

O'zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



**Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы**

5. Долуда В. Ю., Лакина Н. В., Бровко Р. В. Каталитическая трансформация диметилового эфира в углеводороды на железо модифицированном цеолите H-ZSM-5 // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №12. С. 12-19. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/01>
6. Lee S., Choi M. Unveiling coke formation mechanism in MFI zeolites during methanol-to-hydrocarbons conversion // Journal of catalysis. 2019. V. 375. P. 183-192. <https://doi.org/10.1016/j.jcat.2019.05.030>

Ключевые слова: синтез-газ, катализатор, давление, конверсия, объемная скорость, температура

В работе изучено влияние различных факторов на процесс синтеза высокомолекулярных углеводородов из углекислого газа и водорода. Испытания проводились в проточной каталитической установке при тех же условиях: давление 0,1 МПа, объемная скорость 100 ч⁻¹. Температуру повышали от 160 до 240 °С с шагом 5°/5 ч. Результаты сравнивали с показаниями образцов, приготовленных в 3 замачиваниях. Во всем диапазоне температур более активным был образец 3-кратной выдержки – его конверсия СО была на 5-10 % выше, чем у двух других образцов. Образцы, приготовленные при 1-м и 2-м замачивании, в этом случае были практически неотличимы друг от друга. Уменьшение числа напылений увеличивает изомерную емкость катализатора 15%Co-15%Fe-5%Ni-1%ZrO₂/ВКЦ, несмотря на отсутствие изменения кислотности его поверхности. Исследовано влияние давления на синтез углеводородов из СО и Н₂ в катализаторе 15%Co-15%Fe-5%Ni-1%ZrO₂/ВКЦ. Опыты проводились при давлении 0,5 Мпа и объемной скорости 2000 ч⁻¹, повышении температуры от 60 до 190°С. При достижении этой температуры давление повышали до 2,0 МПа с шагом 0,5 МПа. Повышение активности катализатора наблюдалось с повышением давления – конверсия СО увеличивалась с 11 % при 0,5 МПа до 19 % при 2,0 МПа. Повышение активности наблюдалось при добыче жидких углеводородов. При увеличении давления от 0,5 до 2,0 МПа выход увеличивался с 28 до 41 г/нм³.

Key words: synthesis gas, catalyst, pressure, conversion, space velocity, temperature.

In this work, the influence of various factors on the process of synthesis of high-molecular hydrocarbons from carbon dioxide and hydrogen was studied. The tests were carried out in a catalytic flow unit under the same conditions: pressure 0.1 MPa, space velocity 100 h⁻¹. The temperature was raised from 160 to 240 °C. in steps of 5°/5 h. The results were compared with the readings of samples prepared in 3 soaks. In the entire temperature range, the sample of 3-fold exposure was more active - its CO conversion was 5-10 % higher than that of the other two samples. The samples prepared during the 1st and 2nd soaking were practically indistinguishable from each other in this case. Reducing the number of deposition increases the isomeric capacity of the 15%Co-15%Fe-5%Ni-1%ZrO₂/HCC catalyst, despite the absence of a change in the acidity of its surface. The influence of pressure on the synthesis of hydrocarbons from CO and H₂ in the 15%Co-15%Fe-5%Ni-1%ZrO₂/HCC catalyst was studied. The experiments were carried out at a pressure of 0.5 MPa and a space velocity of 2000 h⁻¹, increasing the temperature from 60 to 190 °C. When this temperature was reached, the pressure was increased to 2.0 MPa in increments of 0.5 MPa. An increase in catalyst activity was observed with an increase in pressure: the CO conversion increased from 11 % at 0.5 MPa to 19 % at 2.0 MPa. An increase in activity was observed during the production of liquid hydrocarbons. With an increase in pressure from 0.5 to 2.0 MPa, the yield increased from 28 to 41 g/nm³.

Рахматов Худойр Бобонийзович
Абдуллаев Отабек Хусенович

профессор Каршинского инженерно-экономического института
и.о. доцент Экономический-педагогический университета, Республика
Узбекистан, г. Карши

Дустов Азиз Юсуфович
Рахматов Дониёр Худаёрович

и.о. доцент Экономический-педагогический университета, г. Карши
ассистент Янгирского филиала Ташкентского химико-технологического
института

ТАРКИБИДА АЗОТ, ОЛТИНГУГУРТ БЎЛГАН ОРГАНИК ОЛИГОМЕРЛАР СИНТЕЗ ҚИЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Х.Х. Тураев, А.И. Холбоева, Ф.Н. Нурқулов, Д.Т. Яқубова, Ф.С. Нарманова

Олтингугурт ўсимликлар таркибидаги бир қатор муҳим биологик процессларни амалга оширишда катта рол ўйнайди, жумладан, оксил синтезида асосий таъсир этувчи элементлардан биридир. Дунёнинг кўплаб минтақаларида,

қишлоқ хўжалиги экинларини олтингугуртли бирикмалар билан озиклантиришда унинг мувозанатига кўпроқ эътибор берилди.

Олтингугурт сақлаган бирикмаларнинг катта қисми ўсимлик илдизларига сўрилади ва

барглардаги хлорапластларни активлигини ошириши натижасида цистеинни тикланиши ҳамда ҳосил бўлишини яхшилайдди. Цистеин – бирламчи моддалар бўлиб кейинчалик ўсимликларда олтингугурт сақлаган органик бирикмаларни ҳосил бўлишини таъминлайди. Юқоридаги схемадаги жараён аденозин фосфосульфат ҳосил бўлишидан бошланади ва охир-оқибат, ҳар хил олтингугурт сақлаган органик бирикмалар ҳосил бўлиши билан яқунланади.

Таркибида олтингугурт сақлаган композитларни меламина ва аммоний сульфат асосидаги органик ҳамда анорганик бирикмаларни таъсирлашиши натижасида янги кўп функционал олигомер антипирен-антисептиклар синтез қилинди ва уларнинг физик кимёвий хусусиятлари аниқланди.

Ушбу моддаларни синтез қилишда аралаштиргич, термометр билан жиҳозланган сиғими 500 мл бўлган стакан 20 г тетраборат натрия (бура) ва 150 г меламина солиниб 150 °C ҳароратда 1,5 соат давомида аралаштириб турилди ва сўнгра аралашмани ҳарорати 100-110 °C туширилди. Ҳосил бўлган гомоген системали аралашмага 100г аммоний сульфат солиниб 1,5 соат давомида аралаштирилди. Ҳосил бўлган олтингугурт сақлаган аддуктни 20 % сувли эритмаси тайёрланиб, 90-100 °C ҳароратда 20 г уротропин билан реакция жараёни муҳит

сувсизлангунча 2,0 соат давом эттирилди. Натижада оч сариқ рангли оқувчан модда 83 % унум билан ҳосил бўлди.

Реакция жараёнида турли ҳарорат, вақт ва муҳитларда бир қанча синтез жараёнлари амалга оширилиб асосан синтез қилиб олинган олтингугурт сақлаган олигомер антипирен-антисептиклар унумига вақт, ҳарорат ҳамда бошланғич моддаларни нисбати шунингдек катализаторлар турларини таъсири тадқиқ этилди. Юқоридагилар асосида синтез қилинган антипирен-антисептикларни олишнинг оптимал шароити топилди.

Синтез қилинган олтингугурт сақлаган органик олигомер бирикмаларни қовушқоқ оқувчанлиги ўлчаш учун биз Убеллоде визкозиметри (диаметр-0,56мм) ва ҳар хил концентрация орқали олтингугурт сақлаган олигомерларни сувли эритмаларининг оқим вақтини ўлчаш орқали аниқланадиган усулни қўлладик. Ушбу усулда биринчи навбатда олинган моддаларни 1 %, 0,5 % ва 0,25 % ли сувдаги эритмалари тайёрланди ва тижриба жараёнлари 22 °C ҳароратда олиб борилди.

Ушбу реакция жараёнида асосан олтингугурт сақлаган аддукт ва уротропинни нисбатларни ўзгариши билан ҳосил бўладиган бирикмаларни унумига катта таъсир қилиши аниқланди. Синтез қилинган моддани физик-кимёвий хусусиятлари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Олтингугурт сақлаган органик олигомер антипирен-антисептикларни физик-кимёвий хусусиятлари (DGT-2 марка асосидаги композит)

Олигомернинг номланиши	Дастлабки моддалар	Нисбат (моль)	миқдор, %	Агрегат ҳолати	pH	Зичлиги, г/см ³
Олтингугурт сақлаган органик бирикмалар	Бура; Аммоний сульфат; Меламина; Уротропин	0,25:1:1:0,25	83	Оч сариқ рангли қовушқоқ модда	7,0	1,06
		1:0,25:0,25:0,25	37			
		0,25:0,25:0,25:1	72			

Олтингугурт сақлаган органик олигомер антипирен-антисептикларни

эритувчиларга таъсирчанлиги 2- жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Бура, аммоний сульфат, меламина ва уротропинларни турли нисбатларда олинган олигомерли бирикмаларни эритувчиларга таъсирчанлиги

Т/р	Эритувчилар	Турли нисбатларда олинган олигомерларни эритувчиларга таъсири.
		0,25:1:1:0,25
1	Сув	22% (60°C)
2	Трансформатор мойи	0,7% (100°C)

Синтез қилинган олтингугурт сақлаган органик олигомер бирикмаларни ИК спектроскопия таҳлилари ўрганилганда асосий ютилиш чизиқлари бир бирига яқинлигини кўриш мумкин.

Бугунги кунда ёғоч қурилиш материалларини биологик самарадорлигини ошириш учун ушбу материалларни антипирен-антисептиклар билан ишлов бериш орқали олов ва ксилофаг-ҳашаротларни (*Hyloterpes bajulus*, *Anacanthotermes ahngerianus*, *Xylocopa*

valga, , Anobium pertinax, A. Turkestanicus) зарарли турлардан химояланиши зарурати тобора ошиб бормокда. Дунёда олиб борилаётган илмий тадқиқот ишларда ёғоч қурилиш материалларини экологик тоза антипирен – антисептиклар ёрдамида ишлов бериш орқали оловбардошлиги ва биологик самарадорлиги оширилмокда. Биз таклиф этаётган антипирен-антисептиклар ҳам ушбу аналоглардан қолишмаслиги айниқса экологик ва иқтисодий самарадорлигини юқори эканлиги тажриба синов натижаларида ўз исботини топмокда.

Олтингугурт сақлаган PO-1, PO-2, DGT-1, DGT-2 ва DGT-3 маркали олигомер

антипирен-антисептиклар билан ишлов берилган ёғоч материалларини биологик самарадорлигини аниқлашда аввалом бор ёғоч намунаси ГОСТ 9.048-89 ва ГОСТ 18610-82 меъёрий хужжатлар асосида биологик самарадорлиги аниқланди. Азот ва олтингугурт сақлаган олигомер антипирен-антисептикларни самарадорлигини баҳолаш ГОСТ талаблари асосида олиб борилди. Ёғоч қурилиш материалларига ишлов беришда PO-1, PO-2, DGT-1, DGT-2 ва DGT-3 маркали олигомер антипирен-антисептиклар 150 гр/л дан 200 гр/л гача ҳосил қилган эритмалари, самарали ҳисобланиши аниқланди (1 -жадвал).

3-жадвал

Ёғоч қурилиш материалларни оловбардошлиги ва биологик самарадорлигини характерловчи техник хусусиятлари

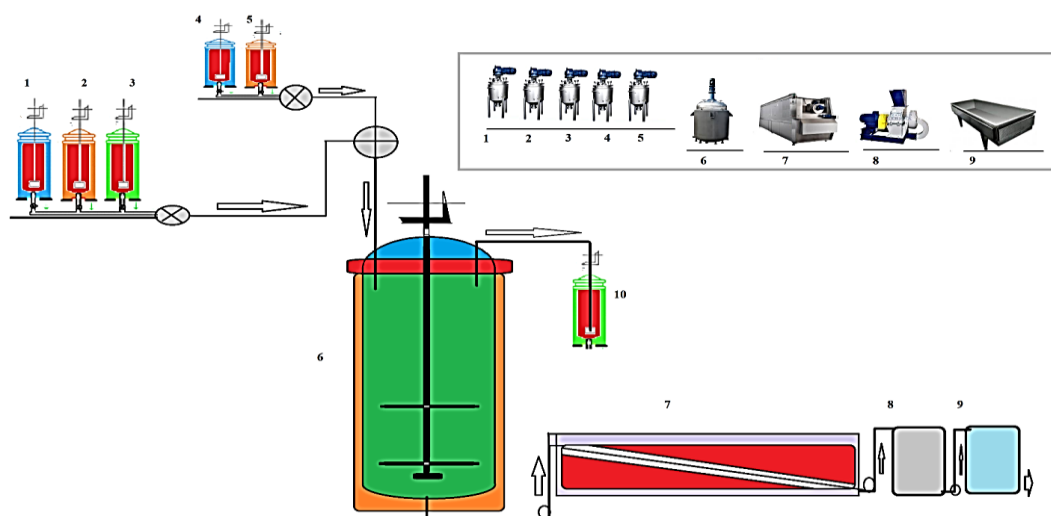
Намуна	Қўллашнинг самарадор микдори гр/м ²		Ёнувчан лик гуруҳи	Биологик самарадорлик (%)
	Антипирен-антисептик	Антисептик		
Ёғоч+PO-1	200 гр/м ²	150 гр/м ²	II	88±2
Ёғоч+PO-2	200 гр/м ²	100-150 гр/м ²	II	84±2
Ёғоч+DGT-1	200 гр/м ²	100-150 гр/м ²	II	90±3
Ёғоч+DGT-2	200 гр/м ²	100-150 гр/м ²	I	88±2
Пирилакс[107]	400гр/м ²	100-150гр/м ²	I	Самарадор
Пирилакс-люкс [108]	400гр/м ²	100-150гр/м ²	I	Самарадор

Ушбу олинган натижалар ГОСТ талаблари ва республикамизга чет элдан келтирилган аналогларни хусусиятлари билан бир хил ҳамда антипирен антисептикларни сарфи ҳамда иқтисодий кўрсаткичлари юқори самарадорликга эга.

Таркибида олтингугурт сақлаган олигомерларни меламин ва аммоний сульфат асосидаги органик ҳамда анорганик бирикмаларни таъсирлашиши натижасида янги кўп функционал олигомер антипирен-

антисептилар синтез қилинди ва уларни олиш технологияси ишлаб чиқилди.

Ушбу антипирен-антисептикларни олиш технологияси чет эл аналогларни олиш технологиясига нисбатан оддий ва иқтисодий самарадор технологик жараён бўлиб, кам энергия талаб қиладиган асбоб ускуналардан фойдаланилади. DGT-2 маркали олигомер антипирен-антисептикларларни олишнинг технологик схемаси қуйида келтирилган.



1-расм. DGT-2 маркали олигомер антипирен-антисептикларларни олишнинг технологик схемаси

1-бура учун сиғим; 2-меламин учун сиғим; 3- аммоний сульфат учун сиғим; 4-сув учун сиғим; 5-уротропин учун сиғим; 6-реактор (олигомер ҳосил қилувчи); 7-қуритиш печи; 8- майдалагич; 9-тайёр маҳсулотни йиғиб олиш учун сиғим; 10-ҳосил бўладиган аммиакнинг сувдаги эритмасини тайёрлаш учун сиғим.

Ушбу моддаларни синтез қилишда тетраборат натрий (бура) (1) ва меламина (2) дан (6) га солиниб, 150 °C ҳароратда 1,5 соат давомида аралаштириб турилди ва сўнгра аралашмани ҳарорати 100-110 °C туширилди. Ҳосил бўлган гомоген системали аралашмага (3) дан аммоний сульфат солиниб, 1,5 соат давомида аралаштирилди. Ҳосил бўлган (6) реактордаги олтингугурт сақлаган аддуктга (4) сув солиниб, 20 % эритмаси тайёрланди. (6) реакторда ҳосил бўлган аддукт эритмасига (5) уротропин солиниб, реакция жараёни муҳит сувсизлангунча 2 соат давом эттирилди.

Шундай қилиб таркибида олтингугурт сақлаган олигомер антипирен-антисептиклар олиш ва ёғоч қурилиш материалларига ишлов бериш орқали ушбу материалларни оловбардошлиги ва биологик самарадорлигини оширишни синов тажриба жараёнилари муваффақиятли ўтказилди. Ҳисоб-китоблар шуни кўрсатадики, маҳаллий хом-ашёлар асосида олинган азот ва олтингугурт сақловчи олигомерни оловдан ҳимояловчи материаллар ва биологик самарадорликдан ҳимоялаш уларни ишлаш даврини узайтириш ва импорт маҳсулотларни алмаштириш натижасида иқтисодий самара ҳам ошиб боради.

АДАБИЁТЛАР:

1. Bhangale LP, Wadekar JB. Topliss modified approach for design and synthesis of 1, 3-thiazines as antimicrobials. *Int J Drug Des Dis* 2011;2(4). P.637-641.
2. Thanusu J, Gopalakrishnan M. Synthesis, spectral characterization, and in vitro antibacterial and antifungal activities of novel 1, 3-thiazine-2-amines comprising morpholine nucleus. *J Enzyme Inhib Med Chem* 2010;25(6). P.756-764.
3. Suresh CH, Jayaveera KN. Synthesis of 4-(2'-substituted benzothiazoles)-5-mercapto-3-(substituted)-1, 2, 4-thiazole derivatives for possible antimicrobiological activities. *Res J Pharm Biol Chem Sci* 2010;1(4). P.635-640.
4. Abbas EM Farghaly TA. Synthesis, reactions, and biological activity of 1, 4- benzothiazine derivatives. *Monatsh Chem Chem Mon* 2010;141(6).P.661-667.
5. Jupudi S, Rao PV. An overview on versatile molecule: 1, 3-thiazines. *Asian J Res Pharm Sci* 2013;3(4). P.170-177.
6. Dipansu GS, Mander BP. Synthesis, characterization and biological evaluation of some novel 4, 6-disubstituted-1, 3-thiazine derivatives for their antibacterial activity. *Int J Health Pharm Sci* 2012;1(1).P.27-33.
7. Naushad E, Panugonda R. Synthesis of N-nitroso-2, 6-dicarboxy-3, 5 diaryltetrahydro-1, 4 thiazine-1, 1 dioxides. *Med Chem Res* 2012;21.P.2056-2063.
8. Varalakshmi D., Ramesh GP. Ramkrishna G. Synthesis and biological evaluation of different Thiazine derivatives. *J Pharm Res* 2011;4(1).P.274-275.
9. Ram SG, Parhate VV. Synthesis, characterization and antibacterial activities of some new Bromo/Nitro 1, 3-thiazines. *Rasayan J Chem* 2013;6. P.

Калит сўзлар: Олтингугурт, меламина, аммоний сульфат, олигомер, антипирен-антисептиклар, PO-1, PO-2, DGT-1, DGT-2 ва DGT-3, оловбардошлик, биологик самарадорлик.

Антипирен-антисептикларни олишда оддий усуллар асосидаги технологияларга таъянган ҳолда таркибида азот ва олтингугурт сақлаган олигомерларни олиш ва уларни қўллашнинг самарадор технологиясини ишлаб чиқиш ва уни такомиллаштириш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Ключевые слова: Сера, меламина, сульфат аммония, олигомер, антипирены-антисептики, PO-1, PO-2, DGT-1, DGT-2 и DGT-3, огнестойкость, биологическая эффективность.

Одной из важных задач является разработка и обеспечение эффективной технологии получения азот- и серосодержащих олигомеров и их использования, опираясь на технологии, основанные на простых методах производства антипиренов и антисептиков.

Key words: Sulfur, melamine, ammonium sulfate, oligomer, flame retardant-antiseptics, PO-1, PO-2, DGT-1, DGT-2 and DGT-3, , fire resistance, biological efficiency.

It is one of the important tasks to develop and provide an efficient technology for obtaining nitrogen and sulfur-containing oligomers and using them, relying on technologies based on simple methods in the production of flame retardants and antiseptics.

Х.Х. Тураев
А.И. Холбоева
Ф.Н. Нуркулов
Д.Т. Якубова
Ф.С. Нарманова

к.ф.д., проф., Термиз давлат университети,
к.ф.д., (PhD) Термиз давлат университети,
к.ф.д., проф., Тошкент кимё-технология илмий тадқиқот институти
стажёр-тадқиқотчи, Термиз давлат университети,
стажёр-тадқиқотчи, Термиз давлат университети,

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

- М.Н. Негматова, К.С. Негматова.** Исследование механизма образования металлокомплексов на основе поливалентных металлов для крашения хлопчатобумажных тканей.....3
- Д.К. Абдуллаева, А.Ш. Гиясов, Р.Ш. Абдуматжитов, Э.А.Эгамбердиев.** Избирательная экстракция йодидного комплекса серебра (I) и фотометрическое определение его с 1-(2-пиридилазо)-2-нафтолом. (ПАН).....6
- С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ш.Н. Жалилов, С.И. Назаров, Э.Д. Ниёзов, Г.К. Ширинов, Н.И. Назаров, Б.Б. Бахромов, Н.Ф. Расулова.** Исследование модификации мочевиноформальдегидной смолы с реакционно-способными соединениями..... 9
- M.R. Yuldasheva, D.B. Rimbayev, G.U. Begimova.** Analitik reagent, bo'yoq, antiseptik xususiyatlariga ega aromatik diazo birikmalar sintezi.....12
- Н.Ж. Бурханова, И.Н. Нургалиев, С.Ш. Рашидова.** Изучение взаимодействия при получении нанокompозита хитозан/гидроксипатит.....16
- T.Z. Xaydarov, A.A. Rahmankulov, M.U. Karimov, A.T. Djalilov.** Углерод наномодификаторлари билан модификацияланган полипропилен асосидаги композитларнинг юкори ва паст хароратлар таъсирига баркарорлигини дериватографик тахлили..... 19
- Х.Б. Рахматов, О.Х. Абдуллаев, А.Ю. Дустов, Д.Х. Рахматов.** Исследование влияния различных факторов на процесс синтеза высокомолекулярных углеводов из синтез-газа..... 22
- Х.Х. Тураев, А.И. Холбоева, Ф.Н. Нуркулов, Д.Т. Якубова, Ф.С. Нарманова.** Таркибида азот, олтингугурт бўлган органик олигомерлар синтез қилиш технологиясини ишлаб чиқиш.....25
- Х.Б. Рахматов, О.Х. Абдуллаев, А.Ю. Дустов, Д.Х. Рахматов.** Исследование кинетики реакции высокомолекулярных углеводов с синтез-газом.....29
- M.M. Jurayev, S.Y. Xushvaqtoev, N.M. Qutlimuratov.** Polivinilxlorid plastikat asosida olingan yangi ionitning fizik-kimyoviy xossalari.....32
- А.Ю. Дустов, О.Х. Абдуллаев, М.А. Абдурахимов.** Некоторые предпосылки подбора катализаторов синтеза пиррола и его гомологов в паровой фазе.....34
- С.М. Туробжонов, Б. Кеделбаев, Г. Рахмонбердиев, Р. Чориев, Б. Мухитдинов, Х. Кадилов.** Исследования свойств гетерогенных катализаторов синтеза ацетонитрила..... 37
- Н.Ш. Зулярова, О.С. Бобокулова, М.Э. Кенжаев, Р.Р. Тожиев, И.И. Усманов.** Кинетика разложения минерализованной массы азотной кислотой.....40
- С.Р. Отаджонов, А.Б. Абдикамалова, Ш.З. Саидова, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров, В.Г. Колядин.** Изотермическая сорбция растворителей различной природы производными поливинилимидазола..... 44
- Ж. Саидов.** N-морфолин-3-хлоризопрпилакрилат билан стирол ва метилакрилат асосидаги сополимер присадкаларнинг дизел ёқилгисига таъсири.....47
- С.А. Бердиев.** Эпихлоргидрин ва спиртлар асосидаги кислород сақлаган октан сонини оширувчи қўшимчаларни олиш ва физик –кимёвий хоссаларни тадқиқ этиш.....50
- С.У. Соатов, А.Т. Джалилов, Э.С. Соттикулов, М.Г. Ишмухамедова.** Таркибида кушбоғ тутган пластификатор синтези ва унинг физик-кимёвий тахлиллари..... 54

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

- К.С. Негматова, Ш. Аликобулов, М.А. Ахмаджонов, С.С. Негматов, Ё.С. Ражабов.** Исследование износостойкости и физико-механических свойств физически модифицированных ультразвуком разработанных композиционных полимерных материалов и разработка способа повышения долговечности покрытий из них, работающих в условиях контактного взаимодействия с абразивно-влажной бетонной среде..... 57
- S.T. Parmonov, F.Y. Hakimov.** Yeyilishga bardoshli volfram karbid-kobalt asosli qattiq qotishmalarning struktura va xossalari nanozarrachalarining ta'siri.....61
- Т.Ж. Қодиров, Ф.Ф. Фармонов, А.Ю. Тошев, Ш.Ш. Шойимов.** Лазер нурлантириш орқали ишлов берилган Wet-blue чарм ярим махсуснинг физик-механик хоссаларининг тадқиқоти.....64
- А.Х. Аликулов, Ф.Р. Норхужаев, Ф.А. Менгалиев.** Мис асосли материаллардан олинган электродларни контактли пайвандлаш жараёни учун тадқиқ қилиш.....68
- Ш.А. Азимова, Т.У. Конгратаева, К.З. Султанов.** Графит ва унинг модификацияларини сурков мойларига тўлдирувчи ва қуюклаштирувчи сифатида ўрганиш..... 70
- T.Z. Daminov, S.Sh. Xabibullayev.** Gazni kompleks tayyorlashda quritish texnologiyasi..... 73
- Г.Х. Юсупова.** Алюмоникелмолибденли катализатор ташувчисини яратишда фосфат кислотаси билан модификацияланган ташувчиларни ўрганиш..... 78
- Н.Х. Талипов, С.С.Негматов, М.М. Улугова, З.Т. Мунаввархонов.** Свойства цементнополимерных смесей гидроизоляционного назначения..... 81
- Д.М. Тиллаева, М.С. Шарипов, Н.Ш. Панов.** Реологические модификаторы как регуляторы тиксотропности клеевых композиций на основе окисленного крахмала для гофрированных картонов..... 89
- С.С. Негматов, М.Ш. Тухлиев, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков, Б.И. Хотамкулов, Н.С. Абед, О.Х. Эшкobilov.** Исследование теплофизических свойств композиционных термореактивных полимерных материалов.....93
- С.Е. Калбаев, М.К. Рахимбердиева, С.Р. Отаджонов, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров.** Получение наноструктурированного *IN SITU* композита на основе полипиррола..... 95
- Г.Ш. Каримова, Н.Х. Бозорова, Э.Р. Тураев.** Полибутилентрефталат ПБТ+АП таркибли композит материалнинг