

Ожигин Дмитрий Сергеевичтің

6D070700 – «Тау-кен ісі» мамандығы бойынша философия докторының
PhD дәрежесін алуы үшін диссертациялық жұмысына

Аңдатпа

КӨМІР РАЗРЕЗДЕРІНДЕ БЕТКЕЙМАҢДЫҚ СІЛЕМНІҢ ТҰРАҚТЫЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН БАСҚАРУ

Диссертациялық жұмыс тау-кен жұмыстарын жүргізудің қауіпсіздігі мен тиімділігін арттыру үшін көмір разрездерінде беткей маңы массивтерінің тұрақты күйін басқару мәселелеріне арналған.

Жұмыстың өзектілігі.

Көмір кен орындарының тау-геологиялық жағдайларының басты ерекшелігі олардың шөгіндіден түзілуі болып табылады. Сондықтан, кен орнын түзетін тау жыныстарының басым көпшілігінің (құм-балшық жыныстары, аргиллиттер, алевролиттер, көмірлі тақтатастар) қатпарлы құрылымы, кіші және орташа табиғи қаттылығы болады, ылғалданған кезде ісінуге және беріктігін жоғалтуға, мүжілу процестерінің әсерінен ашылымы кезінде қатпарлану түйістері бойынша бұзылуға бейім. Көмір кен орындарын әзірлеудің негізгі кен-техникалық шарттарына көмір разрезінің созылған (6 км және одан жоғары) пішінін анықтайтын көмір шоғырларының созылымы бойынша карьер алаңын қазымдау тәртібін және жұмыстық кертпештердің биіктігін 40 м-ге дейін және одан артық жоғарылатуды талап ететін қуатты кен-көлік жабдығын қолдану арқылы тау-кен жұмыстарын жүргізу технологиясын жатқызуға болады.

Кен орындарын пайдаланған кезде разрездің беткей маңындағы массивтері табиғи (желге мүжілу процесі) және техногенді (бұрғылап-жару жұмыстары) әсерлерге ұшырайды, олар тұтастай жарықшақтардың ашылуына және тау жыныстары мен массивінің беріктігінің төмендеуіне алып келеді. Осыған байланысты зерттеулер мен тау жұмыстарын жүргізу тиімділігі мен қауіпсіздігін жоғарылату үшін әсер етуші табиғи және техногенді факторларды есепке алу негізінде беткей маңы массивінің тұрақты күйін басқару өзекті ғылыми және практикалық тапсырма болып табылады.

Жұмыстың мақсаты ашық кен өндіру орындарының қауіпсіздігі мен тиімділігін жоғарылату үшін көмір разрездерінде беткей маңындағы массивтің тұрақты күйін қамтамасыз ету болып табылады.

Жұмыстың идеясы беткей маңы массивінің деформациялану процесі мен құрылымын зерттеу, бұрғылап-жару жұмыстарының олардың бүтіндігіне әсерін есепке алу және көмір кен орындарын қазу кезінде карьер қиябеттерінің тұрақтылық күйін бағалау үшін заманауи сандық технологияларды қолданудан тұрады.

Жұмыстың нәтижелері:

- кертпештің жарылатын блогын тиімді қазымдау үшін беткей маңы массивінің бұзылуы жүретін бұрғылап-жару жұмыстарының (БЖЖ) әсер ету аймағының шекарасы анықталды, аймақ өлшемі жарылыс ұңғымасының шеткі қатарынан 6-7 метрді құрайды;

- серпімсіз деформация аймағының (массивтің зақымдалуы) шекарасы жарылыс ұңғымасының шеткі қатарынан 12-13 метр қашықтықта орналасқан, бұл аспаптық бақылаулар негізінде белгіленген;

- жұмыстық кертпеш қиябетіндегі реологиялық үрдістерді ескере отырып контур маңы массивінің беріктігін бағалау әдістемесі жасалды.

Ғылыми маңыздылығы төмендегілерден тұрады:

- профильді желілер бойынша маркшейдерлік-геодезиялық бақылау нәтижелерін статистикалық өңдеу және қазымдаудың оңтайлы шекарасын анықтауға және жұмыстық кертпеш қиябетінің тұрақты күйін сызаттар қалдырмай қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін кертпештің жарылған блогын экскаватормен қазымдау бойынша эксперимент негізінде бұрғылап-жару жұмыстарының (БЖЖ) контур маңы массивінің бүтіндігіне әсер ету аймағының тереңдігі анықталды;

- кертпеш қиябеті бетінің бұзылу дәрежесін және барлық құрылымдық ерекшеліктерін жедел, дәл және сапалы бағалауға, сонымен қатар мүжілу процесінде және уақытпен жарықшақтардың аршылуын қадағалауға мүмкіндік беретін заманауи сандық технологиялар мен кертпеш қиябетінің нақты күйін үш өлшемді модельдеуді қолдану арқылы массив құрылымын зерттеудің кешенді әдістемесі әзірленді;

- құрылымдық босаңсу көрсеткіші коэффициентінің аргиллиттерден құрылған кертпеш қиябетінің аршылу уақытына тәуелділігі анықталды;

- бұрғылау мен жару құралдары шығынының 21,4% құрайтын экономикалық тиімділік алуға мүмкіндік беретін БЖЖ торының (жарушы заттардың меншікті шығынының өзгеруісіз) параметрлерін оңтайландыру бойынша 9*9м шешімі алынды;

- тау сілемінің орнықтылық күйін басқаруға мүмкіндік беретін, қолданыстағы шешімдерден разрездің беткеймаңдық сілеміндегі орын алып жатқан реологиялық үрдістерді, барлық әсер ететін факторларды кешенді

түрде есепке алумен ерекшеленетін көмір кен орны кертпеш қиябеттерінің орнықтылығын бағалау әдістемесі жасалды.

- **Жұмыстың практикалық құндылығы** карьер қиябеттерінің тұрақты күйін оперативті бақылау үшін «Шұбаркөлкөмір» АҚ көмір разрездерінің, «Сарыарқа-ENERGY» ЖШС «Жалын» разрезінің беткей маңы және үйінді массивтерінің тұрақтылық күйінің геомеханикалық мониторинг жүйесін құрудан; блокты сапалы қазымдауды және жұмысшы беткей массивінің тұрақты күйін қамтамасыз ететін кертпештің жарылған блогын экскаватормен қазымдаудың оңтайлы шекараларын анықтаудан; экономикалық тиімділікке қол жеткізуге мүмкіндік беретін БЖЖ ұңғымаларының тор параметрлері бойынша ұсыныстарды әзірлеуден; тау жыныстарының аршылу құрылымын зерттеу әдістемесін әзірлеуден; разрездің жұмысшы беткейінің беткей маңы массивінің беріктігінің төмендеуі есебімен кертпештердің қиябетінің тұрақтылығын бағалаудан тұрады.

Жұмыс нәтижелерін жүзеге асыру. Зерттеу нәтижелері «Шұбаркөлкөмір» АҚ, «Сарыарқа-ENERGY» ЖШС «Жалын», «Транскөмір» ЖШС «Эколог» разрездеріне және «Карагандагипрошахт и К» институты Шұбаркөл көмір кен орындарын қазымдаудың техникалық жобасын енгізді.

Жұмыстың практикалық нәтижелерінің сынамасы. Диссертациялық жұмыстың басты ережелері баяндалды, талқыланды және Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларында: «Ғылым мен білім – «Қазақстан-2030» стратегиясының жетекші факторы (Қарағанды: ҚарМТУ, 2011 ж., 2012ж.); «Ғылым, білім мен өндіріс ықпалдастығы – Ұлт жоспарын жүзеге асырудың негізі» (Қарағанды: ҚарМТУ, 2017ж.); «XXI ғасырдағы маркшейдерлік іс: даму жағдайы мен басымдықтары» Халықаралық симпозиумында (Қарағанды: ҚарМТУ, 2011ж.); академик М.А. Усов атындағы студенттер мен жас ғалымдардың «Геология және жер қойнауын игеру мәселелері» XVII, XVIII Халықаралық ғылыми симпозиумдарында (Томск: ТПУ, 2013ж., 2014 ж.); «Маркшейдерия мен геодезия ісіндегі инновациялық технологиялар» Халықаралық маркшейдерлер форумында (Алматы: ҚазҰЗТУ, 2015ж.); «ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ 2013, 2015 және 2016» IX, XI, XII Халықаралық ғылыми конгресстерде (Новосибирск: СМГТУ (УМТА), 2013ж., 2015ж.); Scopus, ThomsonReuters:InternationalConferenceonMechanicalEngineering, Automation and Control Systems (Томск: MEACS, 2015 ж.); X XII II SPRS Congress 2016 (Prague: CongressHall, 2016 ж.) базасына кіретін Халықаралық шетел конференциялары мен конгресстерінде мақұлданды.

Басылымдар. Диссертация тақырыбы бойынша 27 жұмыс, соның ішінде Scopus және ThomsonReuters дерекқорына кіретін 2 мақала, Scopus дерекқорына кіретін 1 мақала, БҒАБК ҚР БҒМ ұсынған ғылыми басылымдарда 6 мақала; халықаралық конференция материалдарында – 15, соның ішінде Халықаралық шетел конференцияларында Scopus, ThomsonReuters дерекқорына енетін 2 баяндама, 2 монография және 1 Авторлық құқық объектісіне құқығын Мемлекеттік тіркеу туралы куәлігі жарияланды.