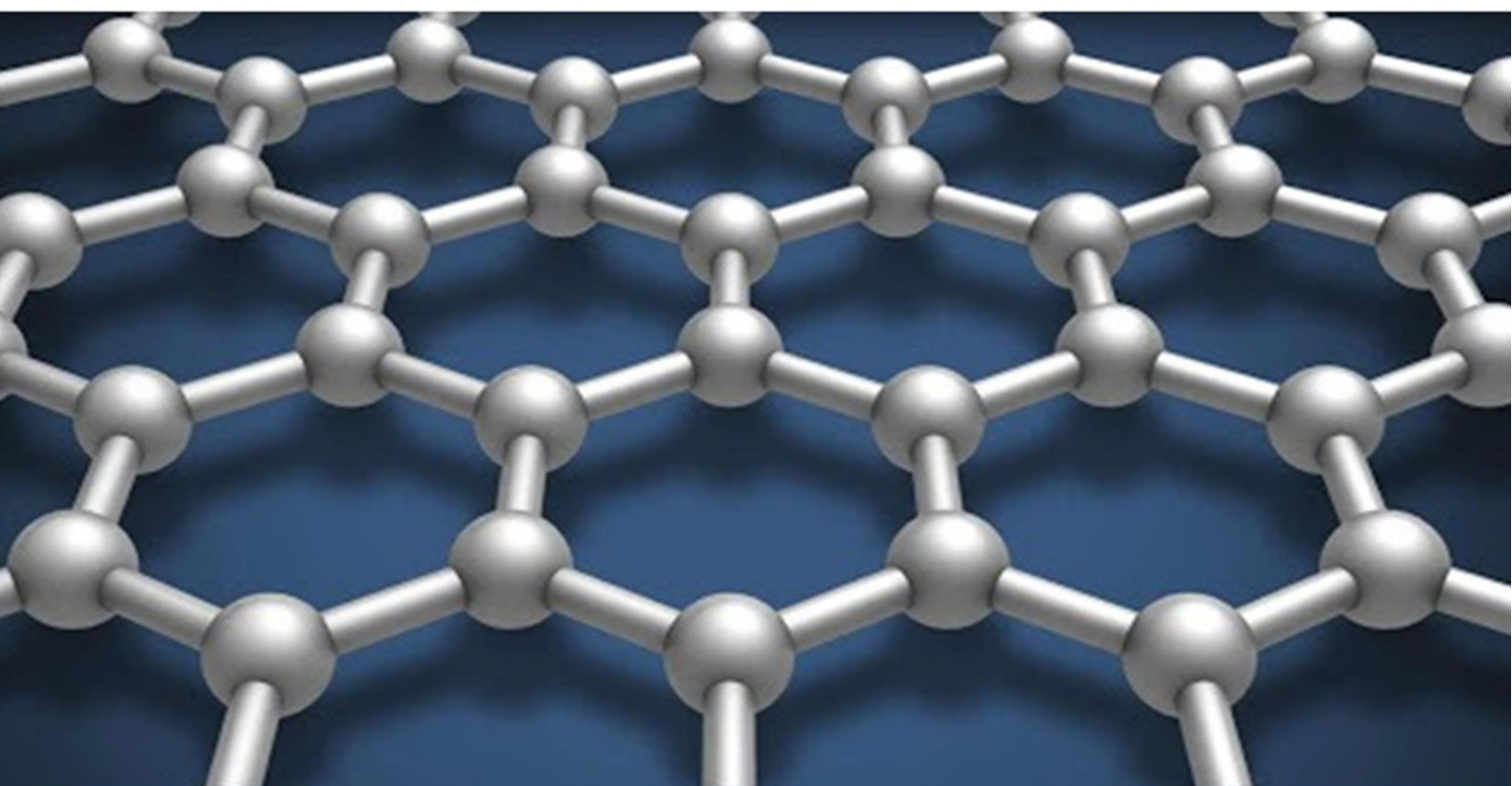


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

требования, предъявляемые к оптимальной СОЖ, включают в себя не только максимальное проявление перечисленных выше воздействий на процесс резания, но и включают дополнительно требования к термоустойчивости, отсутствию коррозионного действия, не токсичности, технологичности, долговечности, экономичности и т.д.

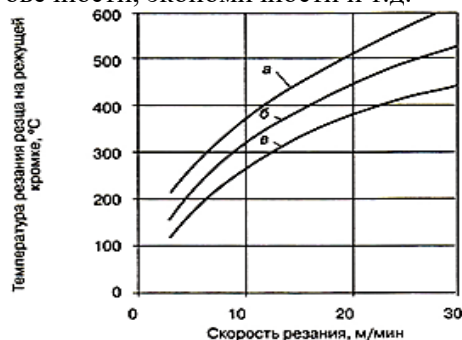


Рис. Охлаждающий эффект трех различных СОЖ : а — сухое резание; б — чистая СОЖ для резания; в — водосмешиваемая СОЖ 10% (об.)

Удовлетворение указанному выше комплексу требований вынуждает обычно вводить в состав СОЖ несколько разнообразных веществ, каждое из которых несет определенную функциональную нагрузку в совместном действии:

Нами были получено более 20 видов СОЖ [5], некоторые из которых могут иметь, как отмечалось выше, весьма большое значение на практике при выполнении определенных операций, механической обработки деталей на соответствующих станках.

Литература:

1. Rezaei H., Sadeghi M.H., Khosroabadi H. [Comparing Cooling and Lubricating Effects of Different Cutting Fluid Applications in Micromilling Process]. Amirkabir Journal of Mechanical Engineering, 2020, vol.52, no.3, pp.149-152.
2. Э. Р. Бабаев. Смазочно-охлаждающие жидкости: свойства и методы применения. Башкирский химический журнал. 2022. Том 29. №3. С.11-19.
3. Милованов А.В., Ведишев С.М. Топливо и смазочные материалы. Тамбов, Издательство ТГТУ, 2003.
4. Мановян А.Л. Технология переработки природных энергоносителей. —М. Хим., «Колосс», 2004, С.456.
5. Менглиев А.С. ва бошқ. "Кимё, озик-овқат ва кимёвий технологияларни такомиллаштиришда инновацион ғоялар" мавзусидаги Респ. илмий-амалий анжуман матер-лари. Наманган, 2019 й. 197-198.

Ключевые слова: резания, состав, механизм, растворы, электролиты, инструмент, смазка, резание.

Аннотация. Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) применяют для облегчения резания металлов, являющегося одним из распространенных и весьма трудоемких процессов в машиностроении. Процессы резания в зависимости от назначения, условий проведения, состава и свойств обрабатываемого металла существенно различаются скоростями, локальными температурами поверхностей трения и контактным давлением. Применение высококачественных СОЖ позволяет увеличить скорость резания и уменьшить износ дорогостоящего режущего инструмента. В данной статье описано получение разнообразных СОЖ, в определённых условиях и требования, предъявляемые к ним.

АНГРЕН ВА ЯНГИ-АНГРЕН ИЭС КУЛ ЧИҚИНДИЛАРИДАН МЕТАЛЛАРНИ АЖРАТИБ ОЛИШ КИНЕТИКАСИ

Д.Х. Ҳамдамов, Ч.Х. Ҳамдамова, Т.О. Камолов

Қоида тариқасида, хом ашё таркибий қисмларини ажратиш учун эритувчини танлаш охир-оқибат жараёнининг самарадорлигини ва унинг иқтисодий кўрсаткичларини белгилайди. Кулни ўз ичига олиши мумкин бўлган оксидланган рудалардан қимматбаҳо компонентларни ажратиш учун сульфат кислота эритмалари энг кўп ишлатилади [1]. Яхши эритувчи бўлиб, кўплаб рудаларни ювишда у арзонлиги билан ажралиб туради ва гидрометаллургия ускуналарига нисбатан заиф коррозив таъсир кўрсатади.

Ишқорий реагентлар орасида энг кўп ишлатиладиган натрий гидроксиди бўлиб, у алюминийни бокситлардан ювиш, моназит

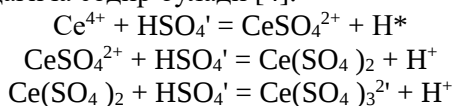
кумларини очиш ва бошқалар учун ишлатилади [1].

“Астра” дастури бўйича термодинамик ҳисоб-китоблар (2-боб) барча микрокомпонентлардан фақат церий тўрт валентли оксид шаклида кулда эканлигини кўрсатди. Сульфат кислота эритмалари билан ўзаро таъсир қилиш жараёнида ушбу компонент тузлар - сульфатлар шаклида эритмага ўтади. Бу эритиш жараёнини қисқартирилган ион шаклида ёзишга имкон беради [2, 3]:

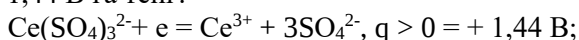
$$\text{CeO}_2 + 4 \text{H}^+ = \text{Ce}^{4+} + 2\text{H}_2\text{O} \quad \Delta C 289 = +23,54 \text{ кЖ/мол}$$
 Гиббснинг стандарт энэргиясини ҳисоблашда белгиланган термодинамик маълумотлардан фойдаланилган. Олинган

кийматлар C_{289} стандарт шароитларда ($A_{C_{289}} > 0$) олиб борилганлиги учун биз бу ҳақида батафсилроқ тўхталамиз.

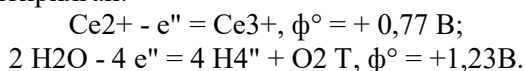
Маълумки, сульфат кислота эритмаларида Ce (IV) иони гидроксо-ёки сульфатоконкомплекслар шаклида мавжуд бўлади. Сульфат кислота концентрациясига қараб, Ce^{4+} ионининг комплекс ҳосил қилиш реакциялари қуйидагича содир бўлади [4]:



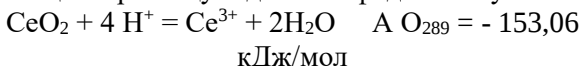
Юқоридаги барча церий комплексларида церийнинг оксидланиш даражаси +4 га тенг. Шу билан бирга, тўрт валентли церий кучли оксидловчи ҳисобланиб, бунда реакциянинг стандарт оксидланиш-қайтарилиш потенциали +1,44 В га тенг:



Бошқача қилиб айтганда, эритмада қайтарувчи моддаларнинг мавжудлиги Ce (IV) ни Ce (III) га қайтаради. Ce (IV) га нисбатан жуда кўп миқдорда бўлган энг мақбул қайтарувчи моддалар эритмасида мавжуд бўлган H_2O ва D^{2+} бўлади. Оксидланиш-қайтарилишнинг ярим реакциялари ва стандарт оксидланиш-қайтарилиш потенциаллари қуйида келтирилган.

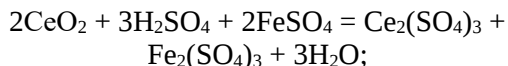


Шундай қилиб, CeO_2 ни сульфат кислота эритмаси билан ўзаро таъсирлашиш реакцияларини қуйидагича ифодалаш мумкин:



Гиббс стандарт энергиясининг олинган кийматлари келтирилган механизм орқали реакциянинг ўз-ўзидан боришини кўрсатади ($A_{C_{289}} < 0$).

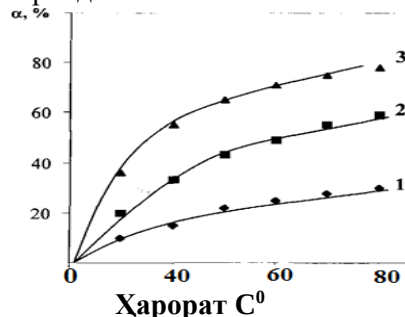
Шундай қилиб, катта эҳтимол билан церийни эритишнинг қуйидаги схемасининг бориши асосланган:



Церийни эритишнинг мақбул шароитларини аниқлаш учун экстракция даражаси (a , %) асосий технологик параметрларга - сульфат кислота эритмаларининг ҳарорати ва концентрациясига боғлиқлиги аниқланди. Шунга ўхшаш тадқиқотлар асосий кул ҳосил қилувчи элементлар - алюминий ва темир учун ўтказилди, чунки макрокомпонентларни ажратиб олиш микрокомпонентларни, хусусан, церийни ажратиб олиш кинетикасига сезиларли таъсир кўрсатиши мумкин.

85% кул зарраларининг асосий массаси 0,021 дан 0,051 мм гача (1 -расм) бўлади. Тадқиқот методологияси сульфат кислотаси

эритмаси билан кулни аралаштиришдан иборат бўлиб, у назарий жиҳатдан зарур бўлган нисбатан танлаб эритилган таркибий қисмлардан 100 % ортиқча миқдорда олинади, бу эса тажриба давомида кислота концентрациясининг барқарорлигини таъминлайди. Ташқи диффузияни бартараф этиш учун аралаштириш тезлиги эмпирик тарзда танланган. Эритмаларнинг ҳарорати 40-80 °С оралиғида ўзгариб туради. Кинетик параметрларни аниқлаш бўйича амалий ҳисоб-китоблар иш бўйича қуйидаги изланишлар амалга оширилди.



1. - расм. Церийни ажратиб олиш даражасининг сульфат кислота эритмаси билан ҳароратга боғлиқлиги: 1 - 40 °С, 2. 60 °С, 3.-80 °С

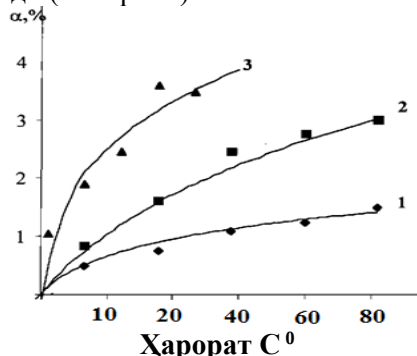
Экспериментал равишда, ҳар хил ҳароратларда қаттиқ фазадаги таркибий қисмлар экспотенциал конун бўйича олинаши аниқланди (1-расм). Бу қаттиқ фазанинг таркибий қисмлари бўйича реакциянинг биринчи тартибини белгилайди.

Биринчи тартибли тенглама учун қуйидаги тенглама мавжуд:

$$(1 - a) = e^{-\kappa t}, \text{ ёки } a = 1 - e^{-\kappa t}$$

бу ерда, κ – реакциянинг тезлик константаси, t – реакциянинг бориш вақти

Юқоридагилардан кўриниб турибдики, жараён металлларни ажратиб олишнинг юқори бошланғич тезлиги билан тавсифланади. Церийнинг асосий қисми кулдан 35-45 дақиқада олинади. Шундан сўнг 1,0 соатгача ишлов бериш вақти экстракция даражасига деярли таъсир қилмайди. Шунга ўхшаш боғлиқликлар алюминий ва темирни ажратиб олишда ҳам кузатилди (4.4 - расм).



2. - расм. Турли хил ҳароратларда темирни ажратиб олиш даражасининг вақтга боғлиқлиги: 1 - 40 °С, 2, - 60 °С, 3.-80 °С

Реакциянинг тезлик константасининг график кўринишидаги таърифи 1 ҳолатга (1-а) ва вақтга боғлиқлигини тузиш орқали амалга оширилди. Худди шундай, алюминий ва

темирни ажратиш олиш реакцияларининг тезлиги константалари ҳам курилган ва аниқланган. Ҳисоблаш натижалари 1-жадвалда келтирилган.

1 - жадвал

Ҳароратга боғлиқ ҳолда алюминий, темир ва церийни танлаб эритиш реакциялари тезлиги константасининг қийматлари

Ҳарорат, °C	40	60	80
Al	$0,76 \times 10^4$	$1,6 \times 10^4$	$3,8 \times 10^4$
Fe	$2,5 \times 10^4$	$8,3 \times 10^4$	$2,1 \times 10^3$
Ce	$6,0 \times 10^2$	$1,5 \times 10^2$	$3,5 \times 10^2$

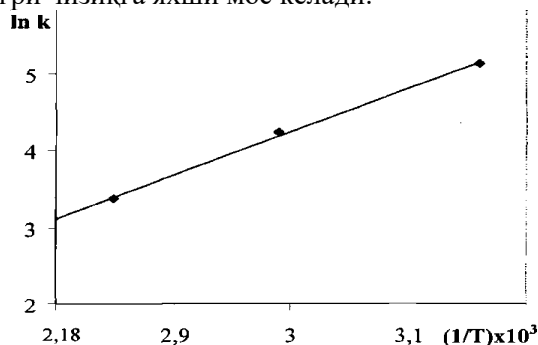
Сульфат кислотаси билан реакция тартибини аниқлаш кулни кислота концентрацияси 0,5 дан 3,0 мол/л гача 80 °C да қайта ишлаш орқали амалга оширилди. Натижалар шуни кўрсатдики, кўриб чиқиладиган концентрация оралиғида металлларни ажратиш олиш даражаси кислота концентрациясига боғлиқ эмас экан. Бу эса ўз навбатида кислота бўйича нолинчи тартибни белгилайди. Шу муносабат билан умумий кинетик тенгламани қуйидагича ёзиш мумкин: $d(\text{--OC})/CO < dt$ бу ерда S- кул заррасининг юзаси

Ўтказилган реакциялар натижасида заррачаларнинг сирт юзаси ўзгарганлиги сабабли, ушбу жараёни тавсифлаш учун биз бир нечта тахминларни қабул қиламиз:

1. Кул монодисперс материал ҳисобланади (~85% кул 0,035+0,015 мм);

2. Кул заррачаларининг шакли шарсимон.

Реакциянинг фаоллаштириш энергиясини аниқлаш график усул ёрдамида тўғри чизикнинг бурчак тангенсини бўйича 1П к-1/T координатларида амалга оширилди (1 - расм). Бунда олинган реакция тезлиги қийматлари тўғри чизикга яхши мос келади.

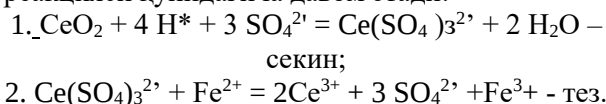


1 - расм. Церийни ажратиш олиш тезлик константасининг ҳароратга боғлиқлиги:
1- 40 °C, 2- 60 °C, 3-80 °C

Фаоллашув энергиясининг ҳисобланган қиймати алюминий, темир ва церий учун мос равишда 33,2; 51,9; 46,2 кДж/моль. Фаоллашув энергиясининг бундай қийматлари ўрганилаётган кул таркибий қисмлари учун танлаб эритиш жараёнининг кинетик ва диффузия омиллари тенг равишда иштирок этадиган оралиқ диапазонга тўғри келади.

Шундай қилиб, таркибий қисмларни танлаб эритиш тезлиги анча юқори бўлиб, вақт ўтиши билан сезиларли даражада камаяди. Бу ҳақиқат, шунингдек фаоллашув энергиясининг катта қийматлари металлларни ажратиш олиш пайтида ҳосил бўлган силикат кислотаси гели қобиғининг ингибитив таъсирини кўрсатади. Қобик ҳосил бўлиши иттрий ва лантани хлорид кислота билан ажратиш олиш кинетикасини ўрганишда ўтказилган рентгенографик тадқиқотлар натижалари билан тасдиқланди [5].

Термодинамик ҳисоб-китобларни эътиборга олган ҳолда церийни танлаб эритиш реакцияси қуйидагича давом этади:



Церийни танлаб эритишнинг чекловчи босқичида уни Ce (III) гача қайтариш ва Ce (IV) тузининг ҳосил бўлиш жараёнлари содир бўлади.

Юқорида келтирилганларни таҳлил қилиш асосида ўрганилган таркибий қисмларни кул чиқиндисидан самарали ажратиш олиш учун юқори ҳароратдан фойдаланиш, шунингдек, заррачаларнинг сирт юзасини кўпайтирадиган қўшимча майдалаш тавсия этилди. Бундан ташқари, жараёнда борадиган реакцияларни тезлаштириш учун эритмага қайтарувчи воситани киритиш тавсия этилади.

Адабиётлар

1. Хабаши Ф. Амалий металлургия асослари. ИИ ЖИЛД. М.: Металлургия, 1975 йил. 390 с.
2. Комиссарова Л. Н., Пушкин Г. Я., Шацкий В. М. ва бошқалар. Ноёб тупроқ элементларининг бирикмалари. Сульфатлар, селенатлар, теллуратлар, хроматлар. М.: Фан, 1986 йил. -366 б.
3. Миронов Н.Н., Черняев Н.П. Лантан ва серий гидроксидларининг ҳосил бўлиш реакцияларини ўрганиш. «Ноёб тупроқ элементлари». М.: Акад нашриёти. Фанлар, 1963. 44-49-б.
4. Кўмир кулини йўқ қилишнинг янги истикболлари: цеолит материаллари ва катализаторларнинг синтези. Mandragon Fanor at all. //Int. Conf. Coal. Sci, Tokyo, Oct.23-27, 1089: Proc. Vol. 1. - San Jose (Calif) 1989. С. 393-396.
5. Крестов Г.А. Эритмалардаги ион жараёнларининг термодинамикаси. Кимё, 1984 йил. -272 с.

Зойиров А.У, Маматалиев А.А., Намазов Ш.С. Неслѣживающаяся аммиачная селитра на основе плава нитрата аммония и глауберской соли Тумрюкского месторождения	203
Тўрахўжаева Ш.Н., Тожибоев Х.К., Тураходжаев Н.Д., Абдувалиев А.М., Абдурахмонов Х.З., Носирхўжаев И.А., Тўрахўжаева А.Н. Алюминий қотишмаларининг таркибига литийни қўшишда куйиш микдорини камайтириш учун унинг юзасига химоя қатламини ҳосил қилиш технологияси.....	206
Талипов Н.Х., Матякубова К.Ш., Курамбаев Ш.Р. Получение и исследование физико-механических свойств композиционных гипсовых материалов для производства отделочных и реставрационных работ..	207
Жунсалиева Г.А., Тогаев А.У., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И., Мамадалимов А.Т. Исследование электропроводимости <i>IN SITU</i> композита «целлюлоза – полииофен»	209
Талипов Н.Х., Абдуллаев М.А. Влияние микрокремнезема на реологические свойства цементно-микрокремземистой композиции для получения материалов ячеистой структуры.....	212
У.Д. Шерқулов. Ўрилган композицион мато ва маҳсулотлар олишда хом ашё тури ва рангидан самарали фойдаланишга ёндашув.....	215

7. Вести из лаборатории

S.R. Otajonov, N.T. Kattayev, H.I. Akbarov, A.T. Mamadalimov, Sh.M. Norbekov. Polivinilimidazol asosidagi elektr o'tkazuvchan polimerning sintezi va volt-ampere tavsifi	218
М.И. Искандарова, Д.Д. Мухитдинов, Г.П. Чернишева, Д.У. Ахмедова. Исследование сульфатостойкости цементов с высококремнеземистыми активными минеральными добавками	223
С.И. Номозова, Н.И. Файзуллаев, Д.Р. Хамидов. Пропанни каталитик ароматлаш учун танланган катализаторларнинг физик-химий ва каталитик характеристикалари	226
Н.С. Абед. Фрикционные композиционные материалы для тормозов автотракторной техники	228
А.Н. Бозоров. Разработка способа переработки огарка промпродукта молибдена и отходов молибденового производства	230
Астанакулов К.Д., Калауов С.А., Джабаров Ж.Х., Улашов Ж.З., Тошмирзаев М.А. Восстановления изношенных деталей для измельчения отходов веток деревьев методом газопламенного напыления.....	233
N.S. Abed. Acoustic environmentally friendly composites to reduce noise in production facilities and transportation	234
О.Ж. Мелиқулов, Д.Қ. Холмуродова. Хомашё намлигининг брикет мустаҳкамлигига таъсирини ўрганиш.....	238
N.S. Abed. Sound absorption of rice husk as promising biomass filler of noise reducing composites	240
М.У. Рахмонов, А.С. Менглиев, Н.Г. Валеева. Разработка новых, импортозамещающих смазочно-охлаждающих жидкостей с использованием местного сырья	242
Д.Х. Ҳамдамов, Ч.Х. Ҳамдамова, Т.О. Камолов. Ангрен ва Янги-Ангрен ИЭС кул чиқиндиларидан металлларни ажратиш олиш кинетикаси	244
М. Исламова. Методика и алгоритмы конструирования одежды в контексте цифровых технологий	247
U.S. Raxmatullayeva, K.B. Mirziyodova, N.M. Mirfayazova, D.Yu. Elmuradova. Kostyumni loyihalashda shaklni hosil qilish qonuniyatlari.....	250
Д.М. Таваккалова, М.М. Собиров, Б.Э. Султонов, А.А. Нишонов. Фосфат хомашёсини кислотали бойитиш чиқиндисидан суюқ азот-кальцийли ўғитлар олиш	255
Т.С. Халимжанов. Исследования влияния технологических факторов на триботехнических свойства модифицированных композиционных материалов	259
Д.М. Таваккалова, М.М. Собиров, Б.Э. Султонов, Р.К. Мамадалиев. Мураккаб фосфор-калийли ўғитларнинг физик-механик ва товар хоссалари	261
U.S. Raxmatullayeva, S.A. Raximqulova, M.E. Hasanova, K.B. Mirziyodova, S.J. Oxunova. Surxondaryo milliy matolarining fizik-mexanik xususiyatlarini tadqiq qilish.....	265
G. Dadaxanova, M. Kaxarova, M. Soliyev, X. Baxronov. Piroliz moyining turlari, ularning tarkibini aniqlash va moddalarni ajratish usullari.....	270
С.С. Негматов, Б.М.Тожибоев, Т.У. Улмасов, Н.С. Абед. Исследование влияния внутренних напряжений на долговечность полимерных и лакокрасочных материалов и возможности их понижения различными технологическими приемами с целью повышения срока службы получаемого покрытия	274
Ф.Х. Жўраев, Р.М. Мирзахмедов, З.А. Сманова. Кобальт (II) ионини сорбцион-фотометрик аниқлаш усулини ишлаб чиқариш.....	277
М. Kaxarova, M. Soliyev, X. Baxronov. Naftilkarbon kislotalar sintezi reaksiyasi mexanizmini kvant-kimyoviy usulda tadqiq etish.....	279
Т.Ж. Қодиров, С.А. Маматкаримов, Ш.Ш. Шойимов. Выявление клеящую способность адгезивов на основе модифицированного мездрового клея	282
Ф.Х. Жўраев, Р.М. Мирзахмедов, З.А. Сманова. Никель (II) ионини сорбцион-фотометрик аниқлаш усулини ишлаб чиқиш	286