

АННОТАЦИЯ

8D07202-Мұнай инженериясы мамандығы бойынша философия докторы (PhD)
дәрежесін алуға ұсынылған диссертация
Дурмагамбетов Берік Оралұлы

«Арыстан кен орнындағы гидравликалық жару тиімділігін зерттеу және жер асты мұнай қоймасы өнімділігін оңтайландыру»

Диссертациялық зерттеудің жалпы сипаттамасы

Бұл жұмыс Арыстан кен орнының көрсеткіштерін оңтайландыруға арналған. Игерудің осы кезеңінде өндірістің төмендеуі негізінен қабаттық қысымның бірнеше рет сарқылуымен байланысты, сондықтан ұңғымалардың механикаландырылған Қорының тұрақты жұмыс істеуі үшін мұнай өндіруді интенсификация тәсілдерін қайта қарау тұтастай алғанда жобаның рентабельділігінің негізгі міндеті болып табылады. Зерттеу объектісіндегі гидравликалық жару (ГЖ) әдісімен өндірісті интенсификация әдістерін әзірлеу өндірудің негізгі әдісі ретінде қабылданды. Гидравликалық жару ұңғымалардың өнімділігін арттырады, алайда зерттеу объектісінің теріс энергетикалық динамикасын ескере отырып, оның тиімділігі әрдайым жоғары бола бермейді..

Зерттеудің өзектілігі мынада: гидравликалық жаруды жобалау үшін қажетті қол жетімді коммерциялық деректер негізінен қысымның уақытқа тәуелділігі түрінде ұсынылады, оған сәйкес гидравликалық жару нәтижесінде пайда болатын жасанды жарықтардың нақты геометриясын анықтау мүмкін емес. Демек, ГЖ процесін жобалау және басқару ең күрделі көп физикалық және сандық модельдерге сүйене отырып мүмкін болады.

Ұсынылған зерттеуде "Лагранж" механикасына негізделген, Интенсификация саласындағы жаңа тәсілді білдіретін жарықтар биіктігін өлшеу әдістерін қолдана отырып (мультифизикалық) ГЖ модельдеу әдісі қолданылды. Осы зерттеудің арқасында ГЖ-ға әсер ететін кейбір параметрлер, мысалы, жарықшақтың ұзындығы, айдау кезінде жарылған сұйықтықтың шығыны, пропант концентрациясы, фрекинг сұйықтығының құрамы бағаланды және талданды. Келесі кезеңде сандық әдіс үшін ГЖ модельдеудің ең дәл әдісін қолдана отырып, әртүрлі сценарийлер үшін мұнай құмтасында жинақталған мұнай өндіруді болжау үшін коллектордың үш өлшемді моделі модельденді.

Бұл зерттеудің мақсаты ГЖ тиімділігіне айтарлықтай әсер ететін параметрлерді оңтайландыру болып табылады. Гидравликалық үзіліс операциясының ең үлкен тиімділігі ұңғыманың максималды өнімділік индексі бойынша бағаланды, бұл ГЖ-ның алынған (тиімді) жарты ұзындығына байланысты.

Ұсынылған зерттеуде гидравликалық үзіліс операциясының тиімділігіне әсерін анықтау үшін әртүрлі параметрлердің "сезімталдықты талдау әдісі" қолданылды. Сезімталдықты талдау әдісімен тиімді параметрлерді анықтағаннан кейін, осы параметрлердің мәндері осы зерттеу барысында "Intesect"; "Kinetics" тренажерларының және "Techlog" бағдарламасының көмегімен оңтайландырылды. Бұл зерттеуде ГЖ параметрлерін оңтайландырудың жаңа әдісі ұсынылды (жарықшақтың ұзындығы, қабаттың термобариялық жағдайларын ескере отырып айдау әдісі). Жұмыстың нәтижесі ГЖ болжау мен дизайнға жаңа тәсілді әзірлеу болып табылады

Қойылған мақсатқа сүйене отырып және мәселенің жай-күйін талдау нәтижесінде зерттеудің келесі негізгі міндеттері тұжырымдалды:

1. Ұқсас зерттеулерге шолу және қолда бар ГЖ теорияларын талдау.
2. "Intesect"; "Kinetics" симуляторларын және "Techlog" бағдарламасын пайдалана отырып, мұнай құмтасы үшін жарықтар қабатында жасалатын геометриялық параметрлерді модельдеу және оңтайландыру
3. Жарықтардың геометриялық параметрлерінің ұңғымалардың өнімділігіне және ГЖ-дан кейін жинақталған мұнай өндіруге әсерін болжау
4. Механикалық қоспалардың құрамын және өткізгіштігін төмендететін шөгінділердің табиғатын зертханалық зерттеу.
5. Қабаттың термобариялық жағдайларын ескере отырып, Ұңғымаларды ынталандыруды жобалаудың жаңа стратегиясын әзірлеу.
6. Ұңғыманың өнімділік коэффициентіне әсер ететін негізгі параметрлерді зерттеу.

Зерттеу әдістері

Қойылған міндеттерді шешу әдістемесі қарастырылып отырған мәселе бойынша теориялық білімді зерделеуге және жалпылауға, алынған зертханалық және коммерциялық зерттеу нәтижелерін талдауда мультифизикалық және сандық Симуляторлар мен заманауи бағдарламалық қамтамасыз ету әдістерін қолдануға негізделген.

Ғылыми жаңалық

1. Жарықтардың биіктігін өлшеу әдістерін қолдана отырып, (көп физикалық) гидравликалық үзілісті модельдеу үшін "Лагранж" әдісіне негізделген жаңа модель ұсынылды
2. Сандық модельдеу әдісімен мұнай құмтасындағы ГЖ параметрлерін оңтайландырудың жаңа тәсілі жасалды.
3. Төменгі аймақтың термобарикалық жағдайларын ескере отырып өткізгіштік параметрлерін бағалаудың жаңа әдісі ұсынылды
4. ГЖ-дан кейінгі жарықтардың тері факторын бағалаудың жаңа әдісі ұсынылды.
5. ГЖ-дан кейін жинақталған мұнай өндіруді болжаудың жаңа әдісі ұсынылды.

Қорғауға шығарылатын негізгі ережелер

1. "Intersect" тренажерін қолдана отырып, мұнай құмтасы үшін гидравликалық жаруды оңтайландыру моделі.
2. Агрессивті термобариялық орта жағдайында тұзды тұндырудың тиімді өткізгіштігінің төмендеуін болжау моделі
3. ГЖ процесінің моделі және "Kinetic" бағдарламасын қолдана отырып, қабаттың белсенді сарқылуы жағдайында жарықшақтың ұзындығының параметрлерін және ГЖ айдау әдісін оңтайландырудың жаңа тәсілі.
4. ГЖ-ден кейін жинақталған мұнай өндіруді болжау әдісі

Жұмыс нәтижелерінің практикалық маңыздылығы және іске асырылуы

ГЖ қысымының шамасын болжаудың және жарықтардың геометриялық параметрлерінің ұңғымалардың өнімділігіне әсерін бағалаудың жаңа математикалық моделі негізінде Арыстан кен орнындағы мұнай құмтасындағы гидравликалық қабаттың жару параметрлерін онтайландырудың жаңа тәсілі әзірленді. Зерттеу нәтижелерін "Кен Сары" ЖШС компаниясы ГЖ операцияларын жоспарлау кезінде қолданды. (жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері геологиялық-динамикалық жағдайлары ұқсас кен орындарында ГЖ жоспарлау және жүргізу кезінде пайдаланылуы мүмкін.

Диссертациялық жұмыста қамтылған нәтижелердің, ғылыми ережелер мен тұжырымдардың негізділігі мен дұрыстығы есептеулердің алынған нәтижелерінің беделді ғылыми басылымдарда жарияланған белгілі теориялық және эксперименттік мәліметтермен сәйкестігімен расталады.

Автордың жеке үлесі Зерттеудің мақсаты мен міндеттерін қоюдан, қойылған міндеттерді шешу әдістерін таңдаудан, диссертацияда баяндалған теориялық және практикалық зерттеулердің негізгі көлемін орындаудан, қарастырылып отырған мәселе бойынша қолданыстағы теориялық материалдар мен коммерциялық деректерді талдаудан және жалпылаудан тұрады.

Жұмыс нәтижелерін жариялау

1. B. Durmagambetov D. Abdrazakov, D. Urmanova. 2022. *Advanced methods of fracture geometry analysis and parameters sensitivity study. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan /Series of geology and technical sciences, Volume 6, Number 456 Pages 45-57 ,2022, ISSN 2224-5278 <https://doi.org/10.32014/2022.2518-170X.237>*
2. Durmagambetov B., Ismailova D., Drozdov N. *About the possibility of implementing water-alternating-gas injection using pump-jet systems at the Arystan field, №2 2023. УДК550.8; <https://doi.org/10.37878/2708-0080/2023-2.09> 108-121*
3. B. Durmagambetov, D. Urmanova. A. Temirkhasov 2022. *Geological and geochemical features of an oil field of Precaspian region Scientific and technical journal Oil and Gas №2 2022. УДК 553.982.233.2/.3; <https://doi.org/10.37878/2708-0080/2022-2.03> 32-41*
4. B. Durmagambetov, D. Urmanova. A. Temirkhasov 2022. *Problem Research salt formation at the field Caspian region Scientific and technical journal Oil and Gas №5 2022. УДК 553.982.233.2/.3; <https://doi.org/10.37878/2708-0080/2022-2.03> 40-64*
5. B. Durmagambetov, D. Urmanova. A. Temirkhasov 2022. *Using a special complex logging to study the properties of reservoir fluids and reservoir rocks Cretaceous and Jurassic deposits periods of the Arystan field Scientific and technical journal Oil and Gas №6 2022. УДК 550.8 <https://doi.org/10.37878/2708-0080/2022-2.03> 6-18*

Диссертацияның көлемі мен құрылымы Диссертация кіріспеден, 5 тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Диссертация материалдары мәтіннің 120 бетінде көрсетілген, 137 сурет, бар. Пайдаланылған әдебиеттер тізімінде 86 атауы бар.

Диссертацияның бірінші тарауында Арыстан кен орнының геологиясы және күрделі игерудің ерекшеліктері туралы ақпарат берілген.

Екінші тарауда ұңғымалар өнімділігінің төмендеуінің белгісіздігін бағалау үшін пайдаланылған қабаттың сандық моделінің сипаттамасы келтірілген. Қысымның төмендеуіне және сұйықтық өндіруге әсер ететін негізгі белгісіз параметрлерді талдау. Нәтижесінде қосымша зерттеулерге арналған ұсыныстар тізімі жасалды

Үшінші тарауда жалпы кен орнын модельдеуге жарамды ГЖ моделіне жаңа көзқарас көрсетілген.

Төртінші тарауда тұз тұндырудың пайда болуын бақылау әдістері бойынша ұсыныс бар

Бесінші тарауда ГЖ дизайнын қайта қарау сипатталған. Қабаттық қысымның сарқылуын ескере отырып, интенсификация әдістерінің экономикалық тиімділігі есептелген