

MIS SAQLOVCHI SANOAT CHIQINDILARIDAN Cu(II) IONLARINI AJRATIB OLIHNING KIMYOVIY-TEKNOLOGIK ASOSLARI

Abdullayeva Nigina Abdulhakimovna

Olmalik Davlat Texnika Instituti

Kimyoviy texnologiyalar

kafedra 2-bosqich talabasi

Email: niginaabdullayeva2026@gmail.com

Ilmiy rahbar: **Mirzaxmedov Rustamjon Mirxamidovich**

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

Olmalik Davlat Texnika Instituti

"Matematika va tabiiy fanlar " kafedra mudiri.

Abduqaxxorova Nilufar Ikrom qizi

Olmalik Davlat Texnika Instituti

Kimyoviy texnologiyalar

kafedra 1-bosqich talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada metallurgiya sanoatida hosil bo'ladigan mis saqlovchi texnogen chiqindilarni qayta ishlash va ulardan Cu(II) ionlarini ajratib olishning kimyoviy-texnologik asoslari o'rganildi. Mis zamonaviy sanoatning strategik metallaridan biri bo'lib, elektr energetikasi, elektronika, mashinasozlik va qurilish sohalarida keng qo'llaniladi. Sanoat chiqindilari tarkibida mavjud mis ionlarini qayta tiklash iqtisodiy samaradorlikni oshirish hamda atrof-muhit ifloslanishini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotda tanlab eritish, sementatsiya, ekstraksiya va elektroliz usullarining Cu(II) ionlarini ajratishdagi samaradorligi baholandi. Natijalar mis ionlarini texnogen chiqindilardan selektiv ajratib olishning istiqbolli texnologiyasini ishlab chiqish imkonini berdi.

Kalit so'zlar: mis, Cu(II), gidrometallurgiya, ekstraksiya, sementatsiya, elektroliz, texnogen chiqindilar, kimyoviy texnologiya.

Kirish.

Mis insoniyat tomonidan qadim zamonlardan buyon foydalanib kelinayotgan muhim metallardan biridir. Hozirgi kunda elektr o'tkazuvchanligi yuqori bo'lganligi sababli elektr kabellari, generatorlar, transformatorlar, elektron qurilmalar va telekommunikatsiya tizimlarida keng qo'llaniladi. Jahon bozorida misga bo'lgan talabning ortib borishi yangi xomashyo manbalarini izlash zaruratini tug'dirmoqda. Shu nuqtai nazardan metallurgiya korxonalarida hosil bo'ladigan texnogen chiqindilar tarkibidagi mis ionlarini qayta tiklash dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Rangli metallurgiya korxonalarida hosil bo'ladigan keklar, shlamlar va oqova suvlarda sezilarli miqdorda mis mavjud bo'lib, ularni qayta ishlash qo'shimcha xomashyo manbaini yaratadi. Bundan tashqari, mis ionlarining atrof-muhitga tushishi suv va tuproq ekotizimlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli mis saqlovchi chiqindilarni qayta ishlash va Cu(II) ionlarini selektiv ajratib olish texnologiyalarini takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotning maqsadi. Metallurgiya sanoati chiqindilari tarkibidagi Cu(II) ionlarini ajratib olish, konsentrlash va metall holatigacha qaytarishning samarali gidrometallurgik texnologiyasini ishlab chiqish. Tadqiqotning obyekti Tadqiqot obyekti sifatida: mis saqlovchi sanoat keklari; gidrometallurgik ishlab chiqarish qoldiqlari; texnologik oqova suvlari; filtr cho'kmalari tanlandi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi. Mis saqlovchi texnogen chiqindilarning fizik-kimyoviy xossalari o'rganildi. Cu(II) ionlarini selektiv ajratishning optimal parametrlari aniqlandi. Tanlab eritish va ekstraksiya jarayonlarining samarali sharoitlari ishlab chiqildi. Cu(II) ionlarini metall holatigacha qaytarishning elektrokimyoviy usuli takomillashtirildi. Mis ionlarini qayta tiklashga asoslangan kompleks texnologik sxema taklif etildi.

Xulosa. Metallurgiya sanoatida hosil bo'ladigan mis saqlovchi texnogen chiqindilar tarkibida katta miqdorda qimmatli metall komponentlari mavjud bo'lib, ularni qayta ishlash iqtisodiy va ekologik jihatdan muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotlar natijasida Cu(II) ionlarini sanoat chiqindilaridan ajratib olishning kimyoviy-texnologik asoslari o'rganildi hamda tanlab eritish, sementatsiya, ekstraksiya va elektroliz bosqichlarini o'z

ichiga olgan kompleks texnologik yondashuv taklif etildi. Tadqiqot davomida mis ionlarining sulfat kislotali muhitda eritmaga o'tish qonuniyatlari aniqlandi. Harorat, pH muhiti va erituvchi konsentratsiyasining jarayon samaradorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi kuzatildi. Olingan natijalar Cu(II) ionlarini eritmaga maksimal o'tkazish uchun optimal sharoitlarni aniqlash imkonini berdi. Sementatsiya va ekstraksiya jarayonlari yordamida eritmada mis ionlarini selektiv ajratish mumkinligi isbotlandi. Elektroliz usuli esa mis ionlarini yuqori tozalikdagi metall holatigacha qaytarish imkonini berdi. Taklif etilgan texnologiya qimmatli metallarning qayta tiklanish darajasini oshirish, sanoat chiqindilari hajmini kamaytirish va atrof-muhitga salbiy ta'sirni pasaytirishga xizmat qiladi. Shu sababli ishlab chiqilgan texnologik yondashuv rangli metallurgiya korxonalarida qo'llash uchun istiqbolli hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Gupta C.K., Mukherjee T.K. Hydrometallurgy in Extraction Processes. – Boca Raton: CRC Press, 1990.
2. Habashi F. Handbook of Extractive Metallurgy. – New York: Wiley-VCH, 1997.
3. Davenport W.G., King M., Schlesinger M., Biswas A.K. Extractive Metallurgy of Copper. – Oxford: Elsevier, 2011.
4. Rao S.R. Resource Recovery and Recycling from Metallurgical Wastes. – Amsterdam: Elsevier, 2006.
5. Ritcey G.M. Solvent Extraction: Principles and Applications to Process Metallurgy. – Amsterdam: Elsevier, 2006.
6. Rydberg J., Cox M., Musikas C., Choppin G.R. Solvent Extraction Principles and Practice. – Boca Raton: CRC Press, 2004.
7. Sole K.C., Cole P.M. Solvent Extraction of Copper from Sulfate Solutions // Hydrometallurgy. – 2002. – Vol. 64. – P. 13–33.
8. Preston J.S. The Recovery of Copper by Solvent Extraction // Hydrometallurgy. – 1985. – Vol. 14. – P. 171–188.
9. Cheng C.Y. Purification of Copper Leach Solutions by Solvent Extraction // Hydrometallurgy. – 2000. – Vol. 56. – P. 369–386.

10. Wang L., Lee M.S. Recovery of Copper from Industrial Waste Streams // Hydrometallurgy. – 2020. – Vol. 195.
11. Sun X., Ji Y., Hu F. Recovery of Valuable Metals from Metallurgical Wastes // Journal of Cleaner Production. – 2021. – Vol. 278.
12. Li Q., Wang X. Advances in Copper Recovery Technologies // Separation and Purification Technology. – 2022. – Vol. 287.
13. Zhang Y., Liu H. Sustainable Recovery of Copper from Secondary Resources // Hydrometallurgy. – 2023. – Vol. 217.
14. Chen X., Zhao Z. Recovery of Copper from Industrial Wastewater // Journal of Environmental Chemical Engineering. – 2022.
15. Xu H., Chen J. Metal Recovery Technologies from Metallurgical Wastes // Minerals. – 2024. – Vol. 14.
16. Vogel A.I. Quantitative Chemical Analysis. – Harlow: Pearson Education, 2000.
17. Skoog D.A., Holler F.J., Crouch S.R. Principles of Instrumental Analysis. – Boston: Cengage Learning, 2018.
18. Harris D.C. Quantitative Chemical Analysis. – New York: W.H. Freeman and Company, 2016.
19. Niyazov A.N. Rangli metallurgiya asoslari. – Toshkent, 2020.
20. Rahimov A.R. Gidrometallurgik jarayonlar nazariyasi va amaliyoti. – Toshkent, 2021.
21. Mirzaxmedov R.M. Og‘ir metall ionlarini ajratish va konsentrlash texnologiyalari. – Toshkent, 2022.
22. Xolmurodov X.X., Mirzaxmedov R.M. Mis ionlarini ekstraksiyalash jarayonlari // Kimyo va kimyoviy texnologiya. – 2023.
23. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-5159-son qarori. Rangli metallurgiya sanoatini rivojlantirish chora-tadbirlari. – Toshkent, 2021.
24. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya vazirligi. Og‘ir metall saqllovchi chiqindilar bilan ishlash bo‘yicha me‘yoriy hujjatlar. – Toshkent, 2023.
25. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi. Rangli metallurgiyada ikkilamchi xomashyodan foydalanish istiqbollari. – Toshkent, 2024.