

НАВОИЙ КОН-МЕТАЛЛУРГИЯ КОМБИНАТИ
НАВОИЙ ДАВЛАТ КОНЧИЛИК ИНСТИТУТИ
КИМЁ-МЕТАЛЛУРГИЯ ФАКУЛЬТЕТИ
“МЕТАЛЛУРГИЯ” КАФЕДРАСИ

«Оғир рангли металллар металлургияси»

фанидан

“Куйдирилган бойитма (куйинди) лардан мисни танлаб эритиш ”
мавзусидаги

лаборатория иши

Бажарди:

катта ўқитувчи Хўжақулов Н.Б.

Ушбу лаборатория иши 5520400 – «Металлургия» йуналишида тахсил олаётган талабаларга огир металлар металлургияси фанидан лаборатория ишини бажаришга мулжалланган

КУЙДИРИЛГАН БОЙИТМА (КУЙИНДИ) ЛАРДАН МИСНИ ТАНЛАБ ЭРИТИШ

Ишдан мақсад

Оксидланган рудалар ва куйдирилган бойитмалар таркибидаги мисни танлаб эритишга турли омилларнинг таъсирини ўрганиш

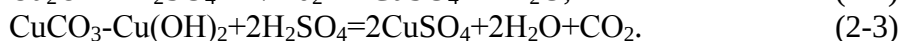
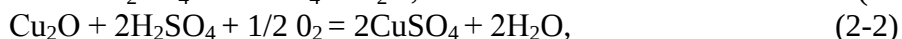
Қисқача назарий маълумотлар

Ҳозирги пайтга келиб бутун дунёда ишлаб чиқарилаётган миснинг 15 фоизи рудаларга, бойитмаларга, балансдан ташқаридаги чиқинди рудаларга гидрометаллургик усулда ишлов бериш ва ишлов бериб тугатилган конларни ер остида танлаб эритиш йўллари билан олинади.

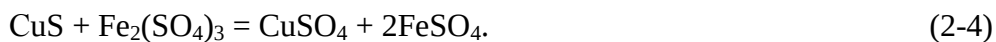
Инсоният қўлида тоғ жинсларини бузишнинг кучли воситаларини (атом ва термоядро портлатишлар) ва камбағал эритмалардан металлларни ажратиб олишнинг замонавий сорбцион технологияларнинг (ионнинг алмашилиши, экстракция ва ионли флотация) пайдо бўлиши мисни кондан қазиб олмасдан, бойитмасдан олишга ўтиш шароитини яратади. Яқин йиллар ичида ер остида танлаб эритиш усули мис олишнинг асосий йўли бўлиб қолади.

Гидрометаллургия усулида мис олишнинг моҳияти шундан иборатки, бунда майдаланган рудаларга селектив эритувчилар билан ишлов берилади. Сульфидли минералларни ўз ичига олган тоғ жинсларини қайта ишлашда селектив эритувчи сифатида сульфат кислотасининг аралашган эритмалари (мис бунда оксидли минераллар шаклида бўлади) ёки $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ нинг нордон эритмалари (мис сульфидларини эритиш учун) ишлатилади. Куйиндиларни қайта ишлашда мисни эритиш учун (ёмби ва оксидланган мис) аммиак ва аммиак тузларининг эритмаси ишлатилади.

Мис минералларининг сульфат кислотасида эриши қуйидаги реакция бўйича юз беради:



Мисни танлаб эритишда ушбу реакциялар билан бир вақтда руда таркибидаги темир оксиди эриб уч валентли темир сульфатини ҳосил қилиш реакцияси юз беради. Бу бирикма руда таркибида бўлган иккиламчи мис сульфидларини эритиб, қўшимча металл ажратиб олиш имкониятини яратади:

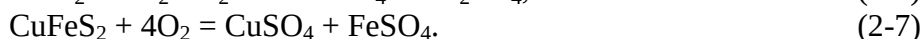
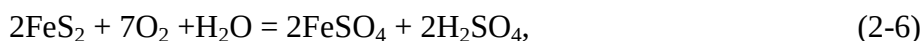


Оксидланган мис рудаларини ва куйиндиларни сульфат кислотасида танлаб эритиш натижасида ҳосил бўлган эритмалар (миснинг миқдори 25 дан 45 г/л гача) электролиз жараёнига юборилади. Ишланган электролит (эркин сульфат кислота миқдори 60-70 г/л ва мис миқдори 14-16 г/л) оксидланган мис рудаларининг ва куйдирилган бойитмаларнинг янги партияларини танлаб эритиш учун ишлатилади.

Агар танлаб эритиш натижасида мис бўйича камбағал (мис миқдори 5-10 г/л) эритмалар олинса, улардан мис темир қириндиси ёрдамида цементациялаш йўли билан ажратиб олинади:



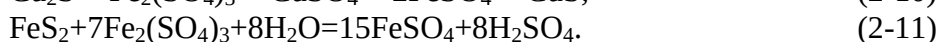
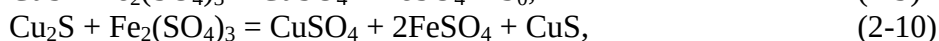
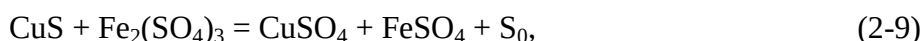
Танлаб эритиш жараёнининг химизми куйидаги темир ва мис сульфидларини (пирит ва халькопирит) оксидланиши реакцияларидан бошланади:



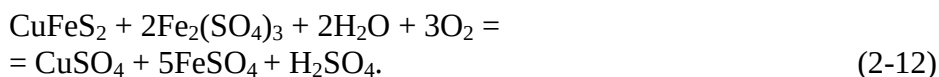
Темир ва сульфидли мис фойдали қазилма конларида ҳаёт кечирувчи олтингургуртни оксидловчи бактериялар таъсири натижасида, темир сульфати куйидаги реакция бўйича жадал оксидланади:



$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ эритмаси – мис ва темирни иккиламчи сульфидларини яхши эритади:



Темир ва олтингургурт оксидловчи бактериялар, шунингдек халькопиритни ҳам оксидланишига олиб келади:



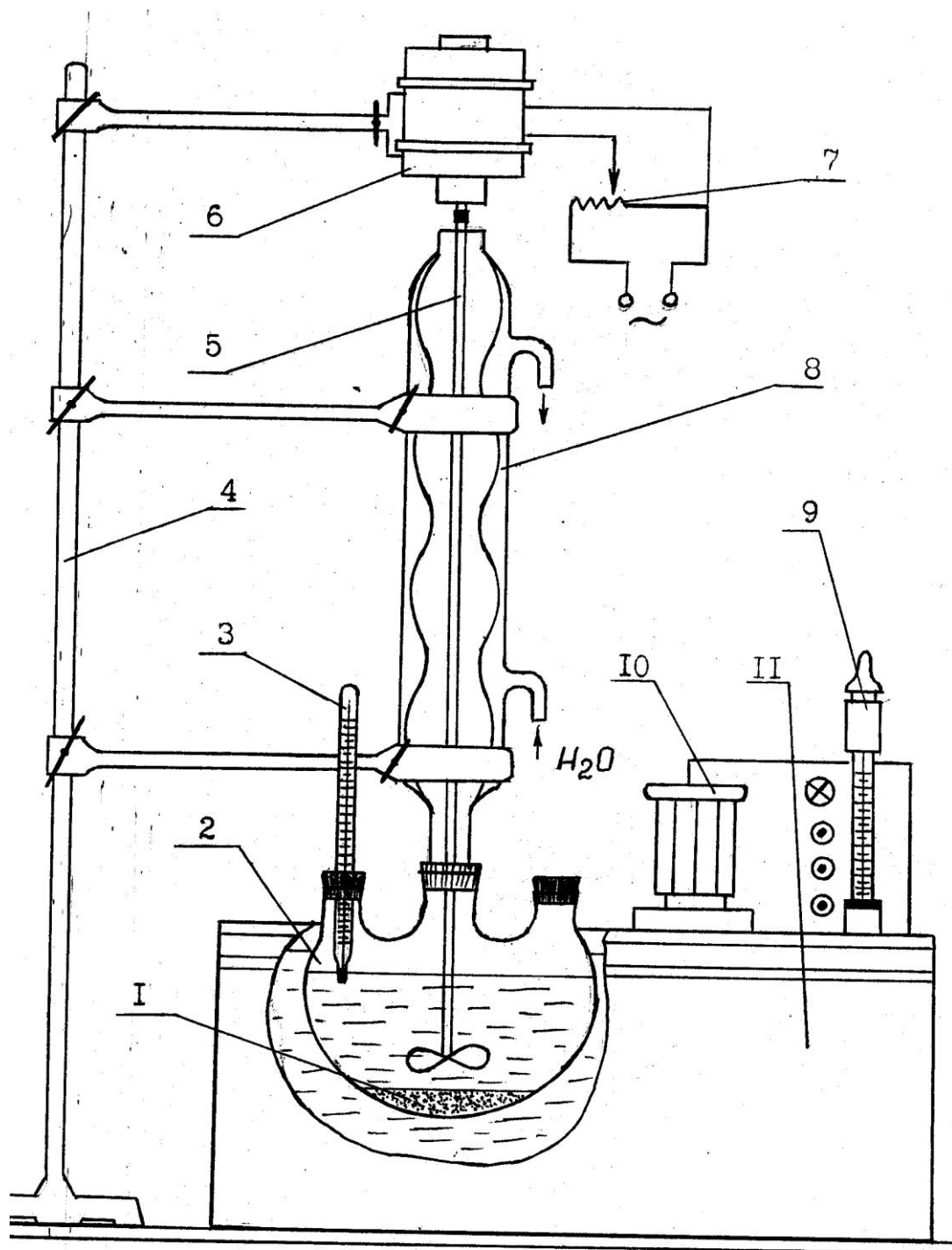
Керакли материаллар ва асбоб ускуналар

1. Аниқ кимёвий таркибли куйинди (олдинги тажриба иши натижасида олинган маҳсулот) намунаси.
2. Таркибида 50 г/л сульфат кислотаси бўлган эритма.
3. Таркибида 50 г/л сульфат кислотаси ва 2,5 г/л $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ бўлган эритма.
4. Махсус тажриба ускунаси (1-расм).
5. Сифими 250 мл ли фарфор стакан.
6. Ўлчов цилиндрлари ёки мензурка.
7. Конуссимон колба.
8. Пипетка.
9. Электр плитаси.
10. Водород перексиди.
11. Аммиак эритмаси.
12. Дистилланган сув.
13. Аммоний бифторид.
14. Аналитик тарози.

Тажриба ускунасининг ишлаш услуби

- 1-расмда тасвирланган тажриба ускунасининг ишлаш тамоили куйидагича:
1. Ускунанинг ишга яроқлилиги аниқланади.
 2. Аниқ тортилган масса, сўнгра керакли миқдордаги эритувчи уч оғизли колбага солинади.
 3. Тайёр бўлган масса электр плита ёрдамида керакли ҳароратгача қиздирилади.
 4. Қиздириш билан аралаштириш бир вақтда олиб борилади.

5. Бу операциялар маълум вақтда бажарилади.
6. Тажриба тугаллангандан сўнг, эритмада қолган сульфат кислота миқдори (4 иловага асосан) ва ундан фойдаланиш фоизи аниқланади.



1-расм. Куйдирилган мис бойитмасини сульфат кислота эритмасида танлаб эритиш мосламаси.

1—қаттиқ фаза;

7—ЛАТР;

2—уч оғизли колба;
3—термометр;
4—ушлагичли штатив;
5—аралаштиргич;
6—МШ-2 маркали электродвигатель;

8—қайтарма совутгич;
9—контактли термометр;
10—термостат электродвигатели;
11—термостат.

Ишни бажариш тартиби

Танлаб эритиш махсус тажриба ускунасида олиб борилади. Сигими 250 мл бўлган фарфор стаканга 20 г миқдорда куйинди намунаси солинади ва эритувчи куйилиб аралаштирилади. Тайёр бўлган аралашма махсус тажриба ускунасидаги колбага солинади ва тажриба ускунаси ишга туширилади. Бунинг учун руда таркибидаги мис миқдорини билган ҳолда, ушбу мисни эритмага тўлиқ ўтказиш учун керак бўладиган сульфат кислотасининг миқдорини ва эритманинг ҳажмини ҳисоблаш керак.

Тажриба ишини олиб боришда, мисни тўлиқ эритмага ўтказиш учун қуйидаги омилларнинг таъсири ўрганилади:

- 1) бўтана (аралашма) ҳарорати;
- 2) танлаб эритиш вақтининг давомийлиги;
- 3) суяқ ва қуюқ нисбати;
- 4) сульфат кислота эритмасидаги $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ нинг миқдори.

Ўқитувчи танлаб эритиш шароитини белгилаб беради. Кўпчилик қолларда тажриба 45-50⁰С ҳароратда, С:Қ=6:1 нисбатда 45 минут вақт давомийлигида олиб борилади. Тажриба тугаллангандан сўнг аралаштиргич ва қиздириш мосламаси ўчирилади. Бўтана совуганидан сўнг, колбадаги тиниқ эритмадан олиниб декантацияланади ва қоғоз филтрдан ўтказилади. Филтратдан пипетка билан 10 мл олинади ва конуссимон колбага солинади. Конуссимон колбага миснинг эритмага ўтган концентрациясини аниқлаш учун 0,5 мл водород перексиди, 10 мл аммиак эритмаси (1:1), 50 мл дистилланган сув солинади ва аралаштирилади, сўнггра водород перексиди тўлиқ парчалангунча (эритмадан газнинг майда пуфакчаларини чиқиши тугагунича) 20 минут вақт давомида электр плитасида қиздирилади. Эритма таркибидаги темирни уч валентли формага, мисни икки валентли қолатга ўтказиш мақсадида эритмага H_2O_2 қўшилади. Аралашмалар совутилгандан сўнг чўкмага тушган темир (III) гидроксидига (аралашмага) аммоний бифторид қўшилади ва тўхтовсиз аралаштирилади.

Эритмадаги мис миқдори йўдометрик усулда аниқланади.

Эксперимент натижаларини таҳлили

Миснинг эритмага ўтиш миқдори қуйидаги формуладан топилади:

$$E = \frac{100 \times V \times T \times A \times 100}{H \times a} \times 100$$

бу ерда: E - миснинг эритмага ўтиш миқдори, %;

V – таркибида мис бўлган эритмани титрлашга сарф бўлган гипосульфат эритмасининг ҳажми, мл;

T – мис бўйича гипосульфат эритмасининг титри, г/мл;

A – титрлаш учун олинган, мисли эритма, мл;

H – тажриба учун олинган куйиндининг миқдори, г;

a – куйиндидаги мис миқдори, %.

Синов саволлари

1. Тажриба ишининг мақсад ва вазифалари нималардан иборат?

2. Куйиндини танлаб эритишдан мақсад нима?
3. Тажриба ишини бажаришга қандай материаллар ва асбоб ускуналар керак бўлади?
4. Тажриба ишини бажариш тартиби қандай?
5. Эксперимент натижалари қандай ҳисобланади?
6. Тажриба қурилмасининг тузилишини айтиб беринг.
7. Тажриба қурилмасининг ишлаш принципини айтиб беринг.
8. Гидрометаллургик усулда мис олишнинг моҳияти нимадан иборат.
9. Мис минералларининг сульфат кислота эритмаси билан таъсирлашиш реакцияларини кўрсатинг.
10. Куйинди таркибидаги мисни эритмага ўтказиш тезлиги қандай параметрларга боғлиқ?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Юсупходжаев А.А., Холикулов Д.Б., Худояров С.Р. «Оғир рангли металллар металлургияси» фанидан тажриба ишларини бажариш учун методик қўлланма. Тош. дав. техн. ун-ти; 2003. 62 б.
2. Юсупходжаев А.А., Холикулов Д.Б., Валиев Х.Р. Лабораторный практикум по курсу «Металлургия тяжелых цветных металлов». Тошк. гос. техн. ун-т. Типография ТашГТУ. 2001. 20 с.
3. Юсупходжаев А.А., Холикулов Д.Б., Рахмонов Н. М. Тахлилнинг физика-кимёвий усуллари. Тошкент. 2001 й. 24 б.
4. Смирнов И.И. Гидрометаллургия меди. М., Metallurgizdat, 1978. 221 с.