

AP23489856. Тектоникалық белсенділігі жоғары өңірлерде тау-кен өнеркәсібі объектілерінің сақталуын қамтамасыз ететін пайдалы қазбалар кен орындарын игерудің ресурс үнемдеуші технологияларын әзірлеу. ғ.ж. – Мусин А.А.

Өзектілігі

Жер қойнауындағы кен орындарын игергеннен кейін көмірдің, кендердің, калий тұздарының және т.б. барланған қорларының 40-50% дейін және одан да көп бөлігі қалады. Әр түрлі жүк көтергіш алаңның тіректерінің өндірілген кеңістігінде ретсіз қалдыру блоктық массивтің табиғи геодинамикалық белсенділігі және тау-кен жұмыстарының қарқынды жүргізілуі бар аудандарда тау-кен кәсіпорындарын пайдалану мен салудың геодинамикалық қауіптілігіне әкеледі. Қазақстан Республикасының бірқатар тау кен кәсіпорындарындағы шикізаттың елеулі шығындары ресурс үнемдеу саясатын күшейту қажеттігін айқындайды.

Қазақстан Республикасында мемлекеттік деңгейде болашақ ұрпақ үшін қатты пайдалы қазбаларды сақтау мақсатында бүгінгі таңда пайдалы шикізатты барынша толық алу бойынша жаңа технологияларды пайдалану қажеттігі атап өтіледі.

Үлкен тереңдіктермен және тау-кен геологиялық және тау-кен техникалық тәуекелдерінің артуымен байланысты кен орындарын игеру проблемалары жобалық шешімдерді едәуір қиындатады және тау-кен өндірісінің тиімділігін төмендетеді.

Кеулей қазу кезінде жер бетінің отыру болжамы пайдалы қазбаларды игерудің өзекті проблемасын ұсынады, бұл ғимараттарға, құрылыстарға, инженерлік коммуникацияларға және табиғи объектілерге жылжу процесінің теріс әсеріне байланысты.

Мәселе соңғы онжылдықта пайдалы қазбалардың қалған қорларын тірек тұтастарында, сондай-ақ пайдалы қазбалардың шығыны 20-30%-ға, кейде 40% - ға жететін камералық-бағаналы жүйе өндіретін кен орындарына қатысты қайта өңдеуге тартудың салдарынан аса маңызды болды.

Қорлардың сарқылуына және жаңаларының өсуінің болмауына байланысты ресурс үнемдеуге олардың механикалық жағдайына байланысты конструктивті игеру элементтерінің тиімді және қауіпсіз параметрлерін кешенді геомеханикалық негіздеу есебінен қол жеткізіледі тау жыныстарының іргелес қабатының жағдайын бағалау әдістерінің геомеханикалық негіздемесінің өзекті ғылыми-техникалық мәселесін шешу және жерасты игеру кезінде құрылыстарды қорғау қажеттілігі туындайды.

Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер:

Тау жыныстарының беріктігі мен деформациялық сипаттамаларын анықтауға, сондай-ақ қауіпті табиғи және техногендік факторлардың әсерінен массивтің кернеулі-деформацияланған күйін бағалауға бағытталған теориялық және зертханалық зерттеулер жүргізілді. Бұл факторлардың максималды созылу және қысу кернеулерінің шамаларына әсерін талдауға ерекше назар аударылды, бұл тау жотасының бұзылу және деформация механизмдерін түсінуді тереңдетуге мүмкіндік береді.

Алынған деректерді талдау тау жыныстарының жойылу және деформация механизмдерін, сондай-ақ олардың сыртқы әсерлерге реакциясын тереңірек түсінуге мүмкіндік берді.

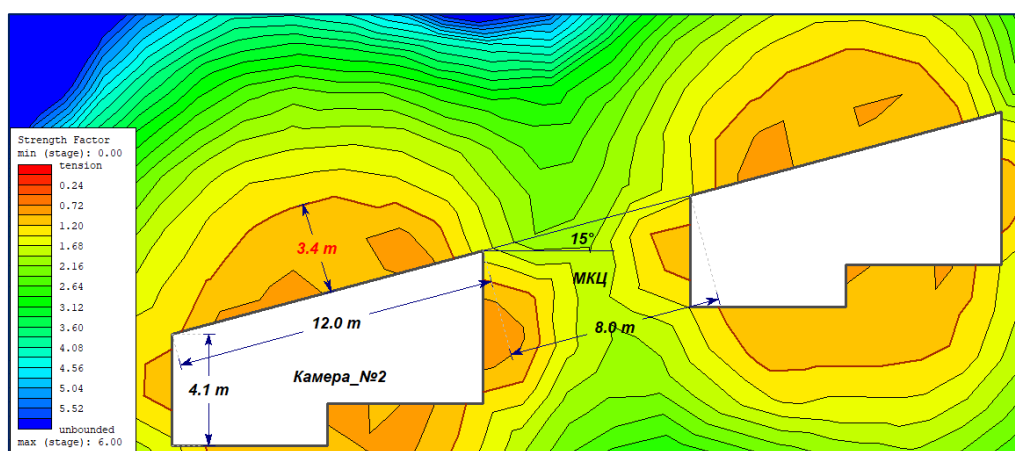
Тау-кен өнеркәсібі объектілерін сақтау проблемасына арналған түрлі зерттеулерден алынған деректерді талдау нәтижесінде пайдалы қазбалар кен орындарын игеру кезінде ресурс үнемдеуші технологиялардың шешуші рөлі анықталды.

Зертханалық зерттеулерден алынған мәліметтер негізінде Кулон-Мор және Хук-Браун критерийлері бойынша тау жыныстарының беріктік паспорттары жасалды. Беріктік паспорттары тау жыныстарының үлгілерінің беріктік сипаттамаларынан тау жыныстарының беріктік қасиеттеріне сапалы өту үшін салынған. Жүргізілген зерттеулер процесінде алынған нәтижелер тау жыныстарын жою механизмдерін тереңірек түсінуге ықпал етеді және олардың тектоникалық белсенділігі жоғары аймақтардағы мінез-құлқын болжауды жақсартуға мүмкіндік береді.

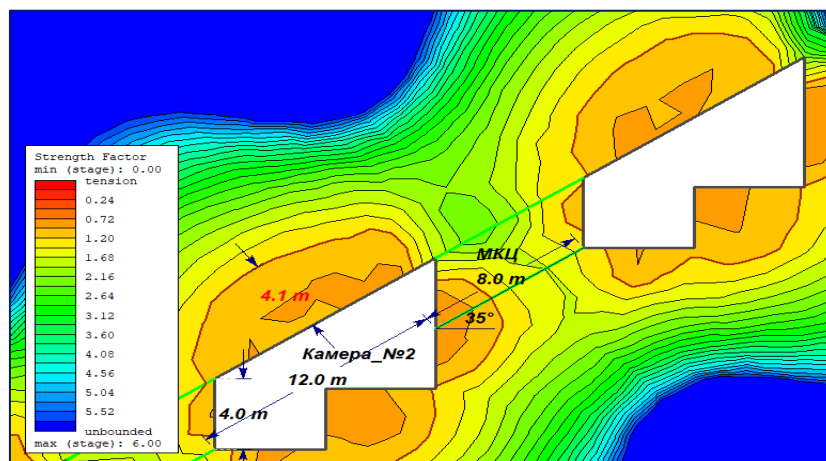
Тау жыныстарының кернеулі-деформацияланған күйін бағалау кезінде соңғы элементтер әдісіне негізделген модельдеудің заманауи бағдарламалары қолданылды, бұл әртүрлі сыртқы факторлардың әсерінен тау жыныстарының мінез-құлқы туралы өзекті деректерді алуға мүмкіндік берді.

Соңғы элементтер әдісін қолдану тек сапалы талдауға ғана емес, сонымен қатар статикалық және динамикалық әсер ету жағдайында тау-кен жұмыстарының шекті күйлерін сандық бағалауға мүмкіндік береді. Заманауи бағдарламалық пакеттерді қолдана отырып жасалған модельдер тау жыныстарының пластикалық және серпімді қасиеттерін ескере отырып, сызықтық емес талдауға мүмкіндік береді.

Компьютерлік модельдеуді қолдану өндірістің контурлық бөлігіндегі кернеулер мен деформациялардың таралуын көзбен көруге мүмкіндік береді, бұл әсіресе тау массивінің тұрақтылығын бағалауға байланысты міндеттерге қатысты. Сандық әдістерді қолдану арқылы кернеулердің шоғырлануының маңызды аймақтарын анықтауға және олардың ықтимал жойылуын талдауға мүмкіндік туды, бұл дамудың қауіпсіздігі мен тиімділігін қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады.



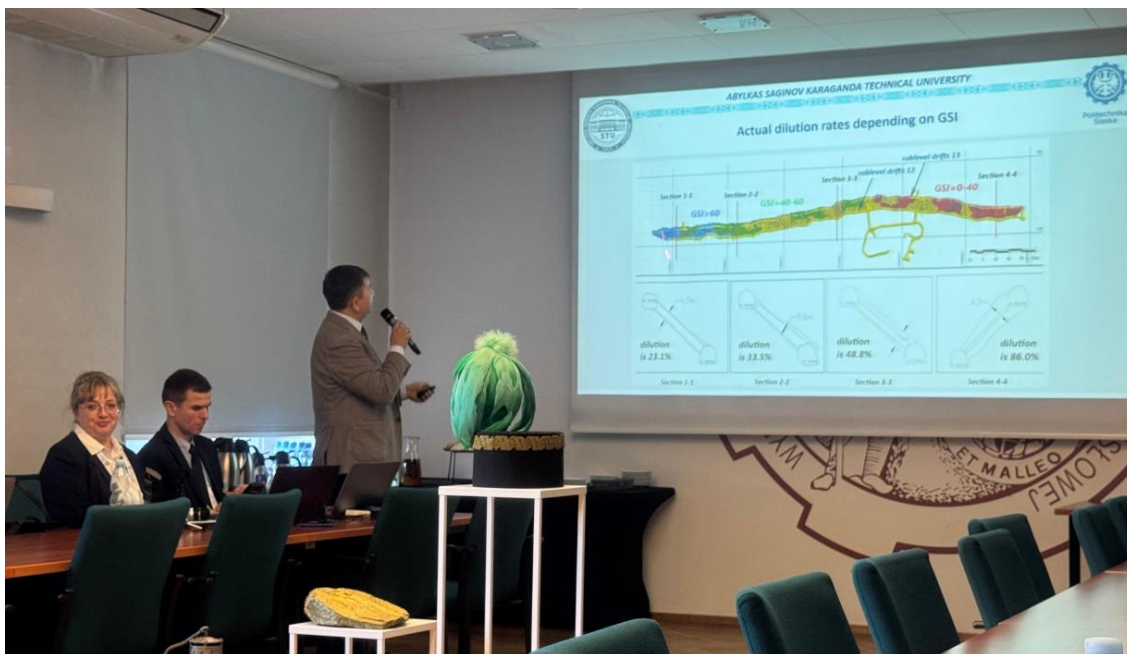
1-сурет – Кен кен орындарының көлбеу бұрышындағы серпімді емес деформациялар аймағының биіктігі 15⁰



2-сурет – Кен кен орындарының көлбеу бұрышындағы серпімді емес деформациялар аймағының биіктігі 35⁰

«Тектоникалық белсенділігі жоғары өңірлерде тау-кен өнеркәсібі объектілерінің сақталуын қамтамасыз ететін пайдалы қазбалар кен орындарын игерудің ресурс үнемдеуші

технологияларын эзірлеу» тақырыбындағы жобаны іске асыру шеңберінде зерттеу тобы «MINING AND POST-MINING ISSUES DURING THE ENERGY TRANSITION» халықаралық семинарына қатысты. Бұл шара Польшаның Гливице қаласында орналасқан Силезия политехникалық университетінде өтті.



3-сурет – Халықаралық семинардағы «Numerical modeling of geomechanical processes in the development of ore deposits» тақырыбында баяндама.



4-сурет – Халықаралық семинарға қатысушылармен сурет (Politechnika Śląska, Гливице, Польша)

2024 жылғы жарияланымдар тізімі.

1. А.А. Мусин, А.Ж. Имашев, Н.Қ. Шәйке, А.М. Суимбаева «Камералық-бағаналы жүйемен көлбеу кен орындарын өңдеу кезінде техногендік ашылудың орнықты жағдайын анықтау» // «Қазақстанның кен журналы» Ғылыми-техникалық және өндірістік журнал. – Алматы: «Интеррин» ғылыми-өндірістік кәсіпорны» ЖШС баспасы, 2024. – №10. – 6-12 б. <https://doi.org/10.48498/minmag.2024.234.10.001>

2. 2. Авторлық құқық объектісіне құқықтарды мемлекеттік тіркеу туралы 2024 жылғы 30 қазандағы №50908 кәулік. Суимбаева А.М., Мусин А.А., Имашев А.Ж., Шәйке Н.Қ. «Камералық-бағаналы жүйемен көлбеу кен орындарын өңдеу кезінде техногендік ашылудың орнықты жағдайын анықтау».

Зерттеу тобы

1. Мусин Айбек Абдукалыкович - PhD, ПҚКБ каф. аға оқытушысы
Researcher ID – AGD-8697-2022;
ORCID - 0000-0001-6318-9056;
Scopus Author ID – 57225333744.
2. Имашев Аскар Жанболатович – ғылыми жетекші, PhD, ПҚКБ каф. меңгерушісі.
Researcher ID – ABC-2138-2021;
ORCID - 0000-0002-9799-8115;
Scopus Author ID – 57204153972.
3. Суимбаева Айгерим Маратовна - PhD, жауапты орындаушы, Қаз ҚҚДИ, а.ғ.қ. КАж ЕҚ каф. доцентінің м.а..
Researcher ID - AAC-8234-2022;
ORCID - 0000-0001-6582-9977.
4. Матаев Азамат Қалижанұлы – PhD, ПҚКБ каф. оқытушысы.
Researcher ID D-3766-2019;
ORCID - 0000-0001-9033-8002;
Scopus Author ID – 57219561578.
5. Жунусбекова Гаухар Жумашевна – к.ғ.қ., ПҚКБ каф. оқытушысы
Researcher ID – AAE-8004-2022
ORCID - 0000-0003-2842-270X
Scopus Author ID – 57919123700
6. Шәйке Нұрлан Қанатұлы – к.ғ.қ., ПҚКБ каф. аға оқытушысы
Researcher ID – HLN-4610-2023,
ORCID – 0000-0002-2395-4566,
Scopus Author ID - 58220559500
7. Ескенова Гульнура Бериковна - т.ғ.м., ПҚКБ каф. аға оқытушысы
Researcher ID – ABC-2138-2021
ORCID - 0000-0001-8184-4085
Scopus Author ID - 58191278200

Әлеуетті пайдаланушыларға арналған ақпарат

Жүргізілген зерттеулер негізінде жобаны іске асырудың кейінгі жылдарында тектоникалық белсенділігі жоғары өңірлерде кен орындарын игеру үшін ресурс үнемдейтін технологиялар жасалатын болады.

Қолдану саласы

Тектоникалық белсенділігі жоғары учаскелерде орналасқан кен орындарын игеру кезінде тау-кен өнеркәсібінде.

Ақпаратты жаңарту күні: 08.11.2024 ж.