳи тутган моддалар билан реакциялари кенг ўрганилган. Лекин 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни ацетилен билан виниллаш реакцияси ўрганилмаган. Охирги ўн йилликда ацетилен асосидаги классик

реакцияларни келгусида янада ривожлантириш мақсадида органик бирикмаларни виниллаш жараёни юқори асосли система асосида олиб борилмоқда ва мос равишда юқори унум билан винил ҳосилалар синтез қилинмоқда [3,4].

3,6-диметилноктин-4-диол-3,6 ни МОН-ДМСО асосида гомоген каталитик виниллаш реакцияси олиб борилган ва мос равишдаги винилэфирлар синтез қилинган [5,6,7].

Методлар ва материаллар. 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни ацетилен билан виниллаш. 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни ацетилен иштирокида виниллаш реакцияси юқори босим, ҳароратни ярим автоматик назорат қилувчи “Реактор РЦГ” реакторидан фойдаланилди. Реакторга 200 мл диметилсульфоксид, 0.25 моль 66.5 г 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5, 5.04 г КОН солиб аралаштирилади. Реактор герметик ёпилади, реактор ичидаги ҳаво азот гази ёрдамида чиқариб юборилади. Сўнгра ҳарорат 50 °С га қадар аста-секинлик билан кўтарилади. Ҳарорат 50 °С га етгандан сўнг реакторга баллон орқали 4 атм босим остида ацетилен киритилади. Ацетилен берилиши реактор манометри 4 атм босимни кўрсатгунга қадар давом этдирилади. Кейин эса реакторга ацетилен берувчи жўмрак беркитилиб, иккинчи штуцердан азот баллони орқали реактор ичидаги босим 14 атм га етгунча



Катализатор сифатида КОН, эритувчи сифатида эса диметилсульфоксиддан фойдаланилди. ДМСО, ДМФА ва бошқа кутбли эритувчилар эритмаларида ишқорлар юқори асосли системани ҳосил қилади ва ишқорнинг асослилиги 7 мартагача ортади.

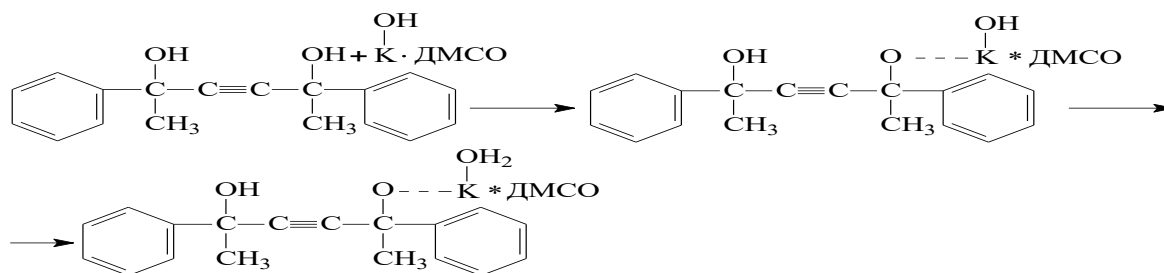
Ўзаро таъсирлашув жараёнлари 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни алкоголят-ионининг шаклланиши, беқарор оралик комплексларнинг вужудга келиши ва маҳсулотнинг ҳосил бўлиши каби бир қанча босқичларда амалга ошади. Жараёнда КОН/ДМСО юқори асосли система билан нуклеофил агентнинг таъсирлашиши натижасида молекула қисман кутбланиб, оралик маҳсулотлар ҳосил қилади. Оралик маҳсулот

азот гази берилади. Аралаштиргич ишга туширилади ва ҳарорат 120-130 °С гача етказилади. Бунда реактор ичидаги босим ҳарорат таъсирида 15-16 атм га қадар кўтарилади. Сўнгра жараён тўхтатилиб, реактор совутилади ва реакцион аралашма олинди. Реакцион аралашмага 1% ли НСІ билан нейтралланади ва икки марта диэтил эфир билан экстракция қилинади. Экстракт Na₂SO₄ ёрдамида курилди ва эритувчи ҳайдаб олинди. Қолдиқ маҳсулот вакуум остида ҳайдаб, фракцияларга ажратиб олинади. Шундан сўнг, 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни винил эфирлари 2,5-дифенил-5-винилокси гексин-3-ол-2, 2,5-дифенил-2,5-дивинилокси-гексин-3 ажратиб олинди.

Натижалар ва муҳокама. Ушбу ишда юқори асосли системалар иштирокида 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни виниллаш реакцияси натижасида винил эфирлар синтези ўрганилди. Реакцияда асосан моно- ва дивинил эфирлар ҳосил бўлиши билан боради. 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни гомоген-каталитик усулда юқори асосли система (MeOH/ДМСО) иштирокида ацетилен билан виниллаш реакцияси амалга оширилди. 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 нинг суперасосли муҳитда ацетилен билан реакцияси қуйидаги схемага мувофиқ боради:

ацетилен билан реакцияга киришиб барқарорлиги кам бўлган ўтиш ҳолати бирикмаларини ҳосил қилади. Юқори асосли система ажралиб чиқиши натижасида асосий маҳсулот 2,5-дифенил-5-винилокси-гексин-3-ол-2 ва 2,5-дифенил-2,5-дивинилокси-гексин-3 ҳосил бўлади. Ушбу олиб борилган жараён қуйидаги механизм бўйича боради деб тахмин қилинди.

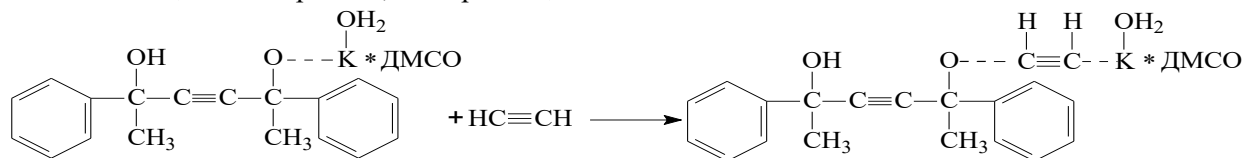
2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни алкоголят-ионининг шаклланиши. Реакциянинг бошланғич босқичида 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 молекуласи КОН га координатланиб, комплекс ҳосил қилиш орқали протоннинг кўчиши натижасида калий 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни алкоголяти га айланади.



Бунда дастлаб 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 молекуласининг супер-асосли система билан координацияланишидан кучсиз боғланган оралик комплекс шаклланади. Бу комплекс 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 нинг гидроксил гуруҳидаги кислороднинг $\text{KOH} \cdot \text{DMCO}$ супер-асосли комплексидаги калий атоми билан таъсирлашувидан юзага келади. Ушбу оралик комплекснинг кучсизлигига сабаб 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 атомларининг, аниқроғи 2,5-

дифенил-гексин-3-диол-2,5 даги гидроксил гуруҳнинг калий катиони координацион доирасидан ташқарида жойлашганидадир

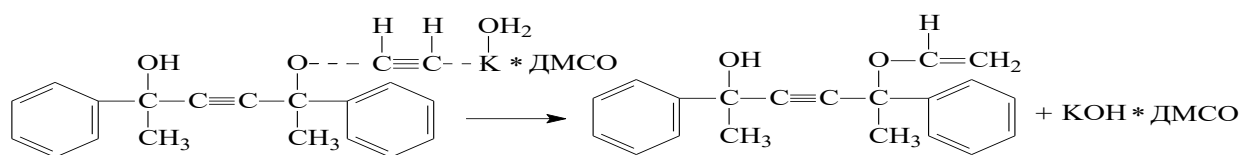
Оралик комплекслар. Калий 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни алькоголятини комплексига ацетиленнинг бирикишидан виниллашнинг оралик комплекси вужудга келади:



Ушбу ўзгариш натижасида система энталпиясининг қиймати ортади. Оралик комплексда ацетилен молекуласи K^+ катиони билан координацияланади. Бу оралик комплекснинг пайдо бўлишида эритувчи муҳити ҳам аҳамиятли бўлиб, ацетиленга ДМСО молекуласи метил гуруҳидаги протонлар таъсир кўрсатади. Натижада C_2H_2 қисман қутбланган ҳолатда бўлади.

2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 нинг депротонланиши ва ҳосил бўлган 2,5-дифенил-

гексин-3-диол-2,5 ни алькоголяти комплексига ацетиленнинг координацияланишидан оралик комплекснинг вужудга келиши, виниллаш реакциясининг якуний босқичи эмас. $\text{KOH} \cdot \text{DMCO}$ супер-асосли муҳити билан ацетиленнинг тўғридан-тўғри таъсирлашиши натижасида молекула қисман қутбланиб, комплекс ҳосил бўлади. Ўз навбатида бу комплекс тузилиш ва энергетик жиҳатдан қулайроқ бўлган ҳолатга ўзгариб, оралик комплексга айланади.



Хулоса қилиб айтганда, 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни супер-асосли муҳитда ацетилен билан виниллаш жараёнида дастлаб эритувчи ва катализатор сифатида калий-димсил оралик комплекси шаклланади ва унга 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 молекуласининг бирикишидан комплекс оралик комплекси шаклланади. Реакцион аралашмага ацетиленнинг киритилиши натижасида комплексга ацетилен бирикишидан комплекс ҳосил бўлади ва кейинги босқичларда реакция маҳсулоти, 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 нинг винил эфирлари ҳосил бўлади.

Ушбу ишда 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни KOH/DMCO муҳитида ацетилен иштирокида виниллашга турли омилларнинг таъсири тадқиқ этилиб, жараённинг мақбул шароитлари аниқланди. Тадқиқот давомида тажрибалар 14-16 атмосфера босимида олиб борилди. Жумладан, 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 нинг ацетилен билан 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 массасига нисбатан 45 моль % KOH иштирокида виниллаш реакциясига ҳарорат ва вақт давомийлигининг таъсири ўрганилди. Олинган натижалар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 нинг ацетилен билан реакциясига ҳарорат ва реакциядавомийлиги таъсири (катализатор КОН, диол массасига нисбатан 45 моль %)

Ҳарорат, °C	Реакция давомийлиги, соат	2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 нинг винил эфирлари унуми, %	
		2,5-дифенил-5-винилокси гексин-3-ол-2	2,5-дифенил-2,5-дивинилокси-гексин-3
100	3	34.9	10.2
	4	32.1	13.3
	5	20.1	26.1
	6	12.1	34.7
110	3	6.9	40.3
	4	5.4	43.1
	5	5.2	47.3
	6	4.8	48.0
120	3	5.7	56.4
	6	4.9	62.1
	8	3.5	61.9
130	3	2.8	71.7
	6	3.2	74.0
	8	2.8	68.6
140	3	4.2	52.0
	6	3.1	54.1
	8	2.8	51.1

Натижалар ҳарорат 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 винил эфирлари унумига сезиларли таъсир этишини кўрсатди. Унинг унуми ҳарорат бўйича 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни дивинил эфири (2,5-дифенил-2,5-дивинилокси-гексин-3) 10.2 дан 74.0 % гача ортади. 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни моновинил эфири (2,5-дифенил-5-винилокси гексин-3-ол-2) 34.9 дан 3.2 % гача камайди. Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, моновинил эфири ҳарорат ва вақт давомийлиги ортиши билан дивинил эфирга айланади. Ҳароратнинг янада орттирилиши маҳсулот унумига салбий таъсир кўрсатди. Масалан, 140 °C да унинг дивинил эфири унуми 52.0 моновинил эфири 4.2 % ни ташкил қилди. Бу ҳолат жуда юқори ҳароратларда ацетиленнинг эритувчида эрувчанлиги камайиши, натижада унинг концентрацияси ҳам камайиб, реакция

тезлиги ва ҳосил бўлаётган маҳсулот унумининг пасайиши билан тушунтирилади. Бундан ташқари, юқори ҳароратларда диметилсульфоксиднинг винил эфирлари ва реакциянинг бошқа оралик бирикмалари билан смоласимон оралик моддалар ҳосил қилиши кузатилади.

Натижалар шуни кўрсатадики, ҳарорат оширилганда, маҳсулот унуми максимуми 130 °C орқали ўтишини ва унум моно- ва дивинил эфирларида 3.2 ва 74.0 % ни ташкил этишини намоён қилди.

Ҳарорат 130 °C да (оптимал ҳарорат сифатида) маҳсулот унумига катализатор (КОН) миқдорининг таъсири 15-50 моль % (2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 массасига нисбатан) оралиғида тадқиқот олиб борилди (2-жадвал)

2-жадвал

2,5-дифенил-5-винилокси гексин-3-ол-2 ва 2,5-дифенил-2,5-дивинилокси-гексин-3 унумига КОН катализатори миқдорининг таъсири (ҳарорат 130 °C, эритувчи – ДМСО, реакция давомийлиги 6 соат)

Тажриба	КОН катализатори миқдори, моль% (2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 массасига нисбатан)	2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни винил эфирлари унуми, %	
		Моновинил эфири	Дивинил эфири
1.	15.0	5.2	43.1
2.	25.0	4.3	65.3
3.	40.0	2.7	67.2
4.	45.0	3.2	74.0
5.	50.0	2.1	74.5

Жадвалдан кўринадики, катализатор миқдорининг орттирилиши 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 винил эфирлари унумига таъсир этади

ва унинг оптимал миқдори 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 массасига нисбатан 45 моль % эканлиги тажриба натижалари асосида аниқланди. Бунда

2,5-дифенил-2,5-дивинилокси-гексин-3 унуми 74.0 %, 2,5-дифенил-5-винилокси гексин-3-ол-2 унуми эса 3.2 % ни ташкил этади. Катализатор миқдорининг 50.0 % олинганда 74.5 % эканлиги аниқланди. Бунда катализатор ва субстратнинг маълум нисбатларига (масса бўйича) каталитик системанинг фаол марказларига тўла ҳажмда фаоллик кўрсатишини, ушбу нисбат янада орттирилганда эса каталитик системадаги фаол марказлар эркин ҳолда қолишини билдиради.

Тадқиқот жараёнида ДМСО эритмасида

LiOH, NaOH ва KOH катализаторларининг винил эфирлари унумига таъсири ўрганилди. Масалан, 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 винил эфирларининг энг юқори унум KOH катализатори иштирокида моно- ва дивинил эфирлари 3.2 ва 74.0 %, NaOH да 2.1 ва 68.6 %, LiOH да 1.9 ва 64.2 % ни ташкил этади (3-жадвал).

Катализатор миқдорига кўра аниқланган оралик қийматлардан KOH катализаторининг фаоллиги энг юқори бўлиши маълум бўлди.

3-жадвал

Винил эфирлар унумининг катализатор миқдори ва табиатига боғлиқлиги (ҳарорат 130 °C, эритувчи ДМСО, реакция давомийлиги 6 соат)

Эритувчи	Катализатор	Катализатор миқдори, % (2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 массасига нисбатан)	2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 винил эфирлари унуми, %	
			2,5-дифенил-5-винилокси гексин-3-ол-2	2,5-дифенил-2,5-дивинилокси-гексин-3
Диметилсульфоксид	NaOH	25.0	7.2	50.0
		40.0	4.5	63.4
		45.0	2.1	68.6
		50.0	2.0	68.5
	KOH	25.0	4.3	65.3
		40.0	2.7	67.2
		45.0	3.2	74.0
		50.0	2.1	71.1
	LiOH	25.0	4.3	46.1
		40.0	2.5	59.4
		45.0	1.9	64.2
		50.0	1.8	64.1

Хулоса: Жараён юқори босим остида гомоген-каталитик шароитда олиб борилди. 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ва ацетилен асосида унинг моно- ва дивинил эфирлари синтез қилинди. Реакция механизми келтирилди. Натижада энг юқори унум билан 2,5-дифенил-5-

винилокси гексин-3-ол-2 3.2 %, 2,5-дифенил-2,5-дивинилокси-гексин-3 74.0 % ҳосил бўлди. Синтез қилинган винил эфирларнинг тузилиши ИҚ-, ¹H-, ¹³C-ЯМР спектроскопик усуллар ёрдамида исботланди ва физик доимийликлари аниқланди.

АДАБИЁТЛАР:

1. Трофимов Б.А., Гусарова Н.К. Ацетилен: новые возможности классических реакций // Успехи химии. №6, 2007, - С. 550-565.
2. Щелкунов А.В., Кричевский Л.А., Иванова Н.Н. Атлас превращений ацетиленовых соединений. Алма-Ата, «Наука», 1986, 232 с.
3. Н.Н. Лебедев Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. Москва, «Химия», 1981, 605с.
4. Трофимов Б.А., Амосова С.В., Михалева А.И. Реакции ацетилена в суперосновных средах. Сб. Фундаментальные исследования. Новосибирск, «Наука», 1977. – С. 174-178.
5. Юсупова Л.А., Нурманов С.Э., Эргашев Ё.Т. Синтез виниловых эфиров на основе метилэтилкетона и циклогексанона // «UNIVERSUM: ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ» Научный журнал. Москва 2020. Выпуск: 11(77) ноябрь 2020, часть 2, -С. 30-33.
6. Lola Yusupova, Suvonkul Nurmonov, Shoyunus Obidov, Siroj Andaev, Dostonbek Qahhorov Development of technology for the production of acetylene diols and their vinyl ethers // «UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ» Научный журнал. Москва 2021. Выпуск: 11(92) ноябрь 2021. -С. 75-83.
7. YUSUPOVA Lola, ABDUKARIMOVA Saida, RAJABOV Rustambek, KHALIMOVA Oygul. Vinylation by 3,6-dimetyloctin-4-diol-3,6 acetylene // Кимё ва кимё технологияси журналы, 2020№ 2, - С. 48-51.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

А.Х. Хурсанов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов, Х.Ю. Рахимов, А.Н. Бозоров, Д.Н. Раупова. Исследование механизма взаимодействия композиционных химических флотореагентов-вспенивателей с частицами цветных и благородных металлов в процессе флотации.....	3
Ф.Х. Нормаматов, А.У. Эркаев, З.К. Тоиров, Б.Х. Кучаров. Изучение процесса упарки маточных растворов при получении нитрата калия.....	6
Л.К. Уббиниязова, Г.Ж. Оразимбетова, А.Г. Нимчик. Химико-минералогические свойства андезибазальтовых пород Каракалпакстана.....	11
Г.А. Усманова, Ш.К.Тухтаев. Термолиз поликомплексных композиций на основе полиакриловой кислоты и сополимера мочевиноформальдегида.....	14
Л.А. Юсупова, Ҳ.Р. Махмадиева, У.Р. Азаматов, Э.Э. Машаев, О.О. Қодиров. Ацетилацетон асосида винил эфирлар синтези.....	17
D.A. Xandamov, A.SH. Bekmirzaev, S.A. Doniyorov, D.Y. Mamatqulov, A.S. Xoliqov. Aminlangan gil adsorbentlarga n-geksan bug'larini adsorbtsiyasi xossalari.....	23
А. Икрамов, А.Э. Зиядуллаев, Д.А. Хандамов, Б.М. Отабоев. Катализаторы на основе оксидов некоторых местных металлов, нанесенных на бентонит, для гидратации ацетилена.....	25
Ф.Т. Худойбердиев, Д.Р. Махмудов, А.Т. Джалилов, Ш.Д. Широин, К.С. Каландаров, З.Р. Буриева. Исследование основных параметров, влияющих на время набухания при изготовлении патронированной гидрогелевой забойки в разных условиях.....	29
И. Рузматов. Ингибирование коррозии трубной стали в водоугольных суспензиях и нейтральных средах.....	32
Р.М. Мирзахмедов, Н.К. Мадусманова, З.А. Сманова. Имобилланган висмутол-2 реагентининг рений иони билан комплекс ҳосил бўлишини ўрганиш.....	35
Т.С. Халимжонов, С.Н. Асатов. Влияние влажности водорода на грансостав порошка молибдена и свойства компактных заготовок.....	38
Л.А. Юсупова, С.Э. Нурмонов, Т.Т. Сафаров, О.О. Қодиров. Ацетилен ва ацетофенон асосида винил эфирлар синтези.....	40
К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, М.Н. Негматова, Ш.Н. Расулова, И.А. Набиева, С.С. Негматов, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова. Физико-химические свойства красящих композиций в процессе крашения белковых волокон.....	45
К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, М.Н. Негматова, Ш.Н. Расулова, И.А. Набиева, С.С. Негматов, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова. Исследование механизма процесса крашения белковых волокон красящими композиционными материалами на основе солей поливалентных металлов.....	48
Ш.Н. Жалилов, К.С. Негматова, Р.Х. Пирматов, Н.С. Абед, Д.К. Холмурадова, С.С. Негматов, Р.Х. Солиев, Д.Н. Ходжаева, М.Б. Бойдодаев. Исследование влияния модифицирующих реакционно-способных соединений на физико-химические свойства мочевиноформальдегидной смолы.....	52
2. Физико-механика и трибология композиционных материалов	
Р.Х. Сайдахмедов, А.М. Рахматов. Влияние технологических режимов получения твердосплавных пластин на их износостойкость.....	55
А.А. Юсупов, А.Х. Абдуллаев. Влияние режима температуры нагрева на свойства стали.....	58
Р.К. Ташматов. Увеличение стойкости штампов холодной штамповки листов термической обработкой.....	62
Л.К. Кабулова, Т.А. Атакузиев, Г.Ж. Оразимбетова. Исследование коррозионной стойкости цементов с новой гидравлической добавкой.....	65
A.A. Yusupov, T.N. Ibodullaev. Noan'anaviy termik ishlov berish tartibini po'latli ashyolarning yeyilishga bardoshlilikiga ta'siri.....	67
Н.Д. Тураходжаев, С.Т. Маткаримов. Ис газы (СО) ёрдамида мис шлаклари таркибидаги темир асосли бирикмаларни тиклашнинг термодинамикаси.....	71
Р.Х. Сайдахмедов, Г.Р. Саидрахмедова. Напряженное-деформированное состояние лопаток турбин ГТД с жаростойкими покрытиями.....	73
И.Н. Нугманов, Х.Х. Бобоев, З.С. Тураева. Использование эффекта сверхпластичности в обработке металлов давлением.....	79
М. Каршиев, М.Ю. Рахимов, К.И. Юнусалиева, С.П. Абдурахманова, Н.Г. Холматова, А. Етмишов. Исследование особенностей сегрегации частиц по размерам, форме и массе в зависимости от параметров вибрации.....	81
У.Н. Шабарова, Қ.А. Равшанов. Сувда эрувчан полимерлар билан гул босилган аралаш матоларнинг структура-механик ва колористик хossalari.....	83
Д.Ф. Ганиева, М.Б. Маматкулова, Р.М. Давлатов. Улучшение физико-механических и эксплуатационных свойств шерсти при модификации.....	86
С.С. Негматов, Т.У. Улмасов, Н.С. Абед, З.У. Махаммаджонов. Теоретическая прочность адгезионного взаимодействия адгезив и субстрат.....	90
Т.У. Улмасов, С.С. Негматов, Н.С. Абед, З.У. Махаммаджонов. Способы повышения адгезионной прочности полимерных композиционных материалов и покрытий на их основе.....	91