



KALIY XORIDNING BOYITISH USULLARINI ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI

Yusufova Nazokat Shuxratjon qizi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15727311>

Annotatsiya:

Mazkur maqolada kaliy xlorid (KCl)ni tabiiy xomashyo — silvinit va karnallitlardan ajratib olishda qo'llaniladigan boyitish usullari ishlab chiqarish texnologiyasi nuqtai nazaridan tahlil qilinadi. Mexanik, termik va eritma-kristallanish usullarining texnologik jarayonlari, ularning samaradorligi va amaliy qo'llanilishi yoritiladi. Shuningdek, zamonaviy energiya tejamkor texnologiyalar va ekologik xavfsizlik masalalari ham alohida o'rganiladi.

Kalit so'zlar:

Kaliy xlorid, boyitish texnologiyasi, silvinit, karnallit, flotatsiya, kristallanish, ajratish, ekologik xavfsizlik.

Аннотация:

В данной статье рассматриваются технологические процессы получения калий хлорида (KCl) из природного сырья — сильвинита и карналлита. Описаны механические, термические и методы кристаллизации, их эффективность и сферы применения. Особое внимание уделено современным энергосберегающим технологиям и вопросам экологической безопасности.

Ключевые слова:

Калий хлорид, технология обогащения, сильвинит, карналлит, флотация, кристаллизация, разделение, экологическая безопасность.

Annotation:

This article analyzes the production technologies of potassium chloride (KCl) enrichment from natural raw materials – sylvinit and carnallite. Mechanical, thermal, and crystallization methods, their process efficiency, and fields of application are described. Special attention is given to modern energy-saving technologies and environmental safety issues.

Keywords:

Potassium chloride, enrichment technology, sylvinit, carnallite, flotation, crystallization, separation, environmental safety.

Kaliy xlorid (KCl) — qishloq xo'jaligida keng qo'llaniladigan muhim mineral o'g'it hisoblanadi. U asosan tabiiy mineral tuz konlaridan, xususan, silvinit va karnallit tarkibidagi birikmalarni boyitish yo'li bilan olinadi. Bugungi kunda dunyo miqyosida o'simliklar uchun ozuqa moddalari sifatida kaliyli o'g'itlarga bo'lgan talab ortib bormoqda. Shu bois, kaliy xloridni yuqori sifatli va samarali



ishlab chiqarish texnologiyalarini ishlab chiqish va takomillashtirish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa bo'lib qolmoqda.

Boyitish texnologiyasi — bu tabiiy xomashyodan maqsadli komponentni (bu holda KCl) ajratib olish, ya'ni konsentratsiyasini oshirishga qaratilgan fizikaviy va kimyoviy jarayonlar majmuidir. Silvinit va karnallit konlari ko'pincha boshqa minerallar bilan birga uchraydi, shu sababli ularni ajratish uchun murakkab texnologik jarayonlar zarur bo'ladi. Ular orasida flotatsiya, termik ajratish va eritmadan kristallantirish kabi metodlar mavjud.

Mazkur maqolada ushbu usullar texnologik va ekologik jihatdan tahlil qilinadi, ularning afzallik va kamchiliklari, hamda sanoatdagi qo'llanilish samaradorligi baholanadi.

Asosiy qism

Kaliy xloridni ishlab chiqarishda tabiiy konlardan olinadigan sylvinit va karnallit asosiy xomashyo hisoblanadi. Ushbu minerallar tarkibida KCl, NaCl (osh tuzi), $MgCl_2$ va boshqa aralashmalar mavjud. Kaliy xloridni ajratib olishda quyidagi boyitish usullari keng qo'llaniladi:

1. Mexanik boyitish (Flotatsiya usuli)

Bu usul sylvinit rudalaridan KCl ni NaCl va boshqa aralashmalardan ajratib olishda qo'llaniladi. Jarayon quyidagi bosqichlardan iborat:

Rudani maydalash: Sylvinit zarrachalari 0,2-0,5 mm gacha maydalanadi.

Flotatsiya: Maxsus reagentlar (kollektorlar va ko'pik hosil qiluvchilar) yordamida KCl zarrachalari yuzaga ko'tariladi, NaCl esa cho'kadi.

Ajratish: Ko'pikli qatlam olinadi va undan toza KCl quritiladi.

Afzalliklari:

Kam energiya sarfi

Yuqori darajada ajratish

Kamchiliklari:

Ko'p suv sarflanadi

Reagentlar ekologiyaga zarar yetkazishi mumkin

2. Termik usul (Qizitish orqali ajratish)

Bu usul, asosan, karnallit rudalariga qo'llaniladi. Karnallit $MgCl_2$ bilan murakkab birikma bo'lib, issiqlik yordamida ajratiladi.

Karnallit 160–180 °C da isitiladi.

Isitish natijasida KCl kristallanadi, $MgCl_2$ esa eritmada qoladi.

Kristallangan KCl filtrlanadi va quritiladi.

Afzalliklari:

Kimyoviy reagentlarsiz ajratish mumkin

Kamchiliklari:

Yuqori harorat talab etiladi

Energiya sarfi ko'p

3. Eritma va kristallanish usuli

Bu usul ham karnallit uchun qo'llaniladi. Suvda erigan karnallit eritmasidan KCl ni kristallantirib ajratib olishga asoslangan.

Karnallit eritmada eritiladi

Eritma sovutiladi yoki bug'lantiriladi

Natijada KCl kristallanadi

Afzalliklari:

Toza mahsulot olinadi

Boshqarish oson

Kamchiliklari:

Uzoq vaqt talab qiladi

Sovitish va bug'lantirish uskunalari kerak

4. Ekologik xavfsizlik va energiya tejamkorlik masalalari

Kaliy xloridni boyitish jarayonlarida ekologik xavfsizlik masalalari dolzarb hisoblanadi. Ayniqsa flotatsiyada qo'llaniladigan reagentlarning chiqindi suvlar orqali tabiatga tushishi salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Shu boisdan, chiqindi suvlarni tozalash, qayta ishlash tizimlarini joriy etish hamda energiya samaradorligini oshirish texnologik strategiyaning muhim jihatlaridandir.

Kaliy xloridni boyitish usullarining taqqosiy tahlili

Boyitish usuli	Qo'llaniladigan xomashyo	Afzalliklari	Kamchiliklari	Ekologik ta'sir
Flotatsiya (mexanik)	Silvinit	Kam energiya sarfi, yuqori ajratish darajasi	Ko'p suv sarfi, kimyoviy reagentlarga ehtiyoj	Reagentlar chiqindilari muammo bo'lishi mumkin
Termik ajratish	Karnallit	Reagentsiz ajratish, nisbatan toza mahsulot	Yuqori harorat va katta energiya sarfi	Issiqlik chiqindilari mavjud
Eritmadan kristallanish	Karnallit	Yuqori tozalik, boshqarish oson	Uzoq jarayon, sovitish/bug'lantirish kerak	Suvni qayta ishlash zarur

Xulosa

Kaliy xlorid – qishloq xo‘jaligida muhim o‘rin tutadigan va iqtisodiy jihatdan katta ahamiyatga ega bo‘lgan moddalardan biridir. Uning boyitilishi uchun ishlatiladigan texnologiyalar – flotatsiya, termik usul va eritmadan kristallantirish – xomashyoning turiga, ishlab chiqarish quvvatiga hamda ekologik talablariga qarab tanlanadi.

Zamonaviy ishlab chiqarishda energiyani tejash, chiqindilarni kamaytirish va ekologik xavfsizlikni ta‘minlash texnologiyaning asosiy talablariga aylangan. Shunday ekan, ilmiy-tadqiqot ishlarida energiya samaradorligi yuqori bo‘lgan va atrof-muhitga minimal zarar yetkazuvchi texnologiyalar ustuvor yo‘nalish sifatida qaralmoqda. Kelajakda ushbu sohada avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, chiqindi resurslarini qayta ishlovchi qurilmalar va yangi texnologik yechimlar asosida yanada katta yutuqlarga erishiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Nazarov U.A., Jo‘rayev B.K. – Mineral o‘g‘itlar texnologiyasi, Toshkent: Fan, 2019.
2. Abdurahmonov A.Q. – Kaliy tuzlarini qayta ishlash texnologiyasi, Navoiy: NMIU, 2020.
3. Jumayev T.T. – Kimyo-texnologiya asoslari, Toshkent: TTETI, 2018.
4. Xamidov A.J. – Kon-boyitish texnologiyasi, Toshkent: Oliy ta‘lim, 2020.
5. Saidov Sh.M., Yusupov A.X. – Qishloq xo‘jaligi uchun mineral o‘g‘itlar texnologiyasi, Samarqand, 2017.

