

## АНДАТПА

Магистрдің академиялық дәрежесін алу үшін  
магистрлік диссертация  
Мамандығы 6M070900 – Metallургия

### ШАКУОВ ДАНИЯР БОЛАТҚАНҰЛЫ

#### « СУЛЬФАТТЫҚ МЫРЫШ ЕРІТІНДІЛЕРІНДЕ ТЕМІРДІ(III) СФАЛЕРИТПЕН ТОТЫҚСЫЗДАНДЫРУДЫҢ КИНЕТИКАСЫ МЕН МЕХАНИЗМІН ЗЕРТТЕУ »

##### **Проблеманың өзектілігі және барысы.**

Мырышты кектерді гидрометаллургиялық қайта өндегенде құрамында темірі бар күкірт қышқылды ерітінділер пайда болады, яғни осы процесстен ерітілуі қиын қосылыстарды - ярозит пен гетитті шығаруға болады. Бұдан басқа осы гидрометаллургиялық сұлба мырышты кектерден сирек элементтерді, соның ішінде индийді шығаруға мүмкіндік береді. Темірді гетит түрінде тұндырғанда ол Fe (II) екі валентті иондар түрінде болуы қажет.

Мырышты өндіру жағдайларында темір (III) иондарын тотықсыздандырғыш ретінде қолданылатын заттар ерітінділерді бұл материалдың компоненттерімен ластауды болдырмау керек, қалдықсыз технология талаптарын қанағаттандырып, еңбектің қауіпсіздік шарттарын қамтамасыз етуі керек.

Осы көзқарастан темір иондарын (III) тотықсыздандыруға қабілеті бар көптеген қатты, сұйық және газ тәріздес заттардың арасынан ең қолайлысы ауыр түсті металдардың сульфидтік қосылыстары болып табылды. Осы жұмыста әдеби мәліметтердің жеткіліксіздігіне байланысты мырыш кектерін жоғары температуралық ерітінділеуден кейін алынатын құрамы өндірістік құрамға жақын күкірт қышқылды ерітінділерде ауыр түсті металдар сульфидтерінің электрохимиялық қасиеттері мен жүру механизмі қарастырылды.

##### **Зерттеу нысаны.**

Зерттеу нысаны құрамында темір иондары (III), сфалеридті мырыш минералдары бар күкірт қышқылды мырыштық ерітінділер болып табылады.

##### **Жұмыстың мақсаты.**

Құрамында мырыш бар өндірістік өнімдерді сфалеридті мырыш минералымен жоғары температуралық гидрометаллургиялық қайта өндеуден кейін алынған ерітінділерде үш валентті темір иондарын тотықсыздандыру және олардың заттық құрамының үрдіске әсер етуін қарастыру бойынша зерттеулер жүргізу.

##### **Жұмыстың ғылыми жаңалығы.**

- темірдің (III) иондарын сульфидтік мырыш концентраттарымен тотықсыздандыру процесі таза метал сульфидтерімен салыстырғанда жоғары жылдамдықпен өтетіндігі белгіленді. Тотықсыздандырғаш ретінде сульфидтік

мырыш концентратын қолданғанда сфалерит, галенит және халькопиритті қолданумен салыстырғанда үш валентті темір иондарын тотықсыздану дәрежесі сәйкесінше 15%, 31% және 54%-ға артады;

- темірдің (III) иондарының тотықсыздану дәрежесінің жоғарылауы тотықсыздандырғыштың үстіндегі микрогальванобулардың түзілуімен түсіндірілетін темір (III) иондарын сульфидтік мырыш концентраттарымен тотықсыздандыру механизмі ұсынылды.

#### **Жұмыстың тәжірибелік құндылығы.**

Эксперименттерді жоспарлау әдісін қолданумен қатар темір (III) иондарын сфалеритпен концентратпен тотықсыздандыру процесін зерттеу негізінде мырыш кектерін гидрометаллургиялық қайта өндеуде көрсетілген процестің рационалды параметрлерін таңдауға мүмкіндік беретін регрессиялық теңдік алынды.

#### **Зерттеудің болашағы.**

Темір (III) иондарын күкіртқышқылды мырыштық ерітіндіде сульфидтік мырыш концентратымен тотықсыздандыру үрдісін зертханалық зерттеу нәтижелері мырыш зауыттарында тәжірибелік-өндірістік зерттеулерді өткізудің технологиялық регламентін әзірлеу үшін жеткілікті.

#### **Жұмыстың апробациясы, жариялануы.**

Диссертациялық жұмыстың материалдары бойынша келесі мақала жарияланды: «Жастар шығармашылығы - Қазақстанның инновациялық дамуына» жинағы (ШҚМТУ, Өскемен, 2016), тақырыбы – «Сульфаттық мырыш ерітінділерінде темірді(III) сфалеритпен тотықсыздандырудың кинетикасы мен механизмін зерттеу», Д.Б. Шакуов (15-ММТк-1,5), Н. Шәймардан (Д.Серікбаев атындағы ШҚМТУ), Ж.С. Оналбаева (Д.Серікбаев атындағы ШҚМТУ).

#### **Жұмыстың тәжірибелік мәні**

Диссертациялық жұмыстың негізінде алынған нәтижелерге сәйкес, мырыш кектерінен мырышты бөліп алу процессінің техникалық мүмкіндіктері көрсетілген. Ерітінділеу процессінің ең тиімді параметрлерін белгілеуге мүмкіндік беретін трилон Б ерітіндісінде мырышты ерітінділеудің кинетикасын зерттеу бойынша зерттеудің нәтижелері талдап қорытылды. темірдің (III) иондарын сульфидтік мырыш концентраттарымен тотықсыздандыру процесі таза метал сульфидтерімен салыстырғанда жоғары жылдамдықпен өтетіндігі белгіленді. Тотықсыздандырғаш ретінде сульфидтік мырыш концентратын қолданғанда сфалерит, галенит және халькопиритті қолданумен салыстырғанда үш валентті темір иондарын тотықсыздану дәрежесі сәйкесінше арқаны байқалды.