

AP14972873 «Пайдалы қазбаларды қазып алудың толықтығын арттыру мақсатында рудалы кенорындарды игерудің үнемді технологияларын жасау» - ғ.ж. Балпанова М.Ж.

Жұмыс өзектілігі

Қазіргі уақытта жер асты кеніштері тиімділігінің тиісті деңгейін ұстап тұратын барлық қолда бар тау-кен-геологиялық және технологиялық ресурстарды ұтымды пайдалану мәселелері мен міндеттері өзекті болып отыр, бұл ретте кеніштерді игеру тиімділігін арттырудың маңызды резервтерінің бірі тірек кентіректерін кейіннен қазып алу есебінен қорларды барынша толық алу болып саналу керек.

Көлденең және көлбеу кен түзілімдерін игерудің кең таралған жүйесі кейіннен кентіректерді қазу (қайта өңдеу) арқылы камералық-бағаналы игеру жүйесі болып табылады. Жүйе жоғары өнімді, алайда, айтарлықтай кемшіліктермен сипатталады: панель бойынша кеннің жалпы шығыны 20...40% жетеді, бұл төбесі мен кентіректердің мерзімінен бұрын опырылуына байланысты жоғары тау қысымы жағдайында артады. Камералық-бағаналы әзірлеу жүйесі кезінде негізгі конструкциялық элементтер төбе астының қалыңдығы (камераның төбесі) және кентірек болып табылады.

Игеру жүйесінің конструкциялық элементтерінің кернеулі күйін бағалау бойынша теориялық және эксперименттік зерттеулердің үлкен көлеміне қарамастан, осы уақытқа дейін кен кен орындарын өңдеудің технологиялық параметрлерін тиімді жобалаудың нақты ғылыми негізделген тәсілі жоқ. Игеру жүйесі параметрлерін есептеудің жалпы қабылданған әдістемесі игеру тереңдігіне байланысты және нақты кен орындарында алынған эмпирикалық тәуелділіктер негізінде тазарту камераларының кентіректері мен аралықтарының параметрлерін есептеу болып табылады, бұл әрдайым басқа ұқсас кен орындарында қолданыла бермейді. Бір кен орнындағы тау-кен геологиялық жағдайлары бірдей дәрежеде өзгеруі мүмкін екенін ескерсек те, кен орнының бір учаскесінен екінші учаскеге тау жыныстарының сырғанау параметрлерін пайдалану кентіректерге әсер ететін жүктеме көлемінің ұлғаюына немесе азаюына әкелуі мүмкін. Бұл, тиісінше, кентіректердің көлемінің ұлғаюына немесе азаюына, пайдалы қазбалардың жоғалуына, «кентірек – төбе» геомеханикалық құрылымының тепе-теңдігінің бұзылуына және оның опырылуына әкеледі.

Сондықтан пайдалы қазбаларды алу толықтығын қамтамасыз ету үшін массивтің кернеулі-деформацияланған күйін ескере отырып, кен орындарын игеру тиімділігін арттыру мәселесі практикалық және ғылыми тұрғыдан маңызды міндет болып табылады, оны шешу өндірілетін пайдалы қазбалардың бірлігіне шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

Мәселенің жай-күйіне жүргізілген талдау және шолу негізінде ғылыми-қолданбалы жұмыстың мақсаты - панельдегі кентіректерді өңдеу тәртібі мен бағытын белгілеу арқылы, кентіректерге жүктемені анықтау негізінде, жабынды қалыңдығын құрайтын тау жыныстарының әрбір литологиялық типі үшін сырғанау қисық сызықтарын салу арқылы пайдалы қазбаларды алу толықтығын қамтамасыз ететін руда кен орындарын игерудің жаңа технологияларын құру тұжырымдалды.

Сондықтан қабатты (қатпарлы) кен денелерін игеру кезінде тау жыныстары массивінің геомеханикалық жағдайын ескере отырып, кен орындарын игеру параметрлерін оңтайландыру бойынша технологиялық схемаларды әзірлеу проблемасының өзектілігі кен өндіру өнеркәсібінде әрқашан маңызды мәселе болып табылады.

Жобаның мақсаты - тау жыныстарының әрбір литологиялық түрі үшін сырғанау беттерінің қисықтарын жасау арқылы кен орындарына жүктемені анықтау негізінде панельдерде пайдалы қазбаларды өндіру тәртібі мен бағытын анықтау арқылы пайдалы қазбаларды толық өндіруді қамтамасыз ететін кен орындарын игерудің жаңа технологияларын құру.

Қол жеткізілген нәтижелер:

Пайдалы қазбаларды жер қойнауынан толық алуды қамтамасыз ететін кен денелерін игерудің жаңа ресурс үнемдейтін технологиялары әзірленді және сыналды. Ұсынылған технологиялық схеманың тиімділігі техникалық және экономикалық есептеулермен расталады.

Пайдалы қазбаларды толық өндіруді қамтамасыз ететін игеру жүйесі негізделген.

Ғылыми зерттеулер практикалық іске асыруға жеткізілді. Алынған нәтижелер «Қазақмыс Корпорациясы» ЖШС «Жезқазғанцветмет» өндірістік бірлестігінің «Жомарт» кенішінде қолданылады.

Сонымен қатар, гранттық жоба аясында:

- Балпанова М.Ж. «Кеңістікті ашық тазарту жүйесін пайдалана отырып, қабатты кен орындарын игеруді геомеханикалық қамтамасыз ету» тақырыбында диссертациялық жұмысты орындады.
- Зерттеу нәтижелері «Массивтік қалдырылған кентіректері бар камералық-бағаналы жүйені пайдалана отырып, 21 және 22-панельдердің кен қорларын тәжірибелік-өнеркәсіптік игеру» жобасын әзірлеу кезінде пайдаланылды (ПЗ 20-22/03-ПЗ). Бұл актілермен және енгізу туралы анықтамалармен расталады (1-қосымша).

Негізгі басылымдар мен патенттер:

1. Balpanova M.Zh., Kuttybayev A.E., Takhanov D.K., Zhienbayev A.B. Conditions of the overlaying stratum collapse with outcrop during remining the Zhaman-aybat deposit // Казахстанский горный журнал. – 2024. – №8. – С. 34–41. DOI: <https://doi.org/10.48498/minmag.2024.232.8.005>.
2. Рабатулы М., Балпанова М. Усовершенствование методов прогнозного расчета оседания земной поверхности при разработке горизонтальных рудных залежей. Свидетельство № 50765 от 24.11.2024 г.
3. Балпанова М.Ж., Кайназарова А.С. Геомеханическое обеспечение разработки пластовых месторождений // Монография. ЕИТИ, Экибастуз, 2024. – 116 с. ISBN 978-601-7609-84-9.
4. Balpanova M.Zh., Takhanov D.K., Zhienbayev A.B., Ivadilina D.T. Monitoring Earth Surface Displacement during Pillar Re-Mining: A Case Study of the Zhomart Mine // Heliyon. – 2025.

Техникалық және экономикалық көрсеткіштер:

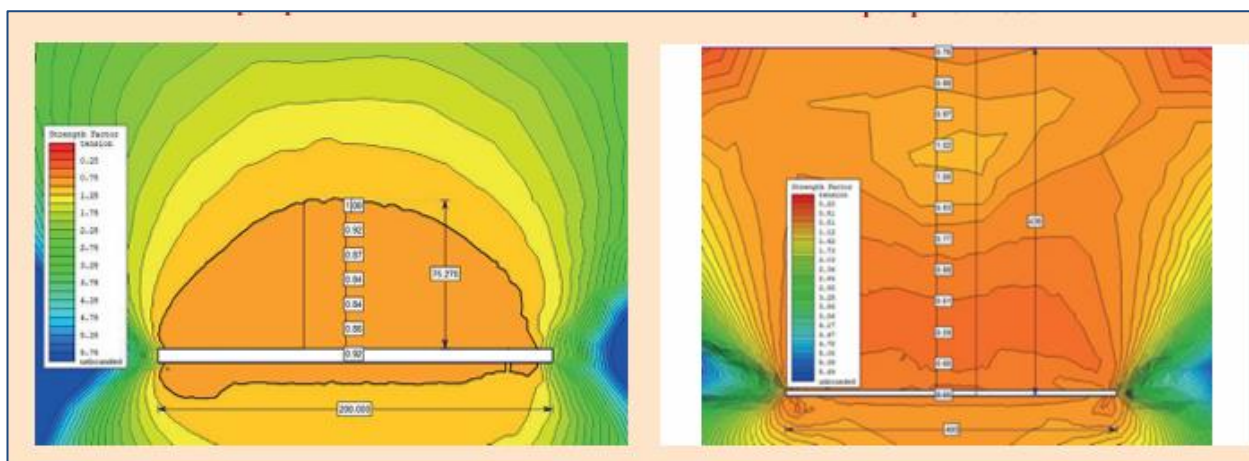
«Жомарт» кенішінің жобаланатын учаскелері (21 және 22 панельдер) бойынша деректер негізінде мынадай нәтижелерге қол жеткізілді:

- өнімділік: 2021 жылдан 2022 жылдың тамызына дейінгі кезеңде 21 және 22 панельдердің нақты өнімділігі 248 мың тоннаны құрады, бұл жылына 260 мың тоннаға тең.
- кен шығыны: 2%.
- кедейлік: 7,8%.

Камералық-бағаналы әзірлеу жүйесінің оңтайлы параметрлері әзірленді және сыналды:

1. Өндірілген кеңістіктің биіктігі үшін 6 м:
 - о камераның ені: 28 м;
 - о камералар арасындағы эквивалентті қашықтық: 56 м.
2. Өндірілген кеңістіктің биіктігі үшін 12 м:
 - о камераның ені: 35 м;
 - о камералар арасындағы эквивалентті қашықтық: 49 м.

Кентіректерді қайта қазудың барлық кезеңдерін сандық модельдеу кезінде кентіректердің беріктік коэффициенті 1,0-ден төмен болмады, бұл әзірлеу жүйесінің параметрлерінің сенімділігін және сынақтардың оң нәтижелерін растайды.



1-сурет - Қазылған кеңістіктің ені 200 м және 400 м болатын опырылу күмбезі

Зерттеу тобы

1. Балпанова Мерей Жумағалиевна – ғылыми жетекші, т.ғ.м., ҚазКҚДИ институтының ғылыми қызметкері.

Researcher ID – AGM-4593-2022 ;

ORCID - 0000-0002-1513-5317;

Scopus Author ID – 57218699653 .

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57218699653>

2. Кожогулов Қамшыбек Чонмурунович - ғылыми кеңесші, т.ғ.к., профессор, Қырғыз Республикасы Ұлттық ғылым академиясының Геомеханика және жер қойнауын игеру институтының директоры

Researcher ID - AHC-5431-2022

ORCID - 0000-0002-0813-8907

Scopus Author ID - 57193738833

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57193738833>

Жарияланымдар тізімі:

1. M. Balpanova, A. Zhienbayev, Zh. Asanova, M. Zharaspaev, R. Nurkasyn, B. Zhakupov Analysis of the roof span stability in terms of room-and-pillar system of ore deposit mining // Mining of Mineral Deposits, 2023, Volume 17 (2023), Issue 1, p. 129-137, Scopus 71%.

<https://doi.org/10.33271/mining17.01.129>

2. М.Ж. Балпанова, Д.К. Таханов, А. Жиенбаев, Г. Жунусбекова Жаман-Айбат кенорнында жазық кеншоғырларды қазу жүйесін геомеханикалық қамтамасыз ету // Горный журнал Казахстана, Алматы: Изд-во ТОО «Научно-производственное предприятие «Интеррин», 2023, №2, С 37-42, КОКСНВО.

3. «Способ возведения искусственного целика» Патент на полезную модель РК №8447 от 20.06.2023 г., Балпанова Мерей Жумағалиевна, Таханов Даулет Куатович, Балабаев Оюм Темиргалиевич, Патент РК.

4. Ресурсосберегающая технология разработки рудных месторождений обеспечивающая полноту извлечения полезных ископаемых. Таханов Д.К., Балпанова М.Ж.

Свидетельство № 30113 от 8.11.2022 г.

5. Theoretical foundations for the development of Methods of Forward alculation of Ground Subsidence above Mines Таханов Д.К., Балпанова М.Ж. Свидетельство № 31487 от 29.12.2022 г.

6. Balpanova M.Zh., Kuttybayev A.E., Takhanov D.K., Zhienbayev A.B. Conditions of the overlaying stratum collapse with outcrop during remining the Zhaman-aybat deposit // Казахстанский горный журнал. – 2024. – №8. – С. 34–41. DOI: <https://doi.org/10.48498/minmag.2024.232.8.005>.

7. Рабатулы М., Балпанова М. Усовершенствование методов прогнозного расчета оседания земной поверхности при разработке горизонтальных рудных залежей. Свидетельство № 50765 от 24.11.2024 г.

8. Балпанова М.Ж., Кайназарова А.С. Геомеханическое обеспечение разработки пластовых месторождений // Монография. ЕИТИ, Экибастуз, 2024. – 116 с. ISBN 978-601-7609-84-9.

9. Balpanova M.Zh., Takhanov D.K., Zhienbayev A.B., Ivadilinova D.T. Monitoring Earth Surface Displacement during Pillar Re-Mining: A Case Study of the Zhomart Mine // Heliyon. – 2025.

Әлеуетті пайдаланушыларға арналған ақпарат

Жобаны іске асыру нәтижелері жазық және көлбеу кен орындарын игеретін тау-кен кәсіпорындарында өнеркәсіптік қауіпсіздік деңгейін арттыруға және пайдалы қазбаларды өндіру толықтығын арттыру мақсатында руда кен орындарын игерудің үнемді технологиясына алғышарттар жасауға мүмкіндік береді.

Сондай-ақ жобаны іске асыру нәтижесінде тірек шұңқырлары мен өндірілген кеңістіктердің айналасындағы массивтің тұрақтылығы мен бұзылуын бағалауды қамтитын зерттеулер кешенінің (теориялық және табиғи) нәтижелері бойынша жаңасы жасалады, қайта құру кезеңдерінде карьерлердің тұрақтылығын қамтамасыз ететін кен денелерін өңдеудің технологиялық схемасы жасалады.

Қолдану саласы - тау-кен өнеркәсібі.

Ақпаратты жаңарту күні: 08.11.2024 ж.