

№ 4 тәжірибелік жұмыс

СУЛЬФИДТІ ПОЛИМЕТАЛДЫ КЕНДЕРДІ ФЛОТАЦИЯЛАУ КЕЗІНДЕ ФЛОТОРЕАГЕНТТЕРДІ ҚОЛДАНУ ЖӘНЕ ТАҢДАУ

Практикалық (семинарлық) сабақ мақсаты мен жоспары:

көпметаллды кендердің флотациясында флотореагенттердің таңдау және қолдану әдісін оқып білу

Теориялық мазмұны

Көпметаллды кендер барлық негізгі түсті металлдардан тұрады. Олар колчеданды және сеппелі болып екіге бөлінеді. Түсті металлдар сульфидті, азы-тотыққан болып келеді. Негізінен сеппелі кендер көбірек.

Барлық көпметаллды кендер комплексті болып келеді. Негізгі металлдардан басқа да серіктес металлдар ретінде күміс, алтын, кадмий, индий, таллий, галлий, германий, селен, теллур және басқа элементтер жатады. Қоспа жыныстарда карбонатмен бірге бариттер де кездеседі.

Көпметаллды кендердің негізгі байыту әдісі - флотация, кейде бағалы металлдарды құрамында қалдыру үшін комбинациямен отсадка әдісін пайдаланады. Концентраттын алды сатысында кендерді бөлу үшін ауыр суспензия, кейде бөлектеу және радиометриялық сепарация қолданады. Бұл әдіс бойынша технологиялық процессте 20-50% жыныс қоспасындағы қалдықпен қоса металлдар және компоненттер кіреді. Аралас және тотыққан кендерді байыту қиын болғандықтан оларға комбинирлы сызба қолданады, оған байыту операциясымен қоса металлургия жатады.

Флотация арқылы кондиционды мысты, қорғасынды, мырышты концентраттарды алады.

Көпметаллды кендердің байытылуы есебін шығару үшін кедергі келтіретін жағдайлар: кендердегі үлкен диапазон тербеліс құрамына кіретін пайдалы компоненттер; тегіссіз және жіңішке сульфидтік минерал сеппелілігі; әр түрлі флотациондық құрылыстарымен кеннің тотығуға қабылдануы; олардың құрамындағы үлкен мөлшерде саз бен бірінші ретті шламның болуы.

Сульфидті минералдардың қиын ашылуына байланысты сатылы коллективті сызбалар қолданылады, себебі көпметаллды кендер агрегатты сульфид барымен міңезделеді. Агрегаттарды айыруға сульфидті өсінділерін бос жыныстармен шығарылуы үшін 40-45% -0,074мм классқа дейін ұнтақталуы жеткілікті, сонда агрегаттан сульфидтерді жұқа ұнтақтаумен 90-100% дейін - 0,074мм классы ашылады.

Байыту фабрикаларында негізінен технологиялық сызбалардың 3 нұсқасы ұсынылған: талғамдықты флотацияның тікелей сызбасы; барлық сульфидтердің және келесі коллективті концентраттардың айырылуына қолданылатын алдын-ала коллективті флотация сызбасы; коллективті-талғамды флотация сызбасы;

Молибдені бар кендер комплексті шикізат болып табылады, молибденнен басқа оның құрамында: мыс, темір, күкірт, вольфрам, қалайы, висмут,

қорғасын, мырыш, алтын, күміс, рений және басқа бағалы компоненттер болуы мүмкін.

Кенді емес минералдар молибденді және мыс-молибденді кендерді негізінен шынытас және басқа да әртүрлі минералдар қатынасымен сипаттайды, олар: серицит, хлорит, тальк, кальцит, флюорит, дала шпаты, турмалин және апатит. Скарнды молибденді кендерге гранат, пироксен, волластонит, қабаттас, тремолит, актинолит және тағы басқа минералдар кіреді.

Молибденді және мысты молибденді кендердің талғамды флотациясы кеңінен модификатор реагенттерінің қолдануымен іске асады. Негізгісі әктас, цианид, күкіртті және гидрокүкіртті натрий, қышқылдағыштар (гипохлорит, сутегі сұйығы, перманганат), ферри және ферроцианидтер, фосфор, қола, сұйық шыны, декстрин, крахмал және басқа да органикалық реагенттер.

Қорғасынды көпметаллды кендердің талғамды флотациясында реагенттер ретінде ксантогенат, аэрофлот, әктас, үкіртті натрий, сода, сульфооксидті қосылыстар, хромат, фосфат, сұйық шыны, цианид, мысты, мырышты және темірлі купоростар, тотықтырғыштар, танин, крахмал және басқа да органикалық және бейорганикалық қосындылар қолданылады.

Фабрикаларда кеңінен төмен сапалық спирт ксантогенаты әлсіз қышқыл орталарда қолайлы; жоғары сапалы спирт ксантогенаты молекулада көміртегінің 4 атомынан төмен болмауы керек, көбінесе сК 10 асуы қолайлы. Ксантогенаттан басқа флотацияда көпметаллды кендер этильді және бутильді аэрофлотты орташа есеппен 15 – 60 г/т қолданады.

Талғамды флотация тәжірибесінде көпметаллды кендерден сульфооксидті қосылыстар қолданады, мысалы, күкірт қышқылы, газтәріздес диоксид күкірті, сульфиттер, тиосульфаттар және т.б. Осыларға қосынды ретінде крахмал, бихромат, қышқылды амоний, хлорлы әк, ауыр металл тұздарын пайдаланады.

Темір мен мырыш сульфидтер басылуына натрия сульфиті мырыштық купороспен қоса қолданады, ол тек мырыш сульфиді қорғасын қосылыстарымен күшті активтендірілген болған жағдайда қолайлы болып келеді. Натрий сульфиті мырышты купороспен және цианидпен қоса сфалерит басылуын қатайту үшін қолданады. Ол көбінесе, Шеридан-Гриссвольд режимі сульфидті кендердің флотациясында пайдаланады. Цианид мөлшерінің азаюы қоспа ретінде пайдаланғанда ережеге сай халькопирит флотациясына қолайлы сфалерит пен пириттен халькопиритті айыру үшін үш валентті сульфооксидті реагенттер қосындысын қолданған дұрыс.

Натрий сульфитінің әрекеті ауыр металлдағы негізінен катионға байланысты болады. Егер темір катионы мен галенит пен сфалеритті басса, онда мыс катионымен барлық мыс, қорғасын, мырыш сульфидтерін басады. Сондықтанда сульфидті процессте қойыртпақты мыс иондары қорғасын мен мыс сульфидтерінің айырылуын төмендетеді.

Сульфоқышқылды қоспаларда сульфид флотациясын басуға әрекет механизмына жататын: сульфидті бет қабаттың тотығуы қойыртпақтағы тотықтандырғыштар әсерінен болады (сутегі, үш валентті темір және т.б.);

тотықсыздау сілтілі ортада қажетті металл сульфиді белгілі бөлік беті тотыққан сульфидтерде пайда болуы;

Кейбір сульфид (сфалерит) бет қабатында су тартқышты қосындылардың пайда болуы; сілтілі ортада диксантогенид бөлігі ксантогенатты ионға дейін қалпына келуі; сульфидті минералдың бет қабаты сутартқышты бөлігіне қатаюы және жинағышсыз минерал бет қабатының өсуі сутартқыштың дәрежесіне байланысты

Галенит флотациясында арнайы басқыш ретінде хром тұздары пайдаланады: бихроматтар мен хроматтар. Галенит басылуының себебі, оның бет қабатындағы қиын еритін хроматты қосындылардың пайда болуы.

Практикалық сабақ жоспары

1. Көпметаллды кен байытудың техника-экономикалық көрсеткіші үшін құрам затының әсерін оқып білу.
2. Көпметаллды кен әр түрлі пайда болу жерлеріне байланысты байытудың реагент режимін анықтау.
3. Көпметаллды кендерді байытуға арналған технологиялық сызбаларды анықтауға факторларды орнату.

Практикалық (семинарлық) сабақтарға тапсырма

1. Мысты-мырышты-пиритті кендерді байытуға арналған технологиялық сызбаларды таңдау және дәлелдеу.
2. Мысты және мысты-пириттік кендерді байытуға арналған технологиялық сызбаларды таңдау және орнату.
3. Мысты-мырышты-пиритті және мысты-молибденді кендердің талғамды, коллективті флотациясында реагент режимын анықтау.

Бақылау сұрақтары

1. Мысты-пиритті немесе мысты-молибденді флотация қандай ортада іске асады?
2. Қышқылды ортаны құруға қандай реагент қолданады?
3. Молибденит флотациясын күшейту үшін сульфгидрильді жинағыш ретінде қандай реагент пайдаланады?
4. Көпметаллды кендердің талғамды флотациясына қандай реагент қолданылады? Олардың берілуі реттілігі қандай?

Ұсынылатын әдебиеттер

1. К.Т. Көшербаев. Флотациялық байыту әдістері. Алматы. Дәур, 2013.
2. Акимбекова Б.Б. Түсті металл кендерін байыту. Оқу құралы. Караганда, КарГТУ, 2017 ж. ISBN 987-601-315-244-8.
3. Акимбекова Б.Б., Омарова Н.К. Жаңа флотореагенттер. Оқу құралы. Караганда, КарГТУ, 2014 ж., 89 б.