

АНДАТПА

8D07202 «Тау-кен ісі» білім беру бағдарламасы бойынша
философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылған
Оралбай Алдияр Оралбайұлының
«Бортмаңайы сілемдерінің тұрақтылығын қамтамасыз ету арқылы темір кен
корларын тиімді өндіруге бағытталған технологияны дамыту»
тақырыбындағы диссертациялық жұмысына

Зерттеудің өзектілігі. Қазақстан Республикасында ашық тау-кен өндірісінің одан әрі қарқынды дамуы кен орындарының неғұрлым терең қабаттарын игерумен және қиябеттердің едәуір тік бұрышпен қалыптасуымен сипатталады. Бұл Кентөбе, Бозшакөл, Үшқатын, Ақтоғай және т.б. ірі кен орындарын игеру тәжірибесімен расталады, мұнда тау-кен жұмыстарының тереңдігі 150-200 м-ден асады, ал игерудің жобалық белгілері 300-500 м және одан да жоғары мәндерге жетеді. Осындай кен орындарын ашық тәсілмен игеру қиябеттер орнықтылығының бұзылу қаупінің артуымен байланысты, және де тау жыныстарының жарықшақтылығы, сілемнің жоғары суға қанығуы және геотехникалық зерттеулер негізінде қиябеттерді қалыптастыру мен бортмаңайы аймақтардың тұрақтылығын қамтамасыз ету бойынша қосымша іс-шараларды орындау қажеттілігін туындатады.

Карьердің кемерлер мен беткейлер қиябеттерінің параметрлерін негіздеу кезіндегі негізгі мәселелердің бірі – геомеханикалық процестердің жеткілікті зерттелмеуі және қолданыстағы есептеу үлгілерінде сілемнің кернеулі-деформацияланған күйінің толық көрініс таппауы болып табылады.

Берілген міндетті шешудің басты шарттың бірі – кемерлер мен беткейлер қиябеттерінің орнықтылығына геомеханикалық мониторинг жүргізу жүйесін ұйымдастыра отырып, карьердің геологиялық-геомеханикалық үлгісін әзірлеу болып табылады. Бұл жүйе тау-кен жұмыстарын жоспарлау кезінде геотехникалық тәуекелдерді болжауға, өндіріс үдерсітерін оңтайландыруға және тау-кен сілеміне техногендік әсерді азайтуға мүмкіндік береді. Мониторинг бақылау бекеттерінің желісін құруды, заманауи жоғары дәлдікті өлшеу әдістері мен аспатарын таңдауды, бақылу нәтижелерін математикалық өңдеуді және карьердің кемерлер мен борттар қиябеттерінің орнықтылық күйін талдау мен болжауды қамтиды.

Осылайша, ашық тәсілмен тау-кен жұмыстарын жүргізу кезіндегі шекті жиек аймақтың өңделуіне арналған бұрғылау-жару технологиялық шешімдерді жетілдіру арқылы тау жыныстары сілемінің тұрақтылық параметрлерін геомеханикалық негіздеу тау-кен өндірісінің геомеханикалық сүйемелдеу сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Бұл қазіргі кезде өзекті ғылыми әрі тәжірибелік міндеттердің бірі болып табылады.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты – карьер борттары тұрақтылығын цифрлық геологиялық-геомеханикалық үлгілеу негізінде бұрғылау-жару

жұмыстарының параметрлерін жетілдіру арқылы кен орнының жиек сілеміндегі темір кен қорын ұтымды әрі қауіпсіз игеруді ғылыми тұрғыдан негіздеу.

Қойылған мақсатқа жету үшін келесі міндеттер анықталды:

- бұрғылау-жару жұмыстарының технологиялық шешімдеріне және аспаптық мониторинг қолдану арқылы карьер борттарының тұрақтылығын қамтамасыз ету әдістеріне отандық және шетелдік әдеби дереккөздерге шолу;

- Кентөбе темір кен орны деректері негізінде геологиялық-геомеханикалық үлгіні дайындау;

- әзірленген геологиялық-геомеханикалық үлгі негізінде борттардың орнықтылығын бағалау мақсатындағы теориялық зерттеулер жүргізу;

- тау жыныстарының физика-механикалық қасиеттерін және жарылыстардың сейсмикалық әсерін ескере отырып, бұрғылау-жару жұмыстары параметрлерін негіздеу;

- карьер борттарының жағдайын бақылау мен мониторингтің заманауи лазерлік-цифрлық технологияларын енгізу.

Зерттеу идеясы – үш өлшемді геологиялық-геомеханикалық үлгілеу нәтижелерін және жиек сілемінің күйін аспаптық бақылау деректерін ескеріп бұрғылау-жару жұмыстары технологиясын дамыту болып табылады.

Зерттеу объектісі – күрделі геомеханикалық жағдайларда ашық тәсілмен игерілетін Кентөбе темір кен орны бортмаңайы сілемдері.

Зерттеу нысаны – аспаптық бақылауды және сілемнің тұрақтылығын қамтамасыз ететін геологиялық-геомеханикалық үлгіні қолдану арқылы кен орнының бортмаңайы қорларын игеру технологиясы.

Зерттеу әдістері. Кешенді зерттеу әдісі пайдаланылды, оған мыналар кіреді: орнықтылықты қамтамасыз ете отырып, бортмаңайы сілемдердегі темір кен қорын ұтымды өндіру мәселесі бойынша тау-кен техникалық әдебиеттерде бұрын жарияланған жұмыстарды талдау мен ғылыми жинақтауды; карьерлер бортмаңайы сілемдерінің қалыптасуы мен жай-күйінің тау-кен геологиялық, гидрогеологиялық және геомеханикалық жағдайларын зерттеуді; темір кен қорын өндіру кезіндегі бортмаңайы сілемдердің кернеулі-деформацияланған күйі мен орнықтылығын аналитикалық зерттеуді; тау жыныстарының физика-механикалық қасиеттері мен жарылыстардың сейсмикалық әсерін ескере отырып, бұрғылау-жару жұмыстарын жүргізу параметрлерін негіздеуді; ұсынылып отырған техникалық-технологиялық шешімдерді ашық тәсілмен игерілетін кен орындары жағдайында сынақтан өткізуді.

Қорғауға шығарылатын ғылыми қағидалар:

- тау жыныстарының сулану деңгейінің шекті параметрлерін болжау кезінде карьер борттарының орнықтылық қорының коэффициенті жер асты сулары деңгейінің өзгеру динамикасына тікелей тәуелді;

- карьердің шекті жиегінде қиябеті жару сұлбалары мен параметрлерін анықтау кезінде сейсмикалық әсер коэффициенті тау жыныстарының сығылу және созылу беріктігі шектерінің арақатынасына тәуелді;

- геологиялық-геомеханикалық үлгілеу деректерін біріктіруге негізделген қиябеттердің тұрақтылығын кешенді басқарудың ғылыми негізделген

тұжырымдамасы бұрғылау-жару жұмыстары технологиясы мен аспаптық мониторингті бірыңғай геомеханикалық қамтамасыз ету жүйесіне біріктіруге мүмкіндік береді.

Диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалығы:

- кен орнының геологиялық-геомеханикалық үлгісін ескеріп кемер қиябеттерінің тұрақты пішінін қалыптастыру үшін жару жұмыстарын жүргізу технологиясы бейімделді;

- бортмаңайы сілемдердің орнықтылығын қамтамасыз ететін БЖЖ параметрлері кемер орнықтылық қорының коэффициенті ұңғымадағы жарылғыш зат массасына тәуелділігін анықтаумен оңтайландырылды.

Зерттеудің тәжірибелік құндылығы бортмаңайы сілемдердің жай-күйін аспаптық бақылау технологиясын лазерлік-цифрлық әдістерді қолданып жасаудан, сондай-ақ тау жыныстарының физика-механикалық қасиеттерін, сілемнің құрылымдық-геологиялық ерекшеліктерін және жарылыстардың сейсмикалық әсерін ескере отырып, геологиялық-геомеханикалық үлгі негізінде Кентөбе карьерінің кемерлер мен борттар қиябеттері және бұрғылау-жару жұмыстарының параметрлерін негіздеуден тұрады.

Зерттеу нәтижелері «Әбілқас Сағынов атындағы ҚарТУ» КеАҚ және «Өркен» ЖШС арасындағы жүргізілген «Тау жыныстарының қасиеттерін зерттеу арқылы Кентөбе темір кен орнында геомеханикалық үлгісін тұрғызу, карьер борттары мен үйінділерінің жылжуын бақылау» атты шаруашылық келісім-шарттық жұмыстар (19.05.2023 ж. №4100056427) барысында қолданылды. «Өркен» ЖШС «Өркен-Кентөбе» өкілдігі «Кентөбе» кеніші карьерінің өндірістік процесіне ғылыми зерттеулер нәтижелерін енгізу туралы актіге қол қойылды.

Диссертациялық зерттеу нәтижелері 6B07202 «Тау-кен ісі» білім беру бағдарламасы бойынша РКODEG 4222 «Пайдалы қазбаларды өндірудің дәстүрлі емес геотехнологиясы» пәні бойынша дәрістік және практикалық сабақтарға енгізілді.

Ғылыми тұжырымдардың дәлдігі мен негізділігі теориялық және тәжірибелік зерттеу әдістерін дұрыс қолданумен, бастапқы деректердің айқындылығымен және есептік әрі нақты нәтижелердің сәйкестігімен расталады.

Ізденушінің жеке үлесі мақсаттар мен міндеттерді әзірлеуден, зерттеу әдістерін, сондай-ақ бортмаңайы сілемдердегі темір кен қорын орнықтылықты қамтамасыз ете ұтымды өндірудің ғылыми және технологиялық принциптерін таңдаудан тұрады. Аналитикалық зерттеулердің, бастапқы тау-кен геологиялық, геомеханикалық және маркшейдерлік деректерді өңдеудің нәтижелері, сонымен қатар тау-кен және бұрғылау-жару жұмыстарын жүргізу параметрлерін негіздеу оның тікелей қатысуымен алынды. Әзірленген технологиялық шешімдер ашық тәсілмен игерілетін Кентөбе кен орны жағдайында сынақтан өткізілді. Авторластықта жарияланған мақалаларда зерттеу нәтижелері, талдау жасау, материалдарды дайындау, ресімдеу, жіберу және сүйемелдеу авторға тиесілі.

Жұмысты апробациялау. Жұмыс нәтижелері келесі конференцияларда баяндалды және талқыланды: «Геодезиядағы, маркшейдериядағы және геомеханикадағы цифрлық технологиялар» Халықаралық маркшейдерлер форумы, Қарағанды қ., 2019ж.; «Ғылым, білім және өндірісті біріктіру - Ұлт жоспарын жүзеге асырудың негізі» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция еңбектері (№13 Сағынов оқулары), Қарағанды қ., 2021ж.; «Energy- and resource-saving technologies of developing the raw-material base of mining regions» атты көп авторлық монография, Румыния, Петрошани қ., 2021ж.

Зерттеу тәжірибе «Өркен-Кентөбе» ЖШС кәсіпорында, ғылыми тағылымдама Ислам Каримов атындағы Ташкент мемлекеттік техникалық университетіндегі «Көмір және қабат кен орындарының геотехнологиясы» кафедрасында (Ташкент қ., Өзбекстан) өтті.

Жарияланымдар. Диссертациялық жұмыстың негізгі қағидалары 9 ғылыми еңбекте көрсетілген, оның ішінде: Q3 квантиліне кіретін Scopus (Elsevier) базасында Citescore-да индекстелген диссертация тақырыбының ғылыми бағыты бойынша рецензияланатын ғылыми басылымдарда 4 (төрт) мақала; ҚР Оқу-ағарту министрлігінің Білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымдарда 2 (екі) мақала; халықаралық және республикалық ғылыми-практикалық конференциялар жинақтарындағы 3 (үш) мақала және Ұлттық зияткерлік меншік институтындағы авторлық құқық объектілеріне құқықтарды мемлекеттік тіркеу туралы 1 (бір) куәлік.

Жұмыс құрылымы мен көлемі. Диссертация құрылымы кіріспе, 4 бөлім, қорытынды, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен, 79 сурет пен 14 кестені және 154 беттік компьютермен басылған мәтіннен тұрады.

Докторант диссертациялық жұмыстың орындауға және тәжірибелер жүргізуге көмектескені үшін отандық және шетелдік ғылыми кеңесшілеріне, «Өркен-Кентөбе» ЖШС қызметкерлеріне алғыс білдіреді.