

Есенова Ақерке Есенқызының
6М070900 – Металлургия мамандығы бойынша
магистр дәрежесін алу үшін
«ТИТАН-МАГНИЙ ӨНДІРІСІНІҢ ӨНЕРКӘСІПТІК СУЛАРЫН
МИНЕРАЛСЫЗДАНДЫРУ ҮРДІСІН ЗЕРТТЕУ»
тақырыбына жазылған диссертациялық жұмысына

АҢДАТПА

Жұмыстың жалпы сипаттамасы. Өскемен титан-магний комбинаты Қазақстан бойынша титан кеуектерін, слябтарын және титан құймаларын шығаратын жалғыз зауыт болып табылады. Титан алу үшін шикізат ретінде кенді-термиялық балқытылған және титан тетрахлоридін алу кезіндегі сілтілік металл (натрий, калий, магний) хлоридінің балқымасындағы әрі қарай хлорланған титан концентраттары қолданылады. Содан соң титан тетрахлоридін титан кеуектерін алу мақсатында тотықсыздандырады. Магнийді карналлиттен $MgCl_2 \cdot KCl \cdot 6H_2O$ электролиттік әдіспен алады. Электролиз кезінде алынған хлор титан өндірісіне жіберіледі. Магний шикізатын тазартуға және магний құймаларын өндіруге жіберіп, титан тетрахлоридін тотықсыздандырады. Титан құймаларын және қорытпаларын өндіру кезінде шикікұрам дайындау, кесекшелерді пресстеу және электродтарды жинау, плазмалы пісіру, кристаллизаторларды тазалау, құймаларды механикалық өңдеу жұмыстары жүргізіледі.

Тақырыптың өзектілігі. Титан мен магний маңызды конструкциялық металлдық материалдар болып табылады. Олардың өндірісі екі паралельді және өзара байланысты технологиялық сызбалармен түйіседі.

Титан мен магний өндірісінің технологиясы, сонымен қатар пайда болған қатты қалдықтарды жою мен газ шығарындысын залалсыздандыру үрдістері көп мөлшерде суды қолданумен тікелей байланысты. Магний және оның негізіндегі балқымаларды өндіруде бір тонна өнімге 4,5 т\м өнеркәсіптік суы, ал титан өндірісінде - 20,5 м\т өнеркәсіптік суы шығарылады.

Өндірістің өнеркәсіптік сулары құрамында хлор және оның байланыстары бар газ шығындыларын абсорбциялық тазалау нәтижесінде және құрамында металл хлоридтерінің (Ca, K, Na, Be, Ti, Mn, Cr, Cu) жоғары болуымен сипатталатын титан шикізатын хлорлау құрылғыларының шламдарын сумен шаю кезінде пайда болады.

Өнеркәсіптік суларын залалсыздандыруды дәстүрлі түрде ағындарды араластыру арқылы, оларды орталандыру және бейтараптандыру үшін құрамында кальций бар реагенттермен жүзеге асырады. Өнеркәсіптік суларды тазартудың қазіргі кездегі әдістері тазаланған судың құрамында ауыр металл иондары, қалқыма заттар, минералды қоспалардың (кальций, магний хлориді, сульфаттар) болуына байланысты олардың сапасына қойылған талаптарды қанағаттандырмайды. Сондықтан оларды ашық су қоймаларына тастауға болмайды.

Бұл мәселені шешуде, көп жағдайда жасанды гидротехникалық құрылымдар - рН ортаның өзгеруі нәтижесінде араластыру, сұйылту және қосымша тазарту үрдістері жүретін өнеркәсіптік каналдар қолданылады. Бірақ, бұл жағдайда тазартудың қажетті сапасына қол жеткізу қиын және жоғары минералданған өнеркәсіптік сулары беткі су қоймаларына түседі.

Титан-магний өндірісінің өнеркәсіптік ақаба суларының ерекшелігі - олардың құрамында әр түрлі табиғи металлдардың иондарының (сілтілік, сілтілік-жер, ё-элементтер, сонымен қатар амфотерлік қасиеттері бар) болуы. Оларды залалсыздандыру деңгейі және тазартылған судың сапасы реагенттік өңдеу кезінде рН тұнбасына, гидроксидтердің ертігіштігіне, гидрокомплексдердің қалыптасу мүмкіндігіне тәуелді болады. Сондықтан реагенттік өңдеу шарттарын оптимизациялау залалсыздандырудың тиімділігін арттырады.

Ашық су қоймаларына тасталатын өнеркәсіптік ақаба суларының құрамында тұз көп болған жағдайда сапасына қойылатын талаптарды қаталдандыру үшін суды өндірістік циклге қайтару мақсатында минералсыздандырудың түрлерін қалыптастыру өзекті болып табылады.

Титан-магний өндірісінің гидросфера объектлеріне түсіретін экологиялық ауыртпашылығын төмендету - шешімін табуды қажет ететін өзекті экологиялық және технологиялық мәселе.

Жұмыстың мақсаты: титан-магний өндірісінің өнеркәсіптік суларын минералсыздандыру үрдістерін зерттеу.

Қойылған мақсатқа жету үшін келесідей міндеттерді орындау қажет;

- титан-магний өндірісінің өнеркәсіптік суларының қалыптасуының кешенді эколого-технологиялық сараптамасын және оларды залалсыздандыру технологиясын зерттеу.

- ашықтандырылған суларды минералды қоспалардан көктайғаққа қарсы сұйық материалдарды алып және олардың эксплуатациялық қасиеттерін зерттей отырып, алдын-ала тазарту үшін мембраналық әдістерді қолдану мүмкіндігін зерттеу.

Зерттеу объектісі. Өскемен қаласы "ӨТМК" АҚ мысалында өнеркәсіптік сулар және өнеркәсіптік сулардың тұнбасы.

Зерттеу нысаны. Титан-магний өндірісінің өнеркәсіптік суларын минералсыздандыру үрдістері, өнеркәсіптік суларды роторлы вакуумдік айдау әдісімен тазартудың заңдылықтары.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы

- Алғаш рет вакууммен буландыру әдісі қолданылып, айналымды сумен қамтамасыз ету бойынша технологиялық ережелеріне сай төмен температурада вакуумда буландыру әдісімен ақаба суларды тазарту үрдісі зерттелді.

- Ашықтандырылған өнеркәсіптік суларды минералсыздандыру барысында пайда болған концентрирленген ерітіндіні көктайғаққа қарсы материал ретінде қолдану мүмкіндігі анықталды.

Жұмыстың апробациясы. Диссертация материалдары үш ғылыми-техникалық конференцияда ұсынылды:

1. Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан мемлекеттік техникалық университетінде өткен «Жастар шығармашылығы - Қазақстанның инновациялық дамуына» студенттерің, магистранттардың және жас ғалымдардың XVI Халықаралық ғылыми-техникалық конференциясының материалдары 14-15 сәуір, Өскемен қ.

«Өнеркәсіптік суларды тазалауға арналған заманауи технологиялық және экологиялық мәселелерді зерттеу»

2. «Титан-магний өндірісінің өнеркәсіптік суларын минералсыздандырудың тиімді әдістері» 14-15 сәуір, 2016 ж. Өскемен қ.