MARKAZIY QIZILQUM FOSFORITLARI ASOSIDAGI FOSFAT KISLOTANI EKSTRAKSIYA JARAYONIDA TOZALASH VA UNDAN UCH KALSIY FOSFAT OLISH TEXNOLOGIYASI

Muhtoraliyeva Zilola

Annotatsiya

Ushbu ishda Markaziy Qizilqum fosforitlari asosida olinadigan ekstraksion fosfat kislotani aralashmalardan tozalash va undan uch kalsiy fosfat olishning texnologik asoslari yoritiladi. Fosfat kislotani tozalash usullari, kalsiy saqlovchi reagent bilan cho'ktirish jarayoni hamda mahsulot sifatini baholashda e'tibor beriladigan ko'rsatkichlar ko'rib chiqiladi. Aniq tajriba natijalari mavjud bo'lmagani sababli, miqdoriy xulosalar laboratoriya tahlillari bilan tasdiqlanishi lozim.

Fosforli birikmalar qishloq xo'jaligi, kimyo sanoati va turli materiallar ishlab chiqarishda muhim ahamiyatga ega. Fosforitlar fosfat kislota hamda fosforli mahsulotlar olish uchun asosiy mineral xomashyolardan biri hisoblanadi. O'zbekistonning Markaziy Qizilqum hududidagi fosforitlardan samarali foydalanish mahalliy xomashyoni chuqur qayta ishlash va qo'shimcha qiymatga ega mahsulotlar olish imkonini beradi.

Ekstraksion fosfat kislota ishlab chiqarish jarayonida fosfor bilan bir qatorda temir, alyuminiy, magniy, sulfat va ftor birikmalari kabi qo'shimcha komponentlar ham uchrashi mumkin. Ularning miqdori xomashyo tarkibiga va texnologik sharoitlarga bog'liq. Shu sababli kislotani tozalash, fosfor yo'qotilishini kamaytirish va keyingi sintez uchun mos xomashyo tayyorlash muhim vazifa hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi

Markaziy Qizilqum fosforitlari asosida olinadigan ekstraksion fosfat kislotani tozalash usullarini o'rganish hamda tozalangan kislotadan uch kalsiy fosfat ($Ca_3(PO_4)_2$) olishning texnologik yechimini asoslash.

Tadqiqotning asosiy vazifalari

- Markaziy Qizilqum fosforitlarining kimyoviy va mineralogik xususiyatlarini o'rganish.
- Ekstraksion fosfat kislota tarkibidagi asosiy aralashmalarni aniqlash.
- Kislotani filtrlash va zarur hollarda kimyoviy usullar bilan tozalash imkoniyatlarini baholash.
- Tozalangan fosfat kislotani kalsiy saqlovchi reagent bilan reaksiyaga kiritish sharoitlarini o'rganish.
- Olingan qattiq mahsulotning kimyoviy va fazaviy tarkibini aniqlash.
- Fosforning mahsulotga o'tish darajasi va jarayonning moddiy balansini hisoblash.

Fosfat kislotani olish va tozalashning nazariy asoslari

Ekstraksion fosfat kislota odatda fosfatli xomashyoni sulfat kislota bilan parchalash orqali olinadi. Ftorapatit uchun soddalashtirilgan umumiy tenglama quyidagicha yozilishi mumkin:

$$Ca_5(PO_4)_3F + 5H_2SO_4 + 10H_2O \rightarrow 3H_3PO_4 + 5CaSO_4 \cdot 2H_2O + HF$$

Amaliy jarayonda xomashyoning mineralogik tarkibi va reaksiyalar mexanizmi murakkabroq bo'lishi mumkin. Hosil bo'ladigan kalsiy sulfat qattiq faza sifatida ajratiladi. Kislotada qoladigan qo'shimcha ionlar esa keyingi sintezga va mahsulot sifatiga ta'sir qilishi mumkin.

Tozalash uchun avvalo tindirish va filtrlash orqali muallaq zarrachalar ajratiladi. Keyingi usul kislota tarkibiga qarab tanlanadi: kimyoviy cho'ktirish, ekstraksion tozalash yoki ion almashinish usullari

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

ko'rib chiqilishi mumkin. Tanlangan usul fosfor yo'qotilishi, reagent sarfi, chiqindi miqdori va texnologik xarajatlar bilan birgalikda baholanishi kerak.

Uch kalsiy fosfat olishning kimyoviy asoslari

Tozalangan fosfat kislotani kalsiy gidroksid bilan neytrallash orqali uch kalsiy fosfat olishning soddalashtirilgan stexiometrik tenglamasi quyidagicha:

$2H_3PO_4 + 3Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2\downarrow + 6H_2O$

Tenglama nazariy stexiometrik nisbatni ifodalaydi. Haqiqiy mahsulot tarkibiga pH, harorat, reagentlarning qo'shilish tezligi, aralashtirish davomiyligi va boshlang'ich eritmadagi aralashmalar ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli cho'kma tarkibida aynan $Ca_3(PO_4)_2$ mavjudligini kimyoviy tahlil va rentgen-fazaviy tahlil yordamida tasdiqlash lozim.

Taklif etilayotgan texnologik jarayon

1. Fosforit xomashyosidan ekstraksion fosfat kislota olish.
2. Kislota tarkibini tahlil qilish va qattiq zarrachalarni filtrlash.
3. Kislota tarkibiga mos tozalash usulini qo'llash.
4. Kalsiy gidroksid suspenziyasini tayyorlash va reagent sarfini hisoblash.
5. Fosfat kislotani aralashtirib turib kalsiy gidroksid bilan reaksiyaga kiritish; pH, harorat va vaqtni nazorat qilish.
6. Hosil bo'lgan cho'kmani filtrlash, zarur bo'lsa yuvish va quritish.
7. Tayyor mahsulotning kimyoviy tarkibi, Ca/P mol nisbati, namligi va fazaviy tarkibini aniqlash.

Tadqiqotda baholanadigan ko'rsatkichlar

Laboratoriya tajribalarida fosfat kislotaning konsentratsiyasi va aralashmalar tarkibi, kalsiy reagentining sarfi, reaksiya muhiti pH qiymati, harorat, aralashtirish davomiyligi, fosforning mahsulotga o'tish darajasi, mahsulotning fazaviy tarkibi va filtrlashdagi yo'qotishlar aniqlanishi maqsadga muvofiq. Ushbu ma'lumotlar texnologik rejimni tanlash va moddiy balans tuzish uchun asos bo'ladi.

Kutilayotgan ilmiy-amaliy ahamiyat

Tadqiqot natijasida Markaziy Qizilqum fosforitlari asosida olingan ekstraksion fosfat kislotani tozalash va undan uch kalsiy fosfat sintez qilish uchun prinsipial texnologik sxema ishlab chiqish ko'zda tutiladi. Tozalash sharoitlari va cho'ktirish parametrlarini taqqoslash orqali fosfor yo'qotilishini kamaytirish, mahsulot sifatini yaxshilash va mahalliy xomashyodan samarali foydalanish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilishi mumkin. Ushbu natijalar tajriba ma'lumotlari bilan tasdiqlanishi zarur.

Xulosa

Markaziy Qizilqum fosforitlari asosida olinadigan ekstraksion fosfat kislotani tozalash va undan uch kalsiy fosfat olish o'zaro bog'liq texnologik bosqichlardan iborat. Fosfat kislotaning tarkibini aniqlash tozalash usulini to'g'ri tanlash uchun zarur. Kalsiy gidroksid bilan neytrallash uch kalsiy fosfat olishning mumkin bo'lgan yo'nalishlaridan biri bo'lib, mahsulotning haqiqiy fazaviy tarkibi tajriba va instrumental tahlillar bilan tasdiqlanishi lozim. Keyingi tadqiqotlarda pH, harorat, reagentlar nisbati va jarayon davomiyligining mahsulot sifatiga ta'sirini o'rganish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Becker, P. Phosphates and Phosphoric Acid: Raw Materials, Technology, and Economics of the Wet Process. Marcel Dekker.
2. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. Phosphoric Acid and Phosphates mavzusiga oid maqolalar.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

3. Ding, W. va boshqalar. Research progress on preparation and purification technology of wet-process phosphoric acid from middle-low-grade phosphorus ore. Chemical Industry and Engineering Progress, 2025, 44(4), 2274–2284. https://doi.org/10.16085/j.issn.1000-6613.2024-0567
4. Investigation of the Process of Purification of Wet-Process Phosphoric Acid and Production of Concentrated Phosphoric Fertilizers Based on it. Chemical Science International Journal, 2021. https://doi.org/10.9734/CSJI/2021/v30i130209

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.