

## Modern research on the Hydrochloric acid decomposition of local Iron ores

*Nurmurodov Tulkin Isamurodovich*

Vice-Rector for Scientific Affairs and Innovations, Navoi state university of mining  
and technology

*Mansurova Shabnam Mirzokhid kizi,*

PhD Candidate, Department of Chemical Technology, Navoi state university of  
mining and technology

[shabnammansurova67@gmail.com](mailto:shabnammansurova67@gmail.com)

*Abdukaimova Niginabonu Nurali kizi*

Master's Student of Navoi state university of mining and technology

**Abstract.** This article is devoted to the study of the physicochemical regularities of the hydrochloric acid leaching process of local iron-containing mineral raw materials. The research examines the theoretical and practical foundations of using iron(III) chloride as an effective coagulant in water treatment systems.

**Keywords:** local raw materials, iron ore, hydrochloric acid, leaching,  $\text{FeCl}_3$ , coagulant.

## Mahalliy temir rudalarini xlorid kislotali parchalash bo'yicha olib borilayotgan zamonaviy tadqiqotlar

*Nurmurodov Tulkin Isamurodovich,*

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti Ilmiy ishlar va innovatsiyalar  
bo'yicha prorektori

*Mansurova Shabnam Mirzohid qizi,*

Kimyoviy texnologiya kafedrası tayanch doktoranti,

[shabnammansurova67@gmail.com](mailto:shabnammansurova67@gmail.com)

*Abdukaimova Niginabonu Nurali qizi*

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti magistranti

**Annotatsiya.** Ushbu maqola tarkibida temir tutgan mahalliy mineral xomashyolarni xlorid kislotasi muhitida parchalash jarayonining fizik-kimyoviy qonuniyatlarini o‘rganishga bag‘ishlangan. Tadqiqotda temir(III) xloridni suv tozalash tizimlari uchun samarali koagulyant sifatida qo‘llanilishining nazariy va amaliy asoslari o‘rganilgan.

**Kalit so‘zlar:** mahalliy xomashyo, temirli ruda, xlorid kislota, parchalash,  $FeCl_3$ , koagulyant.

Sanoat tarmoqlarining jadal rivojlanishi hamda aholi sonining ortib borishi chuchuk suv resurslariga bo‘lgan ehtiyojni keskin oshirmoqda. Ushbu sharoitda oqova va sanoat suvlarini samarali tozalash, qayta foydalanishga yo‘naltirilgan texnologiyalarni takomillashtirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Suv tozalash jarayonlarida temir(III) xlorid ( $FeCl_3$ ) yuqori koagulyatsiya xususiyatlariga ega bo‘lgan eng samarali noorganik reaktivlardan biri sanaladi.

Hozirgi vaqtda  $FeCl_3$  asosan metall temirni xlorldash, temir tuzlarini oksidlash yoki temir oksidlarini kislotada eritish orqali olinadi. Biroq mazkur texnologiyalar yuqori energiya va xomashyo sarfi, jarayonlarning murakkabligi hamda ekologik xavfsizlik bilan bog‘liq kamchiliklarga ega.

Shu kabi muammolarni hal qilish maqsadida ushbu tadqiqot ishida sanoat va oqova suvlarni tozalash uchun qo‘llaniladigan koagulyantlarni mahalliy

xomashyolardan, ya'ni O'zbekiston hududida mavjud bo'lgan temir konlaridan keltirilgan rudalarni xlorid kislota parchalash jarayoni orqali koagulyantlar ishlab chiqarish va ularni suv tozalash jarayonlarida qo'llash ko'zda tutilgan.

### **Temir tarkibli rudalarni Xlorid kislota bilan qayta ishlash jarayonida kimyoviy reaksiyalar**

Temir saqlovchi rudalarni xlorid kislota bilan qayta ishlash jarayoni temir oksidining xlorid kislota bilan reaksiyasiga asoslangan. Natijada eruvchan temir tuzlari (xloridlar) hosil bo'lib, ulardan koagulyantlar olish mumkin.

Temir o'z ichiga olgan rudalarni xlorid kislota bilan qayta ishlash jarayonida yuzaga keladigan asosiy kimyoviy reaksiyalar quyidagilar:

- $\text{FeO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + 2\text{FeCl}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$

Shuni ta'kidlash kerakki, xlorid kislota boshqa mineral kislotalarga nisbatan afzalliklarga ega, chunki u  $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  ning tanlab kristallanishiga imkon beradi, bu alyuminiy birikmalarini ajratish va tozalash jarayonini soddalashtiradi.

Rudaning tarkibiga va jarayon sharoitlariga qarab, boshqa reaksiyalar, masalan, aralashmalar ishtirokida sodir bo'lishi mumkin.

### **Xlorid kislota qayta ishlash kinetikasi**

Temir o'z ichiga olgan rudalarning xlorid kislotasini qayta ishlash kinetikasi temirning erish tezligiga ta'sir qiluvchi bir qator omillar bilan belgilanadi. Quyidagi jadvalda jarayonning samarali ishlashi uchun asosiy omillarning ta'siri va ularning optimal qiymatlari ko'rsatilgan:

Omil	Yuvish tezligiga ta'siri	Optimal diapazon
Kislota konsentratsiyasi	Kislota konsentratsiyasining oshishi erish jarayonini tezlashtiradi, lekin haddan tashqari yuqori qiymatlar suyuqlik:qattiq nisbatni kamaytirish va pulpa yopishqoqligini oshirish orqali samaradorlikni pasaytirishi mumkin	20-25 %
Harorat	Haroratning oshishi erish jarayonini tezlashtiradi	98-104 °C
Ruda zarrachalarining o'lchami	Zarrachalar hajmi qanchalik kichik bo'lsa, kislota bilan aloqa qiladigan sirt maydoni shunchalik katta bo'ladi va erish tezroq sodir bo'ladi	0.1-0.5 mm

**Fizik-kimyoviy asoslar:** ushbu jarayon geterogen sistemada kechadi ( qattiq, suyuq faza reaksiyasi) Shrinking Core Model bo'yicha kinetikaga bo'ysunadi. Harorat va kislotaning konsentratsiyasi jarayon tezligini oshiradi. Afzalligi mahalliy xomashyo ishlatilishidan, arzon chiqindi va past navli rudalarning yaroqqa o'tishidan iboratdir. Kamchiligi esa, kislota sarfi katta, eritmadan  $FeCl_3$  ajratishda regeneratsiya jarayonlari zarurligi va reaksiyon muhit uchun oqartirish, neytrallashtirish va filtratsiya bosqichlari kerakligi hisoblanadi. Temir oksidlari konsentratlarini HCl bilan eritish past navli rudalarni chuqur qayta ishlash uchun istiqbolli gidrometallurgik usullardan biri hisoblanadi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**



1. Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi: darslik/S.M. Turobjonov, T. Tursunov, X. Pulatov ; Toshkent - 2010, 256 b.
2. Nurmurodov T.I. Suv tozalashda kimyoviy reagentlar qo‘llanilishi nazariyasi. Toshkent, 2021
3. “O‘zbekistonda temir rudalari va resurslar” — davlat va soha maqolalari, yangiliklar va tahlillar (Gazeta.uz va boshqa media) — umumiy zaxira baholari.

