

Нокина Жаннель Нуртаевна

6D070700 – Тау-кен ісі мамандығы бойынша
философия докторы (PhD) дәрежесін іздену диссертациясына

АҢДАТПА

«Қырғышты конвейердің бұрылыс торабының құрылымдық схемалары мен басқару жүйесін қолдану арқылы қатты пайдалы қазбаларды өндіру технологиясының параметрлерін зерттеу және негіздеу»

Зерттеудің өзектілігі. ҚР тау-кен саласы барлық жылдары ұйымдастырушылық және технологиялық проблемаларды шебер еңсерді. Қатты пайдалы қазбалар кен орындарының (көмір, калий тұздары, бағалы кендер) күрделі қиын өндірілетін учаскелерінде жатқан қорлар жалпы қорлардың кемінде 30% -ын құрайды, ал баланстан тыс қорлар, мысалы, көмір 50% - дан асады, бірақ оларды игерудің тиімді технологиялары жоқ. Мұндай қорларды пысықтау үшін геологиялық бұзушылықтарды айналып өтуге қабілетті камералық және қысқа лавалар негізінде қысқа кенжар қазудың технологиялық жүйелері әзірленетін болады.

Мұндай жүйелердің жетіспеушілігі - тасымалдау бағытын 90 градусқа дейін өзгертуге қабілетті бұрылмалы конвейерлердің болмауы. Бұрылмалы конвейерлермен шешімдерді талдау олардың қазіргі жағдайда жоғары тиімділігін, сонымен бірге техникалық және технологиялық шешімдерді жетілдірудің жеткіліксіздігі мен қажеттілігін көрсетеді. Мұндай технологиялармен кенжардағы қазбалардың архитектурасы айтарлықтай өзгереді. Тау-кен қысымы мен қазбалардың тұрақтылығының көріну ерекшеліктері бар. Сондықтан, тартқыш органның қозғалыс ерекшеліктерін және конвейердің бұрылмалы торабының орналасуын құрылымдық модельдеумен қатар, пласт - бүйірлік тау жыныстары-бекіту жүйесінің өзара әрекеттесуінің имитациялық моделін әзірлеу, сондай-ақ әзірленген схемалардың тиімділігін бағалау қажет.

Механикаландырылған бекіткіштердің бүйірлік жыныстармен өзара әрекеттесу мәселелері қабаттың ыдырау факторларын есепке алуды, жабынның жылжуы мен құлау ерекшеліктерін, кенжардың ұзындығын және әсіресе камералық қазу үшін ескеруді жетілдіруді талап етеді.

Зерттеу мақсаты - күрделі тау-кен-геологиялық жағдайларда пайдалы қазбаларды өндіру процесінің тиімділігін арттыру үшін камералық қысқа кенжар технологиясының және қырғыш конвейердің бұрылмалы торабының параметрлерін зерттеу және негіздеу.

Зерттеу идеясы түпкілікті элементтік модельдеу негізінде бұрылмалы конвейерді қолдана отырып, қысқа ұңғылы, камералық қазба кезінде

кенжардағы тау жыныстарының тұрақтылық параметрлерін негіздеу болып табылады.

Зерттеу нысаны: бұрылмалы конвейерді қолдана отырып, қысқа ұңғылы камералық қазу технологиясы.

Зерттеу міндеттері:

- теориялық және эксперименттік зерттеулердің белгілі нәтижелерінің өндірістік тәжірибесін талдау және жалпылау;
- күрделі-геологиялық жағдайларда жатқан пайдалы қазбаларды игерудің технологиясы мен конструктивтік ерекшеліктерін талдау;
- қабаттар мен жыныстардың бұзылуының жұмыс жағдайына әсері;
- қысқа ұңғылы, камералық қазу технологиялары үшін қабат, тау жыныстары мен бекіткіштердің өзара әрекеттесуінің негізгі есептік схемаларын әзірлеу.

Ғылыми-зерттеу және ғылыми-техникалық жұмыстарды орындау кезінде келесі әдістер қолданылды:

- әдеби қорды, патенттік материалдар мен техникалық әзірлемелерді талдау және қорыту;
- тау-кен қысымының қалыптасуын модельдеу және есептеу ерекшеліктерін, бұзушылықтар мен олардың құрылымының кенжарлардың жұмысына әсер ету ерекшеліктерін, бекіту құралдарын және өндірістік операциялардың ерекшеліктерін, қазудың технологиялық схемаларын жүйелі талдау;
- жыныстардың орын ауыстыруы мен құлау ерекшеліктерін, қабаттың ыдырауын және камералық кенжардың имитациялық модельдерінің блоктық құрылымын ескере отырып, Adams және Ansys пакеттеріндегі тепе-теңдік теңдеуі мен ақырлы-элементтік технологияларды сызықтандыру;
- тіркеу аппаратурасын: гидродатчиктерді, осциллографты, қазбалардың өзгермелі архитектурасы кезіндегі жүктеме құрылғыларын қолдана отырып эксперименттік және стендтік зерттеулер.

Қорғауға шығарылатын негізгі ережелер:

- кезең-кезеңмен консольдық құлау, іргелес және негізгі жабынның құлау қабаттарының үстінен жер бетіне дейін қалыңдығы бар жыныстардың тегіс жабылуы және күмбездеу, яғни, әр түрлі құлау схемалары үшін кернеулі деформацияланған күй заңдылықтары орнатылды;
- күрделі жатқан учаскелер жағдайында қысқа ұңғыманың, камералық ойықтың әзірленген технологиялық схемалары монтаждау және бөлшектеу жұмыстарының көлемін едәуір қысқартуға мүмкіндік береді;
- қысқа кенжар ойығы жағдайында 3D модельдеуді қолдану тазарту кенжарындағы апаттық жағдайларды және, атап айтқанда, бұзылу аймағында ұзартылған қуыстарды құру және оның физиомеханикалық қасиеттерін өзгерту арқылы жыртылу сипатындағы бұзылуларды имитациялауға, сондай-

ақ камераның бүйірлерінен әртүрлі ені бар қатты немесе иілгіш бүйірлердің әсерін модельдеуге, гидробағандарға төзімділіктің қалыптан тыс дифференциациясын және өзгеретін қазба архитектурасын ескереді;

- берілген бұрылу технологиясын 90° дейінгі бұрышқа қолданған кезде камераға жылжу кезіндегі бұрылмалы конвейердің жағдайы қазбада және камерада есептеуге сәйкес келетін бір мәнді жағдайды қабылдайды.

Ғылыми жаңалық

Бұрылмалы конвейерді қолдана отырып, қысқа тұйықталу технологиялары үшін консольді құлауы бар жабынның жылжуы мен құлау ерекшеліктерін, қабаттардың жер бетіне дейін тегіс жабылуын және жинақталуын ескере отырып, кенжар және стационарлық тасымалды бекіткіштің өзара іс-қимыл схемаларын әзірлеу және негіздеу;

Модель құрылымын блоктық құрастыру кезінде қазбалардың архитектурасын өзгерту қабатының ыдырау схемаларын ескере отырып, 3D камералық, қысқа кенжарлық қазба кезінде кернеулі-деформацияланған күйді есептеуді имитациялық модельдеу әдістемесін әзірлеу;

Теориялық және имитациялық модельді құру және жасау, бұрылмалы конвейерді камераға бұру үшін эксперименттік зерттеулер жүргізу.

Камераға кірген кезде технологиялық схемаларды әзірлеу, бұзушылықтарды айналып өту, теориялық есептеуді, эксперименттік зерттеулерді, Adams динамикалық талдау пакеті негізінде имитациялық модельдеуді қолдана отырып, оларды болжауды талдау.

Ізденуші ретінде жеке үлес зерттеу процесінің барлық кезеңдеріне тікелей қатысудан тұрады: дербес белгіленген ғылыми міндет және зерттеу міндеттерін шешу әдістерін іздеу, алынған деректерді алу, өңдеу, статистикалық талдау, зерттеу нәтижелерін әзірлеу, енгізу және сынақтан өткізу, сондай-ақ бірлескен авторлықта орындалған жұмыс бойынша негізгі ғылыми жарияланымдарды дайындау.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы:

– Имитациялық модельдеудің әзірленген әдістері мен бағдарламалары, бұрылмалы конвейерді теориялық есептеу және стендтік сынау әдістемесі, асинхронды қозғалтқышы бар толық өлшемді орындаудағы стенд-қырғыш айналмалы конвейерді және прототиптік үлгіні жасау үшін, камералық қазу үшін, сондай-ақ материалдарды қисық сызықты қазбалар арқылы тасымалдау үшін негіз болып табылатын созылу құрылғысының гидравликалық жетегін әзірлеу тапсырмасында ескерілген.

- Жүргізілген зерттеулер мен қысқа ұңғылы қазу технологиясын конструктивті әзірлеу нәтижелері бойынша өнертабысқа үш еуразиялық патент алынды, конвейер жақтауының кез келген аймағынан бастап оның осінің екі жағына 90° бұрылысы бар тәжірибелік өнеркәсіптік бұрылмалы конвейерлер жасау үшін конвейер - стенд әзірленді, дайындалды және сыналды.

- Қатты минералдардың күрделі қабаттарын өңдеу үшін қысқа ұңғыманың, камералық қазбаның технологиялық схемалары әзірленді, схемалардың бірінде сыналған технологиялардың экономикалық тиімділігін есептеу үшін әдістемелік негіздер жасалды, бұл ретте өтелу мерзімі 1 жылдан аз болды.

Ғылыми ережелердің, тұжырымдар мен ұсыныстардың негізділігі мен дұрыстығы жана элементтерді модельдік және эксперименттік зерттеулерге дәйекті есепке алу әдістемелерін қолдану арқылы, оларды сыналған және сыналған заманауи жазу жабдықтарын қолдану кезінде кеңінен визуализациялай отырып, ғылыми-практикалық семинарларда бар мәселелерді талқылау және жариялаумен өнеркәсіптік өндіріске енгізуді жеделдететін жүйелер ретінде өз мүмкіндіктерін дәлелдеген модельдеу пакеттерін қолдану арқылы анықталады рецензияланатын журналдардың нәтижелері және Еуразиялық патенттерді алу.

Алынған зерттеу деректерінің стендтік және зауыттық сынақтардың нәтижелерімен сәйкес келуі, сондай-ақ шахталық бақылауларды талдау және олардың нәтижелерін модельдік эксперименттерде түсіндіру нәтижелерімен Имитациялық модельдеу мен оны талдаудың жоспарланған параметрлеріне қол жеткізу, сондай-ақ кері айналдыру және оны камераға тарту процесін имитациялау кезінде стенд конвейерінің жұмыс қабілеттілігі мен есептік параметрлеріне қол жеткізу.

Ғылымның даму бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі

Диссертациялық жұмыстың тақырыбы ҚР Президентінің "Қазақстанның Үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік" Жолдауын іске асыру бағытына сәйкес келеді, қазіргі уақытта көмір алудың камералық, қысқа кенжарлық технологиясын пайдалану арқылы экономикалық тұрғыдан орынды емес деп есептен шығарылатын қорларды пысықтау.

Диссертацияны орындау барысында зерттеу жұмысының бір бөлігі Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университетінің "Пайдалы қазбалар кен орындарын игеру" кафедрасында өткізілді.

Зерттеуді апробациялау.

Зерттеудің мазмұны халықаралық конференциялар мен семинарларда баяндалды:

1. O S Reshetnikova, Z N Nokina, I V Teliman and D K Asmagambet New technologies of mining stratal minerals and their computation. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering

2. Нокина Ж.Н. Бейсембаев К.М. Модель движения поворотного конвейера (Сагиновские чтения №14) 16 -17 июня 2022 г. С. 232 – 234

3. Бейсембаев К.М., Мендикенов К.К., Нокина Ж.Н., Акижанова Ж. Т. Совершенствование выемки пластов породы с применением поворотных конвейеров Сб. Трудов XV Межд. Науч-техн. Конф. «Чтения памяти В.Р.

Кубачека» Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности, 12-13 апреля 2018. Екатеринбург, РФ, с.24-27

4. Бейсембаев К.М., Юрченко В.В., Нокина Ж.Н., Макухин О.С., Лапушкин А.А. Обратная связь и идентификация горных процессов. В сб. Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности. Сб. трудов XVIII международной научно-технической конференции «Чтения памяти В. Р. Кубачека», проведенной в рамках Уральской горнопромышленной декады. Екатеринбург, 2020. С. 231-234.

Жұмыстың көлемі мен құрылымы. Бұл диссертация келесі бөлімдерден тұрады - кіріспе, 5 негізгі бөлім, қорытынды, пайдаланылған әдебиеттер тізімі және 5 қосымша. Диссертация баспа мәтінінің 149 бетінде баяндалған, 34 суреттен, 14 кестеден және 95 атаудан тұратын пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады.