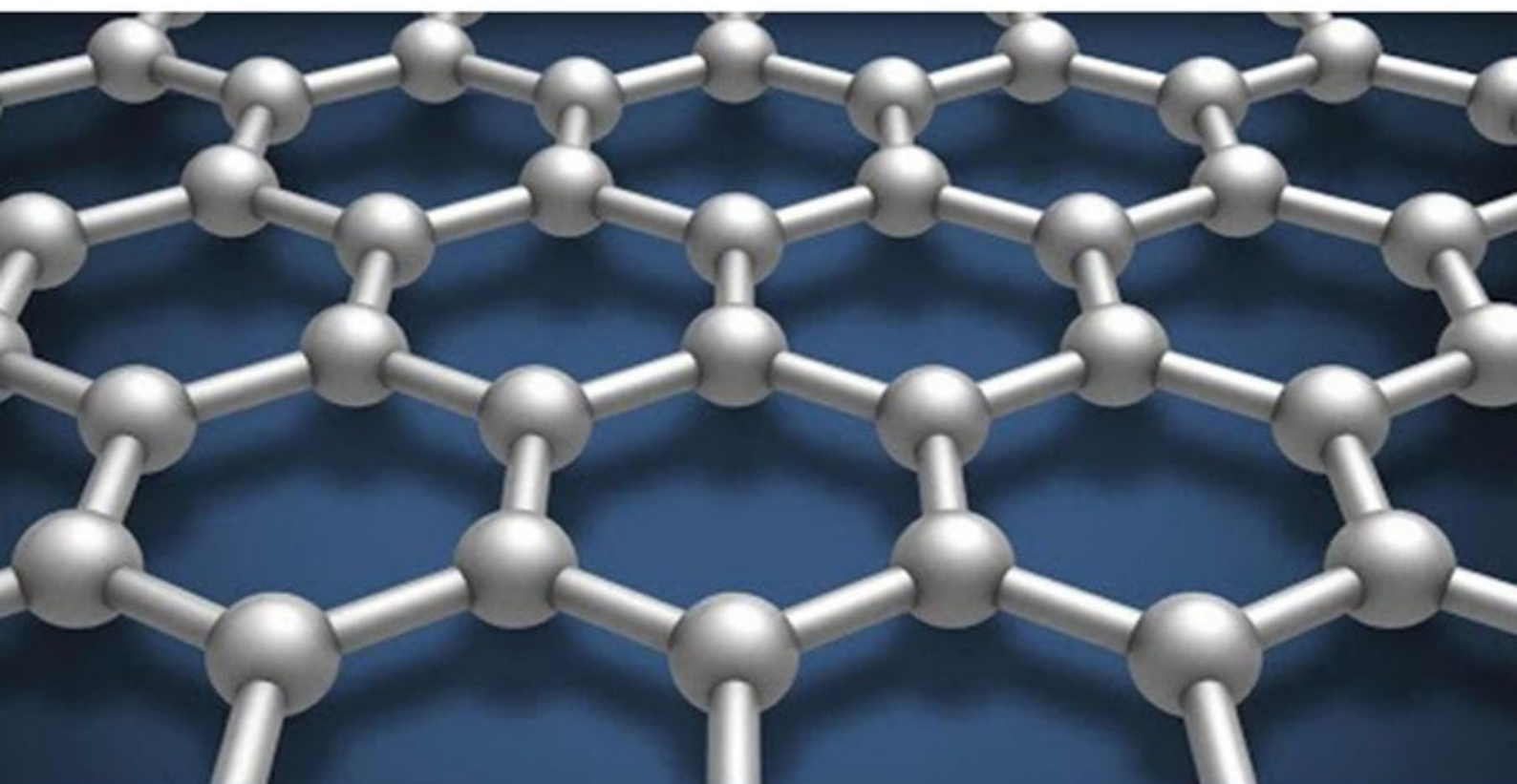


O'zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

2) С ростом концентрации рапсового масла эффективная вязкость падает, оптимальная концентрация пластификатора – 15 %, т. к. в этом случае эффективная вязкость

системы уменьшается в 5 раз, а динамический предел P_{k2} текучести резко возрастает, это связано с природой связей образуемых смолой с пластификатором.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Основы обеспечения эксплуатационной надежности гетерокомпозиционных полимерных материалов для деталей машин. / А.Б.Джумабаев, Б.А.Собиров, Г.Б.Мирадуллаева, Л.Ю.Бакиров, Ш.А.Халимов. (Под общ. ред. д.т.н., проф. А.Б.Джумабаева) // “TURON-IQBOL” Ташкент-2018, - 440с.
2. Двоглазов Г.А. Материаловедение. Ростов на Дону, «Феникс», -2015. -440 с.
3. ГОСТ 10587-84. «Смолы эпоксидно-диановые неотвержденные. Технические условия».
4. ГОСТ 5476-80. «Масла растительные. Методы определения кислотного числа».
5. СТБ ИСО 6388-2001. «Вещества поверхностно активные. Определение характеристик текучести с помощью ротационного вискозиметра».

УДК 548.4:548.736.5:548.734.8

4-ГИДРОКСИБЕНЗОЙ КИСЛОТАСИНИНГ NI (II) КОМПЛЕКСИНИНГ СИНТЕЗИ, ТУЗИЛИШИ

¹А.Х. Рузметов, ¹А.Б. Ибрагимов, ²К.Н. Тодерич

¹ЎЗР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти, Тошкент ш., Ўзбекистон,

²Тоттори Университети, Япония, Тоттори

Реферат. 4-гидроксibenзой кислотаси антибактериал (Грам+ве ва Грам-ве бактерияларга қарши), сув ўтларга қарши, антимулаген, қонда тромблар ҳосил бўлишини олдини олиш ва эстрогеник фаолликка эга. Бундан ташқари, мия ишемияси ва реперфузия (қон оқимининг тикланиши) пайтида гидроксил радикалининг ҳосил бўлишини ўрганиш учун «туткич» сифатида ишлатилади ва дори воситалари, косметика, фармацевтика, озик-овқат ва ичимликларда консервант сифатида кенг қўлланилади [1, 2528 б.]. п-гидроксibenзой кислотаси кишки бугдойнинг (Тритисум аэстивум) курғокчилик шароитида ташқи абиотик стрессга чидамлилигини ошириши аниқланган [1, 2528 б.]. Унинг стимуляторлик хусусиятлари бўйича координатсион бирикмалари ўрганилган [2, 588б.].

Ишнинг мақсади никел билан п-ГБК нинг комплекс бирикмасини олиш, таркиби ва тузилишини ўрганишдан иборат.

Методология. Ўрганилаётган $[Ni(PHBA)(H_2O)_5](PHBA)(H_2O)_3$ моддасини синтезлаб олишда $Ni(CH_3COO)_2$ нинг 0,177 гр (1,0 ммол) микдорини оз микдорда сувда эритилди. 4-гидроксibenзой кислотаси (0,276 г, 2 ммол) 2 мл абсолют спирт ва 2 мл дистилланган сувнинг тенг ҳажмли аралашмасида эритилди. Лиганд эритмасини Ni (II) тузи эритмасига томчилатиб қўшгандан сўнг, олинган эритманинг ранги аста-секин оч яшил рангга айланди. Олинган эритма магнит

аралаштиргичда хона ҳароратида 1 соат давомида аралаштирилиб қўйилди. Сўнг эритма хона ҳароратида бугланиш учун кичик тешиклари бўлган стаканда қолдирилди. Тахминан 3 ҳафта ўтгач, комплекс бирикманинг монокристаллари пайдо бўлди. Кристал структурасини аниқлаш учун маълумотлар Оксфорд диффракцион Хкалбур-Р ССД дифрактометрида ($CuK\alpha$ -нурланиш, $\lambda=1,54184 \text{ \AA}$, ω -сканерлаш режими, графит монохроматори) 293 К да ўтказилди. Тузилиш тўғридан-тўғри метод бўйича SHELX-2014 дастурий пакети ёрдамида ечилди. Водород бўлмаган барча атомлар анизотроп тозаланди. Водород атомлари ҳисобланган жойларга жойлаштирилди ва изотропик термал параметрлар билан чекланди. Молекуланинг чизмалари MERCURY дастури ёрдамида шакллантирилди [3].

Илмий янгилик: Илк бор никель металининг п-ГБК билан янги координатсион бирикмаси олинди. Таркиби, тузилиши ва фаёл марказлари аниқланди.

Олинган натижалар: Кристал орторомбик тузилишли бўлиб, $Pca2_1$ фазовий гуруҳга эга. $a=7.5845(3)$, $b=11.2963(4)$, $c=23.9669(7)$, $\alpha, \beta, \gamma = 90^\circ$ бўлиб, Кристал ҳажми $V=2053.41$ ни ташкил қилади. Комплексида ҳаммаси бўлиб 5 та молекулалараро ва 1 та ички водород боғлари бор. Аммо полиэдр бузилган октаэдр эканлиги аниқланди. Унинг фазовий тузилиши бўйича валент боғлар узунликлари ўрганилганда, бурчаклари билан

биргаликда олинган қийматлар бузилган тузилишни тасдиқлади.

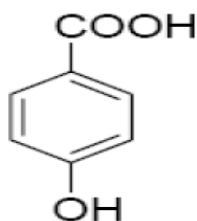
Калит сўзлар: Ni комплекси, монокристал рентген дифракцияси, кристал тузилиш, координацион бирикма.

Хусусиятлари:

- гидроксibenзой кислотаси карбоксил гуруҳидаги O1 кислород–атоми орқали Ni(II) атомига монодентат координацияланган;

- Комплексида ҳаммаси бўлиб 5 та молекулалараро ва 1 та ички водород боғлари бор.

Кириш. Эмпирик формуласи $C_7H_6O_3$, молекуляр массаси 138,1 суюкланиш ҳарорати 216.2°C бўлган 4-гидроксibenзой кислотаси (1-расмга қаранг) сабзидан (*Daucus carota*), пальма ёғидан (*Elaeis guineensis*), узум (*Vitis vinifera*), сариқ япроқли дарахтдан (*Xanthophyllum rubescens*), пероба дарахтидан (*Paratecoma peroba*), жанубий каталпа дарахтидан (*Catalpa bognonioides*), куба қирол пальмасида (*Roystonea regia*) табиий ҳолда ёки синтетик усулда олинади [4, 1096.]. Бундан ташқари, 4-гидроксibenзой кислотаси табиатда *Vitex agnus-castus* ва *Hypericum perforatum* сингари ўсимликларда ҳам мавжуд. Уни кокос мевасида ҳам учраши ва уни экстракция қилиб олиш усуллари ҳам ишлаб чиқилган [5, 3796.]. Озарбайжон олимларидан Расулов ва бошқ. Сентауреа полиподиофолия ўсимлигини экстракциясидан п-гидроксibenзой кислотасини ажратиб олганликлари эълон қилинган [6, 4956.].



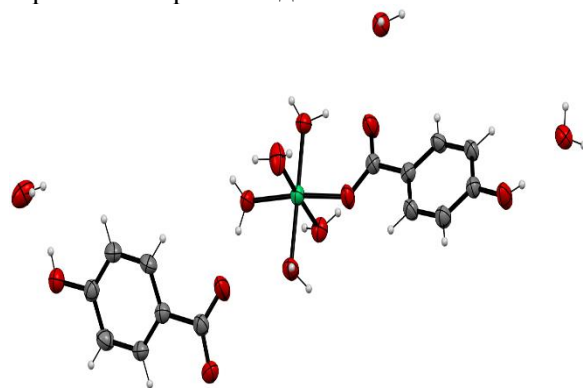
1-расм. п-ГБК

pK_a қиймати 4.58 га тенг бўлиб [7, 176.], кислоталик хоссасини намоён қилади. Органик кислоталарга ҳос реакцияларга киришади [8, 12556.].

Натижалар ва муҳокама. 4-гидроксibenзой кислотаси карбоксил гуруҳидаги O1 кислород–атоми орқали Ni(II) атомига монодентат координацияланган. Шу билан бирга Ni(II) ионига 5 та сув молекуласи ҳам бирикиб, ички сферани ҳосил қилади. Ташқи сферада эса карбоксилат шаклда бир молекула п-гидроксibenзой кислотаси ва 3 молекула сув жойлашади (2-расм). Марказий атомнинг координация сони 6 га тенг бўлгани

учун олинган янги комплекснинг полиэдри октаэдр. Полиэдрнинг бузилган октаэдр эканлигини қуйида келтирилган валент боғлари узунлиги ва бурчакларининг қийматлари тасдиқлайди. Ni(II) ионига боғланган 5 та сув молекуласи боғ узунликлари 2.05–2.098 Å ораллиғида, марказий атом билан 4-гидроксibenзой кислотаси карбоксил гуруҳидаги O1 кислород атоми орасидаги масофа эса 2.031 Å ташкил этади (1-жадвал). Валент бурчаклари эса Ni(II) иони, O1 кислотиди орасидаги масофа ва O11 кислотиди билан 46.41°, O10 кислотиди билан эса 44.84° градусни ташкил этади. Марказий атом билан сув молекулалари орасидаги валент бурчаклари 43.29–45.43° градусни ташкил қилади (2-жадвал).

Ni(II) иони +2 зарядга эга бўлиб, унга монодентат боғланган 4-гидроксibenзой кислотасининг карбоксил гуруҳи депротонлашганлиги ва ташқи сферада жойлашган пара гидроксibenзой кислотаси карбоксилат ҳолатида бўлганлиги сабабли бирикма нейтраллашади.



2- расм $[Ni(PHBA)(H_2O)_5](PHBA)(H_2O)_3$ молекуласининг тузилиши

Ички сферадаги O9 кислотиди ва ташқи сферада жойлашган 4-гидроксibenзой кислотаси карбоксил гуруҳидаги O5 кислотиди орасидаги водород боғининг узунлиги 2.654 Å ташкил қилади.

Марказий атом яъни Ni(II) ионига бириккан O9, O7 ва ташқи сферадан жой олган 4-гидроксibenзой кислотасининг карбоксилат гуруҳидаги O5, O6 кислотиди ва ташқаридаги O13 сув билан, ички сферадаги п-гидроксibenзой кислотасининг карбоксилат гуруҳидаги O2 ва ташқаридаги O12 яъни сув молекуласи билан ўзаро молекулалараро водород боғлари ҳосил бўлади. Комплексида ҳаммаси бўлиб 5 та молекулалараро ва 1 та ички водород боғлари бор (3-жадвал)

Ички сферадаги ПГБКга нисбатан ташқи сферадаги ПГБКси 59.1° градусга бурилган.

1-жадвал

[Ni(PHBA)(H₂O)₅](PHBA)(H₂O)₃ даги метал ионлари билан танланган боғ узунликлари

Боғ	d, Å	Боғ	d, Å
Ni1 – O1	2.031(4)	Ni1 – O10	2.032(5)
Ni1 – O7	2.098(5)	Ni1 – O11	2.060(4)
Ni1 – O8	2.089(5)		
Ni1 – O9	2.050(4)		
Симметрия кодлари	(i) -x,-y, z+1/2	(ii) x+1/2,-y, z	(iii) -x+1/2, y, z+1/2

2-жадвал

Метал ионларининг танланган боғ бурчаклари

Боғ	d, Å	Боғ	d, Å
O1 -Ni1 -O7	86.06(18)	O8 -Ni1 -O11	88.88(18)
O1 -Ni1 -O8	95.97(17)	O9 -Ni1 -O10	92.91(19)
O1 -Ni1 -O9	174.47(19)	O9 -Ni1 -O11	88.85(17)
O1 -Ni1 -O10	90.33(19)	O10 -Ni1 -O11	177.6(2)
O1 -Ni1 -O11	88.04(18)		
O7 -Ni1 -O8	176.72(19)		
O7 -Ni1 -O9	89.30(18)		
O7 -Ni1 -O10	93.0(2)		
O7 -Ni1 -O11	88.62(19)		
O8 -Ni1 -O9	88.54(17)		
O8 -Ni1 -O10	89.6(2)		
Симметрия кодлари	(i) 1-x,y,3/2-z	(ii) 1-x,1-y,1-z	(iii) x,1-y,1/2+z

3-жадвал

Н- боғлари геометрияси

Боғ D–H···A	Масофа, Å			Бурчак D–H···A, даража.	А атомнинг координаталари
	D–H	H···A	D···A		
O7-H7···O13	0.8600	2.0600	2.861(7)	154.00	-
O8-H8···O2	0.8500	1.8500	2.596(6)	145.00	x,1+y,z
O9-H9···O5	0.8500	1.8200	2.654(7)	165.00	3/2-x,3/2-y,1-z
O10-H10···O4	0.8500	1.9100	2.738(7)	163.00	
O11-H11···O4	0.8500	0.8500	2.818(6)	154.00	
O11-H11···O5	0.8500	2.5400	3.268(6)	145.00	
O12-H12B···O6	0.8500	2.1600	2.796(7)	132.00	
O13-H13A···O6	0.8500	2.0400	2.617(7)	124.00	
O13-H13B···O6	0.8500	2.0700	2.890(7)	162.00	
O14-H14A···O8	0.8500	1.9400	2.774(6)	168.00	
O14-H14B···O4	0.8500	2.0200	2.732(7)	140.00	

Хулоса. Илк мартаба [Ni(PHBA)(H₂O)₅](PHBA)(H₂O)₃ комплекси синтез қилиб олинди ҳамда молекуляр ва кристалл тузилиши монокристалл дифрактометри ёрдамида аниқланди. Кристал орторомбик тузилишли бўлиб, Pca2/1 фазовий

гуруҳга эга. Комплекс ички ва ташқи сферадан, уч молекула сувдан иборат. Марказий атомнинг координация сони 6 га тенг бўлгани учун олинган янги комплекснинг полиэдри октаэдр. Комплексида ҳаммаси бўлиб 5 та молекулалараро ва 1 та ички водород боғлари бор.

АДАБИЁТЛАР:

1. Sytar Oksana. Plant phenolic compounds for food, pharmaceutical and cosmetics production. Journal of Medicinal Plants Research 2012; **6**(13): 2526–2538. DOI: 10.5897/jmpr11.1695.
2. Ibragimov AB, Ashurov ZM, Zakirov BS. Molecular and crystal structure of a mixed-ligand cadmium complex with p-hydroxybenzoic acid and monoethanolamine. Journal of Structural Chemistry 2017; **58**(3): 588–590. DOI: 10.1134/S0022476617030209.
3. C.F. Macrae, I.J. Bruno, J.A. Chisholm, P.R. Edington, P. McCabe, E. Pidcock, L. Rodriguez-Monge, R. Taylor, J. van de Streek, P.A. Wood, Mercury programme, J. Appl. Crystallogr. 41 (2008) 466–470.
4. Kakkar S, Narasimhan B. A comprehensive review on biological activities of oxazole derivatives. BMC Chemistry 2019; **13**(3): 109–115. DOI: 10.1186/s13065-019-0531-9.
5. Dey G, Chakraborty M, Mitra A. Profiling C6-C3 and C6-C1 phenolic metabolites in Cocos nucifera. Journal of Plant Physiology 2005; **162**(4): 375–381. DOI: 10.1016/j.jplph.2004.08.006.
6. F. A. Rasulov, A. Sh. Ibragimov MBB. Centaurea polypodiifolia. New York 1984; (4): 495–507.

Ш.А. Бердиев. Оксидирование сталей и сплавов в парах воды.....	180
Ш.Э. Рахимов, Н.С. Абед, К.С. Негматова, А.А. Улмасов, Н.А. Икрамов, Д.Н. Ходжаева, Б.Б. Джаббаров, Б. Тожибоев, Ш.А. Бозорбоев, Ж.Н. Негматов, Б.И. Хотамкулов, А.Я. Раззаков. Методика исследований адгезионной прочности композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе.....	182
А.А. Улмасов, Ш.Э. Рахимов, Н.С. Абед, Н.А. Икрамов, Б. Тожибоев, У.К. Кучкаров, Ш.А. Бозорбоев, Ж.Н. Негматов, А.Я. Раззаков, С. Жовлиев, Б.Т. Хаминов. Методика определения физико-механических свойств композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе.....	184
Г. Рахмонбердиев, А.Ш. Хусенов, Ж.Р. Тилаков, Д.Ў. Остонов. Карбоксиметилулинини олиш шароити, структураси ва физик кимёвий хоссалари.....	187
6. Проблемные обзоры	
С.С. Негматов, Б.Б. Юлдашев, Н.С. Абед, К.С. Негматова, Б. Эшмуратов, Т.С. Халимджанов. Проблема создания и применения резервуаров и композиционных полимерных материалов для машин по химической обработке хлопчатника.....	190
Б.Б. Юлдашев, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Б.Б. Эшмуратов, Т.С. Халимджанов. Условия эксплуатации резервуаров машин для химической обработки хлопчатника и разработка требований к композиционным полимерным материалам и технологии изготовления резервуаров из них.....	192
Б.Н. Холиқулов, А.Г. Махсумов, А.Э. Зиядуллаев, К.Х. Нигматова. N,N'-гексаметилен бис [(3- бром фенокси) - карбамат] синтезининг чиқиндисиз усулини ишлаб чиқиш.....	195
Ш.А. Бозорбоев, С. Жовлиев, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Н.О. Умирова, Б. Хаминов, Б.И. Хотамкулов, А.Я. Раззаков, У.К. Кучкаров, Ш.Э. Рахимов, А.А. Улмасов. Современное состояние минеральных ингредиентов и возможность их применения в разработке композиционных полимерных и лакокрасочных материалов.....	196
Н.Т. Алматаев. Полимер композит материалларнинг ишқаланиш коэффициенти ва ейилишини тадқиқотлаш.....	200
Ш.А. Темиров, Н.Н. Мирзаев. Занжирли узатмалар мустаҳкамлигини ошириш бўйича тадқиқотлар ўтқизиш.....	202
Ж.Э. Саидов. N-морфолин-3-хлоризопропилакрилат билан стирол ва метилакрилат асосидаги сополимер присадкаларнинг дизел ёқилғисига таъсири.....	205
7. Вести из лаборатории	
С.С. Негматов, Т.У. Улмасов, С. Жовлиев, Б. Хаминов, Д.Н. Ходжаева, Б.Б. Джаббаров, Н.С. Абед, М.Э. Икрамова. Термодинамическая совместимость компонентов в взаимопроникающих полимерных систем (ВПС).....	207
С.С. Негматов, Н.С. Абед, Ш.А. Бозорбоев, С. Жовлиев, Б. Хаминов, К.С. Негматова, Ж.Н. Негматов, Н.О. Умирова, Б.И. Хотамкулов, А.Я. Раззаков, У.К. Кучкаров, Д.Н. Ходжаева, Б.Б. Джаббаров, А.А. Улмасов, Ш.Э. Рахимов. О требовании сырьевым материалам, получаемых из них механоактивированных ингредиентов для использования в производстве композиционных материалов различного назначения.....	209
M.U. Nosirov, G.N. Ibdullayeva. Modifikatsiyalangan burg'ulash eritmalari.....	210
Н.Х. Талипов, Э.Х. Худойбергенов. Роль карбонатного микронаполнителя в производстве гидроизоляционных сухих смесей.....	212
Н.А. Икрамов, Ш.Э. Рахимов, К.С. Негматова, С. Жовлиев, Б. Хаминов, Д.Н. Ходжаева, Б.Б. Джаббаров, А.А. Улмасов, Ш.А. Бозорбоев, С.С. Негматов, Н.С. Абед, А.Я. Раззаков, Ж.Н. Негматов, Б.И. Хотамкулов, С.У. Султанов. Физико – химическая и механическая обработка полимерных материалов и покрытий на их основе.....	214
Б.А. Собиров, Ш.Б. Абдулхакова. Разработка технологии пластификации эпоксидной смолы ЭД-20 рапсовым маслом.....	216
А.Х. Рузметов, А.Б. Ибрагимов, К.Н. Тодерич. 4-гидроксibenзой кислотасининг Ni (II) комплексининг синтези, тузилиши.....	218
М.А. Асадова, Б.Б. Қаюмов, А.Н. Бозоров. Корунд қатнашган қаттиқ қотишмалар композитлар.....	221
С.С. Негматов, Ш.И. Гловолдиев, А.М. Тешабоев, А.Н. Бозоров, К.И. Юнусалиева. Исследования вещественного состава композиционного молибденсодержащего отхода.....	222
М.А. Асадова, Б.Б. Қаюмов, А.Н. Бозоров. Вольфрам таркибли қаттиқ қотишмалар таркибидаги учрайдиган углероднинг қотишма хусусиятларига таъсири.....	223
С.С. Негматов, Ш.И. Гловолдиев, А.М. Тешабоев, А.Н. Бозоров, К.И. Юнусалиева. Переработки огарков промпродукта молибдена и экологически чистой технологии.....	224
Б.Р. Уралов, Г.Н. Хакимова, С.Х. Нишанова, А.А. Қаюмов. Теоретическая модель и формулы для расчета интенсивности гидроабразивного износа рабочих деталей насосных установок.....	225