

KLINKER USULDA OLINGAN EKSTRAKSIYON FOSFAT KISLOTADAN ODDIY O'G'ITLARNI OLIISHDA HARORATNI TA'SIRI

B.X.Abdurahmatov

Namangan shahar 1-IMI kimyo fani o'qituvchisi:

E-mail: bahodirkim@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Markaziy Qizilqum (MQ) fosforiti bo'lgan oddiy fosforit unidan (OFU) klinker usulda ekstraksion fosfat kislota temperatura va konsentratsiyalarini ta'siri o'rganilgan. Olingan EFKni asosiy ko'rsatkichlariga fosfat kislotagipsli bo'tqadan suv va fosfat kislota eritmasi orqali EFKni ajratib olish jarayonlari o'rganilgan va ushbu jarayonlarning maqbul kattaliklari aniqlangan. Temperatura va konsentratsiyalari mos ravishda 30-110 °C va 90-93% ga teng. Ushbu maqbul kattaliklarda tarkibida 9,12-9,29% P_2O_5 tutgan EFK (suv bilan ajratib olinganda) va 17,11-17,35% P_2O_5 tutgan EFK (10% li EFK eritmasi bilan ajratib olinganda) hosil bo'lishi ko'rsatilgan. Suv va EFK bilan ajratib olishda fosfatkislotagipsli bo'tqalarning filtrlanish tezliklari mos ravishda 948-969 va 1207-1285 kg/m²·s ga teng.

Kalit so'zlar: oddiy fosforit uni, harorat, ekstraksion fosfat kislota va filtrlanish tezligi.

Hozirgi paytda fosfat kislota ikki xil usulda ishlab chiqarilmoqda. Birinchi usul fosfat xom ashyolaridagi fosforni qaytarib, fosfor holiga keltiriladi, olingan fosfor oksidlanib fosfat angidridga aylantiriladi va hosil bo'lgan fosfat angidrid suvga yuttiriladi. Fosfat kislota ishlab chiqarishning ushbu usuli quruq (elektropechli) usul va olingan fosfat kislota termik fosfat kislota (TFK) deb ataladi. Fosfat kislota ishlab chiqarishining ikkinchi usuli bu fosfat xom ashyolarini kuchli mineral kislotalar (nitrat, xlorid va sulfat kislotalar) yordamida qayta ishlab uni ajratib olishdir. Bunday usul ho'l (ekstraksion) usul va olingan fosfat kislota ekstraksion fosfat kislota (EFK) deb ataladi.

Hozirgi vaqtda EFK ishlab chiqarishning ikkita usuli mavjud bo'lib, ular fosfat xom ashyolarini avval EFK bilan parchalab keyin sulfat kislotali ekstraksiya qilish (ho'l usul) va fosfat xom ashyoni avval 93-98%-li sulfat kislota bilan ta'sirlashtirib keyin undan fosfat kislotani suv bilan ajratib olishdir (klinker usul).

Birinchi usul, ya'ni ho'l usul dunyo bo'ylab juda keng tarqalgan. Deyarli fosfat xom ashyosi bor mamlakatlarda ushbu usul qo'llaniladi. Ushbu jarayonlarda kalsiy sulfat cho'kma sifatida hosil bo'ladi va u asosiy suspenziyadan ajratiladi. Harorat hamda eritmadagi P_2O_5 va SO_4^{2-} larning miqdorlariga qarab, kalsiy sulfat digidrat ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$), yarim gidrat ($CaSO_4 \cdot 0,5H_2O$) va angidrid ($CaSO_4$) ko'rinishida hosil bo'ladi. EFK ishlab chiqarishning asosiy usuli bizning mamlakatda ham va boshqa

mamlakatlarda ham nisbatan oddiy va ishonchli bo'lgan asosiy usuli bu digidratli usuldir [1].

Hozirda butun dunyoda EFK ishlab chiqarishning klinker usuli, ya'ni ikkinchi usul amalda qo'llanilmaydi. Lekin shunday bo'lsada, bu usul ham chet mamlakatlarda o'rganilgan. Ayniqsa AQSH olimlari tomonidan keltirilgan ixtiro [2] diqqatga sazovordir. Bunda fosfat xom ashyosi 98%-li sulfat kislotasi bilan aralashtiriladi va donadorlanadi, donalarni ftordan tozalash maqsadida 200-240 °C yoki 350-400 °C da qizdiriladi va hosil bo'lgan aralashmadan fosfat kislota suv yordamida ajratib olinadi. Ushbu usulda EFK olishni bir qator afzalliklari mavjud: EFK tarkibidagi P_2O_5 ni konsentratsiyasini yuqoriligi va undagi ftor miqdorini kamligi.

Hozirgi vaqtda mamlakatimiz olimlari tomonidan fosfat xom ashyolaridan bunday usulda EFK olish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmagan. Ammo so'nggi paytda biz tomonimizdan past navli yuqori karbonatli Markaziy Qizilqum (MQ) fosforitlaridan EFK olishning klinker usuli bo'yicha dastlabki ilmiy tadqiqotlar ishlari olib borilgan [3]. Ushbu tadqiqot ishida Markaziy Qizilqum (MQ) fosforiti bo'lgan oddiy fosforit unidan (OFU) klinker usulda ekstraksion fosfat kislota olish va uning sifat ko'rsatgichlariga OFU ni parchalanish vaqti davomiyligini ta'siri, hamda fosfat kislotagipsli pulpadan suv va fosfat kislota eritmasi orqali EFK ni ajratib olish jarayonlari o'rganilgan. Keltirilgan parchalanish vaqtlarida tarkibida 8,19-9,37% P_2O_5 tutgan EFK (suv bilan ajratib olinganda) va 16,57-17,39% P_2O_5 tutgan EFK (10% li EFK bilan ajratib olinganda) hosil bo'lishi ko'rsatilgan. Suv va EFK bilan ajratib olishda fosfat kislota gipsli bo'tqa filtrlanish tezliklari o'rganilgan.

Ushbu maqolada esa EFK dan oddiy o'g'itlarni olishda harorat tasiri va konsentratsiyasini o'rganilgan. Tajribalar uchun oddiy fosforit unidan (OFU) dan foydalanildi. Uning kimyoviy tarkibi va tajribalarni bajarish tartibi [3] da batafsil keltirilgan. Harorat 30-100 °C (Fosforit xom ashyosidagi CaO ga nisbatan) deb olindi. EFK ni 30 °C qizdirilib olindi. Qizdirilib olingan EFK ni asta sekinlik bilan fasfarit unidan solindi 5-10 daqiqa davomida aralashtirildi va vakum ostida filtrlab ajratib olindi. OFU ni EFK reaksiya natijasida parchalanishi tufayli katta hajmdagi ko'piklar hosil bo'lishi kuzatilmadi. OFU ni parchalanish ko'effitsienti ($K_{parch.}$), P_2O_5 ni eritmaga ajralish ko'effitsienti ($K_{ajral.}$) va fosfat kislotali gipsli bo'tqa filtrlanish tezliklari [4] hisoblandi. Olingan oddiy o'g'itlar asosiy moddalar aniq bo'lgan usullarda tahlil qilindi [5,6]. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan. Ushbu keltirilgan natijalardan ko'rinib turibdiki, haroratning me'yorini 30 dan 60 °C gacha ortishi bilan olingan o'g'it tarkibidagi P_2O_5 ning miqdori 9,74 dan 12,27% gacha ortishi, CaO ning miqdori 1,19 dan 1,74 % gacha oshdi. Quruq fosfogipsdagi $P_2O_{5umum.}$ va $P_2O_{5suv.}$ ning miqdorlari mos ravishda 3,08 dan 2,47% gacha va 0,49 dan 0,20% gacha kamayishi kuzatiladi. CaO ning miqdorlari esa mos ravishda 29,61 dan 30,01% gacha ortishi kuzatiladi. Xuddi shu me'yorlarda $K_{parch.}$ va $K_{ajr.}$ mos ravishda 90,15 dan 94,02% gacha ortadi.

Bunda filtrlanish tezligi nam fosfogips bo'yicha 859 dan 981 kg/m²·s gacha bo'lgan oraliqda yotadi.

1-jadval

Olingan EFK dan fosfarit uni orqali oddiy o'g'it olishda harorat ta'siri.

Moddalarni miqdori, %					K _{parch.} , %	K _{ajral.} , %	Filtrlanish tezligi, kg/m ² s
EFK		Quruq o'g'it					
P ₂ O ₅	CaO	P ₂ O ₅ _{umum.}	P ₂ O ₅ _{suv.}	CaO			
Harorat 30 °C							
18,6	2,61	9,74	3,24	22,8	87,55	81,4	859
Harorat 40 °C							
18,6	2,61	10,13	3,44	24,2	88,11	82,45	885
Harorat 50 °C							
18,6	2,61	11,34	3,85	27,1	90,2	83,87	950
Harorat 60 °C							
18,6	2,61	12,27	4,17	29,3	92,3	86,14	963

Keltirilgan jadval natijalaridan yana shu narsa ko'rinadiki, olinadigan EFK dan temperaturani oshirib brogan sari oddiy og'itlarni olish asosiy kimyoviy tarkiblari bir-biriga juda yaqin. Bu holat shundan dalolat beradiki temperaturani maqbul meyor 70-100°C gacha deb olish mumkin. Keyingi tajribalarda yuqoridagi ko'rsatgichlarga sulfat kislota konsentratsiyalarini ta'siri o'rganildi. Bunda temperaturani esa 70,80,90 va 95°C gacha bo'lgan meyor asosida o'rganildi Tajribalarni bajarish tartibi yuqoridagilar bilan bir xil. Olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Olingan EFK dan fosfarit uni orqali oddiy og'it olishda harorat ta'siri.

Moddalarni miqdori, %					K _{parch.} , %	K _{ajral.} , %	Filtrlanish tezligi, kg/m ² s
EFK		Quruq o'g'it					
P ₂ O ₅	CaO	P ₂ O ₅ umum.	P ₂ O ₅ suv.	CaO			
Harorat 70°C							
18,6	2,61	14,85	3,92	33,8	87,55	81,4	980
Harorat 80 °C							
18,6	2,61	17,32	5,14	37,95	88,11	82,45	1040
Harorat 90 °C							
18,6	2,61	21,34	7,27	45,92	90,2	83,87	1080
Harorat 95 °C							
18,6	2,61	24,95	8,43	48,14	92,3	86,14	1100

Jadvalda keltirilgan natijalardan ko'rinib turibdiki haroratni oshirib borsangiz P₂O₅ o'zlashuvchanligi 9,74 dan 24,95 % gacha ko'tarilganda olingan. CaO ning miqdori 22,8 dan 48,14% gacha ortishi kuzatiladi.

EFK dan oddiy o'g'itlar olishda P₂O₅ miqdori va filtrlanish tezligi bo'yicha ham

ushbu kattaliklar hozirgi ishlab chiqarish talablariga to'liq javob beradi. Bundan tashqari past navli yuqori karbonatli MQ fosforitlaridan to'g'ridan-to'g'ri EFK orqali olish imkoniyatini mavjudligini ta'kidlash lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Позин М.Е. Технология минеральных удобрений. - Л.: Химия, 1983. - 336
2. United States Patent N3935298. Process for the preparation of Phosphoric acid/Yujiro Sugahara, Yoshiyumi Noshi; Hiroyuki Naito; Akira Takahashi; Shoji Shoji. 1976, 27th January.
3. Markaziy Qizilqum fosforitlaridan ekstraksion fosfat kislota olishning klinker usuli / NamDU ilmiy axborotnomasi, №7, 2021 y, 69-75-betlar.
4. Расчеты по технологии неорганических веществ / Дыбина П.В., Соловьева А.С., Вишняк Ю.Н. – М.: Химия, 1987 г., 496 с.
5. Методические инструкции выполнения испытаний экстракционной пульпы и экстракционной фосфорной кислоты. // АО «Аммофос–Максам», Алмалык, 2010, С.16-22.
6. Винник М.М., Ербанова Л.Н., Зайцев П.М. и др. // Методы анализа фосфатного сырья, фосфорных и комплексных удобрений, кормовых фосфатов. – М.: Химия. 1975. - 218 с.