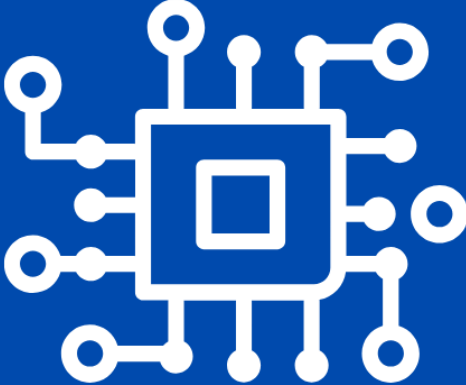




TECH SCIENCE

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL
SCIENCES**



№ 7 (3) 2025

TECHSCIENCE.UZ

№ 7 (3)-2025

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES
OF TECHNICAL SCIENCES**

TOSHKENT-2025

BOSH MUHARRIR:

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

TAHRIR HAY'ATI:

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich– Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov MUxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB**

MASALALARI elektron jurnali
15.09.2023-yilda 130343-sonli
guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.
Elektron manzil:
scienceproblems.uz@gmail.com

Barcha huqular himoyalangan.

© Sciencesproblems team, 2025-yil

© Mualliflar jamoasi, 2025-yil

MUNDARIJA

Атабоева Шахризода, Бекчанов Бекчан

ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ (LMS) В ОНЛАЙН
ОБРАЗОВАНИИ И ЕЕ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ 4-9

Xo'jayev Otabek, Ro'zmetova Zilola

QANDLI DIABET KASALLIGI NAZORATI VA PROGNOZI UCHUN NEYRON TARMOQLAR ASOSIDA
IOT MA'LUMOTLARINI INTELLEKTUAL QAYTA ISHLASH ALGORITMLARI 10-15

Sabirov Bahrombek, Rakhimov Bakhtiyar, Urazmatov Takhir

DIGITAL IMAGE PROCESSING ALGORITHMS AND THEIR APPLICATIONS 16-20

Babajanova Mexribonjon

SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA TA'LIM SOHASINI TAKOMILLASHTIRISH 21-24

Kamanova Gulxan, Shosaitov Shavkat

QUYOSH PANELLARINI TOZALASHNING INNOVATSION TIZIMI 25-29

Sadikov Akramjon

AK-1 ANTIPIREN KOMPOZITSIYASINING ELEKTRON SKANERLOVCHI MIKROSKOR (ESM)
VA ELEMENT TAHLILI 30-33

Karimkhadjayev Nazirjon, Ismatov Biloldin

IMPACT OF USAGE PATTERNS ON LI-ION BATTERY LONGEVITY 34-44

Nasirov Ilxam, Raxmonov Xurshidbek

YENGIL AVTOMOBILLAR UCHUN IXCHAM ELEKTROLIZYOR: DVIGATEL QUVVATI, YOQILG'I
TEJAMKORLIGI VA EKOLOGIK SAMARADORLIKNI OSHIRISH IMKONIYATLARI 45-51

Sotvoldiyev Xasanboy

YO'L TRANSPORT HODISASINING YUZAGA KELISHIDA ATROF-MUHITNING TA'SIRI 52-57

Khaydarov Murodjon

METHODS OF STUDYING MODERN TECHNOLOGIES IN PASSENGER
TRANSPORTATION 58-64

Qo'zibolayeva Dilnoza

O'ZBEKISTONDA AMALDAGI STANDARTLAR VA NORMATIVLAR TAHLILI 65-69

Sharipov Kongratbay, Qayumov Baxrom, Yoqubov Yoqubjon, Voxobov Rustamjon

NOGIRONLAR UCHUN AVTOMOBIL BOSHQARUV MOSLAMALARINING UNECE R21 VA
R79 REGLAMENTLARIGA MUVOFIQLIGI: TUTQICHLI KONSTRUKTSIYA DIZAYNINING
TAHLILI 70-78

Yo'lbarsova Mashxuraxon, Kucharov Baxrom, Erkayev Aktam

KARBAMIDNING KISLOTALI KOMPLEKS BIRIKMALARIDA FOSFORIT CHANGINI KIMYOVIY
FAOLLASHTIRISH 79-86

KARBAMIDNING KISLOTALI KOMPLEKS BIRIKMALARIDA FOSFORIT CHANGINI KIMYOVIY FAOLLASHTIRISH

Yo'lbarsova Mashxuraxon Vaxobovna

Texnika fanlari falsafa doktor (PhD)

O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti doktoranti

Email: mashhura_1909@mail.ru

Tel: +998 90 354 23 45

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1623-7769>

Kucharov Baxrom Xayryevich

Texnika fanlari doktori

O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti katta ilmiy xodimi

Email: kucharovbx@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7066-1619>

Erkayev Aktam Ulashevich

Texnika fanlari doktori

Toshkent kimyo texnologiya instituti professori

Email: Aerkaev61@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0903-0858>

Annotatsiya. Ushbu maqolada fosforit changini karbamidning mineral kislotalar bilan hosil qiladigan kompleks birikmalari ($\text{HNO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$, $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$ va ekstraksion fosfat kislota asosidagi $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{EFK}) \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$) orqali faollashtirish jarayoni o'rganildi. Murakkab o'g'it namunalari 9:1 dan 1:9 gacha turli proporsiyalarda tayyorlandi. pH qiymatlari tahliliga ko'ra, karbamid nitratida 6,84 dan 1,51 gacha, karbamid sulfatda 6,91 dan 1,76 gacha, shuningdek, ekstraksion fosfat kislota asosidagi karbamid fosfatida 6,43 dan 2,16 gacha pasayish kuzatildi. Bu holat fosforit tarkibidagi minerallarni parchalanishiga va fosforning o'zlashtiriladigan shaklga o'tishini ta'minlaydi. Olingan natijalar esa yangi turdagi samarali murakkab o'g'itlar ishlab chiqish uchun muhim ilmiy asos sifatida xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: fosforit changi (FCh), karbamidning kislotali kompleksi (KKK), karbamid nitrati (KN), karbamid fosfati (KF), karbamid sulfati (KS), pH qiymati, fosfop angidridi (P2O5), kalsiy oksidi (CaO) va azot (N).

CHEMICAL ACTIVATION OF PHOSPHORITE DUST IN ACIDIC COMPLEX COMPOUNDS OF UREA

Yulbarsova Mashkhurakhon Vakhobovna

Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences

Doctoral Student, Institute of General and Inorganic Chemistry, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Kucharov Bakhrom Khayrievich

Doctor of Technical Sciences

Senior Researcher, Institute of General and Inorganic Chemistry, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Erkaev Aktam Ulashevich

Doctor of Technical Sciences

Professor, Tashkent Institute of Chemical Technology

Annotation. This study analyzes the process of activating phosphorite dust using complex compounds of urea with mineral acids ($\text{HNO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$, $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$, and $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{EPA}) \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$ based on extraction phosphoric acid). Complex fertilizer samples were prepared in various proportions from 9:1 to 1:9 with a total ratio of 10. According to pH analysis, a decrease was observed from 6.84 to 1.51 in urea nitrate, from 6.91 to 1.76 in urea sulfate, and from 6.43 to 2.16 in urea phosphate based on extraction phosphoric acid. This promotes the decomposition of minerals in phosphorite and the conversion of phosphorus into an assimilable form. The obtained results provide an important scientific basis for the development of a new type of efficient complex fertilizers.

Keywords: phosphorite dust (PD), acidic complex of urea (ACU), urea nitrate (UN), urea phosphate (UP), urea sulfate (US), pH value, phosphorus anhydride (P_2O_5), calcium oxide (CaO), nitrogen (N).

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts-v3i7y2025N13>

Kirish.

Hozirgi vaqtda o'g'itlar ishlab chiqarish nafaqat qishloq xo'jaligi tarmog'i uchun, balki global miqyosda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda ham strategik ahamiyat kasb etadi. Aholi sonining tez sur'atlarda ortishi, yer resurslarining cheklanganligi va iqlim o'zgarishining ta'siri dunyo mamlakatlarini qishloq xo'jaligi mahsuldorligini ko'paytirishga majbur etmoqda. Mineral hamda organik o'g'itlar tuproq unumdorligini tiklash va saqlab turishda, shuningdek o'simliklarning to'g'ri o'sishi va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan ozuqa elementlarini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Masalan, azot, fosfor, kaliy yoki mikroelementlar yetishmasligi hosildorlikning pasayishi va mahsulot sifatining yomonlashishiga, hamda turli kasalliklarga chidamsizlikka olib keladi. Buning uchun o'g'itlardan ilmiy asoslangan va oqilona foydalanish samarali yechim hisoblanadi.

Jahon tajribasida yuqori samaradorlikka ega murakkab o'g'itlar ishlab chiqarish sohasi faol rivojlanmoqda. Bu jarayonda, ayniqsa, yuqori karbonatli past navli fosforitlarni qayta ishlashning noan'anaviy texnologiyalarini joriy etish orqali sifatli o'g'itlar ishlab chiqarish ustuvor vazifalardan biri hisoblanadi. Shu munosabat bilan fosfat xomashyosini karbamidning mineral kislotali komplekslari ishtirokida qayta ishlashning maqbul sharoitlarini belgilash va nordon, asta-sekin ta'sir qiluvchi, qishloq xo'jaligi talablariga mos keladigan yangi avlod azot-fosfor murakkab o'g'itlar ishlab chiqarish muhim hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiyasi.

So'nggi yillarda yuqori karbonatli past navli fosforitlardan kompleks o'g'itlar ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish qishloq xo'jaligi uchun strategik ahamiyat kasb etmoqda. Kizilqum fosforitlaridan fosforli o'g'itlar olish borasidagi tadqiqotlarda Markaziy Qizilqum fosforitlarini fosforkislotali-gipsli bo'tqa (FKGB) bilan ishlov berish orqali olingan o'g'itlarda yuqori samaradorlik kuzatilgan. FKGB : FU = 100 : 30 nisbatda mahsulot tarkibida umumiy P_2O_5 25,0 % bo'lib, uning 65 % i o'zlashuvchan va 29 % i suvda eruvchan holda aniqlangan. CaOning umumiy miqdori 32,4 %, o'zlashuvchan qismi esa 16,7 % ni tashkil etgan. Fosfat ulushi 35 % dan oshganda granulalar mustahkamligi 5,2–6,0 kg/sm² gacha tushib ketdi va mayda fraksiyalar 25–30 % gacha ko'paydi. Ekstraksion fosfat kislota chiqindisi

qo'shilganda granulalar mustahkamligi $17-21 \text{ kg/sm}^2$ gacha oshdi, P_2O_5 o'simlik o'zlashuvchan shakli esa 61,4 % dan 68,9 % gacha ko'tarilgan [1-3].

Markaziy Qizilqum fosfat xom ashyosi nitrat kislotada parchalib, qattiq azotfosforkalsiyli (NPCa) va suyuq azotkalsiyli o'g'itlar (SAKO') olish imkoniyatlari o'rganilgan [4]. HNO_3 ning 40–75 % me'yorlarida NPCa tarkibida azot 4,5–10,4 %, R_2O_5 18,7–22,9 %, CaO 31,1–41,9 % bo'lib, P_2O_5 ning o'zlashuvchan qismi 51–79 % ga yetgan. Bu ko'rsatkichlar mavjud «Samarkandkimyo» mahsulotlaridan yuqori ekani tasdiqlangan. SAKO' tarkibi ham yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'lib, umumiy azot 13,6–20,5 %, CaO 7,4–11,2 %, ozuqa moddalari yig'indisi esa 25–33 % ni tashkil etgan. Karbamid yoki KAS qo'shilganda ozuqa moddalari yanada oshgan. SAKO'ning zichligi $1,29-1,53 \text{ g/sm}^3$, qovushqoqligi 1,65–22,4 sPz, kristallanish harorati esa $-23,5^\circ\text{C}$ gacha pastligi ularning saqlanish va agrar qo'llanish uchun qulayligini ko'rsatgan. Shuningdek, NPCa va SAKO' ishlab chiqarishning moddiy balansi tuzilib, ularning samaradorligi va iqtisodiy afzalliklari asoslab berilgan[5-9].

Chet el olimlari xam P_2O_5 miqdori kam (3–10 %) va CaO miqdori yuqori (40–60 %) bo'lgan Ukraina fosforitlarini HNO_3 bilan parchalash orqali olingan eritmadan karbamid yordamida kompleks o'g'it tayyorlash usulini ishlab chiqqanlar. Optimal sharoitda ($T = 358 \text{ K}$, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2:\text{H}_3\text{PO}_4 = 5:1$) reaksiya samaradorligi yuqori bo'lib, o'g'it tarkibida foydali P_2O_5 va CaO 6–7 % ni tashkil etgan va ekinlar hosildorligini 12–30 % gacha oshirgani aniqlangan. [10–13]

Ilmiy izlanish tajribalarida, faollashtirish uchun tarkibi $\text{P}_2\text{O}_5-16,12\%$; $\text{CaO}-46,84\%$; $\text{CO}_2-17,42\%$; $\text{SO}_3-4,97\%$ bo'lgan boyitilmagan fosfopit unidan foydalanildi.

Fosfopitlarni KKK birikmalari ($\text{HNO}_3\cdot\text{CO}(\text{NH}_2)_2$; $\text{H}_2\text{SO}_4\cdot\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ va ekstraksion fasfat kislotasi asosidagi $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{EFK})\cdot\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) bilan faollashtirish natijasida olingan murakkab o'g'it tarkibidagi asosiy ozuqa elementlari miqdori, ya'ni fosfop angidrid (P_2O_5) va kalsiy oksid (CaO) larining umumiy, o'simlik o'zlashuvchan qismi, azot (N), sulfat angidrid (SO_3) ma'lum standart ucullar yordamida kimyoviy tahlil qilingan.

Fotokolorimetrik ucul bilan o'g'itlar tarkibidagi P_2O_5 ni aniqlashda, to'lqin uzunligi $\lambda=440$ bo'lgan vizual spektrofotometrda amalga oshirildi. Bunda o'simlik o'zlashuvchan shakllardagi P_2O_5 ning tahlili standart ucullar yordamida aniqlandi [14]. Devarda va hajmiy ucullar yordamida esa o'g'itlar tarkibidagi azotning umumiy va nitrat shaklining miqdori aniqlandi. [15; 16]. Gravimetrik uculda namunalar tarkibidagi oltingugurtning miqdori bariy xlorid ishtirokida amalga oshirildi [17]. Kompleksonometrik ucul yordamida xom ashyo va olingan o'g'itlar tarkibidagi CaO hajmli aniqlandi [18]. Hajmli ucul yordamida namunalar tarkibidagi CO_2 ning miqdorini aniqlash bajarildi [19]. pH muhit ko'rsatkichi BANTE 210 uskunasi [20] aniqlandi.

Muhokama va natijalar.

Karbamidga asoslangan o'g'itlar azotning samarali manbai hisoblansa-da, ulardan foydalanishda ayrim cheklovlar mavjud. Bu, asosan, ammiakning havoga uchib ketishi va fitotoksik ta'sir bilan izohlanadi. Karbamid-nitrat va karbamid-fosfat o'g'itlarini qiyosiy tahlil qilish ular muayyan sharoitlarda samarali bo'lishini ko'rsatadi, ammo yuqori kislotalilik va o'simlikka zararli ta'siri hosildorlikni pasaytiruvchi asosiy omillardan ekaligini ham aniqlaydi [21]. Shu sababdan amaliyotda ammoniy nitrat va ammoniy sulfat kabi o'g'itlar ko'proq qo'llanadi. Shunga qaramay, karbamidga asoslangan o'g'itlarni modifikatsiya qilish – ya'ni buferlovchi qo'shimchalar kiritish orqali kislotaga bog'liq zararli ta'sirni kamaytirish – muhim yo'nalish bo'lib qolmoqda. Bu usul kislotasi ta'sirini neytrallashtirib, o'simliklar uchun xavfsizroq muhit yaratishga xizmat qiladi.

Past navli fosforitlarni qayta ishlashda ularni azot va fosfor manbaiga aylantirish — qishloq xo'jaligi uchun muhim ahamiyatga ega. Ana shunday yondashuvlardan biri sifatida fosfopitlarni qishloq xo'jaligida faollashtirib fosfopli o'g'it sifatida foydalanish eng samarali usul hisoblanadi. Shuning uchun biz o'z tadqiqotlarimizda karbamidning kislotali komplekslari (KKK) ($\text{HNO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$, $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$ va $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{EFK}) \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$) bilan fosfopit changini (FCh) faollashtirish jarayonini o'rganish uchun ulardan turli nisbatlarda, ya'ni o'g'it tarkibini tayyorlashda umumiy hissa 10 ga teng qilib belgilandi va komponentlar nisbati 9:1 – 1:9 intervalda turlicha qiymatlarda qo'llanildi.

Faollashgan fosfopit namunalari tarkibida kalsiyftorapatit va kalsit minerallarining parchalanishi natijasida umumiy P_2O_5 ning o'simlik o'zlashuvchan va suvda eruvchan shakllari hosil bo'lishi, shuningdek uning karbonatsizlanishi kuzatiladi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, aralashmada KKK miqdorini ortib borishi bilan fosfopitning faollashish (parchalanish) darajasi o'sib boradi.

Bunda dastlab, fosfopit changi karbamid nitrati (KN) yordamida faollashtirish jarayoni o'rganilgan va olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Fosforit changi (FCh)ni $\text{HNO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ishtirokida faollashtirib olingan o'g'itlarning kimyoviy tarkibi,%

FCh nisba ti	KKK nisbat i	N			P_2O_5		CaO		pH	$\frac{\text{P}_2\text{O}_5(\text{y})}{\text{P}_2\text{O}_5(\text{y})}$	$\frac{\text{CaO}(\text{y3l})}{\text{CaO}(\text{ym})}$	ΣNPCa
		um	nitr.	amid	um	o'zl.	um	o'zl.				
90	10	2,10	0,70	1,40	14,9 2	2,29	38,9 0	23,2 1	6,8 4	15,3 3	59,66	55,92
80	20	4,19	1,40	2,80	13,2 6	2,83	34,5 8	20,5 5	6,5 4	21,3 4	59,43	52,03
70	30	6,29	2,10	4,19	11,6 1	3,43	30,2 5	20,6 8	4,9 1	29,6 0	68,36	48,15
60	40	8,39	2,80	5,59	9,95	3,37	25,9 3	18,2 3	4,3 1	33,8 5	70,29	44,27
50	50	10,4 8	3,50	6,99	8,29	4,40	21,6 1	17,3 4	3,2 8	53,1 3	80,26	40,38
40	60	12,5 8	4,19	8,39	6,63	5,56	17,2 9	17,2 9	2,2 8	83,7 8	100	36,50
30	70	14,6 8	4,89	9,79	4,97	4,82	12,9 7	12,9 7	1,8 7	96,9 4	100	32,62
20	80	16,7 7	5,59	11,1 8	3,32	3,28	8,64	8,64	1,6 1	98,9 2	100	28,73
10	90	18,8 7	6,29	12,5 8	1,66	1,66	4,32	4,32	1,5 1	100	100	24,85

Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, fosfopit changi va karbamid nitrati 9:1 dan 1:9 gacha nisbatlarda olingan yangi turdagi murakkab o'g'itning pH qiymati 6,84 dan 1,51gacha oraliqda bo'lib, aralashma tarkibida 2,10 dan 18,87% gacha umumiy azot (N) miqdorining 0,70 dan 6,29% gacha nitrat va 1,40 dan 12,58% gacha amid shakllarida, umumiy fosfop angidrid (P_2O_5) miqdorining esa 14,92 dan 1,66% gacha, shuningdek umumiy kalsiy oksidi (CaO) 38,90

dan 4,32% gacha bo'lishi aniqlandi. Aralashmada KN miqdori 1 nisbatdan 9 nisbatgacha ortib borishi bilan faollashtirilgan fosfopit changi tarkibidagi fosfor ozuqasining o'simlik tomonidan o'zlashuvchan qismi 15,33 dan 100%gacha ortishi kuzatildi. Xuddi shuningdek kalsiy ozuqasining o'simlik o'zlashuvchan shakli esa 59,66 dan 100% gacha o'sib borishi aniqlandi. Fosfopit changiga qo'shilgan KN miqdori o'g'it massasiga nisbatan 1 dan 9 gacha orttirish bilan olingan o'g'it tarkibidagi azot miqdori 9 marta ortishi aniqlandi. Fosforit changining miqdori 9 dan 1 gacha nisbatda olingan o'g'itga solishtirilganda, faollashtirilgan fosfopit changi tarkibidagi o'simlik o'zlashuvchan P_2O_5 shakli o'rtacha 6,5 va CaO shakli esa 1,67 martaga oshar ekan. Bu jarayonlarda eritmaning pH muhiti 2,28 dan 1,51 gacha o'zgarishi bilan fosfopit changining karbonatsizlanish darajasi to'liq borgan, hosil bo'lgan aralashma muhiti esa kislotali bo'ladi. O'g'it tarkibidagi oziqa moddalarning ($N+P_2O_5+CaO$) umumiy miqdori 24,85 dan 55,92% gacha tashkil qiladi.

Karbamid nitrati ta'sirida fosfopit changlarining faollashishini quyidagicha izohlash mumkin. O'g'it tarkibida karbamid nitrat miqdorining ortishi bilan pH muhit qiymatlari 6,84 dan 1,51 gacha kamayib, uning kislotaligi yanada oshganligi sabab, bu esa o'z navbvtida xom ashyo tarkibidagi minerallarni parchalaydi. Fosfopit changi miqdorining ortishi bilan esa o'g'it tarkibida karbamid nitrati kamayishi natijasida uning faollashish darajasi pasayadi. Shuning uchun massa nisbatlari 4:6 bo'lgan o'g'it namunalari maqbul deb topildi.

Bundan tashqari fosfopit changini karbamid sulfati (KS) yordamida faollashtirish jarayoni o'rganildi olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Fosforit changi (FCh)ni $H_2SO_4 \cdot CO(NH_2)_2$ ishtirokida faollashtirib olingan o'g'itlarning kimyoviy tarkibi, %

FCh nisbati	KKK nisbati	N _{um}	P ₂ O ₅		CaO		SO ₃	pH	$\frac{P_2O_5(\check{y}3\lambda)}{P_2O_5(y\mu)}$	$\frac{CaO(\check{y}3\lambda)}{CaO(y\mu)}$	ΣNPC aS
			um	o'zl.	um	o'zl.					
90	10	2,80	14,92	0,92	38,90	19,27	6,89	6,91	6,17	49,54	63,51
80	20	5,59	13,26	2,34	34,58	17,76	10,56	6,89	17,62	51,35	64,00
70	30	8,39	11,61	3,48	30,25	15,89	14,24	6,74	30,02	52,52	64,48
60	40	11,18	9,95	4,38	25,93	13,83	17,91	4,83	44,06	53,32	64,97
50	50	13,98	8,29	4,47	21,61	11,98	21,58	3,62	53,91	55,43	65,46
40	60	16,78	6,63	5,82	17,29	9,97	25,25	2,63	87,80	57,67	65,95
30	70	19,57	4,97	4,75	12,97	8,04	28,93	2,11	95,41	61,97	66,44
20	80	22,37	3,32	3,07	8,64	6,15	32,60	1,87	92,45	71,09	66,93
10	90	25,16	1,66	1,66	4,32	3,36	36,27	1,76	100	77,71	67,41

Yuqoridagi jadvaldan xulosa qiladigan bo'lsak, fosfopit changi va KSning 9:1 massa miqdorida qo'shib olingan o'g'it tarkibida umumiy azot miqdori 3,20% ni, umumiy 14,92% fosfor ozuqa miqdorining o'simlik o'zlashuvchan shakli esa 6,17% ni tashkil qiladi. 38,90% umumiy kalsiyning 49,54% o'simlik o'zlashuvchan shaklida mavjud. KS massa nisbati 1 dan 9 gacha ko'payishi bilan faollashtirilgan fosfopit changining tarkibidagi o'simlik o'zlashuvchan P_2O_5 qismi 6,17 dan 100% gacha, o'simlik o'zlashuvchan CaO qismi esa 49,54 dan 77,71% gacha ortishi kuzatildi. O'g'itlar tarkibida SO_3 miqdorining xam 6,89 dan 36,27% gacha ortishi kuzatildi. O'g'it tarkibidagi oziqa moddalarning ($N+P_2O_5+CaO+SO_3$) umumiy miqdori 63,51-67,41% ni tashkil qiladi.

Bu natijalar KS bilan fosfopit changi 9:1 nisbatida qo'shib olingan o'zitga 1:9 nisbatida qo'shib olingan o'g'itni solishtirilganda, o'g'it tarkibidagi o'simlik o'zlashuvchan P_2O_5 shakli o'rtacha 16 va CaO shakliesa 1,57 martaga ortishi kuzatilgan.

Fosfopit changini KS ishtirokida faollashtirilgan o'g'it tarkibida oltingugurt ozuqa elementini bo'lishligi boshqa KKK birkmalardan olingan o'g'itlardan farq qiladi va bu esa o'g'itning afzalliklaridan biri hisoblanadi.

FCh ni KS yordamida qayta ishlab murakkab azot-fosfop-oltingugurtli o'g'it namunalari olindi. Uning tarkibida fosfop angidridning eruvchan shaklining ortishi bilan birga azot ozuqa miqdori ham ortib boradi. Masalan, fosfopit changiga 1 massa nisbat miqdorida KS qo'shib olingan o'g'it tarkibida 2,80% amid shaklidagi umumiy azot ozuqasi mavjud bo'lib, KS miqdori 9 massa nisbat miqdoriga orttirish bilan olingan o'g'it tarkibidagi azotning miqdori 25,16% tashkil etdi.

Demak, olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, fosfopit changini KS bilan faollashtirishda pH qiymati 2,63 bo'lganda uning kislotaligi yanada oshganligi sabab xom ashyo tarkibidagi minerallarni parchalaydi va ozuqa elementlari zarur nisbatlarda bo'lgan samarali o'g'it aralashmasi olish mumkin. Shuning uchun fosfopit changi va karbamid sulfati 4:6 massali nisbatlarda olingan o'g'it namunalari maqbul deb hisoblandi.

Tadqiqot natijalari davomida biz fosfopit changini ekstraksion fosfat kislotasi va karbamid ishtirokida olingan karbamid fosfati ishtirokida ham faolloshtirish jarayonini o'rganildi (3-jadval).

3-jadval

Fosforit changi (FCh)ni $H_3PO_4(EFK) \cdot CO(NH_2)_2$ ishtirokida faollashtirib olingan o'g'itlarning kimyoviy tarkibi,%

FCh nisbati	KKK nisbati	Num	P_2O_5		CaO		pH	$\frac{P_2O_5(\check{y}3\lambda)}{P_2O_5(\gamma M)}$	$\frac{CaO(\check{y}3\lambda)}{CaO(\gamma M)}$	$\Sigma NPCa$
			um	o'zl.	um	o'zl.				
90	10	1,29	18,36	8,40	38,79	26,92	6,43	45,75	69,40	58,43
80	20	2,68	20,23	13,41	34,46	24,52	6,16	66,30	71,16	57,37
70	30	4,06	22,11	17,85	30,12	21,82	4,29	80,71	72,44	56,30
60	40	5,45	23,99	22,24	25,79	19,23	3,94	92,72	74,57	55,23
50	50	6,84	25,87	25,87	21,46	17,80	3,60	100	82,93	54,17
40	60	8,23	27,74	27,74	17,13	16,06	2,77	100	93,79	53,10
30	70	9,62	29,62	29,62	12,80	12,16	2,51	100	95,00	52,03
20	80	11,00	31,50	31,50	8,46	8,46	2,36	100	100	50,96
10	90	12,39	33,37	33,37	4,13	4,13	2,16	100	100	49,90

Fosfopit changiga karbamid fosfati 9:1 massa nisbatida (muhiiti pH=6,43) qo'shib olingan o'g'it tarkibidagi 1,29% azotning xammasi amid shaklida, 18,36% umumiy fosfop ozuqa miqdorining 45,75% o'simlik o'zlashuvchan shaklda bo'ladi. Umumiy kalsiy ozuqasining 38,79% dan 69,40% qismi o'simlik o'zlashuvchan shaklda bo'ladi. Karbamid fosfat miqdori 1 dan 9 gacha ko'payishi bilan faollashtirilgan fosfopit uning tarkibidagi o'simlik o'zlashuvchan P_2O_5 qismi 45,75 dan 100% gacha va kalsiy ozuqasining o'simlik o'zlashuvchan shakli esa 69,40 dan 100% gacha ortadi. Bu natijalar KF massa nisbati 1 ga teng bo'lgan o'g'itlarga solishtirilganda, fosfopit tarkibidagi o'simlik o'zlashuvchan P_2O_5 o'rtacha 2,18 va CaO 1,44 martaga ortadi. O'g'it tarkibidagi oziqa moddalarning ($N+P_2O_5+CaO$) umumiy miqdori 49,90-

58,43% ni tashkil qiladi.

Bu ko'rsatkichlarning boshqa karbamidning kislotali birikmalariga nisbatan tarkibida fosfor ozuqa elementining yuqoriligi KF tarkibidagi fosfat kislotasi hisobigadir va bu uning afzalliklaridan biri hisoblanadi.

Bu jarayonlarda fosforit uning karbonatsizlanish darajasi xam eritma muhiti pH=2,77 dan pH=2,16 gacha o'zgarishi bilan to'liq borishini ta'minlaydi.

Yuqordagi natijalarga asosan, ekstraktsion fosfat kislotasi yordamida olingan karbamid fosfatida fosforitlarning faollashtirilgan massa nisbatlari 4:6 bo'lgan o'g'it namunalari maqbul deb olindi.

Xulosa.

Fosforit changiga KKK birikmalarini 9:1 dan 1:9 gacha bo'lgan intervaldagi tarkibiy nisbatlarda ortib borish tartibida qo'shiish bilan faollanish darajasi o'rganildi. Tadqiqot natijari shuni ko'rsatdiki o'g'it tarkibida KKK birikmalarining nisbatlari 9:1 dan 1:9 gacha ortishi bilan muhit qiymatlari KN qo'shilganda pH=6,84 dan pH=1,51 gacha, KS qo'shilganda pH=6,91 dan pH=1,76 gacha va ekstraktsion fosfat kislotasi yordamida olingan KF qo'shilganda pH=6,43 dan pH=2,16 gacha kamayib faollashdi. O'g'it tarkibidagi oziqa moddalarning umumiy miqdori esa mos ravishda 24,85 dan 55,92%, 63,51-67,41% va 49,90-58,43% tashkil qildi. O'z navbatida KKK birikmalari fosforit bilan ta'sirlashishi natijasida xom ashyo tarkibidagi minerallarni parchaladi.

Yuqordagi natijalarga asosan, fosforit uning karbonatsizlanish darajasi eritma muhiti karbamid nitratida 2,28, karbamid sulfatida 2,63 va ekstraktsion fosfat kislotasi yordamida olingan karbamid fosfatida 2,77 ga teng bo'lganda to'liq borishini ta'minladi. Shu sababli boyitilmagan fosforit unini KKK birikmalarida faollashtirilgan massa nisbatlari 4:6 bo'lgan o'g'it namunalari maqbul deb olindi.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. Алимов У.К., Реймов А.М., Намазов Ш.С., Одинарные фосфорные удобрения на основе Кызылкумских фосфоритов и фосфорнокислотно- гипсовой пульпы с добавкой кислого стока производства ЭФК // Химия и химическая технология. – Ташкент, 2009. – №4. – С.12-15.
2. Реймов А.М. Новые одинарные фосфорные удобрения на основе фосфорнокислотно-гипсовой пульпы и Кызылкумских фосфоритов // Узбекский химический журнал. – Ташкент, 2010. – №3. – С. 77-81.
3. Намазов Ш.С., Реймов А.М., Алимов У.К., Нурмурадов Т.И. Фосфорсодержащие удобрения на основе фосфорнокислотно-гипсовой пульпы и минерализованной массы Кызылкумских фосфоритов // Горный вестник Узбекистана. - Навоий, 2011. – №4 (47). – С. 35-38.
4. Шеркузиев Д.Ш. О составе жидкой и твердой фаз продуктов разложения фосфоритов Центральных Кызылкумов при пониженной норме азотной кислоты // Узб. хим. ж. – 2008. - №3. – С. 63-67.
5. Шеркузиев Д.Ш., Реймов А.М., Раджабов Р.Р., Намазов Ш.С. Рациональная технология получения азот-фосфор-кальцийсодержащих удобрений из Кызылкумских фосфоритов // Вестник ТашГТУ. – Ташкент, 2009. – №1-2. – С. 179-182.
6. Шеркузиев Д.Ш., Реймов А.М., Раджабов Р.Р., Намазов Ш.С. Физико-химические свойства жидких азотнокальциевых удобрений // Химический журнал Казахстана. – Алматы, 2009. – №4. – С. 79-87.

7. Реймов А.М., Шеркузиев Д.Ш., Намазов Ш.С., Раджабов Р.Р., Беглов Б.М. Жидкие азотнокальциевые удобрения на основе азотнокислотной вытяжки фосфатов и карбамида // Химическая промышленность. – Санкт-Петербург. – 2010. т. 87. – №5. – С. 228-234.
8. Шеркузиев Д.Ш. Получение жидких комплексных удобрений на основе нитратноаммонийнокальциевых растворов и карбамидо - аммиачной селитры // Узб. хим. ж. – 2010. - №3. – С. 84-87.
9. Шеркузиев Д.Ш., Реймов А.М. Жидкие комплексные удобрения на основе раствора карбамида и аммиачной селитры // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Проблемы развития малого бизнеса, основанного на научных достижениях и инновационных технологиях, взглядом молодых ученых». 3 марта 2011г. – Ташкент. – 2011. – С. 234 – 235.
10. Вецнер Ю.И., Савенков А.С., Белогур И.С. Одержання комплексних добрив із збіднених фосфоритів з використанням карбаміду // Информационные технологии: наука, техника, технология, образование, здоровье: тез. докл. XXI междунар. науч.-практ. конф., ч. II (21–23 мая 2014 г., Харьков) / под ред. проф. Л. Л. ТОВАЖНЯНСКОГО. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2014. – С. 274. <https://core.ac.uk/download/231841687.pdf>
11. Ю.И. Вецнер, А.С. Савенков, И.С. Белогур. Влияние карбамида на выделение нитрата кальция из азотнокислотного раствора // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: XIX Міжнар. наук.-практ. конф., 01 – 03 червня 2011 р.: тези доп. – Харків, 2011. – Ч. II. – 2011. – С. 261. <https://core.ac.uk/download/231841393.pdf>
12. Ю.И. Вецнер, И.С. Белогур, А.С. Савенков. Жидкие смеси карбамида с солями азотной кислоты // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: XX Міжнар. наук.-практ. конф., 15 – 17 травня 2012 р.: тези доп. – Харків, 2012. – Ч. II. – 2012. – С. 247.
13. Yu. I. Vetsner, A. S.Savenkov, I. S. Belogur. New ways of receipt NP-fertilizers from low-grade phosphates of Ukraine // Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. – №3(22). – Ч.2. – 12– 13.
14. ГОСТ 20851.2-75. Удобрения минеральные. Методы определения фосфатов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 1997. - 37 с.
15. ГОСТ 30181.4-94. Удобрения минеральные. Метод определения суммарной массовой доли азота, содержащегося в сложных удобрениях и селитрах в аммонийной и нитратной формах (метод Деварда). - М.: ИПК Издательство стандартов, 1996. - 8 с.
16. ГОСТ 30181.3-94. Удобрения минеральные. Метод определения массовой доли азота в удобрениях, содержащих азот в нитратной форме. - М: ИПК Издательство стандартов, 1996. - 6 с.
17. ГОСТ 24024.12-81. Фосфор и неорганические соединения фосфора. Методы определения сульфатов. - М: Издательство стандартов, 1981. - 4 с.
18. ГОСТ 24596.4-81. Фосфаты кормовые. Методы определения кальция. - М: ИПК Издательство стандартов, 2004. - 3 с.
19. ГОСТ 13455-91. Топливо твердое минеральное. Методы определения диоксида углерода карбонатов. - М: ИПК Издательство стандартов, 2003. - 11 с.
20. ГОСТ 24596.5-81. Фосфаты кормовые. Метод определения pH раствора или суспензии. - М: ИПК Издательство стандартов, 2004. - 2 с.
21. Gasser, J.K.R. The value of urea nitrate and urea phosphate as nitrogen fertilizers for grass and barley / J.K.R. Gasser, A. Penny // The Journal of Agricultural Science. — 2009. — Vol. 56, №3. — P. 445–451. — URL: <https://doi.org/10.1017/S0021859600016555>

TECHSCIENCE.UZ

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

№ 7 (3)-2025

TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda 130346-
sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com