

**6D071200 «Машина жасау» мамандығы бойынша
PhD докторантының «Алмасты бұрғы қаптамаларын
технологиялық және конструктивті жетілдіру» тақырыбындағы
диссертациялық жұмысының
АҢДАТПА**

Зерттеудің өзектілігі. Соңғы жылдары Қазақстанда инфрокұрылымды жаңғырту мен дамуды қажет ететін тенденциялардың бір қатары бақыланылуда. Қазақстанның жоспарлыдан нарықтық экономикаға өтпелі кезеңі, оның минералдық-шикізаттық ресурстары маңызды мәнге ие болады. Қатаң халықаралық бәсекелестік жағдайында ҚР-ның президенті еліміздің экономикасының диверсификация тапсырмасы қойылды.

Қатты пайдалы қазбаларға Қазақстан территориясының ресурсты потенциалын бағалау мәселесін шешудегі маңызды тапсырма болып бұрғылау жұмыстарының технико-экономикалық тиімділігін және геологиялық тиімділігін жоғарылату болып табылады, бұл осы жұмыстардың заманауи технико-технологиялық қамтамасыз етілуінсіз мүмкін емес.

Ұңғымаларды бұрғылау пайдалы қазбаларды барлаудың негізгі әдісі болып табылады. Сонымен қатар қазіргі уақытта тиімді болып және қатты жыныстарда ұңғыманы тұрғызудың болашақ әдісі болып күрделі тау-геологиялық жағдайларда прогрессивті техникалық жабдықтармен кернді алумен бұрғылау үшін арналған, алмасты жыныс бұзушы құралды пайдаланумен алмасты бұрғылау болып табылады. Бұрғылаудың геологиялық мәліметтілігі мен күрделі геологиялық жағдайдағы әртүрлі жағдайға арналған бұрғылау ұңғымаларын тұрғызудың технологиясының тиімділігін жоғарылату ең тиімді болып табылады. Бұрғылаудың геологиялық мәліметтілігінің және күрделі геологиялық жағдайда әртүрлі арналған бұрғылау ұңғымаларының технологиясының тиімділігі негізгі әлеуметтік алмасты жынысбұзушы құралының ғылыми негізделуінің деңгейіне, оның дайындалу технологиясына, пайдаланылуына (қаптама, қашау, кеңейткіштер) байланысты болады, стандартты алмас құралдардан құрылымы бойынша, сонымен қатар дайындалу технологиясы бойынша ерекшеленеді. Алмасты жынысбұзушы құралдарын тұрғызу, ендіру және жетілдіру жолымен бұрғылау өнімділігін, сапасын және тиімділікті жоғарылату сұрақтарын жоғарылату тұрақты өзектілікке ие.

Жұмыстың мақсаты – геологбарлау ұңғымаларын бұрғылау үшін алмасты бұрғылау қаптамаларын технологиялық және құрылымдық жетілдіру.

Жұмыстың идеясы – тозуға тұрақтылықты және жұмыс ресурстарын жоғарылатуға мүмкіндік беретін алмасты бұрғылау қаптамаларының параметрлерін тұрғызу мен таңдау.

Қойылған мақсатқа байланысты, зерттеудің келесі тапсырмалары қалыптасты:

– алмас бұрғылау қаптамаларымен тау жыныстарының бұзу механизмінің сараптамасы және оның дамуының бағыты;

– геологобарлау ұңғымаларын бұрғылау үшін алмас бұрғылау қаптамаларының құрылымдың параметрлерін зерттеу және оларды жетілдіру жолдары;

– алмас қаптамаларының тозуға тұрақтылығының параметрлерін құрылымдық-технологиялық негіздеу және жұмыс ресурстарының жоғарылауымен жаңа құрылымдарды тұрғызу;

– өзгертілген геометриялық бүйір бөліктің бұрғылау қаптамаларының үлгілерінде тау жыныстарының бұрғылау процесстерін тәжірибелік өңдеу мен зерттеу және олардың пайдаланылуы бойынша ұсыныстарды тұрғызу.

Ғылыми жаңалық:

– уақытта алмаздың жаппай тозу жылдамдығы мен ұңғыманың түбінің тау жынысымен алмас қаптамасының $w = \frac{W}{A}$ әсерлесуінің математикалық үлгісін көрсететін, алмас бұрғылау қаптамасының тозу қарқындылығының аналитикалық тәуелділігі орнатылды;

– алмас қаптамалармен бұрғылау кезінде құрылымдық параметрлерге тау жыныстарының бұзылу процесстерінің әсері келесі аналитикалық тәуелділіктермен сипатталады – бұрғылау көлемі $Q_p = \pi \cdot (R^2 - r^2) \cdot V_B$, түппен бірге алынатын жыныс көлемі $Q_y = V_n \cdot S_{ш}$ шламалатын паздардың көлденең қимасының суммалық ауданымен $S_{ш} = \frac{\pi(R^2 - r^2)}{\bar{\omega} \rho} \varphi$.

– массивтегі тау жыныстарының беріктігі үзілу мен ығысу кезінде жеңіл бұзылатындығы орнатылды және сондықтан да ығысу кернеуі $\tau_{сд} \geq \tau_{пред}$ мен керу кернеуі $\sigma_p \geq \sigma_{пред}$ болғандағы, бұзу құралының әсер ету аймағында кернеулі-деформациялық жағдайдың қалыптасуы, түптің сатылы қалыбында жүзеге асыруға болады;

– кертпеш биіктігіне байланысты H_c түптің жынысының бөлігін анықтау қаптаманың секторы бүір астымен жүреді, жыныстың тазалануының бос беті 2-ден кем емес, кертпештің екінші бос бетінің биіктігі бойынша өлшемі минималды жарықтан төмен болған жағдайда - C , сонымен қатар бұл беттер өзара ортогональды болуы қажет.

Жұмыстың тәжірибелік құндылығы:

– тәжірибелік түрде, алмасты секторлардың жабылуысыз қаптаманың сатылы қалыбы бұрғылау жылдамдығының түппен жасаспалы ауданның төмендеуінің әсерінен 1,5-2 есе жоғарылауын, түпке түсірілетін жүктеменің төмендеуін, қаптаманың тозуға тұрақтылығының жоғарылауын қаптамасыз етеді.

– өнертабыс деңгейінде түпке түсірілетін жүктемелердің төмендеуін, бұрғылау жылдамдығын жоғарылатуға және тау жынысының блокталған жарықтарының бұзылу механизмін жүзеге асыратын, алмасты бұрғылау қаптамасының бірсатылы құрылымы тұрғызылды.

– ұсынылған жаңа алмас қаптамалардың дайындалу технологиясы, қосымша шығындарсыз, қаптамалардың өндірістік үлгілерінің кең

шығарылуын меңгеруге мүмкіндік беретін, ал бұрғылау ұсынылған технологиясының тиімділігі және жаңа бұрғылау алмас қаптамаларының жаңа құрылымдарын тұрғызу, экономикалық тиімділікті бір бұрғылау алмас қаптамасына 5 000 теңгеге дейін тиімділігін алуға мүмкіндік береді және, 10000 метр бұрғылау бағдарламасында экономикалық тиімділік 50 000 000 теңгені құрайды.

Қорғауға шығарылатын, ғылыми жағдайлар:

- бірсатылы алмас қаптамаларының негізгі геометриялық параметрлерін таңдау – қаптама кертпештерінің оның ішкі және сыртқы жақтарында қаптаусыз орналасуы, қаптама кертпешінің орналасуының рационалды биіктігі және оның ені мен шаю науашаларының ені, түппен қаптаманың жанасу ауданының төмендеуінің әсерінен оның тозуға тұрақтылығы мен бұрғылау жылдамдығын жоғарылатуға әсер ететін, бірсатылы алмас бұрғылау қаптамаларының рационалды құрылымдық параметрлерін тұрғызуға мүмкіндік береді;

– алмас құралының тау жынысымен жанасу аймағында әрекет ететін керілу мен жарықтардың шын мәніндегі кернеулері, ығысу кернеуі $\tau_{сд} \geq \tau_{пред}$

мен керілу кернеуі $\sigma_p \geq \sigma_{пред}$ болатын қирату құралының әрекет ету аймағында кернеулік-деформациялау жағдайын жүзеге асытарын және алмас бұрғылау қаптамасының құрылымдық параметрлерін ұқсатушы, түптің сатылы қалыбымен анықталады;

– қаптама серторының ойпатының торецінің астында түптің жынысының бөлігін анықтау таза түрінде жыныстың жазылуының еркін бетінің 2-ден кем емес санында жүзеге асырылсады, осылай блокталған жарықтармен, кертпеш биіктігіне H_c байланысты, оның екінші еркін бетінің өлшемі минималды жарықтың өлшемінен төмен болмаған жағдайда – С, сонымен қатар бұл беттер өзара ортогональды болуы қажет.

Ғылыми жағдайлардың, қорытындының және ұсыныстардың дұрыстығы мен негізделгендігі дәлелденеді:

– алмас бұрғылау қаптамаларымен бұрғылау бойынша СНГ елдері мен Қазақстанның геологбарлау кәсіпорындарында эмпирикалық материалдар мен өндірістік берілгендердің үлкен көлемдік сараптамасымен;

– ЭЕМ-да тапсырмаларды шешу мен серпімділік пен қатаңдық теориясының, теоретикалық механиканың, машина жасау технологияларының әдістері мен негізгі жағдайдарын пайдалану;

– ЭЕМ-да тапсырмаларды шешумен алмас бұрғылау қаптамаларының тозуғатұрақтылығының технологиялық параметрлерін тәжірибелік зертханалық зерттеумен және математикалық модельдеуді жүргізумен;

– теориялық және тәжірибелік зерттеулердің нәтижелерінің ұқсастықтарын орнатумен.

Жұмысты жүзеге асыру.

Зерттеу нәтижелері «Горнопромышленная группа «ЭЗТАБ» ЖАҚ-на (Санкт-Петербург қаласы, Ресей), өндірісіне ендірілуге берілді және

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ «Машина жасау» - 5В071200 мамандығы бойынша бакалаврларды дайындау кезінде оқу процессінде пайдаланылды.

Жұмысты апробациялау. Диссертацияның негізгі жағдайлары мен зерттеу нәтижелері Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың 80-жылдығына арналған, «XXI ғасырдағы инженерлік білім және ғылым: проблемалары мен келешегі» атты халықаралық форумда; Қ.Сәтбаевтың 80-жылдығына арналған, «Қазақстан-2050» жүзеге асырудағы жас ғалымдардың орны мен маңызы» Халықаралық Сәтбаев оқуларында, «XXI ғасырдың техносферасы мен машинажасауы» XXII Халықаралық ғылыми-техникалық конференцияда, (Донецк 2015) ұсынылып, талқыланды.

Жарияланымдар. Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері 11 басылым жұмыстарында басылымға шықты, оның ішінде ККСОН МОН РК ұсынылған журналдарда 3 мақала; Халықаралық конференцияларда 7 басылым, оның ішінде 1-шетелдік; 1 мақала Scopus берілгендер базасында, 1 – өнертабысқа алдын ала патентті алуға тіркелген тапсырыстарда және 2 тіркелген өнертабыс патенті.

Жұмыстың құрылымы мен көлемі. Диссертация 165 бетте көрсетілген кіріспеден, 4 бөлім мен қорытындыдан тұрады, сонымен қатар диссертацияда 69 сурет, 7 кесте, 102 пайдалатылған әдебиеттерден тізімінен және қосымшадан тұрады.