

KALIY SELITRASINI SAMARALI USULDA ISHLAB CHIQUARISH

Karimov Farrux Abdivaqqosovich

Qo‘qon davlat universiteti,

Kimyo muxandisligi va geodeziya kafedrası assistenti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21186480>

Annotatsiya.

Maqolada xalq xo‘jaligida eng kerakli bo‘lgan kompleks mineral o‘g‘it KNO_3 ishlab chiqarishning samarali usuli to‘g‘risida yoritib o‘tilgan. Hozirgi kunda o‘g‘itlar ishlab chiqarish va xalq xo‘jaligiga arzon va sifatli mahsulot yetkazib berish dolzard muammo bo‘lib kelmoqda. Shunga asosan sanoatda qo‘llaniladigan usullardan tashqari, boshqa energiya tejankor va sodda usullardan foydalanish zarur.

Kalit so‘zlar: mineral o‘g‘it, kaliy xlor, kaliy nitrat, konversion usul, KOH, K_2SO_4 , KNO_3 , KSN, flotatsion boyitish

Kirish

Sanoat korxonalarida ishlab chiqariladigan va yer ostidan qazib olinadigan kaliy birikmalarining deyarli barchasi (95% dan ortiq qismi) mineral o‘g‘it sifatida ishlatiladi. Ular xlorli, sulfatli va boshqa xolatda bo‘ladi.

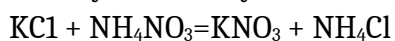
Xlorli kaliyli o‘g‘itlarga: silvinit, kainit, tabiiy rudalarni qayta ishlash kontsentrlangan maxsulotlari — kaliy xlorid va ularning kontsentrlangan kaliyli maxsulotlar bilan aralashmasi kiradi. Xlorsiz kaliyli o‘g‘itlarga esa: kaliy sulfat, kaliy va magniy sulfatlarning qo‘shaloq tuzi — kaliymagneziya (unda oz miqdordagi kaliy va natriy xloridlari qo‘shimchasi bo‘ladi); kainitlangbeynit rudalarini flotatsion boyitish yo‘li bilan olinadigan kaliy-magniyli kontsentrat kiradi. Kaliyli maxsulotlar va xom ashyolarning sifati ulardagi kaliy (K_2O xisobida) miqdori orkali aniqlanadi. Kaliyli maxsulotlar sanoatining asosiy maxsuloti kaliy xlorid bo‘lib, ularning 95% qismi mineral o‘g‘it sifatida ishlatiladi. Qolgan 5% qismi kaliyning-KOH, K_2SO_4 , KNO_3 , KSN va boshqa birikmalariga aylantiriladi. Ular qora va rangli metallurgiyada, qurilishda, shisha ishlab chiqarishda, qog‘oz, lak-buyoq, charm oshlash sanoatlarida, farmatsevtikada va boshqa soxalarda ishlatiladi. O‘g‘it sifatida yanchilgan silvinit, aralash o‘g‘it (kaliy xlorid va yanchilgan silvinit aralashmasi) va kaliy xlorid ishlatiladi. Yanchilgan silvinit tarkibida 22% KCl (14% K_2O) bo‘lib, o‘lchami 4 mm dan yirik bo‘lgan zarrachalar 20% dan ortmasligi kerak. Aralash o‘g‘it tarkibidagi K_2O miqdori 40% dan kam bo‘lmaydi va N_2O 2% dan oshmasligi lozim. Tarkibida 52,4% KCl (63,1% K_2O) bo‘ladigan kaliy xlorid — rangsiz kubsimon kristallardan iborat bo‘ladi. Uning zichdigi 1990 kg/m^3 bo‘lib, 776°C da suyuqlanadi. Kaliy xloridning tabiiy minerali — silvin va rudalari tarkibida qo‘shimchalar bo‘lganligi sababli rangli bo‘ladi. Kaliy xloridning 20°C dagi tuyingan eritmasida — 25,6% va 100°C dagi to‘yingan eritmasida esa — 35,9% KCl bo‘ladi. Texnik kaliy xloridning sifati GOST 4568-83 bo‘yicha belgilanadi. Texnik shartlar buyicha u mayda kristall, donador va yirik kristalli xolatida 1-, 2- va 3-navlarda ishlab chiqariladi. Ularda navlariga muvofiq ravishda 95, 92 va 90% KCl bo‘ladi. Mayda kristall xolatida ishlab chiqariladigan maxsulotda namlik 1% dan oshmasligi lozim, donador maxsulot namligi esa 0,5% atrofida bo‘lishi mumkin. Donador maxsulotda 1-4 mm li donachalarning miqdori 80% (quruq o‘g‘it ishlab chiqarish uchun esa 90%) bo‘lishi, 7 mm dan yirik donachalar bo‘lmasligi va 1 mm dan mayda donachalarning ulushi 5% dan oshmasligi kerak. Qishloq xo‘jaligida o‘g‘it sifatida donador, murakkab o‘g‘itlar ishlab chiqarishda esa kukun xolatidagi kaliy xlorid ishlatiladi. Kaliy sulfat K_2SO_4 — rangsiz kristall modda bo‘lib, rombik (a) va geksagonal (r) shakllarda bo‘ladi. Kaliy sulfat a-shaklining v-shaklga o‘tish xarorati

584°C ni tashkil etadi. U 1069°C da suyuklanadi. Kaliy sulfatning 20°C dagi to'yingan eritmasida 10,0% va 100°C dagi to'yingan eritmasida 19,49% H_2SO_4 bo'ladi. Toza kaliy sulfatda 54,06% K_2O bo'ladi.

Xlorsiz kaliyli o'g'itlar: KCl ni sulfat kislotali qayta ishlashdan olinadigan K_2SO_4 tarkibida 1- va 2-navlariga muvofiq xolda 50 va 48% dan kam bo'lmagan K_2O , 2-3% dan ko'p bo'lmagan Cl va 0,1% N_2O bo'ladi; polimineral rudalarni qayta ishlanishidan olinadigan K_2SO_4 tarkibida 46% dan kam bo'lmagan K_2O , 4% dan ortiq bo'lmagan natriy birikmalari (Na_2SO_2 xisobida) va 0,5% H_2O bo'ladi; donadorlangan va donadorlanmagan kalimagneziya — shyonit tarkibida 28% K_2O , 8% MgO , 15% dan ortiq bo'lmagan Cl , donadorlik turiga muvofiq xolda 7 va 10% H_2O bo'ladi; donadorlangan va donadorlanmagan kaliy-magniyli kontsentratsiya - kainit-langbiynit rudalarini flotatsiyali boyitish yuli bilan olinadi va unda 17,5% K_2O , 9% dan kam bo'lmagan MgO , 20% dan ko'p bo'lmagan Cl va 4% H_2O bo'ladi; kainit rudasi tarkibida $MgSO_4 \cdot KCl \cdot 3H_2O$ bo'lib, unda 9,5% K_2O va 5% dan ko'p bo'lmagan H_2O bor.

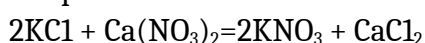
Konversion usul parchalanishni natriy nitrat, kalsiy yoki ammoniy xlorid va sulfat yoki karbonat o'rtasida almashinishi bilan amalga oshiriladi.

Fraksiyada reaksiyasi asosida jarayon amalga oshirilgan:



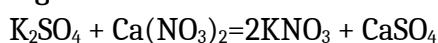
Ushbu usulning sezilarli kamchiligi kaliy nitrat ajratib olingandan so'ng past temperaturada ammoniy xloridning agressiv eritmalarini bug'lashdir. Ushbu sohadagi barcha uskunalar uglerodomolibden po'latidan tayyorlanishi lozim.

Shvetsariyada ishlab chiqarilgan kaliy selitrasini olish usuli kaliy xloridning kalsiy nitrat almashib parchalanishidan



Ushbu usul ko'p bosqichligi bilan ajralib: (-10) – (-20)°C temperaturada ajratilgandan so'ng kaliy nitrat ruda eritmasi bug'lanadi, 20°C qo'sh tuz $KNO_3 \cdot CaCl_2 \cdot 2H_2O$ birinchi bosqichga qaytariladi. Ushbu tuz 10°C gacha sovutilsa $CaCl_2 \cdot 6H_2O$ ajralib chiqishi mumkin. Nitratning bu usulda ajralib chiqish 76% dan o'tmaydi, ruda eritmasini kalsiy xlorid ajralib chiqqandan so'ng utilizatsiya qilinsa natija 92% gacha borishi mumkin. Konversiyani izopropillangan muhitda o'tkazish taklif qilingan. Shu bilan birga polispirt va keton, bulardan KNO_3 erimaydi, lekin $CaCl_2$ qiyosan yaxshi eriydi.

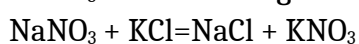
Kalsiy nitrat va sulfat kalsiy asosida kaliy nitratni olishning konversion jarayoni ishlab chiqarilgan:



Ushbu usulda gipsni 60°C, temperaturada filtrlaydilar va filtratdan 20°C da kaliy nitrat kristallashadi. Kaliyning qo'sh tuz $CaSO_4 \cdot K_2SO_4 \cdot 2H_2O$ sifatida isrofini oldini olish uchun kristallashtirishdan eritmaga kalsiy nitrat ortiqchasi qo'shiladi ushbu jarayon diqqat bilan nazorat qilib boriladi. Xom-ashyo tarkibidagi sulfatlar va magniy xloridlari ruda eritmasi bug'langanda uning tarkibidan chiqib ketadilar. Shunday qilib olingan mahsulot tarkibida 99% gacha KNO_3 mavjud.

KNO_3 ni olish keng tarqalgan usuli, an'anaviy usulga aylanib

$NaNO_3$ va KCl larning almashinib parchalanishidan iborat



Ushbu jarayonda qatnashuvchi tuzlar tengligi jarayoni temperaturasigi o'ta bog'liqdir.

Vatanimizda kaliy xlorni ishlab chiquvchi yangi zavodning qurilishi tufayli hususan kaliy o'g'itlarni ishlab chiqish imkoni yuzaga kelmoqda. Shundan kelib chiqqan holda shuni alohida ta'kidlash lozimki bu ishlab chiqarishda iqtisodiy samaraga erishish ulkan iqtisodiy daromad

keltiradi, chunki valyutaga chet eldan xom-ashyoga sarflanadigan mablag'lar davlat g'aznasida qoladi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib ishlab chiqarish jarayonining barcha parametrlarini fizik-kimyoviy, texnologiyaning yangi turlarini yaratish uchun tadqiqodni quyidagi vazifalari aniqlaydi:

- dastlabki komponentlarni ishtirokiga temperaturaning ta'sirini o'rganish;
- J:T munosabatning jarayoni ta'sirini o'rganish;
- jarayon davomiyligining mahsulot tarkibi, darajasi va sifatiga ta'sirini o'rganish;
- optimal texnologik jarayonni aniqlash;