ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 2

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 2

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

UO‘K 661.632.231:661.632.19

SANOAT ISHLAB CHIQARISHI SHAROITIDA JADALLASHTIRILGAN USULDA ODDIY SUPERFOSFAT OLISH VA MAHSULOTLARNING SIFAT TARKIBINI FIZIK-KIYOVIY USULLAR BILAN TAHLIL QILISH

Shamshidinov I.T.
Namangan davlat texnika universiteti
Abdullayev A.N.
Namangan davlat texnika universiteti
Najmiddinov R.Yu.
Namangan davlat texnika universiteti
Qodirova G.Q.
Namangan davlat texnika universiteti
Bositov M.A.
Namangan davlat texnika universiteti
Rustamov I.T.
Namangan davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu ishda Markaziy Qizilqum fosforitlarini ammoniy nitrat ishtirokida sulfat kislotali parchalash, nam superfosfat massasini termik ishlov berilgan retur bilan donadorlash orqali kimyoviy va fizik-mexanik xossalari yaxshilangan oddiy superfosfat olishning sanoat ishlab chiqarish sinovlari natijalari, shuningdek, mahsulotlarning sifat tarkibini fizik-kimyoviy usullar bilan tahlil qilish natijalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: fosforitlar, o‘g‘it, sulfat kislotali parchalash, parchalanish darajasi, mineral o‘g‘itlar, fosforli o‘g‘itlar, oddiy superfosfat, donadorlangan superfosfat, donadorlash, donachalar mustahkamligi.

Аннотация. В данной работе представлены результаты испытаний в промышленном производстве получения простого суперфосфата с улучшенными химическими и физико-механическими свойствами путем сернокислотного разложения фосфоритов Центральных Кызылкумов в присутствии нитрата аммония, грануляции влажной суперфосфатной массы термически обработанным ретуром, а также результаты анализов качественного состава продуктов физико-химическими методами.

Ключевые слова: фосфориты, удобрение, разложение серной кислотой, степень разложения, минеральные удобрения, фосфорные удобрения, простой суперфосфат, гранулированный суперфосфат, грануляция, прочность гранул.

ISSN 3030-3907

Abstract. This work presents the results of industrial tests for obtaining simple superphosphate with improved chemical and physico-mechanical properties by sulfuric acid decomposition of Central Kyzylkum phosphorites in the presence of ammonium nitrate, granulation of the wet superphosphate mass with a heat-treated reter, as well as physico-chemical analyses of the product composition.

Keywords: phosphorites, fertilizer, sulfuric acid decomposition, degree of decomposition, mineral fertilizers, phosphorus fertilizers, simple superphosphate, granulated superphosphate, granulation, granule strength.

KIRISH.

Prognozlashtirish va makroiqtisodiy tadqiqotlar instituti mutaxassislari jahon va O‘zbekistonda o‘g‘it iste’moli darajasini tahlil qildi. Dunyo o‘g‘itlar bozori 2021-yilda tanqislikka duch kelib, 2022-yilda o‘g‘itlar narxining keskin oshishi kuchaygan va so‘nggi 70 yil ichida misli ko‘rilmagan darajada o‘sgan. Narxlarga, asosan 2022-yilning ikkinchi yarmida tiklana boshlagan xalqaro logistika zanjirlarining uzilishi va gaz narxining ko‘tarilishi ta’sir ko‘rsatgan. 2022-yil oxiriga kelib, Yevropada o‘g‘it ishlab chiqarishning tiklanishi fonida narxlar barqarorlashgan. Ekspertlar fikricha, jahon miqyosida ayniqsa, daromadi past mamlakatlarda, o‘g‘it narxining oshishi muqarrar ravishda ulardan foydalanishning qisqarishiga olib kelmoqda. Bu esa o‘z navbatida qishloq xo‘jaligi ekinlarining hosildorligini pasaytiradi va oziq-ovqat ishlab chiqarish hajmini qisqartiradi [1].

Mutaxassislarning ta’kidlashicha, oziq-ovqat xavfsizligiga putur yetkazmagan holda o‘g‘itlar qo‘llashni tartibga solish zarur bo‘ladi. Tuproq va tuproq kimyosini muntazam monitoring qilish va o‘g‘itlardan foydalanishni muvozanatlash qishloq xo‘jaligining barqaror o‘sishini ta’minlash, kelajak avlodlar uchun atrof-muhitni muhofaza qilish imkonini beradi.

O‘zbekistonda o‘g‘it sarfi gektariga deyarli 255 kilogrammni tashkil etadi, bu esa umumjahon o‘rtacha ko‘rsatkichlaridan 74 foiz yuqori ekanligini, Yevropa va Markaziy Osiyo o‘rtacha ko‘rsatkichlaridan esa 2,9 barobar ko‘pligini ko‘rsatadi. O‘g‘it qanchalik ko‘p sarflansa, hosildorlik ham shunchalik yaxshi va yuqori bo‘ladi, degan fikr to‘g‘ri emas. Dunyodagi azotli o‘g‘itlarning yarmidan kamroq qismi o‘simliklarning hosiliga hissa qo‘shadi, qolgan qismi esa faqat suv havzalarini ifloslantiradi. Shu sababli so‘nggi 100 yil ichida suv, tuproq va havodagi antropogen azot birikmalarining miqdori ikki baravar oshganligini ko‘rish mumkin.

Respublikamiz kimyo sanoatida hozirgi paytda ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, takomillashtirish hamda sifatli mahsulotlar ishlab chiqarish korxonalarini qurish, xomashyo bazasini mahalliylashtirish, import o‘rnini bosuvchi mahsulotlarning yangi turlarini ishlab chiqarish bo‘yicha keng

ISSN 3030-3907

ko‘lamli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan ilmiy va amaliy natijalarga erishilmoqda. Bu borada erish va reaksiya issiqliklaridan samarali foydalangan holda fosforit xomashyosini ammoniy nitrat ishtirokida sulfat kislotali parchalash yo‘li bilan sifat ko‘rsatkichlari yaxshilangan, arzon va samarador oddiy superfosfat ishlab chiqarishning tejamkor texnologiyasini ishlab chiqish va sanoat ishlab chiqarishi sharoitida o‘zlashtirish muhim ahamiyat kasb etadi [2].

METODIKA. Markaziy Qizilqum fosforitlarini sulfat kislotali parchalash jarayonida fosforit parchalanish darajasini omborli yetiltirishsiz belgilangan me’yorga yetkazish orqali jarayon jadalligini oshirish, ammoniylash jarayonisiz mahsulot tarkibidagi erkin kislotalilikni kamaytirish, donadorlangan mahsulot tarkibini sifat ko‘rsatkichlarini oshirish hamda donachalar mustahkamligini oshirish maqsadida tabiiy fosfatni sulfat kislotali parchalash bosqichiga ammoniy nitrat kiritildi, donadorlash jarayonida hosil bo‘ladigan returga termik ishlov berish yo‘li bilan kristallogidratlarni degidratlandi, superfosfat massasini termik qayta ishlangan retur bilan birgalikda donadorlandi. Natijada kimyoviy (ammoniy nitrat ishtirorkida) va fizik-mexanik xossalari (ammoniy nitrat yoki termik ishlov berilgan retur ishtirokida) yaxshilangan oddiy superfosfat mahsuloti olindi.

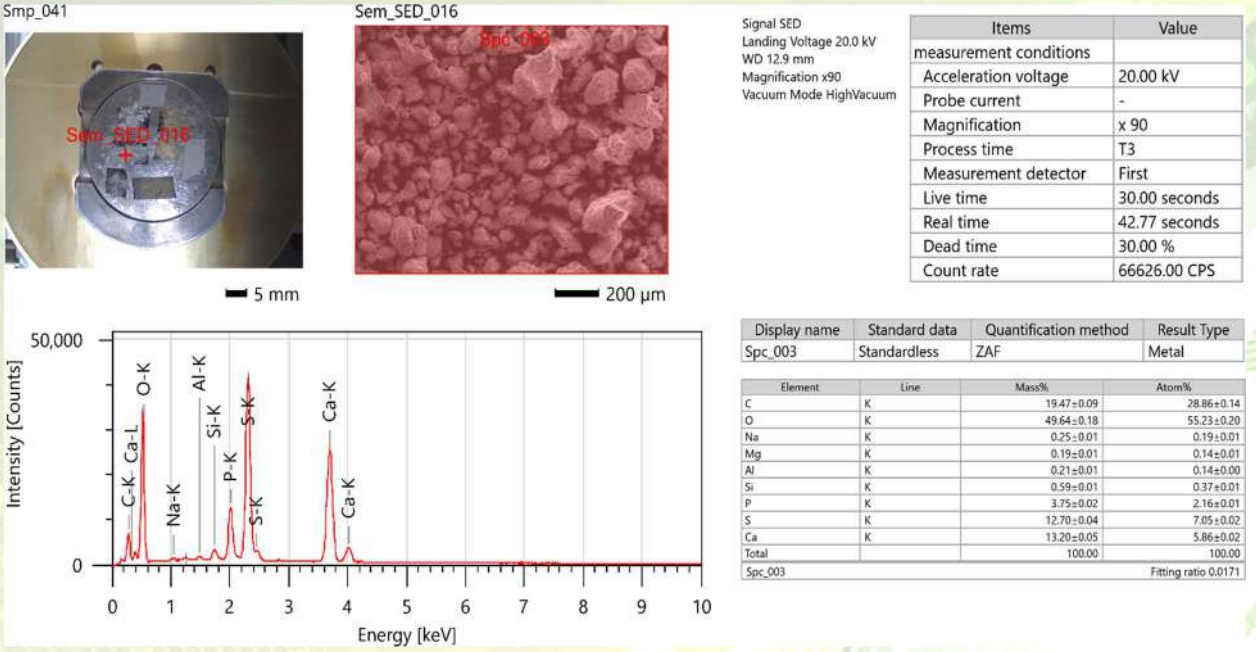
OLINGAN NATIJALAR. Markaziy Qizilqum fosforitlaridan kimyoviy va fizik-mexanik xossalari yaxshilangan donador oddiy superfosfat ishlab chiqarish texnologik jarayonining mohiyati shundan iboratki, bunda YUKFK yoki FU 65% li sulfat kislota bilan ammoniy nitrat ishtirokida parchalanadi, termik ishlov berilgan superfosfat (retur) bilan birgalikda donadorlanadi va mahsulot quritiladi. Tajriba-sinovlar jarayonida ishlatilgan xomashyolar (1-jadval):

DAST 2184-2013 bo‘yicha “Sulfat kislota”;

DAST 2-2013 bo‘yicha “Ammiakli selitra”;

O‘z DSt 2825:2014. Toshqo‘ra fosforit mahsuloti. Toshqo‘ra yuvib kuydirilgan fosforit konsentrati fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari. Toshqo‘ra fosforit uni fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari (1- va 2-rasmlar).

ISSN 3030-3907



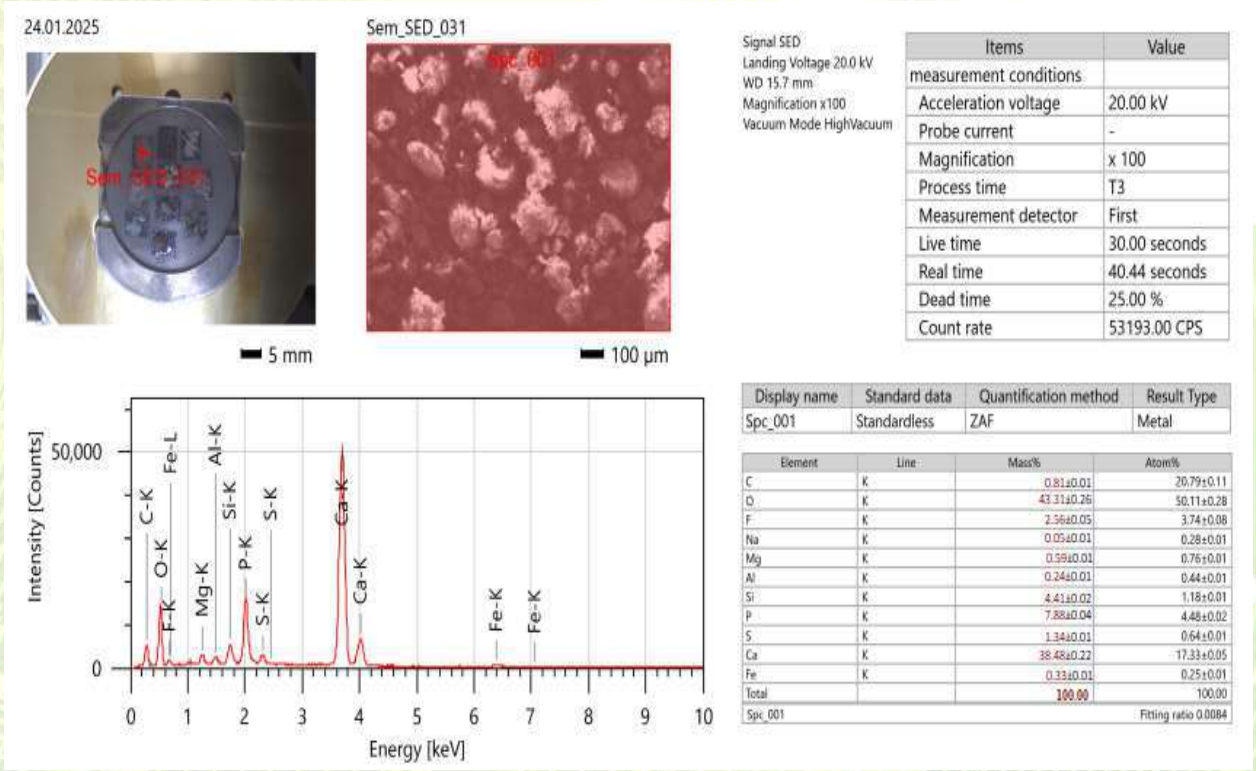
Signal SED
Landing Voltage 20.0 kV
WD 12.9 mm
Magnification x90
Vacuum Mode HighVacuum

Items	Value
measurement conditions	
Acceleration voltage	20.00 kV
Probe current	-
Magnification	x 90
Process time	T3
Measurement detector	First
Live time	30.00 seconds
Real time	42.77 seconds
Dead time	30.00 %
Count rate	66626.00 CPS

Display name	Standard data	Quantification method	Result Type
Spc_003	Standardless	ZAF	Metal

Element	Line	Mass%	Atom%
C	K	19.47±0.09	28.86±0.14
O	K	49.64±0.18	55.23±0.20
Na	K	0.25±0.01	0.19±0.01
Mg	K	0.19±0.01	0.14±0.01
Al	K	0.21±0.01	0.14±0.00
Si	K	0.59±0.01	0.37±0.01
P	K	3.75±0.02	2.16±0.01
S	K	12.70±0.04	7.05±0.02
Ca	K	13.20±0.05	5.86±0.02
Total		100.00	100.00
Spc_003			Fitting ratio 0.0171

1-Rasm. Markaziy Qizilqum yuvib kuydirilgan fosfat konsentratining SEM_SED tahlil natijalari.



Signal SED
Landing Voltage 20.0 kV
WD 15.7 mm
Magnification x100
Vacuum Mode HighVacuum

Items	Value
measurement conditions	
Acceleration voltage	20.00 kV
Probe current	-
Magnification	x 100
Process time	T3
Measurement detector	First
Live time	30.00 seconds
Real time	40.44 seconds
Dead time	25.00 %
Count rate	53193.00 CPS

Display name	Standard data	Quantification method	Result Type
Spc_001	Standardless	ZAF	Metal

Element	Line	Mass%	Atom%
C	K	0.81±0.01	20.79±0.11
O	K	43.31±0.26	50.11±0.28
F	K	2.56±0.05	3.74±0.08
Na	K	0.05±0.01	0.28±0.01
Mg	K	0.59±0.01	0.76±0.01
Al	K	0.24±0.01	0.44±0.01
Si	K	4.41±0.02	1.18±0.01
P	K	7.88±0.04	4.48±0.02
S	K	1.34±0.01	0.64±0.01
Ca	K	38.48±0.22	17.33±0.05
Fe	K	0.33±0.01	0.25±0.01
Total		100.00	100.00
Spc_001			Fitting ratio 0.0084

2-Rasm. Markaziy Qizilqum fosforit unining SEM_SED tahlil natijalari.

ISSN 3030-3907

1-Jadval

MQ YUKFK va FU asosida kimyoviy va fizik-mexanik xossalari yaxshilangan donador oddiy superfosfat olingan ishlab chiqarishning boshlang‘ich xom-ashyolari, sanoat sharoitida olingan mahsulotlarning sifat ko‘rsatkichlari

Komponentlar va ko‘rsatkichlar nomi	Fosfatli xomashyo kimyoviy tarkibi		Oddiy superfosfat kimyoviy tarkibi	
	YUKFK	FU	YUKFK asosidagi	FU asosidagi
Termik ishlov berilgan retur ishtirokida olingan				
$P_2O_{5umum.}$, оғ. %	25,88	18,05	15,93-16,22	12,23-12,42
$P_2O_{5o‘zl.}$, og‘. %			13,66-13,80	9,95-10,09
$P_2O_{5s.e.}$, og‘. %			4,59-5,27	3,03-3,25
$H_3PO_{4erkin,}$ og‘. %			0,68-0,75	0,80-0,97
CaO, og‘. %	53,87	47,18	33,57-34,19	31,97-32,46
MgO, og‘. %	0,98	1,27	0,60-0,61	0,85-0,87
R_2O_3, og‘. %	0,93	1,84		
CO_2, og‘. %	2,97	13,43		
F, og‘. %	2,56	2,03		
$SO_{3.}$, og‘. %	3,36	3,82	37,48-38,21	42,60-43,66
H_2O, og‘. %			1,81-2,16	2,61-3,04
$(P_2O_{5o‘zl.}:P_2O_{5umum.})$x100, %			**84,5-86,6**	**80,2-80,6**
$(P_2O_{5s.s.}:P_2O_{5\ umum.})$x100, %			**25,4-31,7**	**24,7-26,4**
Donadorlik tarkibi, og‘. %: 4 mm dan yirik 1-4 mm o‘lchamli 1 mm dan mayda			 0 97,8-98,5 1,5-2,2	 0 98,2-98,9 1,1-1,8
Donachalar mustahkamligi, MPa (kgf/sm^2)			1,80-1,97	2,00-2,15

ISSN 3030-3907

Ammoniy nitrat ishtirokida olingan				
$P_2O_{5umum.}$, og‘. %	25,88	18,05	14,83-16,54	11,54-11,80
$P_2O_{5o‘zl.}$, og‘. %			13,43-13,71	9,49-9,77
$P_2O_{5s.e.}$, og‘. %			4,35-6,89	4,04-4,67
$H_3PO_{4erkin,}$ og‘. %			0,58-1,03	1,02-1,06
CaO, og‘. %	53,87	47,18	31,53-35,01	29,40-30,13
MgO, og‘. %	0,98	1,27	0,57-0,63	0,95-0,97
N, og‘. %			1,16-1,19	1,03-1,05
R_2O_3, og‘. %	0,93	1,84		
CO_2, og‘. %	2,97	13,43		
F, og‘. %	2,56	2,03		
$SO_{3.}$, og‘. %	3,36	3,82	32,72-35,29	39,46-40,13
H_2O, og‘. %			2,79-3,09	2,77-2,98
($P_2O_{5o‘zl.}$:$P_2O_{5umum.}$)x100, %			**82,9-90,6**	**80,4-84,7**
($P_2O_{5s.s.}$:$P_2O_{5\ umum.}$)x100, %			**26,3-46,5**	**34,2-40,5**
Донадорлик таркиби, оғ. %:				
Donadorlik tarkibi, og‘. %:			0	0
4 mm dan yirik			99,0-99,2	96,5-97,3
1-4 mm o‘lchamli			0,8-1,0	2,7-3,5
Donachalar mustahkamligi, MPa (kgf/sm^2)			2,10-2,83	1,88-2,10

Fizik-mexanik xossalari yaxshilangan donador oddiy superfosfat olish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat bo‘ladi:

YUKFK yoki FU sulfat kislotaning 65% li eritmasi bilan, kislotaning dikalsiyfosfat hosil bo‘lishiga muvofiq keladigan miqdoriga nisbatan 125-130% stexiometrik me’yorida parchalash orqali superfosfat massasi hosil qilinadi;

superfosfat massasini muntazam aralashtirib turgan holda 6-10 sutka davomida yetiltirish;

ISSN 3030-3907

superfosfat massasining ¼ qismiga (returga) 300-350^{O}C haroratda 60 minut davomida termik ishlov berish;
superfosfatning qolgan qismiga termik ishlov berilgan returni 4:1 nisbatda aralashtirish;
superfosfat massasini donadorlash;
donadorlangan mahsulotni 100-105^{O}C haroratda quritish;
tayyor mahsulotni saralash.

Buning natijasida MQ YUKFK va FU asosida sifat ko‘rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan tavsifdagi mahsulotlar olindi.

Ammoniy nitrat ishtirokida donador oddiy superfosfat olish.

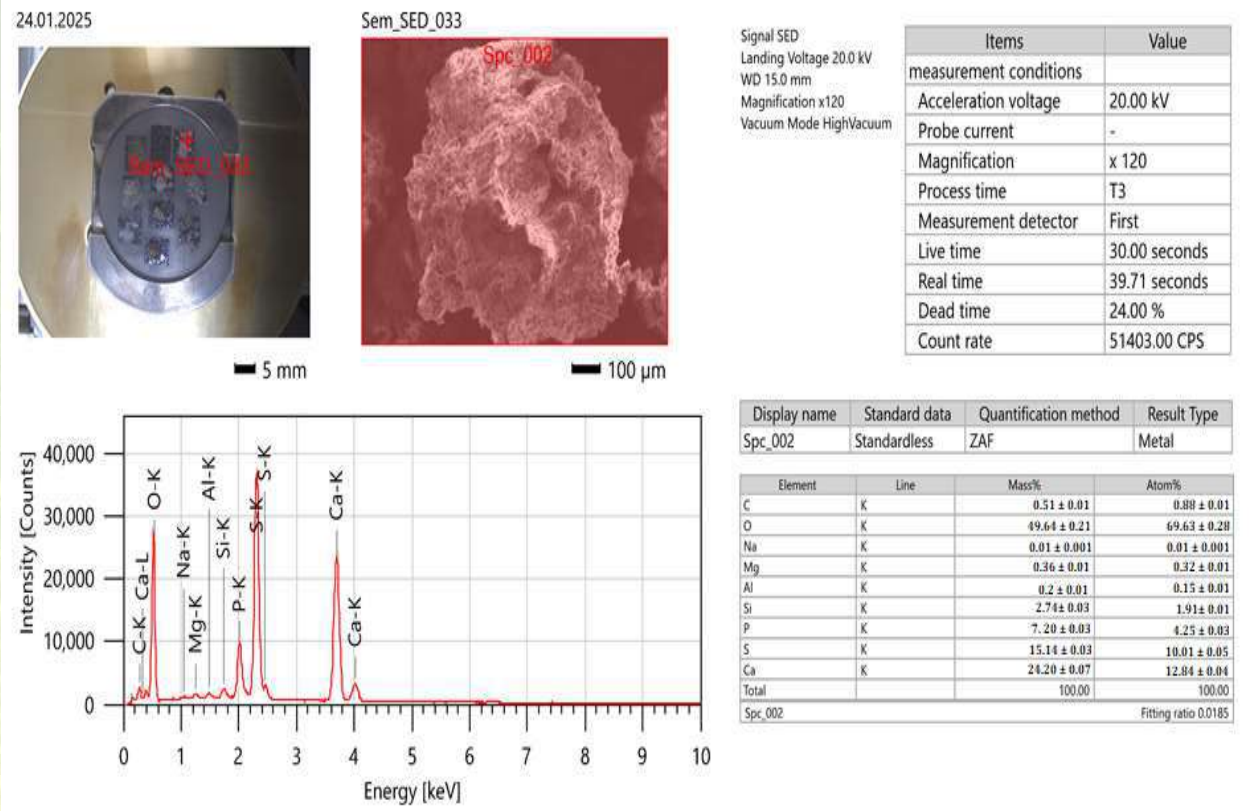
Kimyoviy va fizik-mexanik xossalari yaxshilangan donador oddiy superfosfat olish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat bo‘ladi:

YUKFK yoki FU sulfat kislotaning 65% li eritmasi bilan quruq mahsulot massasiga nisbatan 3-4% miqdordagi ammoniy nitrat ishtirokida, kislotaning dikalsiyfosfat hosil bo‘lishiga muvofiq keladigan miqdoriga nisbatan 125-130% stexiometrik me’yorida parchalash orqali superfosfat massasi hosil qilinadi;
superfosfat massasining namligi 10-12% bo‘lguncha maydalangan tayyor mahsulot (retur) bilan aralashtirish;
superfosfat massasini donadorlash;
donador mahsulotni 100-105^{O}C haroratda quritish;
tayyor mahsulotni saralash.

Buning natijasida MQ YUKFK va FU asosida sifat ko‘rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan tavsifdagi mahsulotlar olindi.

Shunday qilib, ”INDORAMA KOKAND FERTILIZERS AND CHEMICALS” JSC korxonasidagi sanoat ishlab chiqarishi sharoitiga muvofiq keladigan qurilmada Markaziy Qizilqum YUKFK va FUdan kimyoviy va fizik-mexanik xossalari yaxshilangan donador oddiy superfosfat olish texnologiyasini tajriba-sinov ishlari jarayonni amalga oshirish texnologik ko‘rsatkichlari va olingan mahsulotlarning sifat darajasi bo‘yicha laboratoriya tadqiqotlari natijalarini yetarli darajada takrorlanishini ko‘rsatdi. Олинган маҳсулотларнинг кимёвий таҳлил натижалари SEM_SED tahlil natijalariга мувофиқ келишини кўриш мумкин (3-расм).

ISSN 3030-3907



Items	Value
measurement conditions	
Acceleration voltage	20.00 kV
Probe current	-
Magnification	x 120
Process time	T3
Measurement detector	First
Live time	30.00 seconds
Real time	39.71 seconds
Dead time	24.00 %
Count rate	51403.00 CPS

Display name	Standard data	Quantification method	Result Type
Spc_002	Standardless	ZAF	Metal

Element	Line	Mass%	Atom%
C	K	0.51 ± 0.01	0.88 ± 0.01
O	K	49.64 ± 0.21	69.63 ± 0.28
Na	K	0.01 ± 0.001	0.01 ± 0.001
Mg	K	0.36 ± 0.01	0.32 ± 0.01
Al	K	0.2 ± 0.01	0.15 ± 0.01
Si	K	2.74± 0.03	1.91± 0.01
P	K	7. 20 ± 0.03	4.25 ± 0.03
S	K	15.14 ± 0.03	10.01 ± 0.05
Ca	K	24.20 ± 0.07	12.84 ± 0.04
Total		100.00	100.00
Spc_002			Fitting ratio 0.0185

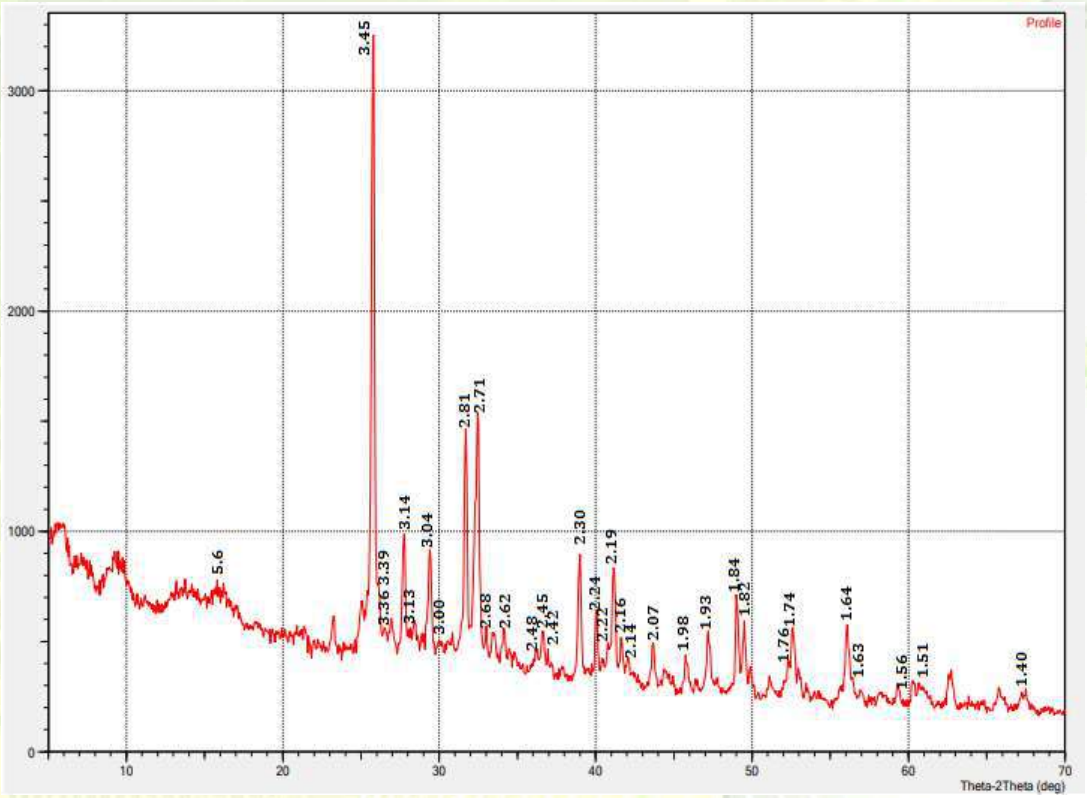
3-rasm. Markaziy Qizilqum YUKFK asosidagi kimyoviy va fizik-mexanik xossalari yaxshilangan oddiy superfosfatning SEM_SED tahlil natijalari.

Markaziy Qizilqumning YUKFK dan ammoniy nitrat ishtirokida olingan kimyoviy va fizik-mexanik hossalari yahshilangan oddiy superfosfat o‘gitining rentgent tahlili shuni ko‘rsatadiki (4-rasm), mahsulot tarkibida $CaHPO_4 \cdot 2H_2O$, $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, oz miqdorda $Mg(H_2PO_4)_2$, $MgHPO_4 \cdot 2H_2O$, $(NH_4)_2SO_4$, $Ca(NO_3)_2$, CaF_2, MgF_2 va boshqalar bo‘lishi aniqlandi. Rentgenogrammada bu birikmalarga mos keladigan tekisliklararo oraliqlar va intensivliklarga mos keladigan chiziqlar mavjud bo‘ladi. Dikalsiyfosfat digidratiga xos bo‘lgan piklar ($CaHPO_4 \cdot 2H_2O$) 3,04; 2,62; 2,42; 2,16; 2,00 1,55; 1,52 Å, monokalsiyfosfat monogidrati tarkibiga mos keluvchi piklar esa ($Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H2O$) 5,6; 3,36; 2,81; 2,14; 2,07; 2,00; 1,84; 1,74 Å va kalsiy sulfat digidratiga xos piklar 2,68; 2,48; 2,22; 2,07; 1,79; 1,62 Å hamda mos ravishda monomagniyfosfat va dimagniyfosfat digidrati piklari ($Mg(H_2PO_4)_2$, $MgHPO_4 \cdot 2H_2O$) 3,14; 2,24; 2,16; 2,03; 1,84;1,72;1,64; 3,45; 2,71; 1,92; 1,75 Å, oz miqdorda mavjud bo‘lgan tuzlar $(NH_4)_2SO_4$ ga xos bo‘lgan piklar 3,03;2,67;1,73 Å hamda $Ca(NO_3)_2$ ga xos bo‘lgan piklar 3,39; 2,67; 2,19, CaF_2 ga xos bo‘lgan piklar 1,93 Å ekanligi aniqlandi.

Infraqizil spektroskopiya (IQ) tahlili natijalari [https://www.science-and-fun.de/tools/] malumotlariga asosan 1325-1490 sm^{-1} oraligida NH_4^+ ionlariga hos tebranishni namoyon etadi (5-расм). 1280-1520 sm^{-1} esa NO_3^- ioniga tegishli,

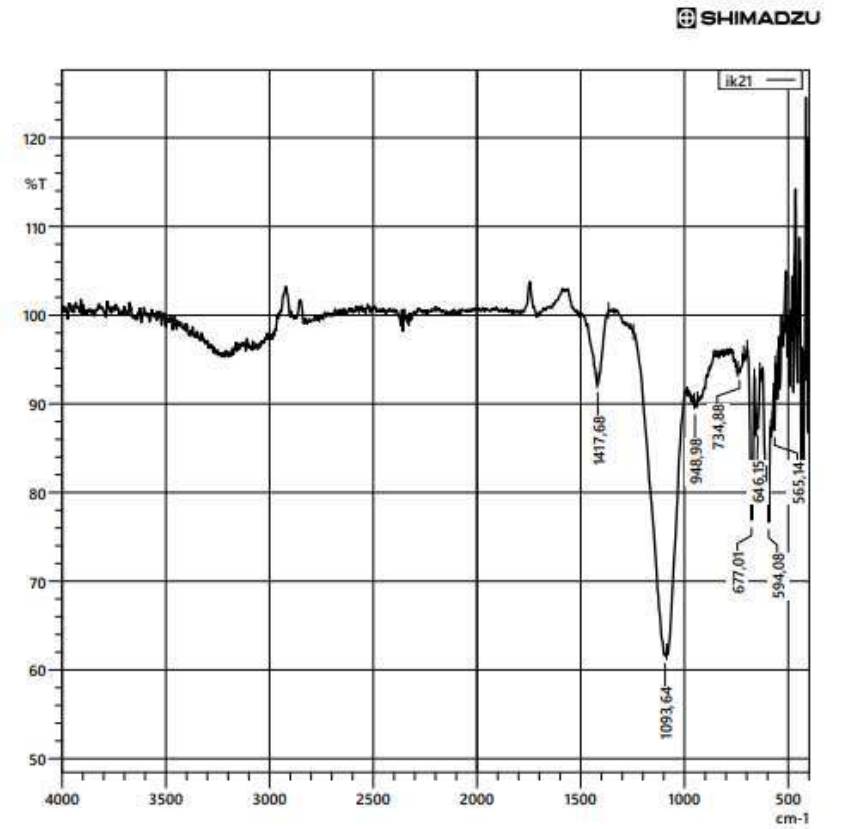
ISSN 3030-3907

1000-1150 sm^{-1} chastotali tebranish HPO_4^{2-}, 950-1200 sm^{-1} chastotali tebranish $H_2PO_4^-$, 1000-1180 sm^{-1} chastotali tebranish PO_4^{3-}, 1080-1130 sm^{-1} va 580-680 sm^{-1} chastotali tebranishlar esa SO_4^{2-} ionlariga xos bo‘ladi.



4-rasm. Markaziy Qizilqum YUKFKdan ammoniy nitrat ishtirokida olingan asosidagi kimyoviy va fizik-mexanik xossalari yaxshilangan oddiy superfosfatning rentgen tahlil natijalari.

ISSN 3030-3907



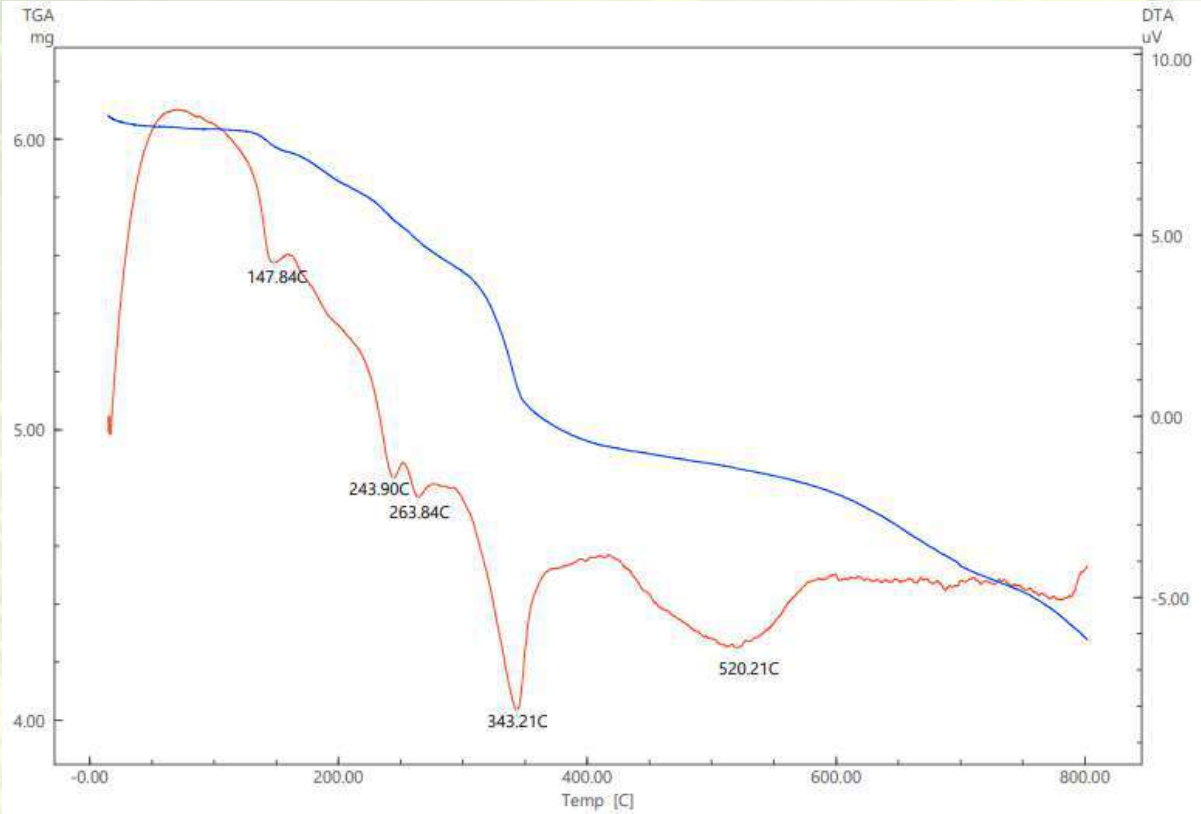
5-rasm. Markaziy Qizilqum YUKFKdan ammoniy nitrat ishtirokida olingan asosidagi kimyoviy va fizik-mexanik xossalari yaxshilangan oddiy superfosfatning IQ-spektr tahlili natijalari.

Demak, 1417,68 sm^{-1} chastotadagi tebranish $Ca(NO_3)_2$ yoki $(NH_4)_2SO_4$ da mavjud bo‘lgan nitrat (NO_3^-) guruhining hamda NH_4^+ simmetrik egilishi bilan bog‘liq bo‘lib, ushbu tuzlarning mavjudligini tasdiqlaydi. To‘lqin uzunligi 1093,64 sm^{-1}, 948,98sm^{-1}, 734,88sm^{-1}, 677,01 sm^{-1}, 646,15 sm^{-1}, 594,08 sm^{-1}, 565,14 sm^{-1} bo‘lgan tebranishlar HPO_4^{2-}, $H_2PO_4^-$, PO_4^{3-}, SO_4^{2-} ga xos ekanligi aniqlandi Demak bu malumotlar natijasida aytishimiz mumkinki, o‘g‘it tarkibida $Ca(H_2PO_4)_2$, $CaHPO_4$, $(NH_4)_2SO_4$, $CaSO_4$ lar mavjudligini ko‘rish mumkin.

TGA/DTA tahlili natijalariga ko‘ra (6-rasm), piksimon signallari olingan YUKFKdan ammoniy nitrat ishtirokida olingan kimyoviy va fizik-mexanik xossalari yaxshilangan oddiy superfosfat o‘g‘itida 100-600°C oralig‘ida bir necha bosqichli massa kamayishi kuzatildi. 100-200°C da namunadagi namlikning yo‘qolishi hamda digidrat birikmalarning ($CaHPO_4 \cdot 2H_2O$, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, $MgHPO_4 \cdot 2H_2O$) degidratlanishi natijasida daslabki massaga nisbatan 1,7% suvini yo‘qotganligini ko‘rish mumkin. 200-300°C da ammoniy va monofosfatlar [$(NH_4)_2SO_4$, $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$, $Mg(H_2PO_4)_2$] daslab analizda olingan 8,182 g massa tarkibidan taqriban 437,6 mg yo‘qotilgani aniqlangan. 300-400°C da $Ca(NO_3)_2$ va ba’zi fosfatlarning parchalanishi sodir bo‘lgan, 400-600°C da esa fosfatlarning kondensatsiyasi kuzatilgan. Yakuniy qolgan qoldiq (≈70%) CaF_2, MgF_2, oksidlar

ISSN 3030-3907

va fosfatlardan iborat. Shu bois TGA/DTA natijalari oddiy superfosfat tarkibida yuqoridagi birikmalarning mavjudligini ishonarli tarzda tasdiqlaydi.



6-rasm. Markaziy Qizilqum YUKFKdan ammoniy nitrat ishtirokida olingan asosidagi kimyoviy va fizik-mexanik xossalari yaxshilangan oddiy superfosfatning termogrammasi.

XULOSA. Shunday qilib, Markaziy Qizilqum fosforitlarini (YUKFK yoki FU) ammoniy nitrat ishtirokida sulfat kislota bilan parchalash, superfosfat massasini bir qismiga (returga) termik ishlov berish, superfosfat massasining qolgan qismini termik ishlov berilgan retur bilan birgalikda donadorlash va donador mahsulotni quritish yo‘li bilan olingan kimyoviy va fizik-mexanik xossalari yaxshilangan donador oddiy superfosfat namunalarining kimyoviy va fizik-kimyoviy tahlillari natijalariga ko‘ra, ularning tuz tarkibi hisoblab chiqildi. Kimyoviy va fizik-mexanik xossalari yaxshilangan donador oddiy superfosfat tarkibida asosan $CaHPO_4 \cdot 2H_2O$, $MgHPO_4 \cdot 2H_2O$, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, oz miqdorda $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$, $Mg(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$, $(NH_4)_2SO_4$, $Ca(NO_3)_2$, CaF_2, MgF_2 va boshqalar bo‘lishi aniqlandi. Qayd etilgan kimyoviy va fizik-kimyoviy tahlillarda anilangan tuzlar borligini rentgenogramma, IK-spektroskopik va termogravimetrik tahlil natijalari ham tasdiqlaydi.

Farg‘ona viloyati, Furqat tumani, «AZIZBEK MUNISAXON YASMINAXON» fermer xo‘jaligida 2023–2025 yillarda Markaziy Qizilqum fosforitlari (YUKFK va FU) asosidagi kimyoviy va fizik-mexanik xossalari

ISSN 3030-3907

yaxshilangan donador oddiy superfosfatni dala sharoitida sinovdan o‘tkazish bo‘yicha tajribalar o‘tkazildi.

Tajribalar 2 variantdan iborat bo‘lib, 3 takroriylikda 1,4 ga maydonda o‘tkazildi. Bunda 1-variant (amaldagi usul), 2-variant kimyoviy va fizik-mexanik xossalari yaxshilangan donador oddiy superfosfat (nazorat) o‘g‘itini qo‘llashdan iborat bo‘ldi. Mavsum davomida boshqa barcha agrotexnik tadbirlar amaldagi usullar asosida o‘tkazildi.

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, 1-variantda paxta hosildorligi 45,6 s/ga ni tashkil etib, bu ko‘rsatkich 2-variantda 49,8 s/ga ni tashkil qildi. Olingan natijalardan paxta hosildorligini 4,2 s/ga oshganligi, kimyoviy va fizik-mexanik xossalari yaxshilangan donador oddiy superfosfatning yuqori samaradorlikka ega ekanligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiy taraqqiyot va kambag‘allikni qisqartirish vazirligi huzuridagi Prognozlashtirish va mikroiqtisodiy tadqiqotlar instituti hisoboti. – Toshkent, 2022-yil.

2. Шамшидинов И.Т, Абдуллаев А.Н., Нажмиддинов Р.Ю., Исраилжонова С.К., Кодирова Г.К. Исследование влияния нормы серной кислоты и степени аммонизации на качественные показатели простого суперфосфата на основе фосфоритов Центральных Кызылкумов // Universum: Технические науки. – Москва: 2025. – № 12(141). – С. 32-39.

ISSN 3030-3907