



BIOTEKNOLOGIYANI METALLURGIYA VA FOYDALI QAZILMALARNI BOYITISHDA QO‘LLANISH PERSPEKTIVALARI

Daljanova Gulmira Baxitbay qizi

Tel: +998972201910

daljanovagulmira@gmail.com

Kalit so'zlar: yuvish, mikroorganizmlar, tion bakteriyalari, silikat bakteriyalari, rangli metallar, sulfid rudasi, gidrometallurgiya, boyitish, biodestroksiya, biotexnologiya.

So'nggi yillarda ushbu texnologiyalarning iqtisodiy samaradorligi va ekologik xavfsizligi nuqtai nazaridan ushbu texnologiyalarning muhim xususiyatlari tufayli metall o'z ichiga olgan rudalarni boyitish va qayta ishlash jarayonida biotexnologiyalardan foydalanish keng rivojlandi. Maqolada rudalarni tayyorlash texnologiyasi samaradorligini oshirish va tarkibida metall bo'lgan ruda xom ashyosidan qimmatbaho tarkibiy qismlarni olish uchun biokulturalardan foydalanish muammosi ko'rib chiqilgan. Mahalliy va xorijiy korxonalarda qo'llaniladigan biotexnika va mikroorganizmlarning tahlili, rudalarni biologik qayta ishlash jarayonlarining nazariy asoslari, mikroorg-pasttekisliklardan foydalangan holda oksid va sulfidli metall o'z ichiga olgan rudalarni qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotlar natijalari va ma'lum bir turdagi bakteriyalarning kremniy o'z ichiga olgan rudalarga halokatli ta'siri mexanizmini o'rganish. Klyuchevyeslova: yuvish, mikroorganizmlar, tion bakteriyalari, silikat bakteriyalari, rangli metallar, sulfid rudasi, gidrometallurgiya, boyitish, biodestroksiya, biotexnologiya. Rudalardan metallarni qazib olish va qayta ishlash narxining oshishi, yuqori sifatli mineral xom ashyo zaxiralarining mavjudligi va atrof-muhitni muhofaza qilish choralarining kuchayishi bilan birga tog' -kon sanoati va metallurgiya sanoatida yangi texnologiyalarning rivojlanishiga yordam berdi. Biofilament texnologiyaning resurs sig'imining pasayishi va atrof-muhitga kamroq zararli ta'siri tufayli rudalarni boyitishning traditsial fizik va kimyoviy usullariga jozibali alternativ hisoblanadi. So'nggi o'n yilliklarda rudalardan qimmatbaho tarkibiy qismlarni jalb qilish maqsadida mikroorganizmlardan sanoat maqsadlarida foydalanish dunyoning turli mamlakatlarida keng miqyosga erishdi.

Mineral xom ashyoni qayta ishlash sohasidagi ilmiy-texnik taraqqiyotning yo'nalishlaridan biri bu rudalardan foydalanishning murakkabligini sezilarli darajada



oshirish, qayta ishlash narxini pasaytirish va atrof-muhitni samarali himoya qilishni ta'minlaydigan kombinatsiyalangan texnologiyalardan foydalanishdir. Bunday texnologiyalarga misol sifatida boyitish jarayonlarining keyingi bakterial yuvish bilan kombinatsiyasi bo'lishi mumkin. Foydali qazib olinadigan moddalarni o'zgartirish va o'zgartirish jarayonida mikroorganizmlarning rolini aniqlash geologik mikrobiologiyaning asosiy vazifalaridan biridir. Mis, rux, nikel, molibden va boshqalar kabi ko'plab narx metallari tabiatda sulfidlar shaklida uchraydi. Er qobig'ining oksidlanish sharoitida sulfidlar turli xil oksidlovchi moddalar ta'sirida sulfatlarga aylanadi. Ko'pgina sulfatlar suvda yaxshi eriydi. Shuning uchun konlarda sulfidlarning oksidlanishi ularning yuvilishi bilan birga keladi [6]. Sulfid konlarida sodir bo'ladigan bakterial jarayonlar sulfid rudalarini gidrometallurgik qayta ishlashni kuchaytirish uchun ishlatilishi mumkin.

Odatda metallarni qazib olishda mikroorganizmlardan foydalanish ikkita maqsaddan birini o'z ichiga oladi: erimaydigan metall sulfidlarni eritmalarga aylantirish (yoki oksidlash). sulfatlar yoki kimyoviy moddalarning mineral yuzasi bilan yaxshiroq o'zaro ta'siri va kerakli metallni eritish uchun sharoit yaratish. Kovellin (CuS) yoki xalkozin (Cu₂S) kabi erimaydigan mis birikmalarini eruvchan sulfatlarga aylantirish birinchi jarayonga misoldir. Ikkinchi jarayonga misol sifatida oltin tarkibidagi arsenopiritdan (FeAsS) temir, mishyak va oltingugurtni ajratib olish mumkin, buning natijasida mineral tarkibidagi oltin siyanid yordamida osonroq ajralib chiqadi. Ushbu ikkala Pro-sess oksidlovchi hisoblanadi. Agar qazib olingan metall eritmaga o'tkazilsa, biz biofilament haqida gapiramiz. Metall rudada qolganda-biooksidlanish haqida. Biroq, "biofilament" atamasi ko'pincha ikkala holatda ham qo'llaniladi [7]. Biologik yuvish temir yoki oltingugurtning kamaytirilgan shakllarini o'z ichiga olgan rudalarga qo'llanilishi mumkin.

Biologik eritmada mikroorganizmlarning roli hali to'liq tushunilmagan. Silverman va Erlich 1964 yilda ular "to'g'ridan-to'g'ri" va "bilvosita" yo'llarni taklif qilib, biofilament mexanizmini tushuntirishga birinchi urinishdi. To'g'ridan-to'g'ri bakterial yuvish bakteriyalar hujayralari mineral yuzasi bilan fermentlar tomonidan katalizlanadigan bir necha bosqichda jismoniy aloqa qilganda sodir bo'ladi: $4\text{FeS}_2 + 14\text{O}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ oc (bakteriyalar) $4\text{FeSO}_4 + 4\text{H}_2\text{SO}_4$; $4\text{FeSO}_4 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$ oc (bakteriyalar) $2\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{O}$. jami: $4\text{FeS}_2 + 15\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ovqat (bakteriyalar) $2\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$. To'g'ridan-to'g'ri o'zaro ta'sirda *Acidithiobacillus ferrooxidans* temirsiz metall sulfidlarni oksidlash mumkin: kovellin (CuS), xalkozin (Cu₂S), sfalerit (ZnS), galenit (PbS), molibdenit (MoS₂), stibnit (Sb₂S₃), kobaltin (CoS), mil-lerit (NiS). Shunday qilib, to'g'ridan-to'g'ri



бактериал yuvish quyidagi reaksiya bilan tavsiflanishi mumkin: $\text{MeS} + 2\text{O}_2$ va (bakteriyalar) MeSO_4 , bu erda MeS metall sulfididir. Bunday holda, bakteriyalar mineral yuzasi bilan yaqin aloqada bo'lishi kerak. Bakteriyalarning birikishi va metallarning erishini boshlash mexanizmi hali aniq emas. Taxminlarga ko'ra, bakteriyalar mineralning butun yuzasiga yopishmaydi, balki kristall panjara nuqsonlarining o'ziga xos joylarini oldindan o'qiydi. Bilvosita bioyoqilg'ida bakteriyalar sulfidli mineral bilan o'zaro ta'sir qiluvchi "oksidlovchi" hosil qiladi. Kislotali eritmalarda bunday oksidlanish-Lem $\text{Fe}_3 +$ bo'lib xizmat qiladi. Metallning erishi quyidagi reaksiya bilan tavsiflanishi mumkin.



Mis, rux, nikel, molibden va boshqalar kabi ko'plab narx metallari tabiatda sulfidlar shaklida uchraydi. Er qobig'ining oksidlanish sharoitida sulfidlar turli xil oksidlovchi moddalar ta'sirida sulfatlarga aylanadi. Ko'pgina sulfatlar suvda yaxshi eriydi. Shuning uchun konlarda sulfidlarning oksidlanishi ularning yuvilishi bilan birga keladi [6]. Sulfid konlarida sodir bo'ladigan bakteriал jarayonlar sulfid rudalarini gidrometallurgik qayta ishlashni kuchaytirish uchun ishlatilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Кузьякина Т.И. Биотехнология извлечения металлов из сульфидных руд / Т.И.Кузьякина, Т.С.Хайсанова, О.О.Левенец // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2008. № 2. Вып.12. С.76-86.
2. Литвиненко В.С. Исследование влияния температуры на осаждение из растворов труднорастворимых соединений / В.С.Литвиненко, Н.М.Теляков, А.В.Смирнов // Цветные металлы. 2010. № 3. С.51-54.
3. Пат. № 2283358 РФ. Способ переработки сульфидных золотосодержащих концентратов / В.С.Литвиненко, О.А.Мезина, Н.М.Теляков. Заявл. 18.04.2005. Оpubл. 10.09.06. Бюл. № 25.
4. Пат. № 2405048 РФ. Способ переработки золотосодержащей кварцевой руды для извлечения золота / В.С.Литвиненко, Н.М.Теляков, С.Н.Салтыкова. Заявл. 22.01.2009. Оpubл. 27.11.2010. Бюл. № 33.
5. Пат. № 2330899 РФ. Способ очистки растворов от железа / В.С.Литвиненко, Н.М.Теляков, А.В.Смирнов. Заявл. 27.11.2006. Оpubл. 10.08.2008. Бюл. № 22.
6. Разработка биотехнологии переработки коллективного сульфидного медно-молибденового концентрата / М.Г.Сагдиева, С.И.Борминский, А.М.Мавжудова и др. // Горный вестник Узбекистана. 2009. № 1. С.64-70.
7. Теляков Н.М. Изучение воздействия бактериального раствора на сульфидные медно-молибденовые руды / Н.М.Теляков, С.Н.Салтыкова, М.Пурэвдаш // Записки Горного института. 2011. Т.192. С.54-57.