



## Mahalliy fosfaritlar asosida olingan ekstraksion fosfat kislotasini bug'latish yo'li orqali konsentrlash.

Xodjamqulov S.Z t.f.n.Termiz muhandislik texnologiya instituti dotsenti.

Hamidov.A.P. Termiz muhandislik texnologiya instituti assistenti.

Tursunov S.A Termiz muhandislik texnologiya instituti magistranti.

**Anotatsiya:**Markaziy Qizilqum fosforitlari asosida olingan ftorsizlangan va sulfatsizlangan ekstraksion fosfat kislotasi bug'latish yo'li bilan konsentratsiyasi 25-60% bo'lgan Ekstraksion fosfat kislotasi olindi va uning tarkibidagi kalsiy oksidi,aluminium oksidi,magniy oksidi, temir oksidi, sulfat ionlari va ftorning massa ulushi o'rganildi. Olingan Ekstraksion fosfat kislotasining konsentratsiyasi va tempraturasi uning zichligi va qovushqoqligiga tasiri o'rganildi.

**Kalit so'zlari:** Fosfaritlar, bug'latish, konsentratsiya, massa ulush, tempratura, qovushqoqlik, zichlik

**Kirish.** Hayvonlar va qushlarning normal hayoti, ularning o'sishi, rivojlanishi va mahsuldorligi energiya va oqsil tarkibiy qismlari jihatidan ham, mineral tarkibi bo'yicha ham muvozanatlangan to'liq ozuqa ratsioni bilan belgilanadi. Kimyoviy elementlar orasida fosfor alohida o'rin tutadi. U ko'plab minerallarning, birinchi navbatda kaltsiy fosfatlarining tarkibiy qismidir. Oziq-ovqat kaltsiy fosfatlarining jahon iste'moli yiliga olti million tonnadan oshdi va har yili o'sishda davom etmoqda.Ammoniy va kaltsiy monofosfatlar chorvachilik, parrandachilik va baliqchilikda eng ko'p qo'llaniladi. Ular o'simliklarning oziqlanishi uchun zarur bo'lgan uchta asosiy, muhim elementni o'z ichiga oladi. Bularga suvda eruvchan shakldagi azot, kaltsiy va fosforlar kiradi.

Hayvonlar, qushlar, baliqlar ratsionida fosfor etishmasligi ularning umumiy holatini, ishtahani yomonlashtiradi va suyak kasalliklarini (raxit, osteomalaziya) keltirib chiqaradi. Fosforning surunkali etishmasligi bilan metabolik buzuvlik kuzatiladi, unumdorlik, ularning unumdorligi pasayadi va bepushtlik kuchayadi. Fosfor ochligi odatda organizmning oziq-ovqatni qabul qilish qobiliyatining pasayishi, demineralizatsiya bilan tugaydi [5].

2014 yilda noorganik ozuqa fosfatlarining jahon iste'moli 9 million tonnani tashkil etdi. 2030 yilgacha talab 12 million tonnagacha o'sishi kutilmoqda. Oziq-ovqat kaltsiy fosfatlarining jahon iste'moli yiliga olti million tonnadan oshadi va har yili o'sishda





davom etmoqda. O'zbekistonning ozuqa qo'shimchalariga bo'lgan ehtiyoji yiliga 70 ming tonnadan oshadi va o'sishda davom etmoqda.

Ozuqa fosfat bozorining asosiy o'sish omili mahsuldor hayvonlar, qushlar va baliqlar uchun aralash ozuqa ishlab chiqarishning o'sishidir.

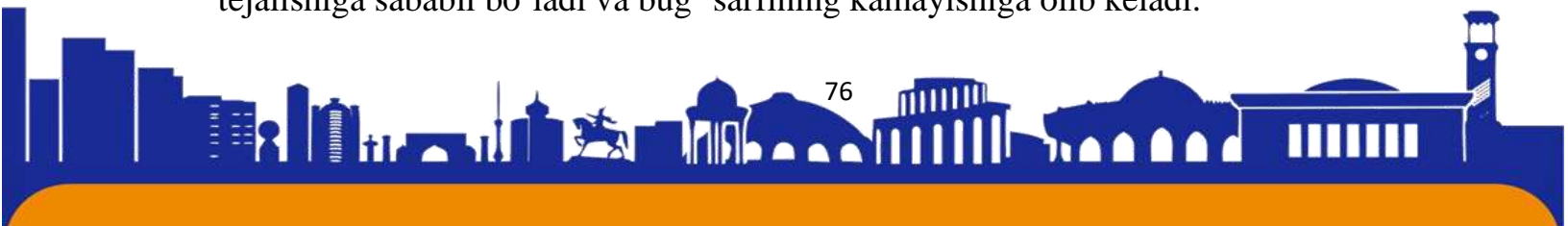
Hozirgi vaqtda fosfor kislotasining ekstraksiyasidan yem-xashak kvalifikatsiyasiga ega ammoniy, kaltsiy, ammoniy ortofosfatlarni olish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqroq ko'rinadi. Xuddi shunday tendentsiya O'zbekiston uchun ham muqarrar, ayniqsa termik fosfat kislotasi Respublikamizda ishlab chiqarilmaydi.

Markaziy Qizilqum fosforitlaridan olinadigan fosfor kislotasi ftor, sulfat va magniyning yuqori miqdori bilan ajralib turadi. Ftorli aralashmalar ayniqsa salbiy rol o'ynaydi. Ammofos tarkibida 10-12% gacha turli xil aralashmalar mavjud bo'lib, ulardan 4% gacha ftor mavjud.

Shu munosabat bilan bizning tadqiqotlarimiz ftor bilan kuchli ifloslangan Markaziy Qizilqum fosforitlari asosidagi ekstraksiyon fosfor kislotasidan ftorsizlangan monokalsiy fosfat olishga qaratilgan edi.

Kislotaning konsentratsiyasini oshirish uchun ekstraksiyon fosfat kislotaga bug'latildi. Bug'latish jarayonida hosil bo'lgan ikkilamchi bug' qaytadan bug'latish jarayonida, hamda boshqa maqsadlar uchun ham ishlatish mumkin. Bu usulda jarayon yuqori bosimda olib borilgani uchun, eritmalarning qaynash temperaturasi ancha ko'tariladi.

Boshqa maqsadlar uchun ishlatiladigan ikkilamchi bug' deb nomlanadi. Yuqori bosim ostida bug'latish jarayonida ajralib chiqqan ikkilamchi bug'ni qaytadan qo'llash, vakuum ostida bug'latishga nisbatan issiqlikdan to'la miqdorda foydalanish imkonini beradi. Shuning uchun, ushbu usul faqat issiqlikka bardosh eritmalarni bug'latish uchun qo'llaniladi. Undan tashqari, yuqori bosim ostida bug'latish jarayoni uchun yuqori temperaturali issiqlik eltkichlarni ishlatish kerak. Atmosfera bosimi, ayrim hollarda vakuum ostida jarayon olib borilganda, bir korpusli bug'latkichlardan foydalaniladi. Lekin, sanoat miqyosida ko'pincha bir necha qurilmadan yig'ilgan ko'p korpusli bug'latish qurilmalarida jarayonni olib borish keng tarqalgan. Bunday qurilmalarda faqat birinchi korpusda birlamchi bug' ishlatiladi. Ikkinchi, uchinchi va keyingi korpuslarda esa, oldingi korpusda ajralib chiqqan ikkilamchi bug' qo'llanilsa, eltkich tejalishiga sababli bo'ladi va bug' sarfining kamayishiga olib keladi.





**Tadqiqot usullari.** Ftorsizlangan monokalsiy fosfatni tayyorlash bo'yicha tadqiqotlar mexanik aralastirgich bilan jihozlangan va termostatga o'rnatilgan shisha reaktorda o'tkazildi. Ekstraksiya fosfat kislotasi fosfat konsentrati va natriy karbonat va metasilikat tuzlari yordamida sulfat va ftordan oldindan tozalandi. Tozalangan kislota tarkibi (mass%):  $P_2O_5$ -17,02;  $SO_4$ -0,23;  $CaO$ -1,58;  $MgO$ -0,49;  $Fe_2O_3$ -0,25;  $Al_2O_3$ -0,38;  $F$ -0,30 lar mavjud edi.

Tozalanga ekstraksion fosfat kislotalarning zichliklari areometrlar bilan aniqlandi. Areometr-suyuqlik va qattiq jisimlarni zichliklarini o'lchovchi qurilma hisoblanadi. Areometrlarning ishlash prinsipi Arxmed qonuniga asoslangan. Areometr simob solingan shisha idish bo'lib uning aniq massasi mavjud bo'ladi. Areometrning o'zida yozilgan sonlar bilan zichligi aniqlanayotgan suyuqlikni yuza qismi tenglashadi va suyuqlikning zichligi shu songa teng bo'ladi.

Suyuqliklarni qovushqoqligi laboratoriya sharoitida Viskozimetr yordamida aniqlandi.

**Viskozimetr** (lot. viscosus — qovushoq va ...metr) — suyuqlik va gazlarning qovushoqligini aniqlaydigan asbob Kapilyar, rotatsion, sharchali, ultratovush Viskozimerlari keng tarqalgan. Kapilyar Viskozimetrlarning ishi ingichka dumaloq naycha (kapilyar)dan ma'lum hajmli (miqdorli) suyuqlik yoki gazni o'tkazib ko'rishga asoslangan.

Rotatsion Viskozimetrda sinaladigan qovushoq modda ikki o'qdosh jism (silindrlar, konuslar, sferik jismlar) orasidagi tirqishga solinadi. Jismlardan biri (rotor) aylanadi, ikkinchisi qo'zg'almay turadi. Qovushoqlik burovchi momentga (burchak tezligi ma'lum) yoki burchak tezligiga (burovchi moment ma'lum) qarab aniqlanadi.

Sharchali Viskozimetrda qovushoqlik sinalayotgan modda ichida sharning harakatlanish tezligiga qarab aniqlanadi. Ultratovush Viskozimetrning ishi magnitostriksion materialdan yasalgan va sinalayotgan modda ichiga solingan plastinka tebranishlarining modda ichida so'nish tezligini o'lchashga asoslangan. Bu Viskozimetrlar qovushoqlikni dinamik (Pas.) va kinematik ( $m^2/s$ ) qovushoqlik birliklarida ifodalashga imkon beradi.

Suyuqliklarning qovushoqligini shartli birliklarda o'lchashga imkon beradigan Viskozimetrlar ham bor. Bunday viskozimetrlar darajalarga bo'lingan naychali idishdan iborat. Bunday viskozimetrlarda qovushoqlik muayyan vaqt mobaynida





naychadan oqib o'tgan suyuqlik hajmiga qarab aniqlanadi. Bunda qovushoqlik sekund (s)da va Engler gradusidya o'lchanadi

**Natijalar.** Tarkibi 25-60% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> bo'lgan konsentrlangan fosfor kislotalari ftorsizlangan va sulfatsizlangan ekstraksion fosfat kislotasini bug'latish orqali olinadi. Chiqarilgan kislotalarning tarkibi 1-jadvalda keltirilgan.

1-Jadval

№	Kimyoviy tarkibi. Mass%						
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	F
1	17	1,58	0,49	0,25	0,38	0,23	0,30
2	25	2,33	0,72	0,37	0,56	0,34	0,24
3	35	3,25	1,01	0,52	0,78	0,48	0,22
4	40	3,72	1,44	0,60	0,91	0,55	0,19
5	45	4,19	1,62	0,67	1,01	0,61	0,18
6	50	4,64	1,80	0,73	1,08	0,66	0,17
7	55	5,09	1,98	0,78	1,14	0,70	0,16
8	60	5,54	1,15	0,85	1,24	0,76	0,15

Jadval shuni ko'rsatadiki, tozalangan kislotalarda P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> miqdori ortishi bilan boshqa komponentlarning tarkibi ham mutanosib ravishda oshadi.

Shunday qilib, kaltsiy oksidi miqdori 60% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> bo'lgan 1,58% dan 5,54% gacha, magniy 0,49% dan 1,15% gacha, temir oksidi 0,25% dan 0,85% gacha, alyuminiy oksidi 0,38% dan 1,24% ga, sulfat ionlari bilan ortadi. 0,23% dan 0,76% gacha ortadi. Ftor miqdori esa 0,30% dan 0,15% gacha kamayadi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki ekstraktsin fosfat kislota qanchalik ko'p bug'latilsa uning konsentratsiyasi oshishi bilan birgalikda tarkibidagi fitor miqdori kamayib boradi bu esa bizga ftordan tozalashga yordam beradi.

Fosfat kislota tarkibidagi P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ning konsentrtsiyasi 17% harorati 20<sup>0</sup>C bo'lganda uning zichligi 1,184g/sm<sup>3</sup> ga teng. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ning konsentratsiya 25% bo'lganda 20<sup>0</sup>C da uning zichligi 1,320 g/sm<sup>3</sup> ga teng.







Harorat  $40^{\circ}\text{C}$  ga ko'tarilganda  $\text{P}_2\text{O}_5$  konsentratsiyalari mos ravishda 17% va 25% bo'lganda ularning zichligi  $1,173\text{g}/\text{sm}^3$  va  $1,308\text{g}/\text{sm}^3$  ga teng .

Bu natijalardan ko'rinib turibdiki bir xil temperaturada Ekstraksiyon fosfat kislotasi tarkibidagi  $\text{P}_2\text{O}_5$  ning konsentratsiyasi oshishi bilan ularning zichligi oshib boradi. Temperatura ko'tarilishi bilan esa ularning zichligi kamayib boradi.

Xulosa: Sulfatsizlantirilgan va ftorsizlantirilgan ekstraksiyon fosfat kislotalarining konsentratsiyasini oshirish Ekstraksiyon fosfat kislotasini bug'latish yo'li bilan amalga oshirildi. Bunda  $\text{P}_2\text{O}_5$  bilan birgalikda boshqa komponentlarning xam miqdori oshdi faqat ftorning miqdori 0,3%dan 0,15 % gacha kamayganini ko'rishimiz mumkin.

Tozalangan kislotalarining konsentratsiyasi va haroratining qovushqoqligi va zichligiga tasiri xam o'rganildi. Ekstraksiyon fosfat kislotasining konsentratsiyasi va temperaturasi oshishi bilan ularning zichligi kamayib boradi. Temperatura oshishi bilan qovushqoqligi pasayadi konsentratsiyasi oshishi bilan esa uning qovushqoqligi ortib boradi.

### Adabiyotlar ro'yxati

1. Khodjamkulov S.Z., Khujamberdiev Sh.M., Melikulova G.E., Mirzakulov Kh.Ch., Shaymardanova M.A. Separation of phases formed during the process of desfluorization of extraction phosphoric acid with sodium phosphates // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology // Vol. 7, Issue 10, October 2020 [ISSN: 2350-0328]
2. Кочетков С.П., Смирнов Н.Н., Ильин А.П. Концентрирование и очистка экстракционной фосфорной кислоты. Иваново, 2007. 304 с.
3. Литусова Н.М. Технология получения кормовых фосфатов кальция в гранулированном виде на основе мела и экстракционной фосфорной кислоты. Дисс. канд. техн. наук. Москва, 2004. 136 с.
4. B.A. Raxmanov, F.B. Eshqurbonov, B.B. Ahatov A.P. Hamidov. Xondiza polimetall konidagi olingan ruda maydalanish darajasining ajratiladigan mis konsentrati unumiga ta'siri. Kompozitsion materiallar ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali №3/2022

