

6D070800 – «Мұнай-газ ісі» мамандығы бойынша философия докторы (Ph.D.) дәрежесін алу үшін ұсынылған Шарауова Айзада Балтағалиқызының «**Бұрғылау моделін идентификациялау және тау жыныстарын бұрғылаудың көрсеткіштерін болжамдау**» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына арналған

АНДАТПА

Диссертациялық зерттеудің жалпы сипаттамасы

Диссертациялық жұмыс жалпы бұрғылау процесін оңтайландыру мақсатында кесу режимінде жұмыс істейтін тау жынысын талқандаушы құралдармен бұрғылаудың көрсеткіштерін болжамдауға және бұрғылау моделін жасауға арналған.

Орындалған эксперименттік зерттеулер мен алынған мәліметтердің талдануы бұрғылау параметрінің технологиялық, техникалық және конструкторлық параметрлерін ескеретін PDC қашауларының бұрғылау моделін идентификациялау константаларын анықтаудың әдістемесін жасауға мүмкіндік берді.

Зерттеу жұмысының өзектілігі PDC қашаулары мен оларды айналдыруға арналған бұрандалы түптік қозғалтқыштарды қолданудың техникалық-экономикалық көрсеткіштерінің күрт артуына қарамастан, кенорынның таукен-геологиялық шарттары мен бұрғылау режимінің параметрлерін ескеретін бұрғылау моделі әлі күнге дейін жоқтығына негізделген. Бұрғылау моделісіз өз кезегінде бұрғылаудың көрсеткіштерін болжамдау мүмкін емес (құралды қолданудың кез келген мезетіндегі ұңғы түбінің тереңдеу жылдамдығы мен құралды орнықтылығы). Бұл бағыттағы зерттеулердің өзектілігі ешбір күмән тудырмайды, өйткені жұмыс PDC қашауларының бұрғылау моделін жасауға бағытталған. Ал бұл өз кезегінде бұрғылау процесін оңтайландыруға, оның көрсеткіштерін болжамдауға, бұрғылау құнын, және жалпы ұңғыма құрылысының құнын төмендетуге мүмкіндік береді.

Жұмыстың негізгі идеясы келесіге негізделген:

- 1) Бұрғылау моделін жасау кезінде әр PDC қашаудың қорының азаю дәрежесі ескерілді. Қордың азаюы алдындағы ұңғымаларды аралықтарын бұрғылау кезінде тіркелген болатын.
- 2) PDC қашауларының орнықтылығы үлкен болғандықтан бұрғылау моделін жасау кезінде қашаудың толық тозуына дейін бірнеше ұңғымада қолданылатындығы ескерілуі қажет.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты болып Өзен кенорнында қолдануға арналған PDC қашауларының бұрғылануының математикалық моделін жасау саналады және жасалған модель негізінде бұрғылау көрсеткіштерін болжамдау және бұрғылау процесін оңтайландыру бойынша ұсыныстар беру.

Мақсатты орындауда келесідей міндеттер қойылып, шешеліген:

1. PDC қашауларының конструкциясы, технологиясы және қолданылу аймағын талдау
2. Қазіргі кездегі бұрғылану моделдерін талдау және PDC қашаулары үшін моделді жасау үшін арналған әдісті таңдауды негіздеу.
3. Өзен кенорнында бұрғылаудың өнімділігін және ұңғыманың пайдалану тізбегін бұрғылау кезінде PDC қашауларының жұмыс қорының азаюын хронометриялық бақылау;
4. Бұрғылау кезінде пайдалану уақытына байланысты PDC қашауларының өнімділігі бойынша мәліметтерді топтастыру. Қашауды қолдану уақытысы мен жылдамдығы арасындағы корреляциялық байланысты анықтап, математикалық статистика әдістері арқылы алынған мәліметтерді өңдеу
5. Бұрғылаудың аяғында және басындағы қазып өту жылдамдығын өлшеу арқылы пайдалану тізбегінің әрбір аралығын бұрғылаудан кейін PDC қашауының жұмыс істеу қорының азаю дәрежесін анықтау.
6. Өзен кенорнының ұңғымаларды бұрғылау шарты үшін PDC қашауларының бұрғылануының математикалық моделін құру. Осы мақсатта бұрғылаудың бастапқы жылдамдығы, оның төмендеу қарқындылығы және бұрғылау көрсеткіші теориялық және эксперимент негізінде анықталады.
7. PDC қашауларын қолдану кезінде оны оңтайландыру және бұрғылау процесінің көрсеткіштерін болжамдау әдісін жасау.
8. PDC қашауларын қолдану кезіндегі бұрғылау ерітінділерінің технологиялық қасиеттерін жетілдіру.

Зерттеу нысаны – Өзен кенорнындағы мұнай – газ ұңғымаларын бұрғылаудың таукен-геологиялық шарттары

Міндеттерді шешудің әдістері

Алға қойылған мақсаттарды орындау үшін әдебиет көздерін талдау және біріңғайландыру, шынайы және хронометраждық бақылаулардан, PDC қашауларын қолдану туралы жинақталған мәліметтерді математикалық статистика әдістерінің көмегімен өңдеуден, оңтайландыру мен математикалық моделдеудің әдістері, техникалық-экономикалық талдаудан, және сол сияқты PDC қашауларымен бұрғылау кезінде қолданылатын бұрғылау ерітінділерінің технологиялық қасиеттерін эксперимент негізінде зерттеуден тұратын зерттеудің кешенді әдісі қолданылды.

Жұмыс нәтижелерінің ғылыми жаңалығы келесіге негізделген:

1. Бұрғыланатын тау жынысының қаттылығын, айналу жиілігін, осьтік жүктемені, құралдың өлшемдері мен PDC кескіштерінің функционалдық геометриясын байланыстыратын PDC қашауының бұрғылау жылдамдығын анықтауға арналған формула алынды. Алынған формула тәжірибеде қолданысқа ие болды.

2. PDC қашауымен бұрғылаудың соңғы кезеңде жұмыс қоры жылдамдығының күрт төмендеуі байланысу ауданының бірден өсуімен және

тозатын қаттықорытпалы кескіштің қимасының ауданынан, қатты қорытпалы негізден және алмазды қабаттың ауданынан тұратындығымен түсіндіріледі.

3. Бір әдістеме бойынша PDC қашауы үшін және Өзен кенорнында қолданылған шарошкалық қашаулар үшін бұрғыланудың математикалық моделі Өзенкенорны үшін жасалды. Осы тау жынысын талқандаушы қашауларды негізгі көрсеткіштер бойынша салыстыру PDC қашаулардың өнімділігі бойынша 1,8-2 есе және құралдың орнықтылығы бойынша 7 есе артық екендігін көрсетті.

Жұмыстың ғылыми практикалық құндылығы PDC қашаумен ұңғыманы бұрғылауды моделдеудің әдістемесі жасалуында, қашаудың жұмыс қорының азаю дәрежесін анықтау бойынша және ұңғыманың түбінде жұмыс істеу уақытына қарай көрсеткіштерді болжамдаудың ұсынысын жасауға, және сол сияқты Өзен кенорнында ұңғыманы жуу үшін қолданылатын бұрғылау ерітінділерінің рецептураларын жетілдіру.

Жұмысты іске асыру. Ұсыныстар Өзен кенорнында мұнай өндіруші ұңғымалардың құрылысының технологиясын тәжірбие жүзінде қолдану үшін енгізілген.

Зерттеулердің теориялық маңыздылығы ұсынылып отырған бұрғылану моделін анықтау әдістемесінің есептеулері күрделі емес және тәжірбиемен салыстырғанда 90 % сәйкес келеді. Құрамында PDC қашаудың конструкциясымен және бұрғылау параметрлерімен функционалды байланысқан идентификацияның тек үш константасы бар. Осы әдістеме негізінде болашақта тау жынысын талқандаушы аспаптардың жаңынұсқалары шыққанда ұңғыманың уақытқа байланысты тереңдеудің математикалық тәуелділігін ешбір қиындықсыз құруға болады. Жұмыстың ерекшелігі болып экокнмикалық тиімділігі мол, қашаудың қорын дұрыс қолданудың маңыздылығын көрсететін жасалған бұрғылау моделін қолдану арқылы бұрғылау процесін оңтайландыру саналады.

Қорғауға шығарылатын негізгі тұжырымдар:

1. PDC қашаулар үшін бұрғылану моделінің идентификация константаларын анықтаудың әдістемесі жасалған.
2. Бұрғылаудағы меншікті пайдалану шығыны бойынша аталған қашаулар үшін бұрғыланудың матаематикалық моделін қолдану арқылы оптимумын іздеу арқылы PDC қашауы үшін 1 м ұңғыманың құнын төмендету
3. Біртекті қимадағы PDC қашауларының тозу дәрежесі бұрғылаудың аяғында және басындағы қазып өту жылдамдығын қатынасымен анықталады.

Автордың жеке еңбегі:

- әдебиет көздеріне шолу жасап, алынған мәліметтерді талдауы
- зерттеу мәселелерін орнықтырып, оны шешудегі әдістемелік жолдарды негіздеуі;
- ұсынылатын моделдің теориялық және инженерлік- есептеу шешімдерін анықтау бойынша аналитикалық зерттеулер;

-эксперименттерді жоспарлап, оларды зертхана жағдайында орындап кейін нәтижелерін өңдеуінде;

- экономикалық тиімділікті есептеу мен бұрғылау процесін оңтайландыру бойынша сандық есептеулердә орындауда;

Зерттеу жұмысының сыннан өтуі. Зерттеу жұмысының негізгі мәселелері диссертанттың жарияланған ғылыми мақалаларында, жоғарғы оқу орындары арасында өткен ғылыми-теориялық және ғылыми-практикалық конференцияларда көпшілік назарына ұсынылды. Диссертацияның негізгі тұжырымдары: в «Инновация-2017» (Ташкент қаласы (Өзбекстан), 2017ж), «Булатовские чтения» (Краснодар қаласы (РФ) 2017ж), «Сатпаев оқулары» (Алматы қаласы, 2017ж). Сонымен бірге жұмыстың негізгі мәселелері 9-ға жуық мақалада келтірілген. Соның ішінде Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің тізіміндегі журналдарда - 4 мақала, Scopus базасына тіркелген журналдарында 2 мақала, және халықаралық конференциялардың материалдарында - 3 мақала жарияланған.

Диссертацияның құрлымы мен көлемі. Диссертация кіріспеден, әрқайсысында бөлімдерінің қорытындылары бар бөлімдерден, қорытындыдан, әдебиеттер тізімінен және қосымшадан тұрады. Диссертация 122 қағаз беттерінде баяндалған, онда 57 суреттер, 17 кестелер, 85 атаулардан тұратын қолданылған әдебиеттер тізімі бар.

Диссертацияның қысқаша мазмұны

Диссертацияның бірінші бөлімінде PDC қашауларының конструкциясы, технологиясы және қолданылу аймағын талдауға бағытталған әдебиетке шолу мен ғылыми –зерттеу жұмыстарын талдау жасалған. Жүргізілген әдебиетке шолу мен ғылыми –зерттеу жұмыстарын талдау негізінде қазіргі кезде шарошкалы қашауларға қарағанда кеңінен қолданысқа ие болып келе жатқан PDC қашауларының бұрғылану моделін құру мәселесінің бар екендігі анықталды.

Екінші бөлімде бұрғылау моделдері мен олардың Өзен кенорнындағы нақты жағдайлар үшін тиімді түрін таңдау қарастырылған.

Үшінші бөлімде Өзен кенорнында мұнай-газ ұңғымаларын бұрғылаудағы PDC қашауларының бұрғылану моделі жасалған. Ол үшін қажетті идентификация константалары анықталған.

Төртінші бөлімде тозған қашауды ауыстырудың ұсынылған ең тиімді уақыты бойынша экономикалық тиімділік анықталған. 1 м бұрғылау бойынша PDC қашаулары мен шарошкалы қашауларды салыстырмалы экономикалық бағалау берілген.

Қорытындыда диссертациялық жұмыс бойынша негізгі нәтижелер мен қорытындылар келтірілген.

