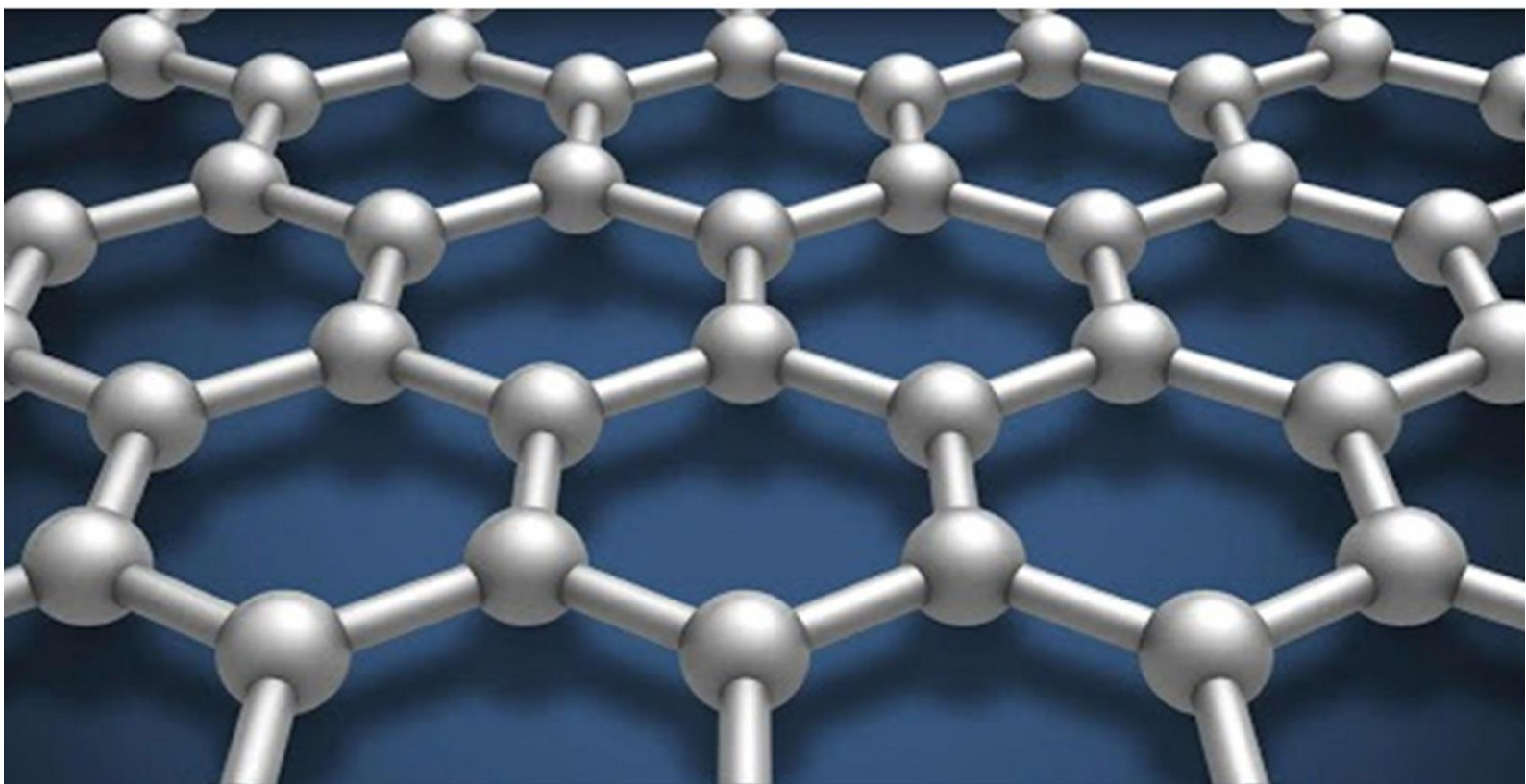


O'zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



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

2. Аликовский А.В. и др. Интенсификатор помола цемента и способ его применения. Патент на изобретения РФ 2558095. Опубликовано: 27.07.2015 Бюл. № 21
3. Assaad, J. J. (2015). Industrial versus Laboratory Clinker Processing Using Grinding Aids (Scale Effect). *Advances in Materials Science and Engineering*, 2015, 1–12. doi:10.1155/2015/938176
4. Ковальев А.Ф. и др. Интенсификатор помола. Патент на изобретения РФ 2519136. Опубликовано: 10.06.2014 Бюл. № 16
5. Котов С.В., Сивков С.П. Интенсификация измельчения цемента с добавкой известняка. *Строительные материалы*, no. 10, 2013, pp. 66-68.
6. Куватов Д.Г., Турабджанов С.М. Майдалаш интенсификатори. Ихтирога патент Uz IAP 07061. Бюлл. №9. 30.09.2022й
7. Куватов Д.Г., Турабджанов С.М. Цемент клинкерини майдалаш интенсификатори. Фойдали модель № FAP 02089. Бюлл. №10. 30.10.2022 й.
8. Шахова Л.Д., Черкасов Р.А. Интенсификация процесса измельчения клинкера с применением интенсификаторов помола. *Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова*, no. 4, 2014, pp. 148-152.
9. Шахова Л.Д., Черкасов Р.А., Березина Н.М., Манелюк Д.Б. Классификации технологических добавок при помоле цемента // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 12-2. – С. 295-299.

Kalit soʻzlar: siqishga boʻlgan bardoshlilik, fraksiya, granulometrik tarkib, ushlab tezligi.

Sement klunkerini maydalash uchun aminlar va glikollar asosida yangi MI-1 va MI-2 intensifikatorlar sintez qilingan. Intensifikatorlarni portlandsement klunkerini maydalash jarayonida qoʻllanilganda 30-50 mikron oʻlchamdagi fraksiyalarni 82-93% tashkil etishi aniqlandi. Olingan sement asosidagi qoʻshimchasiz va intensifikator qoʻllab tayyorlangan beton qorishmasining 2, 7 va 28 sutkaldagi namunalari elektron mikroskopik tasvirlari tahlil qilindi. Sementning ushlab qolish vaqti 45 daqiqadan 240 daqiqa oraligʻida ekanligi va siqilishga boʻlgan bardoshliliigi oʻrtacha 45 MPa ekanligi aniqlandi.

Ключевые слова: прочность на сжатие, фракция, гранулометрический состав, скорость схватывания.

Синтезированы новые интенсификаторы дробления цементного клинкера МИ-1 и МИ-2 на основе аминов и гликолей. При использовании интенсификаторов в процессе дробления портландцементного клинкера установлено, что фракции размером 30-50 мкм составляют 82-93%. Проанализированы электронно-микроскопические изображения образцов 2-х, 7-ми и 28-суточных образцов цементобетонной смеси без добавок и приготовленных с интенсификатором. Установлено, что время схватывания цемента составляет от 45 до 240 минут, а прочность на сжатие составляет в среднем 45 МПа.

Key words: compressive strength, fraction, granulometric composition, grasping speed.

New cement clinker crushing intensifiers MI-1 and MI-2 based on amines and glycols have been synthesized. When using intensifiers in the process of crushing Portland cement clinker, it was found that fractions of 30-50 microns in size are 82-93%. Electron microscopic images of samples of 2, 7 and 28-day-old samples of cement concrete mixture without additives and prepared with an intensifier were analyzed. It was found that the setting time of cement is from 45 to 240 minutes, and the compressive strength is on average 45 MPa.

Kuvatov Dilshod Gʻofir oʻgʻli

– Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
tayanch doktoranti

Turabdjanoʻv Sadritdin Maxamatdinovich

- Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti rektori,
t.f.d., professor

“ОЛМАЛИҚ КМК” АЖ РУХ ЗАВОДИ ВЕЛЫЦЛАШ ЦЕХИНИНГ ХОМАКИ ВЕЛЫЦ ОКСИДИНИ ТАНАЛАБ ЭРИТИШ ЖАРАЁНИГА ТАЙЁРЛАШГА ЖАРАЁН ВАҚТИ ДАВОМИЙЛИГИ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ

Т.О. Камолов, Қ.М. Рўзикулов

Кириш. Сульфидли рух бойитмалари куйиндиси сульфат кислотаси эритмасида танлаб эритилганидан сўнг, қолдиқ кўринишида рух кеки (таркибидаги рух микдори 21 % атрофида) ҳосил бўлади. Рух кекини вельцлаш

жараёнида энгли филтрларда хомаки вельц оксиди ва мис клинкери ҳосил бўлади. Хомаки вельц оксидининг таркибида хлор, фтор, маргумуш, сурьма, қайтарувчи кўп микдорда бўлганлигидан, уни танлаб эритишга тўғридан-

тўғри бериб бўлмайди. Юқоридаги қўшимчалардан тозалаш учун бир неча хил усуллардан фойдаланилади. Ҳар бир усулнинг, қурилмаларнинг ўзига хос ижобий ва салбий томонлари мавжуд.

Ҳозирги ривожланган даврда ишлаб чиқариш турларининг энг муҳим жиҳати бу рақобатбардош юқори сифатга эга маҳсулотлар яратишдир, яъни техник-иқтисодий самарадор бўлиши ва экология соҳасида муаммолар пайдо бўлмаслиги муҳимдир. Рух металини ишлаб чиқариш жараёнида юқоридаги талаблар бажарилиши учун умумий жараёни босқичма-босқич мукаммаллаштириш лозим бўлади. “Олмалик КМК” АЖ рух заводида рух металини ишлаб чиқариш таннархининг асосий қисми хом ашёларни сотиб олиш хиссасига тўғри келади, бироқ жараёнинг технологик қисми кўрсаткичларини (рух металини ишлаб чиқариш учун йўналтириладиган оралик маҳсулотларда рангли металллар миқдорлари ва ажратиб олиш кўрсаткичи) кўтариш орқали ҳам қисман бўлсада умумий таннархни туширишга эришиш мумкин.

Ишлаб чиқариш қурилмаларининг узок муддат сабабсиз тўхташларсиз ишлашлари ҳам ўта муҳим. Мисол учун сульфат кислотаси ишлаб чиқариш цехлари қурилмаларига технологик газлардаги хлор ва фтор ўта зарарли таъсир қилади. Рух ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг баъзиларида хомаки вельц оксидларни қўшимчалардан тозалашда, хлор ва фторнинг асосий қисми тозалаш жараёнида ҳосил бўладиган иккиламчи вельц оксидларида тўпланади. Ушбу турдаги иккиламчи вельц оксидлари одатда қайнар қатламли печларда сульфидли бойитмалар билан биргаликда қуйдиради ва натижада сульфат кислотаси ишлаб чиқарувчи цехга юбориладиган технологик газлар таркибида хлор ва фтор миқдори юқори бўлади.

Ушбу сабаблар туфайли хомаки вельц оксидини танлаб эритиш жараёнига тайёрлаш бўйича ва ҳосил бўлган таркибида хлор ва фтор миқдори юқори бўлган иккиламчи вельц оксидларини қайта ишлаш бўйича ўрганишларни амалга ошириш зарурати юзага келмоқда.

Тадқиқот усуллари ва натижалари. Жаҳондаги қўпгина рух металини бирламчи хом ашёлардан гидрометаллургик усулда ишлаб чиқариш корхоналарида рух кекини юқори ҳароратларда қайтарувчи-оксидловчи муҳитларида қайта ишлаш натижасида, таркибида рух оксиди сақловчи оралик маҳсулотлар ҳосил бўлади. Бизнинг мисолимиздаги хомаки вельц оксидини ушбу маҳсулотга мисол қилиш мумкин.

Хлор ва фторнинг рухни сульфат эритмаларидан электролиз қилиш жараёнига салбий таъсир қилмаслигининг олдини олиш учун хомаки вельц оксидлари ювилади ёки қисман қиздирилади [1].

Хомаки вельц оксидни қисман қиздириш натижасида фтордан тозаланиш – 70-80 %, маргумуш ва сурьма танлаб эритишда деярли эримайдиган юқори валентли кўринишга ўтиши кузатилади [2].

Хомаки вельц оксидларни қайта ишлаш орқали тайёр маҳсулот кўринишидаги – рух оқи ва ярим тайёр – кўрғошин-кадмий маҳсулотини олиш мумкин [3].

Ортиқча хлорни чўктириш учун мис кеки қўлланилганида ярим хлорли мис кўринишида чўкма [4], ёки кумуш хлориди кўринишидаги чўкма ҳосил бўлиши мумкин [5].

Вельцлаш жараёнида ҳосил бўладиган вельц оксидининг гранулометрик ўлчамлари нисбатан кичик бўлганлиги боисидан танлаб эритиш жараёни тез ва сифатли кечади. Хомаки вельц оксидини қисман қиздириш бир неча хил: айланма қувурли, кўп тубли ва стационар бурчак остига эга печларда амалга оширилиши мумкин. “Олмалик КМК” АЖ рух заводида ушбу турдаги жараён учун 4 та тубга эга кўп тубли (ВХЗ-45) печларидан фойдаланилади. Хомаки вельц оксиди печга бир маромда айланиб турувчи шнеклар ёрдамида юкланади. Печга юкланаётган хомаки вельц оксидининг бир хил вақт оралиғида бир хил миқдорда тушишини бошқариш қийин. Шу сабабли баъзан кам, баъзан кўп миқдордаги юкланишлар ҳисобига қиздириш жараёни тўлиқ ва мукамал кечмаслиги мумкин.

«Димитрий Благаев» номли металлургия заводида (Пловдив) хомаки вельц оксиди танлаб эритишга беришдан олдин механик тўплагичли кўп тубли печларда қиздирилган [6, 8]. Дастлаб ушбу печларда тублар сони 7 та бўлган, кейинчалик печнинг тузилишини соддалаштириш учун, печлар 5 талик ва 4 талик тубларга қайтадан жиҳозланган.

Хомаки вельц оксидининг солиштира юзаси – 9 500-10 800 см²/г эканлиги тасдиқланган [9]. Унда хлор ва фтор асосан қуйидаги кимёвий бирикмалар кўринишида учрайди: NaCl, PbCl₂, KCl, ZnCl₂, CaCl₂, FeCl₂, NaF, PbF₂, KF, ZnF₂, CaF₂, FeF₂ [10].

Хомаки вельц оксидларни маълум даражагача қиздириш натижасида хлор ва фтор миқдори камайишидан ташқари улардаги қайтарувчилик хусусияти ва таркибидаги рангли металллар бирикмаларининг танлаб эритишдаги эрувчанлиги яхшиланади. 600-650 °С ҳароратда жараён 180 дақиқа давом эттирилганида қайтарувчилик хусусияти сезиларли

даражаларгача камаяди [11]. Масалан кадмийнинг эрувчанлиги 65 % дан 96 % гача кўтарилади. Маргумуш ва сурьма қиздириш жараёнида ҳаводаги кислород ёрдамида беш валентлик даражаларига ўтади. Ушбу элементларнинг беш валентлик формалари рухнинг нейтрал эритмаларини гидролитик усул билан тозалашда рух кекига ўтиб кетиши билан машхур.

Илмий изланишнинг мақсади хомаки вельц оксидини танлаб эритиш жараёнига тайёрлаш бўйича бир қанча синов тажрибаларини амалга ошириш, жумладан хлор ва фтордан тозалаш жараёнига вақт

давомийлигининг таъсири, материал доналарининг ўлчамлари, куйдириш печларига юкланадиган материалларнинг ҳажмлари ва вақт оралиқларидаги мутаносиблик, шунингдек юқоридаги омилларнинг маргумуш, сурьма ва қайтарувчиларнинг қиздириш жараёнига бўлган таъсирларини ўрганиш кабилар.

Илмий изланиш ишларини амалга ошириш учун “Олмалик КМК” АЖ рух заводи вельцлаш цехида рух кекини вельцлаш натижасида ҳосил бўладиган хомаки вельц оксидидан фойдаланилди. Хомаки вельц оксиди кимёвий таркиби 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Хомаки вельц оксидининг кимёвий таркиби, %

Zn	Cd	Cu	Pb	Cl	F	Ni	Ge	As	Sb	S	Fe	SiO ₂	қайтарувчи
59,1	1,1	0,12	11,3	0,38	0,031	0,001	0,001	0,073	0,011	2,2	0,85	1,3	7,6

Кимёвий таркибдан кўринадики хомаки вельц оксидида ажратиб олишимиз лозим бўлган элементлардан ташқари, рухни гидрометаллургик усулда ишлаб чиқаришда электролиз учун ҳалақит берадиган хлор, фтор, маргумуш, сурьма, қайтарувчилар кабилар мавжуд. Жумладан, хлор ва фтор асосан қуйидаги бирикмалар кўринишида бўлади: NaCl, PbCl₂, KCl, ZnCl₂, CaCl₂, FeCl₂, NaF, PbF₂, KF, ZnF₂, CaF₂, FeF₂ [10].

Хомаки вельц оксидини қиздириш бўйича лаборатория ишларини амалга ошириш учун SNOL 8,2/1100 типли лаборатория

ишлари учун мўлжалланган муфель печидан фойдаланилди. Массаси 500 грамм бўлган намуна юқори ҳароратга чидамли тигелга бир хил қалинликда жойлаштирилди ва керакли ҳароратгача қиздирилган муфель печининг камерасига жойлаштирилди. Тажиба ишлари ҳарорат 750 °C да ва 0,5-4,0 соат вақт оралиқларида амалга оширилди. Ҳар 10 минут вақт оралиқларида муфель печига жойлаштирилган намуна механик аралаштирилиб турилди, натижалар 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Хомаки вельц оксидини хлор в фтордан тозалаш даражасининг 750 °C ҳароратда жараён давомийлигига боғлиқлиги

Маҳсулот номи	Жараён давомийли-ги, дақиқа	Қиздирилган намунадаги микдорлар, %		Тозаланиш даражаси, %	
		Cl	F	Cl	F
Хомаки вельц оксиди	30	0,27	0,0171	36,2	56,4
	60	0,21	0,0168	50,4	56,9
	90	0,18	0,0138	57,4	64,6
	120	0,14	0,0110	66,9	71,8
	150	0,11	0,0081	74,0	79,2
	180	0,09	0,0060	78,7	84,6
	210	0,09	0,0058	78,7	85,1
	240	0,08	0,0054	81,1	86,2

2-жадвалдан кўринадики хомаки вельц оксидини қиздириш орқали хлор ва фтордан тозалаш жараён кечадиган вақтга боғлиқ бўлиб, 90 дақиқадан 180 дақиқа вақт оралиқларида, айниқса 150 ва 180 дақиқалар оралиқларида сезиларли ўзгариш кузатилди. Жараён давомийлиги 180 дақиқадан 240 дақиқага ўзгартирилганида хлордан тозалаш 2,4 % га, фтордан тозалаш 1,6 % га ошади. Бундан эса жараён давомийлиги учун 150 дақиқадан 180 дақиқাগача бўлган вақт оралиқлари энг мақбул эканлиги бўйича хулоса қилиш мумкин.

Хомаки вельц оксиди қиздирилганидан сўнг ундаги углерод микдори 60,0 % га, маргумуш

15,0 % ва сурьма 5,5 % гача камайди. Қиздирилгандан сўнг, танлаб эритишга жўнатиладиган вельц оксид таркибида кўп микдорда тўлиқ беш валентли кўринишга ўтган маргумуш ва сурьма қолади, натижада эритмаларни ушбу қўшимчалардан гидролитик тозалаш осон амалга ошади.

Хулоса. Шундай қилиб, хомаки вельц оксидини танлаб эритиш жараёнига беришдан олдин хлор, фтор, маргумуш, сурьма ва қайтарувчидан тозалаш учун энг мақбул жараён давомийлиги (750 °C) 160-180 дақиқалар оралиғига тенг.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вельц-процесс. П.А. Козлов. «Руда и металлы», 2002, 141 стр.
2. Иорданов И.Т., Попов М.З. и др. – «Цветные металлы», 1963, №1, с. 7-13.
3. Алентов П.Н. «Цветные металлы». 1991. №4.
4. Сыроецкий М.Е., Юмакаев Ш.И. Переработка вельц-окислов, шлаковозгонов и свинцовых пылей на свинцово-цинковых заводах. М., «Металлургия», 1971. 87 с. с ил.
5. Лоскутов Ф.М., Петкер С.Я., Зайденберг Б.С., Орловцев Ю.В. Цветная металлургия капиталистических стран. М.М., Metallurgizdat, 1963. 475 с. с ил.
6. Демяник К.Л., Плипчук Н.А., Гузаиров Р.С. – «Цветные металлы», 1973, №3, с 7-13.
7. Иорданов И.Т., Попов М.З. и др. – «Цветные металлы», 1963, №1, с. 23-30.
8. Journal of Metals, 1955, №7, 813-822.
9. Отчет ВНИИцветмет, тема 6-74-079, 1976, с. 12.
10. S. Steinlechner., J. Antrekowitsch., G. Schneeberger. Possibilities for the Improvement of Secondary Zinc Oxide Quality. Conference Paper · September 2011. 254.
11. М.А. Виноградов., А.Д. Маянц., З.М. Шварц. Прокалка окислов при их гидрометаллургической переработке. Бюлл. ЦИИН ЦМ. 1959. №20, 33-35.

Калит сўзлар: рух метали, рух кеки, вельцлаш, кўп тубли печлар, киздириш, хомаки вельц оксиди, ҳайдалишда ҳосил бўлган маҳсулот (возгоны), иккиламчи вельц оксиди, хлор, фтор, ҳарорат, жараён давомийлиги, ажралиб чиқиш кўрсаткичи.

“Олмалик КМК” АЖнинг рух заводининг рух метали дунёнинг бошқа кўпгина мамлакатларида қўлланилаётган технология – қисман пирометаллургик ва гидрометаллургик жараёнларнинг кетма кетлигида ишлаб чиқарилади.

Дастлаб ҳаводаги кислород ёрдамида десульфуризация жараёни кечади, ҳосил бўлган куйинди танлаб эритилади. Танлаб эритишдан сўнг, электролиз учун нейтрал эритма ва вельцлаш жараёнига жўнатиладиган рух кеки ҳосил бўлади. Вельцлаш жараёнининг маҳсулоти бўлган хомаки вельц оксиди танлаб эритиш учун махсус тайёрланади, яъни қисман киздирилади ёки ювилади. Ушбу ишда киздириш жараёнига вақтнинг таъсири ўрганилди.

Ключевые слова: металлический цинк, цинковый кек, вельцевание, многопоровые печи, подогрев, сырой вельц оксид, возгоны, вторичный вельц оксид, хлор, фтор, температура, длительность процесса, извлечение.

Металлический цинк цинкового завода АО «Алмалыкский ГМК» производится в последовательности частично пирометаллургических и гидрометаллургических процессов, которая используется во многих других странах мира.

Сначала проходит процесс десульфуризации с помощью кислорода в воздухе, образующийся огарок выщелачивается. После выщелачивания образуется нейтральный раствор для электролиза и цинковый кек, отправляемый в процесс вельцевания. Сырой вельц оксид, являющийся продуктом процесса вельцевания, готовится специально для выщелачивания, то есть частично нагревается или промывается. В этой работе изучено влияние времени на процесс нагрева.

Key words: metallic zinc, zinc cake, velcification, furnaces, heating, crude velc oxide, sublimations, secondary velc oxide, chlorine, fluorine, temperature, process duration, extraction.

Metal zinc at the Almalyk Zinc Plant JSC is produced in a sequence of partially pyrometallurgical and hydrometallurgical processes that is used in many other countries of the world.

First, the process of desulphurization with the help of oxygen in the air, the resulting slag is leached. After leaching, a neutral electrolysis solution and a zinc cake are generated and sent to the velcification process. The crude waelz oxide, a product of the waelz process, is prepared specifically for the leaching process, that is, it is partially heated or washed. In this work the effect of time on the heating process is studied.

Камолов Турсунбой Очилович

- Техника фанлари доктори, катта илмий ходим, “Фан ва тараккиёт” ДУК Илмий ва ташкилий ишлар бўйича раис ўринбосари

**Рўзикулов Қодирбек
Мусурманович**

- “Олмалик КМК” АЖ техник бўлими полиметаллар бўйича етакчи муҳандис-металларуг

термомеханик хоссаларини тахлили.....	98
S.A. Tursunbayev, N.D. To'raxodjayev, Sh.T. Toshmatova, F.U.Odilov. Germaniy oksidini alyuminiy qotishmalari qattiqligiga ta'siri.....	100
3. Разработка и технология получения композиционных материалов	
N.O. Maxkamova, B.G'. Maxkamov, A.X. Xaitbaev. Maxalliy xomashyo (Calliptamus Italicus.L) asosida biopolimer kompozitsion materiallar olish va ularning ayrim xossalari.....	103
Б.С. Садуллаев, Х. Ахмедов, Т.О. Камолов, О.Ф. Хайитов. Разработка технологии обогащения графитовой руды месторождения Тасказган.....	106
Х.А. Абдурахимов, А.Х. Абдурахимов. Разработка способа получения коагулянта из каолина ауминзатау и очистка им сильно окрашенных сточных вод бумажного производства.....	108
Б.К. Тилабов. Структура и свойства нитроцементованного слоя литой детали из углеродистой стали.....	113
Н.Х. Талипов, С.С. Негматов, М.М. Улугова. Регулирование процесса кристаллизации дигидрата сульфата кальция.....	117
D.G'. Kuvatov, S.M. Turabdjano. Sement klinkerini maydalash intensifikatorlari sintezi va tadqiqi.....	120
Т.О. Камолов, Қ.М. Рўзикулов. “Олмалик КМК” АЖ рух заводи вельцлаш цехининг хомаки вельц оксидини танлаб эритиш жараёнига тайёрлашга жараён вакти давомийлиги таъсирини ўрганиш.....	123
О.Ю. Исмаилов, А.М. Хурмаматов, Д.Н. Исмаилов. Исследование коэффициента теплопередачи при нагревании нефти и газового конденсата парами бензина.....	127
Ж.Н. Негматов, М.Ш. Тухлиев, О.Х. Эшкobilов, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков, Б.И. Хотамкулов. Разработка технологии и технологической линии получения электро-теплопроводящих и антифрикционно-прочностных композиционных терморезактивных полимерных материалов.....	131
М.Ш. Тухлиев, О.Х. Эшкobilов, Ж.Н. Негматов, Н.С. Абед, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков. Технология получения покрытий из электро-теплопроводящих антифрикционно- прочностных композиционных терморезактивных полимерных материалов.....	135
М.Н. Цуканов, В.М. Капустин, Х.Ю. Рахимов. Разработка эффективных составов гидроизоляционных материалов из пиролизного дистиллята, битумной композиции и отходов производств.....	138
Sh.A. Sultonov, M.R. Amonov, X.M. Xolov. Sorbsion xossali kompozitli gil kukunlarini zamonoviy va samarali olish usuli.....	141
B.U. Zokirov, V.Z. Nurmukhamedova. A.Sh. Khusenov. Research on the technology of crystal fructose extraction from hellanthus tuberosus L.....	144
S.A. Tursunbayev, Sh.O'. Mardanoqulov, F.U. Odilov, Sh.T. Toshmatova. Alyuminiy-mis tizimidagi qotishma strukturasini germaniy ta'sirida o'zgarishi.....	147
B.R. Voxidov, Sh.Sh. Turdiyev. Platinoidlarni qayta ishlashdan hosil bo'lgan chiqindilaridan platina va palladiyni ajratib olish texnologiyasini tadqiq qilish.....	149
М.Н. Цуканов, В.М. Капустин, Х.Ю. Рахимов. Разработка технологии для получения композиционных гидроизоляционных материалов на основе местного сырья и отходов производств.....	155
Г.Э. Эшдавлатова, Н.Б. Турабаева. Целлюлоза эфирлари асосида куюклаштирувчилар ишлаб чиқиш.....	158
Р.Х. Сайдахмедов. Особенности получения твердосплавных пластин в вакуумной печи с изостатическим прессованием при технологической подготовки производства.....	160
С.А. Бердиев. Таркибида азот ва олтингургут бўлган олигомерларни термик барқарорлигини тадқиқ этиш.....	163
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
У.К. Ёринов, И.Н. Мирзакулов, Д.Р. Атакузиева, Л.Қ. Махкамova, А.Х. Абдуқаххоров. Нефтни қайта ишлаш жараёнида қўлланиладиган антикоррозийон қўндирмалар.....	166
А.Ю. Дустов, О.Х. Абдуллаев, М.А. Абдурахимов. Актуальность производства и потребления метанола на газодобывающих месторождениях.....	169
D.I. Maxkamov, A. Xabibullayev, A.E. Dehqanov. Avtomobil yo'llarini qurishda, kompozitsion materiallardan foydalanib, grunt qatlamini mustahkamligini oshirish.....	171
E.B. Abduraxmonov, M.X. Oydinov, F.G. Raxmatkariyeva, M.T. Abdullayeva. Mahalliy kaolin asosida olingan a tipidagi seolitning ik spektr tahlili.....	174
Sh.X. Chariyeva, M.K. Urozov. Pivo sanoati chiqindilaridan achitqi shtammlari olish.....	177
Ж.З. Шерматов, М.С. Пайзуллаханов, О.Т. Ражаматов. Керамические ферромагниты из плавленого материала в солнечной печи.	180
S.T. Parmonov. Burg'ulashda qo'llaniladigan qattiq qotishmalarning xomashyo materiallarini tanlash va ularning xossalari tadqiq qilish.....	182
O.Sh. Sarimsaqov, H.Q. Ismoilov, X.T.To'ychiyev. Ventilyator parragi ishchi yuzasi sifatiga va ish unumdorligiga kompozitsion qoplamaning ta'siri.....	185
Х.Қ. Исмоилов. Композицион материалдан тайёрланган парракнинг вентилятор қобиғида жойлашиш ҳолатининг иш унумдорлигига таъсири.....	188
D.I. Maxkamov, Q.M. Inoyatov, M. Axmadjanov, A.E. Dehqanov. Yo'l bitumi sifatini oshirishda sanoat chiqindilaridan foydalanish.....	191
Sh.A. Sultonov, M.R. Amonov, D.Q. Sayimova. O'simlik moylari uchun paligorskitli gil kukunlarini sorbsion xususiyatlari.....	193
З.Ш. Исламова, И.А. Набиева, А.А. Миратаев. Жун ва пахта толалари асосидаги янги композицияли тўқимачилик матоларини бўяш.....	196