

АНДАТПА

Исмаилова Джамилям Абдулахатқызының 6D070800-Мұнай-газ ісі мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған диссертацияға

"Өзен кен орны мысалында мұнайды ығыстырудың біркелкі фронтын қалыптастыру арқылы қабаттық қысымды қолдау жүйесін жетілдіру»

Диссертациялық зерттеудің жалпы сипаттамасы

Осы жұмыс коллекторлардың сүзу-сыйымдылық қасиеттері бойынша біркелкі фронтқа жақын мұнайды біртекті емес коллекторларда ығыстыруға қол жеткізу үшін қабаттық қысымды ұстап тұру жүйесін жетілдіруге арналған. Орындалған зерттеулер өнімді қабаттың сулануын айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік беретін біртекті емес коллекторларға қатысты қарапайым суландыру модификациясын ұсынады.

Зерттеудің өзектілігі, біртекті емес қабаттардан мұнай бергіштілікті арттыру саласындағы үлкен қызығушылыққа қарамастан, айдалатын судың жылжуын бақылауға арналған бірегей технология әлі күнге дейін жоқ. Негізгі қиындық резервуарлардың геологиялық біркелкі еместігінен тұрады. Бұл зерттеу аса жоғары өткізгіштігі бар аймақтарға түсетін судың зиянды әсерін төмендетуге бағытталған және қабаттың түрлі қабаттарына су айдау жылдамдығын реттеу жолымен мұнай өндіруді жақсарту әдісін ұсынады.

Технология сорап-компрессорлық құбырлардың құйрықшасындағы арнайы тесіктерді пайдалану болып табылады, ол өткізгіштілігі біртекті емес қабаттарға су беру жылдамдығын бақылау және мұнайдың біркелкі емес қозғалуын болдырмау үшін жасалған. Айдау фронтының біртектілігі сорғы-компрессорлық құбыр құйрығының перфорацияланған тесіктерінің әр түрлі тығыздықтарымен суды бір мезгілде айдау арқылы реттеледі.

Нәтижелер сорапты-компрессорлық құбырдың құйрықшасындағы тесіктердің мөлшерін реттеу мұнай көлемінің неғұрлым тиімді және біркелкі жылжуын жүзеге асыруға және өндіру ұнғымаларының сулануын азайтуға мүмкіндік беретінін көрсетеді.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері

Жұмыстың мақсаты бір текті емес коллекторларға суды айдаудың жаңа тәсілін әзірлеу арқылы қабаттық қысымды ұстап тұру жүйесін жетілдіру болып табылады.

Осы зерттеу шеңберінде келесі міндеттер қойылды және шешілді

1. Қабаттың өткізгіштігі бойынша біртекті емес коллекторлардағы әсермен қамтылуына әсер ететін негізгі сипаттамаларды анықтау.

2. Қабаттың сүзу-сыйымдылық қасиеттерінің түрленуіне байланысты біртекті емес коллекторларда ұсталған мұнай мөлшерін зерттеу.

3. Суды біртекті емес коллекторларға айдау тәсілін оңтайландыруға және жетілдіруге мүмкіндік беретін технологияны әзірлеу. Ұсынылған технологияның негізгі сипаттамаларын анықтау.

4. Ұсынылған технологияның аналогы болып табылатын жаңа эксперименттік қондырғыны құрастыру және жинау және осы қондырғыда тиісті зерттеулер жүргізу.

5. Өзен кен орнының бірнеше ұңғымалары мысалында жаңа технологияны қолданудың гидродинамикалық үлгілерін (модельдерін) құру.

6. Ұсынылған технологияның әсері мен шектеулерін анықтау.

Міндеттерді шешу әдістері

Қойылған міндеттерді шешу теориялық, эксперименттік және сандық зерттеулер жүргізу, бағдарламалық қамтамасыз ету көмегімен нәтижелерді талдау жолымен жүзеге асырылды.

Зерттеу объектілері болып Өзен көп қабатты кен орнының 13-15 горизонттарының біртекті емес қабаттары табылады.

Зерттеу пәні Өзен көп қабатты кен орнының 13-15 горизонтының айдамалау ұңғымаларының түбтік аймағы болып табылады.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы

Диссертациялық жұмыста алғаш рет біртекті емес қабаттан мұнайды біркелкі ығыстырудың жаңа технологиясы ұсынылды; коллектор қабатының сүзу-сыйымдылық қасиеттеріне байланысты сорапты-компрессорлық құбыр құйрықшасының қажетті технологиялық сипаттамаларын таңдау үшін қажетті теориялық шешімдер математикалық түрде шығарылды.

Алғаш рет ұсынылып отырған технологияны қолданудың тәжірибелік зерттеулерін жүргізу үшін стендті қондырғы құрылды; сондай-ақ ұсынылып отырған технологияны қолданудың тәжірибелік зерттеулері жүргізілді.

Өзен кен орнының бірнеше ұңғымалары үшін ұсынылған технологияны қолданудың гидродинамикалық үлгілері (моделі) алғаш рет құрылды.

Зерттеудің ғылыми-практикалық маңыздылығы

Ұсынылған технология қабаттық қысымды ұстап тұру әдістерінің бірі ретінде су басу тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді, бұл ретте өнімді қабаттың сулануын төмендетеді.

Өзен кен орнында жаңа технологияларды пайдалануды гидродинамикалық моделдеу жүргізілді, ол осы кен орнының 13-15 горизонттарында жаңа технологияны қолданудың тиімділігі мен шектеуін анықтайды.

Зерттеудің теориялық маңыздылығы - су шығынын реттеу арқылы өткізгітілігі әртүрлі қабаттарды суландыру тиімділігі артады. Жұмыстың ерекшелігі қабаттық қысымды ұстап тұру мақсатында айдалатын агенттерді, кен өндіру ұнғымаларының түбіне қабат бойынша агенттерді жоғары суландырумен және біркелкі жылжытумен байланысты іргелі проблеманы практикаға бағдарланған шешімі болып табылады.

Қорғауға шығарылатын негізгі ережелер

1.Қабаттың әсермен қамтылуына әсер ететін негізгі сипаттамаларды, сондай-ақ кеуекті ортада флюидтердің сүзілуінің негіз қалаушы заңдарын қолдану негізінде коллекторлардың өткізгіштігі бойынша біртекті емес қалып қойған мұнай мөлшерін анықтау бойынша теориялық және талдамалық зерттеулердің нәтижелері.

2.Су өткізгіштігі бойынша біркелкі емес қабатта біркелкі ығыстыруға жақын жаңа технологияны қолдану шарттары, сондай-ақ ұсынылған технологияның негізгі сипаттамалары мен шектеулері.

3.Теориялық шешімдерді тексеруге мүмкіндік беретін эксперименттік зерттеулердің нәтижелері.

4.Өзен кен орнындағы қабат қысымын ұстау жүйесіндегі ұсынылып отырған өзгерісті модельдеу және қабаттың сүзу-сыйымдылық қасиеттерінің түрленуін есепке ала отырып, жаңа технологияны сандық зерттеу нәтижелері.

5. Өзен кен орнының бір текті емес коллекторларында (13-15 горизонттар) суландыруды техникалық-технологиялық есептеу.

Автордың жеке үлесі диссертациялық жұмыстың тақырыбы бойынша әдебиеттерге шолу жасау, мақсаттар мен талаптар қою, зерттеу жұмыстарының стратегиясын әзірлеу, ұсынылған технологияның теориялық шешімдерін анықтау бойынша аналитикалық зерттеулер, эксперименталды зерттеулер жүргізу, алынған нәтижелерді өңдеу және түсіндіру, гидродинамикалық үлгілерді (моделдерді) құру бойынша сандық зерттеулер, сондай-ақ ұсынылған технологияның экономикалық әсерін есептеу бойынша жұмыстарды практикалық орындаудан тұрады.

Жұмыстың апробациясы. Диссертация материалдары халықаралық конференцияларда баяндалып, талқыланды:

- XIV Халықаралық ғылыми-практикалық конференция "Advances in Science and Technology", (Мәскеу, РФ, 2018)

-XX Халықаралық ғылыми-практикалық конференция "World science: problems and innovations", (Пенза, РФ, 2018)

-XXXVII Халықаралық ғылыми-практикалық конференция "Actual scientific research", (Мәскеу, РФ, 2018).

-XL Халықаралық конференция “ XXІ ғасырдағы ғылымдың дамуы”, 1 бөлім, (Харьков, Украина 2018).

Жарияланымдар

Зерттеудің негізгі нәтижелері Қазақстан Республикасының Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті бекіткен тізбедегі басылымдарда 4 мақалада, "Scopus" деректер базасына кіретін 1 журналда, халықаралық конференциялардағы 5 тезис-баяндамаларда баяндалған.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы. Диссертациялық жұмыс 129 беттен тұрады, кіріспеден, 5 бөлімнен, қорытындыдан, 86 атаудағы әдебиеттер тізімінен тұрады, 84 сурет, 37 кесте және қосымша математикалық есептер.

Диссертацияның бірінші бөлімінде қабаттық қысымды ұстап тұруға және өткізгіштігі жағынан біртекті емес қабаттарда мұнай беруді ұлғайтуға бағытталған ғылыми-зерттеу жұмыстарына әдеби шолу және талдау жүргізілді. Әлемнің әр түрлі елдеріндегі авторлардың ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізген әдеби шолуға және талдауға сәйкес, қазіргі кезде қабаттың өткізгіштігі бойынша біртекті емес резервуарларда әсер ету мәселесі тұр деген қорытынды жасауға болады.

Екінші тарауда мұнайды сумен немесе қандай да бір басқа агентпен бірқалыпты ығыстыру мақсатында қабаттық қысымды ұстап тұрудың жаңа технологиясы ұсынылды.

Үшінші тарауда әртүрлі фракциялы құм арқылы ағу кезінде сұйықтықтың шығынын зерттеуге бағытталған тәжірибелік зерттеулердің нәтижелері көрсетілген.

Төртінші тарауда Қазақстанның кейбір кен орындары мұнайының геологиялық деректері мен қасиеттерін пайдалана отырып, бес кен орны үшін екі үлгі салынды.

Бесінші тарауда әрбір жағдай үшін жеке экономикалық тиімділік есептелді.