

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI



ILMIY
AXBOROTNOMA

2025

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI
ILMIY AXBOROTNOMASI

- НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НАМАНГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
- SCIENTIFIC BULLETIN OF NAMANGAN STATE UNIVERSITY



NAMANGAN DAVLAT
UNIVERSITETI
ILMIY AXBOROTNOMASI, [2025-4]
ISSN:2181-1458
ISSN:2181-0427



02.00.00-KIMYO FANLARI
journal.namdu.uz
CHEMICAL SCIENCES

Xolboyeva Dinara Dushaboy Qizi

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti, Kimyo ta'lim yo'nalishi 4-bosqich talabasi

Ganiyev Pirnazar Xudonazarovich

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, texnika fanlari falsafa doktori, dotsent

e-mail pirnazar88@mail.ru

BOYITILGAN FOSFORIT VA OKSIDLANGAN QO'NGIR KO'MIRI ASOSIDA ORGANIK O'G'ITLAR OLISH

Annotatsiya: Markaziy Qizilqum fosforiti va oksidlangan Angren qo'ng'ir ko'miri xomashyosi asosida organik o'g'itlar olindi. Pas navli fosforitlarni nitrat kislota bilan qayta ishlab boyitildi. Nitrat kislota meyorini CaO uchun stexiometriyaning 35-45% oralig'ida olib borildi. Fosforit va nitrat kislotaning qattiq : suyuq og'irlik massa nisbatlar 1 : 5 qo'shib olib borildi. Boyitilgan fosforitlar 5 % suspenziya ko'rinishida oksidlangan ko'mirning organik qismiga nisbatan 100 : (7,5-20) qo'shib organik o'g'itlar olindi. Donadorlangan organik o'g'itlarning kimyoviy tarkibi o'rganildi.

Kalit so'zlar: fosforit, ekstraktiv moddalar, nitrat kislota, gumin kislota, organik qoldiq.

Динара Холбоева Душабоевна

Чирчикский государственный педагогический университет, физико-химический факультет, студент

4 курса, специальность «Химическое образование»

Ганиев Пирназар Худойназарович

Чирчикский государственный педагогический университет, доктор философии по

техническим наукам, доцент

ПРОИЗВОДСТВО ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОБОГАЩЕННЫХ ФОСФОРИТОВ И ОКИСЛЕННОГО БУРОГО УГЛЯ

Аннотация: Органические удобрения получены на основе фосфоритового сырья Центральных Кызылкумов и окисленного бурого угля Ангрена. Ржавые фосфориты обогащались путем обработки азотной кислотой. Стандартизация азотной кислоты проводилась в диапазоне 35-45% от стехиометрии по CaO. Фосфорит и азотную кислоту добавляли в соотношении твердого вещества к жидкости 1:5. Органические удобрения получали путем добавления обогащенных фосфоритов в виде 5%-ной суспензии к органической части окисленного угля в соотношении 100:(7,5-20). Изучен химический состав гранулированных органических удобрений.

Ключевые слова: фосфорит, экстрактивные вещества, азотная кислота, гуминовая кислота, органический остаток.

Dinara Kholboeva Dushaboy Kyzy

Chirchik State Pedagogical University, Faculty of Physics and Chemistry, 4th year student of the Chemistry

Department.

Ganiyev Pirnazar Khudonazarovich

Chirchik State Pedagogical University, Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Associate Professor

PROIZVODSTVO ORGANICHESKIH UDOBRENIY NA OSNOVE OBOGASHCHENNYX FOSFORITOV I OKISLENNOGO BUROGO UGLYA

Abstract: Organic fertilizers were obtained based on Central Kyzylkum phosphorite and oxidized Angren brown coal raw materials. Rust-grade phosphorites were enriched by processing with nitric acid. Nitric acid was used in the range of 35-45% of the stoichiometry for CaO. Phosphite and nitric acid were added in a solid:liquid weight-to-weight ratio of 1:5. Organic fertilizers were obtained by adding enriched phosphorites in the form of a 5% suspension to the organic part of oxidized coal in a ratio of 100: (7.5-20). The chemical composition of granulated organic fertilizers was studied.

Key words: phosphorite, extractive veshchestva, nitrogenous acid, humic acid, organic residue.

Kirish

Fosforitlar orasida qimmatli agrokimyoviy xom ashyo asosiy tabiiy boyliklari Markaziy qizilqum fosforitlari kambag'allarni foydali komponentlar bilan boyitishda turli kislotalardan foydalanib kelinadi. Bundan tashqari, qayta ishlash jarayonida kambag'al rudalar katta miqdordagi chiqindilar va ifloslanishlarni keltirib chiqaradi natijada bu atrof-muhitga ta'sir qiladi. [1].

Hozirgi sharoitda chiqindilarni qayta ishlash kerak, tabiiy ko'mirni qayta ishlashning ekologik toza usullari mavjuddir. Ushbu usullardan biri mexanik, oksidlangan qo'ng'ir ko'mirlarning fosfat xom ashyosi bilan faollashishi. Energiya tejankor qurilmalari, unda ularni qayta ishlash jarayonining samaradorligini oshiradi. [2].

Qishloq xo'jaligida gips yoki fosforitni qo'llashning asosiy sohasi solonez tuproqlarning meliorativ holatidir. U almashtiriladigan natriyni tuproq singdirish kompleksidan siqib chiqarish, almashinadigan natriyni kaltsiy bilan almashtirish, solonets tuproqlarining nomlangan xususiyatlarini yaxshilashni ta'minlash va ularning unumdorligini oshirish uchun ishlatiladi. Solonets tuproqlarida fosforit ularning tuzsizlanishi va ishqorlanishiga yordam beradi va buzilgan tuproqlarda va sholi tizimlarida foydalanish fosforning ko'chma shakllari zahiralarning ko'payishiga olib keladi. Tuproqqa gumin kislotasi sifatida zararsizlantirilgan 1 t/ga fosforit qo'shilsa, quyidagilar ta'minlanadi (kg): Ca – 265, S – 215, P₂O₅ – 20, SiO₂ – 9,8 [3].

Fosforitni o'g'itlar bilan birgalikda qo'llash tuproqning azot, fosfat va kaliy rejimiga ta'siri bo'yicha ekvivalent edi. Mineral oziqlanish uchun yaxshi sharoit yaratishga yordam beradigan neytrallangan fosforitning optimal dozasi 4 t/ga deb tan olinishi kerak. O'rtacha ikki yil davomida soya donidan eng yuqori hosil olindi: 27,5 ts/ga, bu nazoratdan 20,6% ga ko'p [4].

Mineral o'g'itlar, jumladan, fosforli o'g'itlar yuqori hosil olishni ta'minlaydi va dunyo aholisining katta qismini oziqlantirishga yordam beradi. Biroq, murakkab tuproq jarayonlari tuproqdagi fosforning immobilizatsiyasiga olib keladi, bu esa uning o'simliklar tomonidan so'rilishi uchun o'z vaqtida va yetarli darajada mavjudligiga to'sqinlik qiladi. Natijada hozirgi suvda eriydigan fosforli o'g'itlardan foydalanish samaradorligining pastligi atrof-muhit va inson salomatligi uchun jiddiy muammolarni keltirib chiqarmoqda [5].

Fosforli o'g'itlarning samaradorligini oshirishga organik o'g'itlar qo'shish orqali erishish mumkin, organik o'g'itlar fosforning tuproq eritmasida harakatini yaxshilaydi. Tuproqdagi organik moddalarning parchalanishi jarayonida turli xil organik kislotalar hosil bo'lib, ular Ca²⁺, Fe²⁺, Al³⁺ kabi ko'plab polivalent kationlar bilan bog'lanadi, natijada fosfor tuproq eritmasiga

chiqariladi va oxir-oqibat o'simliklar tomonidan so'riladi [6].

O'g'itlar va tuproqdan olinadigan oziq moddalardan foydalanish samaradorligini oshirish, o'simliklarning noqulay ekologik omillarga qarshi immunitetini mustahkamlash va hosil bo'ladigan mahsulot sifatini yaxshilash usullaridan biri qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda gumus preparatlarini qo'llashdir. Qishloq xo'jaligida gumus preparatlarini qo'llashning turli usullari mavjud: urug'lik materialini davolash, bargdan oziqlantirish, tuproqqa suvli eritmalarni qo'llash. Gumatlar alohida va o'simliklarni himoya qilish vositalari, o'sish regulyatorlari, makro va mikroelementlar bilan birgalikda ishlatilishi mumkin. Dunyoning ko'pgina mamlakatlarida mineral makroo'g'itlar tarkibida gumus preparatlarini qo'llash keng tarqalmoqda [7].

Rossiyaning turli tuproq va iqlim zonalarida g'alla ekinlari va bahorgi raps uchun gumatlangan va an'anaviy mineral o'g'itlarning qiyosiy samaradorligini taqdim etadi. An'anaviy o'g'itlarning shunga o'xshash dozalariga nisbatan gumatli o'g'itlarni qo'llash bilan don va kolza hosildorligi ortishi ko'rsatildi. Misol uchun, gumatli o'g'itlardan foydalanish natijasida arpa hosildorligining o'sishi (gumatlangan ammosfoskaning tarkibi 13% azot, 19% P₂O₅, 19% K₂O, 0,2% natriy gumati), ammosfoskaning standart darajasiga nisbatan 13% ni tashkil etdi (13% ni tashkil etdi) don 11 dan 16,6% gacha o'sdi. Gumatlar va mineral oziqlanishning makroelementlari o'rtasidagi o'zaro ta'sir mexanizmi ularning har biri uchun o'ziga xosdir. Gumatlardan foydalanganda azotning assimilyatsiyasi metabolik jarayonlarning kuchayish yo'lidan boradi, nitrat hosil bo'lishining salbiy jarayonlari esa sekinlashadi. Kaliyning so'rilishi hujayra membranasining o'tkazuvchanligini tanlab oshirish orqali tezlashadi. Fosforiga kelsak, birinchi navbatda, Ca, Mg va Al ionlarini bog'lab, erimaydigan fosfatlarning shakllanishiga to'sqinlik qiladi [8].

Shuni ham ta'kidlash kerakki, qishloq xo'jaligi chiqindilari samarali yo'q qilish uchun yuqori salohiyatga ega va ishlab chiqarishning turli sohalarida qo'llanilishi mumkin. Yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, fosforit va oksidlangan ko'mirni maqsadli mahsulotlarga qayta ishlash katta ahamiyatga ega. Shu munosabat bilan, biz ushbu ishda oksidlangan ko'mir ishtirokida ammiak ammiaklash orqali fosforitni ammoniy sulfat va kalsiy gumatiga aylantirish jarayonlarini o'rgandik; uni ma'lum darajada utilizatsiya qilish, qishloq xo'jaligi uchun foydali mahsulotga aylantirish imkonini beradi.

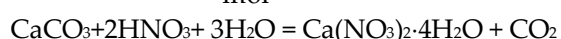
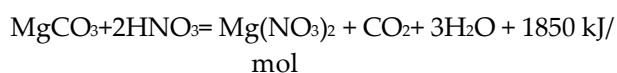
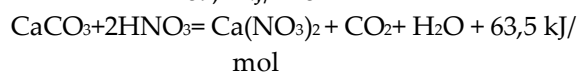
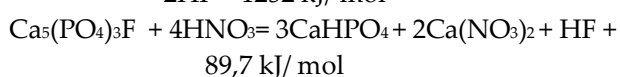
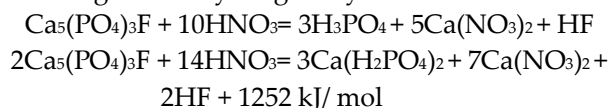
Laboratoriya tajribalarini o'tkazish uchun biz Markaziy Qizilqum konidan fosfat xomashyosini oldik, u quyidagi tarkibga ega, og'irligi%: P₂O₅-17,65; CaO-47,48; MgO - 1,75; Fe₂O₃ - 2,47; Al₂O₃ - 1,21; CO₂ - 15,2; F - 1,81;

Lekin. – 6,03 va 52,5% nitrat kislotasi. Nitrat kislotasi stavkalari CaO uchun stexiometriyaning 35-45% oralig'ida olib borildi.

HNO₃ darajasi 35-45 %, hatto 2 daqiqalik ishlov berishdan keyin ham, ko'pik balandligi 4 sm dan oshmaydi (1: 5 pulpa nisbatida), ya'ni bir xil qiymatlarida HNO₃ tezligi oshishi bilan, pulpa ko'payishi va ko'pikning ko'payishi. Bu holat tabiiy ravishda, 40% HNO₃ miqdorida olingan aylanma pulpa bilan fosforit suspenziyasini qayta ishlashda fosforitning dekarbonizatsiya darajasi 85,6% ga yetishi va CO₂ miqdori kislotasi birligiga nisbatan ancha past bo'lishi bilan izohlanadi.

Shunday qilib, laboratoriya tajribalari natijalari yuqori darajada gazlangan Qizilqum fosforitlarini nitrat kislotaning to'liq bo'lmagan me'yorida parchalash yo'li bilan olingan namunalarni organik o'g'itlarga qayta ishlashning fundamental imkoniyatlarini ko'rsatadi. Buning uchun fosfat xomashyosining suvli suspenziyasi avval 20-30 minut davomida 1:5 pulpa ko'plik qiymatida aylanma pulpa bilan ishlanadi, so'ngra hosil bo'lgan pulpaga 1,03 g/min tezlikda zarur miqdorda nitrat kislotasi qo'shiladi. Bunday sharoitda mo'l-ko'l ko'piklanish amalda istisno qilinadi; ko'pikni kengaytirish nisbati faqat 1,43-1,96 oralig'ida o'zgarib turadi.

Fosforitni nitrat kislotasi bilan kimyoviy qayta ishlash quyida keltirilgan reaksiyalarga bo'ysunadi



Nitrat kislotasi stavkalari CaO uchun stexiometriyaning 35-45% oralig'ida laboratoriya tajribalari asosida olingan namular quyidagi tarkibga ega, og'irligi %: P₂O₅ umumiy-15,58-14,51; P₂O₅ lim.kis-9,25-9,85; P₂O₅ lim.kis-17,65 : P₂O₅ umumiy-59,30-67,90; CaO umumiy – 37,46-33,24; CaO o'zlash – 14,82-17,59; CaO suv eriydi – 9,61-12,34; CO₂ - 2,36-1,38; Mahsulotning dekarbonizatsiya darajasi, % – 87,90-93,80;

Oksidlangan Angren qo'ng'ir ko'mirini 1,0 mm zarracha o'lchamiga qadar maydalangan, quyidagi tarkibga ega (massa %): namlik 26,86; kul 20,77; organik 52,37; 1% li NaOH eritmasi bilan ajratilgan ekstraktiv moddalar tarkibi 34,75.

Hosil bo'lgan o'g'itning tijorat va agrokimyoviy xususiyatlarini yaxshilash maqsadida 5% suspenziyalar yordamida oksidlangan ko'mir asosida granullangan organik o'g'it olish jarayoni o'rganildi. Yuqorida qayd etilgan optimal sharoitlarda aniqlash maqsadida oksidlangan ko'mirning nam qattiq fazasiga mayda maydalangan aktivlangan fosforitning 5% li suspenziyasini

kiritish orqali granullangan organik o'g'itlar olish jarayoni o'rganildi. Quruq massa asosida hisoblangan oksidlangan ko'mirning organik fraktsiyasining aktivlangan fosforitga massa nisbati oksidlangan ko'mirning organik fraktsiyasi oralig'ida o'zgarib turadi: aktivlangan fosforit 100: (7,5-20). Granulyatsiya ammiak eritmasi qo'shilishi bilan orqali amalga oshirildi. Keyin mahsulot 80°C haroratda termostatda quritilgan.

Olingan organik o'g'itlarning kimyoviy tarkibi va xossalari o'rganildi. Bu oksidlangan uglerodga aktivlangan fosforit qo'shilishi granularning mustahkamligini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatadi. Bundan tashqari, aktivlangan fosforit suspenziyasini granulyatsiya qilish jarayonida oksidlanish jarayoni sodir bo'lishini ta'kidlash kerak. Organik o'g'itlar granularining kuchi asta-sekin o'sib boradi, chunki qo'shimchalar miqdori ortib boradi. Fosforitni norma 35 % HNO₃, nisbatlar 1 : 5, 5% li suspenziyasini kiritish orqali oksidlangan ko'mirning organikasiga massasiga nisbatan qo'shganda: aktivlangan fosforit 100:7,5 da, Organik moddalar 50,38%, 1% NaOH eritmasidagi ekstraktiv moddalar, 14,77 %, Namlik, 4,33 % mahsulot granularining mustahkamligi 2,15 MPa, 100:20 nisbatida organik moddalar 47,39%, 1% NaOH eritmasidagi ekstraktiv moddalar, 18,01 %, Namlik, 3,64 % mahsulot granularining mustahkamligi 2,85 MPa.

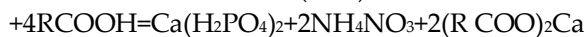
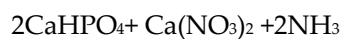
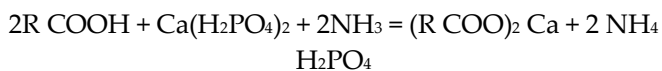
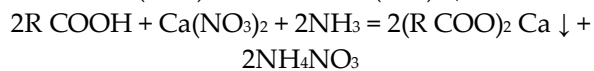
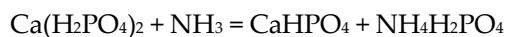
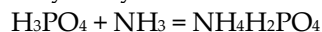
Fosforitni norma 45 % HNO₃, nisbatlar 1 : 5, 5 % li suspenziyasini kiritish orqali oksidlangan ko'mirning organikasiga massasiga nisbatan qo'shganda: aktivlangan fosforit 100:7,5 da, Organik moddalar 53,14 %, 1 % NaOH eritmasidagi ekstraktiv moddalar, 17,37 %, Namlik, 3,73 % mahsulot granularining mustahkamligi 2,36 MPa, 100:20 nisbatida organik moddalar 48,93 %, 1% NaOH eritmasidagi ekstraktiv moddalar, 18,01 %, Namlik, 3,64 % mahsulot granularining mustahkamligi 3,01 MPa.

Oksidlangan Angren qo'ng'ir ko'miri va aktivlangan fosforitni qayta ishlash chiqindilaridan foydalanish samaradorligi va ekologik xavfsizligi baholanib, Norma 40 % HNO₃, nisbatlar 1 : 5 bo'lganda 5% suspenziyasi, 100:12,5 nisbatidagi ko'rinishidagi o'g'it olishning maqbul shartlari aniqlandi.

Bundan kelib chiqadiki, oksidlangan ko'mirga aktivlangan fosforit suspenziyasi qo'shilishi granularning mustahkamligini sezilarli darajada oshiradi. Bundan tashqari, shuni ta'kidlash kerakki, oksidlangan ko'mirning granulyatsiya jarayoniga aktivlangan fosforit suspenziyasini kiritish aktivlangan fosforit suspenziyasini qo'shmasdan osongina yo'q qilinadigan granular va oksidlangan ko'mirni hosil qilish imkonini beradi. Organik o'g'itlar granularining kuchi asta-sekin o'sib boradi, chunki qo'shimchalar miqdori ortib boradi.

Ko'rinib turibdiki, oksidlangan ko'mir va ammiak ammiaklashdan foydalangan holda aktivlangan fosforit jarayonida organik kislotalar va aktivlangan fosforit o'rtasida ammoniy gumat va kalsiy tuzlari yuqori

molekulyar organik kislotalar bilan hosil bo'lgan reaksiya sodir bo'ladi, reaksiya bo'yicha:



Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, organik kislotalarning aktivlangan fosforit bilan o'zaro ta'siri

natijasida organik erimaydigan holatdan suvda eriydigan shaklga o'tadi. Ko'mirning maksimal oksidlanish darajasini va kalsiy nitratning hisobga olgan holda, aralashmaning pH = 7 ga ammonizatsiyasi bilan oksidlangan ko'mir : aktivlangan fosforit = 100: 12,5 optimal nisbati o'rnatildi.

Oksidlangan Angren qo'ng'ir ko'miri va aktivlangan Markaziy Qizilqum fosforitlari bilan o'zaro ta'sir qilishi aniqlangan, bu esa nisbatga qarab gumin miqdorining oshishiga olib keladi. Aktivlangan fosforit va oksidlangan Angren qo'ng'ir ko'miridan foydalangan holda qayta ishlashda kalsiy nitratning kalsiy gumatiga aylanishi kuchayadi;

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Чайкина М.В. Механохимия природных и синтетических апатитов. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. 223 с.
2. Аввакумов Е.Г. Механические методы активации химических процессов. Новосибирск: Наука, Сиб.отд-ние, 1986. 303 с.
3. Якимов М.А., Лазеева М.С., Залкинд Е.В. Растворимость в системах нитрат кальция - нитрат щелочного металла - вода // Журн. неорг. хим. – Москва, 1969. - т. 14, №3. - С.820-823.
4. Якимов М.А., Филиппов В.К., Лазеева М.С., Гужавина Е.И., Залкинд Е.В. Свободные энергии образования комплексных соединений в системах типа нитрат щелочного металла - нитрат кальция (кадмия) - вода // Проблемы современной химии координационных соединений. - 1970. - вып. 3. - С.151-162.
5. Усанбаев Н.Х., Намазов Ш.С., Бабаев С.К., Сейтназаров А.Р., Беглов Б.М., Агрехимические испытания органоминеральных удобрений, полученных на основе азотнокислотной переработки бурого угля и фосфоритов, на посевах озимой пшеницы в условиях Узбекистана // Агрехимия (г. Москва). 2017 г. № 3, – С. 27-32.
6. Ганиев П.Х., Намазов Ш.С., Беглов Б.М. Усанбаев Н.Х. Окисление бурого угля Ангреноского месторождения перекисью водорода в щелочной среде // Universum: Технические науки: электрон научн. журн. Москва, 2018. № 9(54). - С. 65-68.
7. Ганиев П.Х., Sh. Namazov, N. Usanbaev Humic Superphosphates Based On Phosphorites And Oxidized Local Coal // International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 29, No. 9s, (2020), pp. 2042-2052
8. Ганиев П.Х., Sh. Namazov, I. Akhmedova, N. Usanbaev Receiving Humic Plain Superphosphate on the Basis of the Private Phosphoric Meal of the Central Kyzylkum and the Oxidized Brown Coal of the Angren Field // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 6, Issue 4, april 2019

MUNDARIJA *** СОДЕРЖАНИЕ *** CONTENTS

FIZIKA-MATEMATIKA FANLARI

01.00.00 - ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

PHYSICS AND MATHEMATICS

Анализ органических полупроводниковых веществ, полученных на основе химического синтеза.	
Ш.Хожиев, А.Мамарахимов, Ш.Кучканов, Д.Гафуров, Т.Жамолов, С.Махмудов, А.Бегдуллаев.....	4
Topologik fazolarni o'rganishda ajrimlilik aksiomalarining o'rni.	
D.Eshqobilova, Z.Normamatova.....	9
Matritsaviy yuqori yarim tekislikda interpolyatsion ketma-ketliklar.	
U.Sobirov, M.Baltabayeva.....	14
Sezgir bo'yoqli quyosh elementlari (Sbqe) bo'yicha zamonaviy tadqiqotlar ularning samaradorligi.	
N.Sharibayev, A.Ergashev, Z.Yo'ldoshaliyev.....	16
Fulleren molekularining C₇₀/toluol/suv eritmasida klasterlanishi.	
U.Maxmanov, B.Arslonov, D.Shodiyeva.....	22
C++ dasturlash tilida bir va ko'p o'lchamli massivlar bilan ishlash.	
A.Zokirjonov, A.Abdurasulova.....	26
Supero'tkazuvchi qubitlarning landau-zener (Iz) modeliga asoslangan tezlashish nazariyasi.	
M.Mamanazarov.....	29
Ch₄/Co₂ gaz molekularining uglerod nanonay atomlari bilan o'zaro ta'siri: molekulyar dinamika tadqiqoti.	
S.To'raboyev, M.Mahkamov, J.Razzokov.....	32
"Ikki burchakli beshburchak prizma" qirralarida ikki quvlovchi va bir qochuvchining differensial o'yini.	
R.Ortiqova, M.Muhammadjonov.....	37
Kumush kristall yuzasida bimetalik klasterlarning cho'kish jarayonini modellashtirish.	
A.Rasulov, N.Ibroximov, J.Xodjimatomov, A.To'xtasinov.....	44
Izolyator ustida kremniy asosidagi finfet tranzistori oksid qatlamida to'plangan lokal zaryad kengligining sig'im-kuchlanish xarakteristikasiga ta'siri.	
I.Karimov, A.Atamuratov, M.Foziljonov, N.Raxmonkulova.....	48

KIMYO FANLARI

02.00.00 - ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

CHEMICAL SCIENCES

Ishlab chiqarish korxonasidan chiqadigan chiqindi suvini tarkibini aniqlash usullari.	
A.Xakimov, G'.Doliyev, A.Abdulhayev, D.Xaydarova.....	53
Superplastifikator bilan modifikatsiyalangan mikro kremnezemdan foydalanib yuqori mustaxkam beton olish.	
F.Ismailov.....	57
Kimyoviy ishlab chiqarish jarayonlarida eksergetik taxlilni takomillashtirish texnologiyalari.	
N.Odilov.....	61
Boytilgan fosforit va oksidlangan qo'ngir ko'miri asosida organik o'g'itlar olish.	
D.Xolboyeva, P.G'aniyeva.....	66
Technology for obtaining primary products by processing local raw materials.	
D.Parpiyeva, G'.Doliyev, A.Abdulhayev.....	70
Past bosimli oqar suvlarda elektr energiyasini olishning maksimal samaradorligini oshirish: innovatsion yechimlar va ilmiy tavsiyalar.	
Z.Obidova, G.Nafasova, Sh.Anvarjonova.....	75
Обоснование комплексной переработки сульфатно-хлоридных солевых отложений на основе анализа их водно-солевых систем.	
H.Ulashova, B.Kucharov, A.Erkaev, B.Zakirov, D.Isabaev, A.Reymov.....	81
Karbamidning noorganik kislotalar bilan hosil qilgan birikmalarining suvda eruvchanligini o'rganish.	
M.Yo'lbarsova.....	88
Az nek fosforitlarini nitrat kislotali qayta ishlashda fazaviy va kimyoviy o'zgarishlari.	
U.Muxammato'va, O'.Temirov, S.Isomurodova.....	93
КПД фотоэлементов при различных мощностях нагрузки.	
D.To'shpulato'va, S.Narkulov.....	99
Sulfid ma'danlarining bakterial oksidlashda kamyob yer elementlarini birgalikda ajratish imkoniyatlari.	
S.Sharipov.....	102
Mahalliy ishlab chiqarish korxonasi chiqindilari asosida kalsili og'lovchi materiallar sintezi va ularning tadqiqoti.	