

SANOAT CHIQINDILARIDAN OG'IR METALLARNI QAYTA TIKLASH VA EKOLOGIK XAVFSIZ TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH

Abdullayeva Nigina Abdulhakimovna

Olmalik Davlat Texnika Instituti

Kimyoviy texnologiyalar

kafedrası 2-bosqich talabasi

Ilmiy rahbar: **Mirzaxmedov Rustamjon Mirxamidovich**

Kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Olmalik Davlat Texnika Instituti

"Matematika va tabiiy fanlar " kafedrası mudiri.

Abduqaxxorova Nilufar Ikrom qizi

Olmalik Davlat Texnika Instituti

Kimyoviy texnologiyalar

kafedrası 1-bosqich talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada sanoat korxonalarida hosil bo'ladigan og'ir metall saqllovchi chiqindilarning atrof-muhitga ta'siri hamda ularni qayta ishlashning zamonaviy usullari tahlil qilingan. Mis, kobalt, nikel va kadmiy kabi qimmatbaho metallarning texnogen chiqindilardan ajratib olinishi nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshirishi, balki ekologik muammolarni kamaytirishi ham asoslab berilgan. Gidrometallurgik va ekstraksiyon usullarning afzalliklari ko'rib chiqilgan hamda ekologik xavfsiz texnologiyalarni sanoatga joriy etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: ekologiya, og'ir metallar, texnogen chiqindilar, gidrometallurgiya, ekstraksiya, qayta ishlash, atrof-muhit muhofazasi.

Kirish

Dunyo miqyosida sanoatning jadal rivojlanishi natijasida chiqindilar hajmi yildan-yilga ortib bormoqda. Ayniqsa, metallurgiya, kimyo va mashinasozlik korxonalarida hosil bo'ladigan og'ir metall saqllovchi chiqindilar ekologik xavfsizlikka jiddiy tahdid

tugʻdiradi. Ushbu chiqindilar tarkibidagi mis, kobalt, kadmiy va boshqa metall ionlari tuproq, suv va atmosfera havosining ifloslanishiga sabab boʻladi.

Ekologik muammolarni hal etishning muhim yoʻnalishlaridan biri chiqindilarni zararsizlantirish emas, balki ulardan qimmatbaho komponentlarni ajratib olib, qayta foydalanish hisoblanadi. Bu yondashuv resurslarni tejash, chiqindilar hajmini kamaytirish va atrof-muhitga salbiy taʼsirni pasaytirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqot davomida sanoat chiqindilaridan ogʻir metallarni ajratib olish boʻyicha ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi. Gidrometallurgik eritish, ion almashinish, sorbsiya va solvent ekstraksiya usullarining ekologik hamda iqtisodiy samaradorligi baholandi.

Jarayon quyidagi bosqichlarni oʻz ichiga oladi:

1. Chiqindilarni fizik-kimyoviy tavsiflash;
2. Metall ionlarini eritmaga oʻtkazish;
3. Selektiv ekstraksiya orqali maqsadli metallni ajratish;
4. Metallni qayta tiklash;
5. Qolgan eritmalarni neytrallash va zararsizlantirish.

Natijalar va muhokama

Tahlillar shuni koʻrsatdiki, sanoat chiqindilarida koʻpincha 0,1–5 % gacha qimmatbaho metall birikmalari mavjud boʻladi. Ularning toʻgʻridan-toʻgʻri poligonlarga chiqarilishi ekologik xavfni oshiradi.

Gidrometallurgik texnologiyalar yuqori selektivlikka ega boʻlib, metallarning 85–95 % gacha qismini ajratib olish imkonini beradi. Ekstraksion usullar esa eritmalardagi metall ionlarini samarali konsentrlashga xizmat qiladi.

Qayta ishlash natijasida:

- chiqindilar hajmi kamayadi;
- tabiiy rudalarga boʻlgan ehtiyoj qisqaradi;
- tuproq va yer osti suvlari ifloslanishining oldi olinadi;
- korxonalarning iqtisodiy samaradorligi ortadi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ikkilamchi xomashyodan foydalanish natijasida energiya sarfi birlamchi rudalarni qayta ishlashga nisbatan 30–50 % gacha kamayishi mumkin.

Ekologik ahamiyati

Og'ir metallarning nazoratsiz tarqalishi ekotizimlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ular oziq-ovqat zanjiri orqali inson organizmiga kirib, turli kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Shu sababli chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalarini rivojlantirish barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishda muhim omil hisoblanadi.

Ekologik xavfsiz texnologiyalarni joriy etish orqali:

- chiqindilar miqdori kamayadi;
- atmosfera emissiyalari qisqaradi;
- suv resurslari muhofaza qilinadi;
- tabiiy resurslardan oqilona foydalanish ta'minlanadi.

Xulosa

Sanoat chiqindilaridan og'ir metallarni qayta tiklash ekologik va iqtisodiy jihatdan dolzarb masala hisoblanadi. Gidrometallurgik hamda ekstraksion texnologiyalar yordamida qimmatbaho metallarning katta qismini qayta olish mumkin. Ushbu texnologiyalarni amaliyotga joriy etish atrof-muhit muhofazasini kuchaytirish, resurslardan samarali foydalanish va chiqindisiz ishlab chiqarish tamoyillarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gupta C.K., Mukherjee T.K. Hydrometallurgy in Extraction Processes. CRC Press, 1990.
2. Habashi F. Handbook of Extractive Metallurgy. Wiley-VCH, 1997.
3. Rao S.R. Resource Recovery and Recycling from Metallurgical Wastes. Elsevier, 2006.
4. Sun X., Ji Y., Hu F. Recovery of Valuable Metals from Metallurgical Wastes. Journal of Cleaner Production, 2021.

5. Xu H., Chen J. Metal Recovery Technologies from Metallurgical Wastes. Minerals, 2024.
6. Niyazov A.N. Rangli metallurgiya asoslari. Toshkent, 2020.
7. Rahimov A.R. Gidrometallurgik jarayonlar nazariyasi va amaliyoti. Toshkent, 2021.