

EKSTRAKSION FOSFAT KISLOTA OLISH VA UNI KONSENTRATSIYASINI OSHIRISH

Sultonov Boxodir Elbekovich

Namangan davlat universiteti Noorganik kimyo kafedrası
professor v.b., t.f.d

Nodirov Alisher Avazovich

Namangan davlat universiteti I-kurs tayanch doktoranti

Xolmatov Dilshod Sattorjonovich

Namangan davlat universiteti Noorganik kimyo kafedrası
dotsenti, kimyo fanlari bo'yicha PhD

Abdullajanov Oybek Abdulaziz o'g'li

Namangan davlat universiteti Noorganik kimyo kafedrası
o'qituvchisi

Fosforitlardan ekstraktsion fosfat kislota (EFK) olish uchun 93% li sulfat kislota ishlatish afzaldir. Bunda texnologik jarayondagi suv balansi yaxshilanadi – gipsning yuvilishini ko'p miqdordagi suv bilan amalga oshirish imkoniyati yaratiladi. Natijada chiqindiga chiqariluvchi fosfogips bilan yo'qotiladigan fosfat kislota va zararsizlantirish lozim bo'lgan oqava suvlar miqdori kamayadi.

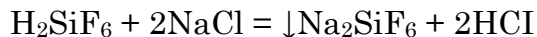
Kislota konsentratsiyasining oshirilishi olinadigan fosfat kislotaldagi P_2O_5 miqdorini o'zgartirmaydi, gips kristallanishining maqbul sharoiti orqali oldindan belgilanadi. Yanada yuqoriroq konsentratsiyali sulfat kislota ishlatilganda issiqlik ajralishi (suyultirish issiqligini ortishi hisobiga) keskin ortadi, uni esa sistemadan ajratib olish talab etiladi.

Digidratli usulda fosfat kislota olishda fosfat xom ashyosi tarkibidagi barcha ftorning (asosan SiF_4 tarzida) 3-5% igina gazli faza bilan ajraladi, taxminan 80%i EFKga, 15-17%i esa fosfogipsga o'tadi. Sovutish usuli va ventilyatorning uzatishga bog'liq holda ekstraktordan ajratib olinadigan gaz tarkibidagi ftoridlar konsentratsiyasi, ftor hisobida 0,2-2,5 g/m³ ni tashkil etadi. Ekstraksiya sexida o'rnatilgan absorptsiya sistemalari, asosan, chiqindi gazlarini tozalash uchun mo'ljallangan, bunda hosil bo'ladigan H_2SiF_6 ning kuchsiz eritmaları neytrallash stansiyalariga yuboriladi yoki fosfogipsni yuvish uchun ishlatiladi.

Tabiiy fosfatlardan ekstraktsion fosfat kislota ishlab chiqarish ko'rsatkichlari analitik ma'lumotlar bo'yicha aniqlanadi: P_2O_5 ning texnologik unumi (K_{unum} , %), ya'ni P_2O_5 ning xom ashyodan fosfat kislotalga o'tish darajasi apatitni qayta ishlashda – 95-96% ni va turli fosforitlar uchun – 71-94% ni tashkil qiladi. U P_2O_5 ning eritmaga ajralish koeffitsienti (K_{ajr} , %) dan 2-3% ga kichikdir. Buni fosfogipsni fosfat kislotaldan yuvilishining to'la bo'lmasligi bilan izohlanadi: yuvilish koeffitsienti (K_{yuvish} , %) odatda 97-99% ni tashkil etadi. Vaholanki: $K_{unum} = K_{ajr} \cdot K_{yuvish} / 100$ ga teng. Ekstraksiyalashning digidratli usulida kislotalga P_2O_5 ning mahsulotli (xo'jalik) unumi 93-95% ni tashkil etadi, shunga mos ravishda 1 t P_2O_5 li mahsulotga 2,73-2,65 t apatit (1075-1045 kg P_2O_5) va 2,48-2,45 t (CaO ni bog'lash uchun stexiometrik me'yordagi, ya'ni 1 t apatitga 0,915 t) 100% li sulfat kislota sarflanadi. Fosforitlarni qayta ishlashdagi sarf koeffitsentlari apatitlarni qayta ishlashdagiga nisbatan: fosfat bo'yicha 1,5-2,3 marta; fosfat tarkibidagi P_2O_5 bo'yicha 1,02-1,27 marta; sulfat kislota bo'yicha 1,2-1,7 marta kattaroqdir. Xom ashyo harajatlari EFK ishlab chiqarish umumiy harajatlarning 70-80% ni tashkil etadi.

Apatitdan digidratli usulda olinadigan EFK tarkibida: 25-32% P₂O₅; 1,8-2,8% SO₃; 0,1-0,4% CaO; 0,3-0,4% Al₂O₃; 0,3-0,5% Fe₂O₃; 1,7-2% F bo'ladi.

EFK tarkibidagi ftor asosan H₂SiF₆ shaklida bo'ladi. Kislotalari ftordan tozalash, H₂SiF₆ ni natriy, kaliy, bariy tuzlari bilan cho'ktirish orqali o'tkazilishi mumkin. Odatda 1 l fosfat kilotaga 30-40 g NaCl qo'shiladi.



Reaksiya bo'yicha hosil bo'ladigan kam eruvchan natriy kremneftorid cho'kmaga tushadi va dastlab tindirilib, so'ngra tsentrifugalash va filtrlash yo'li bilan ajratib olinadi. Shunday qilib 75-85% gacha ftorni ajratiladi va fosfat kislotadagi uning miqdori 0,2-0,3% gacha kamayadi. Natriy xlorid bilan ftorsizlantirilgan fosfat kislota, ayniqsa, harorat oshirilganda jihozlarning kuchli korroziyalanishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun kislotalarni bug'latish yo'li bilan kontsentrlashga zarurat tug'ilganda, ftorsizlantirish soda yoki natriy fosfat yordamida amalga oshiriladi.

Qo'shaloq superfosfat, ammos, nitroammofoska ishlab chiqarish uchun 45-55% P₂O₅ tutgan fosfat kislota, ammoniy polifosfatlari va suyuq o'g'itlar olish uchun esa – 72-83% P₂O₅ li fosfat kislotalari talab etiladi. Bunday hollarda ekstraksiya fosfat kislota bug'latiladi. Ma'lumki, har qanday (98% li H₃PO₄ gacha) konsentratsiyadagi toza fosfat kislotaning bug'i faqat suvdan iborat, nazariy olganda uni bug'latish orqali yuqori konsentratsiyali eritmalarini olish mumkin. Amalda esa jihozlar materiallarining korroziyalanishi hisobiga bug'latish qiyinchilik tug'diradi. Harorat va kislota konsentratsiyasining ortishi bilan korroziyalanish tezlashadi. Bundan tashqari, konsentratsiya ortishi bilan kislota tarkibidagi qo'shimchalarni eruvchanliklarini keskin kamayishi hisobiga cho'kmaga tushadi. Cho'kmali qoldiqlar qizdiriluvchi yuzasining ichki sirtga o'tirib qolib, issiqlik almashinuvini yomonlashtiradi.

Ekstraksiya fosfat kislotaning konsentratsiyasi ortishi bilan unda erigan geksaftorsilikat kislotaning bug' bosimi ham ortadi. Shu tufayli fosfat kislotaning 52-57% P₂O₅ gacha bug'latishda boshlang'ich kislotadagi ftorning 80-90%i gazli fazaga ajralib chiqadi va bunda EFK dagi ftorning miqdori 0,5-0,8 % gacha kamayadi.

EFKni bug'latish uchun barbotajli konsentratörler – kislotabardosh materialli kameralar ham ishlatiladi, ularda bug'latish kislotaning yuza qatlami orqali yoqilgan qaynoq gaz berish orqali amalga oshiriladi. Bu yerda issiqlik uzatuvchi yuza bo'lmaydi, issiqlik almashinish qaynoq gaz bilan kislotaning to'g'ridan-to'g'ri to'qnashishidan amalga oshadi; bunda hosil bo'ladigan cho'kma muallaq holatda qoladi va apparatdan kislota bilan birgalikda chiqadi, so'ngra uni tindirish orqali tozalanadi. Kameraga o'choq gazlari 650-900°C haroratda beriladi. Ayniqsa, tabiiy gaz yondiriladigan grafitli botirma yondirgichli konsentratörler samarali ishlaydi. Barbotajli konsentratör va botirma yondirgichli jihozlarda gaz o'zi bilan birga anchagina miqdordagi fosfat kislota bug'ini olib chiqadi, uni esa elektrofiltrlarda tutib qolish lozim bo'ladi. Tarkibida 8,5-9 g/m³ ftor (elektrofiltr ga kirishdan oldin havo bilan aralashishi hisobiga – 3 g/m³) bo'lgan chiqindi gazlarini tozalashda ko'p miqdordagi P₂O₅ tutgan H₂SiF₆ eritmasi olinadi; ularni ishlatish qiyinchilik tug'diradi. Tuman hosil bo'lishi – P₂O₅ yo'qotilishini orshiradi, bundan tashqari atrof-muhit ifloslanishiga sabab bo'ladi. Bunday jihozlar ko'proq superfosfat kislotalar olish uchun qo'llaniladi. Bu holda bug'latishga tarkibida 54-55% P₂O₅ tutgan eritmalar (vakuüm-bug'latgichdan so'ng) beriladi. Bunday maqsadlar uchun qizdiruvchi kameraga yuqori bosimdagi bug' (~3 MPa) uzatiladigan vakuüm-bug'latgichli jihozlar ham ishlatilishi mumkin.

Hozirgi paytda barbotajli konsentratörler o'rnida yanada takomillashgan, yuqori darajada issiqlikdan foydalanuvchi aeroliftli jihozlar qo'llanilmoqda. Ular ichki qismi grafitli quvur bilan muhofazalangan vertikal po'lat quvurdan iborat. Uning bug'latiladigan kislota kiritiladigan pastki qismidan qaynoq gaz oqimi yuboriladi, hosil bo'ladigan gaz-suyuqlik

aralashma yuqori qismidan chiqariladi. Suyuqlikni ajratilgandan keyin va issiqligidan bug'latiladigan kislota isitishda foydalanilgandan so'ng, chiqindi gazi, absorbttsiya qurilmalarida kislota tumani, SiF_4 va HF dan tozalanadi. Suyuq kompleks o'g'itlar ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan, tarkibida 68-70% P_2O_5 tutgan kislota olish uchun konsentrlashni ikkita ketma-ket bosqichda: 1-chisida 52-54 dan 64% gacha, 2-chisida esa 68-70% P_2O_5 gacha o'tkaziladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. G'afurov Q., Shamsiddinov I.T. Mineral o'g'itlar texnologiyasi. Darslik. T., Fan va texnologiya nashriyoti, 2000 y.
2. Pozin M.E. Mineral tuzlar texnologiyasi (o'g'itlar, pestitsidlar, sanoat tuzlari, oksidlari va kislotalari). II-qism. 4-qayta nashr. L., Kimyo nashriyoti, 1974 y. 28.05.2019 yilda tahrirlangan.