

MIS SULFAT ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI

Husenov Abdurasul O'ktamovich

Tojikiston tog' - kon metallurgiya inistituti magistranti

Samadova Guli Mirjanovna

t.f.d., dots. Tojikiston tog' - kon metallurgiya inistituti

E-mail: abdurasulhusenov4@gmail.com

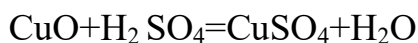
ANNOTATSIYA

Bugungi kunda texnika va texnologiyalarning yuqori darajada rivojlanishi metallar iste'moliga bo'lgan talabni ortishiga olib kelmoqda. Og'ir rangli metallarni ishlab chiqarishning uzluksiz o'sishi texnogen chiqindilarni iste'molini ko'payishiga olib keldi, bu nafaqat metallarni qo'shimcha ishlab chiqarish manbai, balki tayyor mahsulot tannarxini pasaytirish omili sifatida ham ko'rib chiqilmoqda. Yaqin yillarda mis ishlab chiqarish hajmini 1,5-2 baravar oshirishni rejalashtirmoqda, buning natijasida texnogen chiqindilar (shlaklar, gazlar, chang, shlam, yuvish eritmalari, chiqindi suv va boshqalar)ning miqdorini xam ortishiga olib keladi, ularni qayta ishlash esa maxsus yondashuvni talab qiladi.

Kalit so'zlar: Oksidlovchi, mis sulfati, reagent, mis oksid, gidrometallurgiya, mis kuporos, oltingugurt kislotasi, elektrolit.

KIRISH

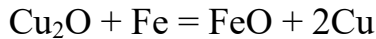
Oksidlovchi moddalar, xususan, atmosfera kislorodi bo'lmasa, mis suyultirilgan sulfat kislotada deyarli erimaydi. U issiq konsentrlangan sulfat kislotada etarli tezlikda eriydi, lekin bu jarayonni amalga oshirish oqilona emas, chunki bu holda sarflangan kislotaning yarmi SO₂ ga kamayadi, misni sulfat kislotada eriydigan mis oksidiga oksidlaydi, mis sulfat hosil qiladi. Ushbu jarayonning sxemasini quyidagi reaksiya tenglamalari bilan ifodalash mumkin:



Oltingugurt kislotasini tejash uchun mis "tuzlash" jarayoni bilan bir vaqtda atmosfera kislorodi bilan oksidlanadi, ya'ni sulfat kislotada erishi mis qoldiqlari tozalash uchun oldindan eritiladi (Fe, Zn, Al, Pb va boshqalarni ifloslanishdan tozalash) va uni eritish uchun qulay shakl berish - katta sirtli ichi bo'sh granulalar, bu kislotada erishni 5-10 marta tezlashtiradi.

Mis goldiqlarini tozalash va granulyatsiya qilish

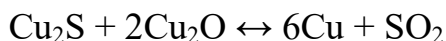
Sof mis 1084 °C da, aralashmalar mavjud bo'lganda esa pastroq haroratda eriydi. Uchuvchi metallar va oksidlarning aralashmalari - rux metalli, mishyak va surma trioksidlari misni eritib ketguncha qizdirish orqali chiqariladi. Mis eritilganda, 1100 °C dan yuqori barqaror bo'lib, mis oksidi oksidlanadi. Mis oksidi erigan mis yuzasida qattiq (1200 °C gacha) va suyuq (1235 °C dan yuqori) shaklda to'planadi va misda qisman eriydi va keyin aralashmalar bilan o'zaro ta'sir qiladi, masalan:



Erigan mis oksidi iste'mol qilinganda, uning yangi miqdori sirdan eritmaga o'tadi va mis keyingi oksidlanishga uchraydi.

Olingan temir, magniy, kaltsiy va boshqa metallarning oksidlari misda erimaydi va metall yuzasiga suzuvchi cürufga aylanadi. Kuprok oksidning ba'zi oksidlar bilan o'zaro ta'siri tufayli (masalan, mis ferrit hosil bo'lgan temir oksidi bilan) uning bir qismi ham cürufga o'tadi va undagi Cu_2O miqdori 30-40% ga etadi.

Oksidlanish, metall aralashmalarini shlaklash va shlaklarni olib tashlashdan so'ng, misda mavjud bo'lgan yarim oltingugurtli misni oksidlash uchun pechdagi harorat biroz pasaytiriladi:



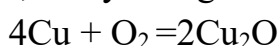
Bu reaksiya shiddatli tarzda davom etadi va ajralib chiqqan oltingugurt dioksidi misning chayqalishini "mis yomg'iri" (massaning "qaynishi") hosil qiladi.

Mis sulfat ishlab chiqarishda misni qo'shimcha tozalash talab qilinmaydi va undagi kislorod va oltingugurt dioksidining mavjudligi gözenekli va pufakchali granulalarni olish uchun zarurdir. Eritilgan misda gazlarning eruvchanligi harorat oshishi bilan ortadi. Hatto erish nuqtasiga qadar qizdirilgan qattiq misda gazlarning eruvchanligi ahamiyatsiz. Ko'pikli va g'ovakli mis ishlab chiqarish uchun granulyatsiya jarayoni erigan misning to'satdan sovishi va qotib qolishi natijasida gazlarning tez evolyutsiyasiga asoslangan. Bu sovuq suvga nozik bir oqim bilan quyiladi.

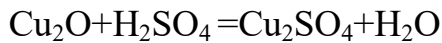
Mis tarkibidagi oltingugurt odatda to'liq granulalar hosil qilish uchun etarli emas. Shuning uchun eritmaning "qaynatish" davrida unga ma'lum miqdorda yarim oltingugurtli mis yoki bo'lak oltingugurt (1 - 1,5%) qo'shiladi. Olingan oltingugurt dioksidi misda eriydi va u granulyatsiyalanganda, u ajralib chiqadi va mis tomchilarini yupqa devorli ichi bo'sh sharlarga pufalaydi.

Misning sulfat kislotada erishi

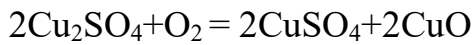
Mis granulalari tarkibida mis sulfat bo'lgan sulfat kislotaning suyultirilgan eritmasi bilan o'zaro ta'sirlashganda, havo ishtirokida atmosfera kislorodi kislotada eriydi, mis yuzasiga tarqaladi va uni mis oksidigacha oksidlaydi:



Mis oksidi sulfat kislotada eriydi:



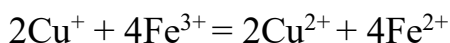
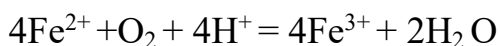
Olingan mis (I) sulfat osonlik bilan mis oksidi va sulfatga oksidlanadi:



Jarayonning umumiy tezligi uning eng sekin bosqichi - misning mis oksidiga oksidlanishi bilan chegaralanadi. Bu kislorodning past eruvchanligi va uning mis granulari yuzasiga sekin tarqalishi bilan bog'liq.

Haroratning oshishi, boshqa hollarda bo'lgani kabi, kimyoviy reaksiyalarni tezlashtiradi, ammo kislorodning eruvchanligini pasaytiradi, bu oksidlanishni sekinlashtiradi. Shuning uchun, tuzlash minorasidagi harorat 80-85 °C dan yuqori bo'lmagan darajada saqlanadi. Shu bilan birga, minoraga havo bilan ta'minlangan kislorodning taxminan ¼ qismi misning oksidlanishi uchun sarflanadi, uning oqim tezligi. 1 tonna mis sulfat uchun taxminan 1000 nm³

Eritmadagi CuSO₄ konsentratsiyasi ortishi bilan kislorodning eruvchanligi pasayadi. Shuning uchun CuSO₄ konsentratsiyasi ortishi bilan misning erish tezligi CuSO₄ ning katalitik ta'siridan avval ortadi, so'ngra kislorod etishmasligi tufayli pasayadi. Maksimal erish tezligi 120g/l CuSO₄ konsentratsiyasida kuzatiladi (~110 g/l H₂SO₄ ni o'z ichiga olgan eritma uchun). Ammo eritmada 300g/l CuSO₄ bo'lsa ham, misning erish tezligi mis sulfat yo'qligiga qaraganda 1,6 baravar yuqori. Sulfat kislota konsentratsiyasining ortishi bilan undagi kislorodning eruvchanligi pasayadi, lekin oksidlovchi xossalari ortadi. Shuning uchun eritmaning kislotaliligining oshishi misning erishi tezligining unchalik katta bo'lmagan pasayishiga olib keladi - H₂SO₄ konsentratsiyasining 2,5 dan 20% gacha oshishi bilan atigi 10% ga. Depolarizatsiya tufayli eritmada temir ionlari ishtirokida misning erishi juda tezlashadi.



Fe²⁺ ionlari Fe³⁺ ga qayta oksidlanadi va shuning uchun jarayon uchun katalizator bo'lib xizmat qiladi. 110 g/l H₂SO₄, 60 g/l CuSO₄ va 20 - 22 g/l FeSO₄ ni o'z ichiga olgan eritmada Fe³⁺ ionlari ta'sirida eritilgan misning nisbati umumiy miqdorning taxminan 60% ni tashkil qiladi. mis eritmasiga o'tadi.

Temir ionlari eritmaga misning erishi paytida va misda qolgan aralashmalarning erishi tufayli aylanib yuradigan sulfat kislota bilan kiradi.

70g/l va undan ortiq. Natijada, mis sulfatning kristallanishi jarayonida temir sulfat ham ajralib chiqadi, bu mahsulotni ifloslantiradi. Shuning uchun eritmada temir konsentratsiyasi shunchalik yuqori bo'lsa, temir miqdori bo'yicha standart bo'lmagan mis sulfat olish xavfi mavjud bo'lsa, eritma aylanishdan butunlay chiqariladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)

- 1.1. Девятерикова, С.В. Основы охраны окружающей среды и биосферы: учеб. пособие. В 3 ч. Ч. 2. / ВятГУ, С. В. Девятерикова, С. Л. Фукс - Киров: ПРИП ФГБОУ ВПО «ВятГУ», 2012. - 103 с.
- 1.2. Урдушева Б., Тангяриков Н., Тиркашев И. «Амалий электрокимё» - Жиззах: ЖизПИ, 2006. – 212 б.
- 1.3. Гамбург Ю.Д. «Теория и практика электроосаждения металлов» / Ю.Д. Гамбург, Дж. Зангари; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 438 с.
- 1.4. Скопинцев В.Д. «Оксидирование алюминия и его сплавов». – М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2015. – 120 с.