

FTAMP 30.51.27

А. А. Ибраимов¹ – основной автор
Б.Е. Хамзина², Р. И. Джусупкалиева³

¹Магистрант, ²PhD докторы, аға оқытушы,

³Техникалық ғылымдарының магистрі, аға оқытушы

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті,
Орал қ.

e-mail: Altynbek-12@mail.ru, Bayanh@mail.ru, Rozaid2@mail.ru

КӨЛБЕУ ҰҢҒЫМАЛАРДЫ ҚОЛДАНЫП ЖОҒАРЫ ТҮТҚЫРЛЫ МҰНАЙ ҚАБАТТАРЫНА ЖЫЛУЛЫҚ ӘСЕР ЕТУДІҢ ТИМДІ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ТАҢДАУ

Аңдатпа. Осы жұмыста жоғары тұтқырлы мұнай қабатына, оның мұнай бергіштігін арттыру мақсатында ұсынылып отырған жылулық әсер ету әдістерін теориялық тұрғыда жеткізу. Көлбеу ұңғымаларда қабатқа құйынды құбырлар арқылы жылулық әсер етудің технологиялық схемасы көрсетілген. Ранко әсері қолданылған қабатта жылу көздерінен алынған жылудың таралу динамикасын көрсететін аналитикалық тәуелділік анықталған. Мұнай қабатының жылулық-физикалық сипаттамасының орташа мәнін анықтаудың жаңа әдістемесі жобаланған. Ол әдіс қабатқа жылулық әсерінің эффектісін бағалауға мүмкіндік береді және өңдеу үдерісі кезінде оның тығыздығының өзгеруін анықтайды.

Тірек сөздер: мұнай, тұтқырлық, парафин, ұңғыма, өнімділік.

Кіріспе. Жоғары тұтқырлы мұнай қабаттарын игерудің теориясы мен тәжірибесі көрсеткендей бұл қабаттарды игерудің перспективті бағыты жылулық әдістерін қолдану болып табылады. Бұрыннан қолданылып келе жатқан әдістерді жетілдіру және қабатқа әсер етудің неғұрлым тиімді әдістерін енгізу Қазақстан мұнай кәсіпшілігі үшін зерттеудің өзекті ғылыми – техникалық бағыты болып табылады. Негізгі идея бойынша экономикалық және экологиялық жағдайларды ескере отырып жоғары тұтқырлы мұнай қабаттарына әсер етудің тиімді альтернативті әдісін табу арқылы ауыр мұнайды өндірудің тиімді технологиясын таңдау болып табылады. Және де құйынды құбырлармен көлбеу ұңғымаларда қабатқа жылу әсер етудің технологиялық схемасын жасап, Ранко әсері қолданылған қабатта жылу көздерінен алынған жылудың таралу динамикасын көрсететін аналитикалық тәуелділікті анықтау керек. Сонымен қоса мұнай қабатының жылулық-физикалық сипаттамасының орташа мәнін анықтаудың жаңа әдістемесін жобалау.

Зерттеу шарттары мен әдістері.

- көлбеу ұңғымаларда жылу көздерінің жылжуы барысында қабатта температураның өзгеруінің математикалық моделін жасау;

- көлбеу ұңғымаларда орналасқан жылу көздерінің көмегімен ұсынылып отырған қабатқа жылулық әсер ету әдісінің тиімділігін бағалау әдістемесін жасау;

- жылу көздерін пайдаланып жоғары тұтқырлы мұнайды өндіруде көлбеу ұңғымаларды қолданудың тиімділігін теориялық негіздеу;

- Ранко Хильш әсерін қолданып өнімді қабатқа жылулық әсер етудің тиімділігін негіздеу.

Қойылған шарттарды орындау үшін зерттеудің бірнеше кешенді әдістері біріктірілді:

- жоғары тұтқырлы мұнайлы қабаттардың мұнай бергіштігін арттырудың қазіргі әдістеріне аналитикалық шолу;
- жылу көздерін қолдану арқылы мұнай қабаттарына жылулық әсер ету үдерістерін математикалық модельдеу әдісі;
- қабаттың жылу физикалық сипаттамасының орташа мәнін анықтау үшін мәліметтерді өңдеудің статистикалық әдісі.

Зерттеу нәтижелері. Әлемде қазіргі заманғы мұнай өндіруге тән құрылымдық ерекшелігі, негізінен, алынуы қиын қорлардың, соларға кіретін, тұтқырлығы 30 МПа*с болатын ауыр және тұтқырлығы жоғары мұнайды [5] қамтитын шикізат ресурстарының әлемдік құрылымындағы үлесінің артуы болып табылады. Мұнайды өндіруде көрсеткіші осы тұтқырлықтан жоғары болған кезде қиындықтар пайда болады. Жоғары тұтқырлы мұнай үш топқа бөлінеді: 30-100; 100-500 және 500 мПа-дан жоғары. Белгілі бір температура диапазонындағы жоғары тұтқырлы мұнай Ньютондық емес қасиеттерге ие болған жағдайда ұнғымаларды ұтымды пайдалануды ұйымдастыру, мұнайды жинау, дайындау және тасымалдау мүмкін емес [2]. Осындай көмірсутектер қорлары төмен тұтқырлықтағы және жеңіл көмірсутектер қорларынан айтарлықтай асып түседі және сарапшылардың пікірінше, олар кемінде 1 трлн. тоннаны құрайды. Өнеркәсіптік дамыған елдерде олар мұнай өндірісінің резерві ретінде қаралмайды, алдағы жылдарға арналған негізгі даму базасы ретінде қарастырылады [5, 1 б.]. Қазақстанда алынуы қиын мұнайдың едәуір қоры бар, олардың көлемі 720 млн. тоннаны құрайды [6]. Қазақстандағы ауыр мұнайдың негізгі кен орындары Батыс Қазақстандағы Маңғышлақ, Бұзашы түбегінде орналасқан, мұнда жоғары парафинді мұнайдың 30-дан астам кен орны ашылған. Олардың ішінде Өзен, Жетібай, Қарамандыбас, Солтүстік Бұзашы, Қаражанбас, Қаламқас (Бұзашы түбегі) және Ақтөбе облысында орналасқан Кенқияқ жоғары тұтқырлы мұнай кен орындары өнеркәсіптік игерілуде. Өзен, Қарамандыбас және Жетібай мұнай кен орындарында мұнайда еріген парафиннің концентрациясы 20% -дан астам, сондай-ақ құрамында жоғары мөлшерде шайырлар мен асфальтендер бар. Бұзашы түбегінің мұнайы, әсіресе Қаражанбас және Солтүстік Бұзашы кен орнының мұнайы жоғары тұтқырлықпен, күкірт қосылыстарының маңызды құрамдас бөліктерімен ерекшеленеді. Жоғарыда аталған кен орындарын игеру мұнай кен орындарына әсер етудің дәстүрлі емес әдістерін, жоғары энергия шығындарын және экологияны, қоршаған ортаны және жер қойнауын сақтауды қажет етумен байланысты. Жоғары тұтқырлы мұнайлардың реологиялық қасиеттерін бақылауға арналған технологияларға негізінен мұнайға және оның қоспаларына әсер етудің алты түрі кіреді: газды қанықтыру, термиялық өңдеу, механикалық әсер, химиялық өңдеу және сонымен қатар электромагниттік әрекет.

Парафиннің мұнайдағы ерігіштігі оның құрамына, газдың құрамына және қысымына байланысты, бірақ негізгі фактор - температура коэффициенті, орта температурасы неғұрлым жоғары болса, мұнайдағы парафиннің ерігіштігі жоғары болады. Мұнайдан парафинмен қатар асфальтенді-шайырлы компоненттердің бір бөлігі қатты тұнбаға түседі. Шөгіндінің құрамы 50% -ға дейін парафинді, қалған шайыр асфальт және майларды қамтиды [1, с.3]

Қазіргі уақытта игеріліп отырған мұнай кен орындарының сарқылуының салдарынан мұнай-газ өндіру компаниялары ауыр мұнайлы және табиғи битумды кен орындарды игеру әдістеріне басты назарды аударады. Ауыр мұнай мен табиғи битумды өндіру технологиясын жетілдіру

қызығушылықты көбірек оятуда, себебі бұл мұнайлардың қоры жеңіл мұнай қорына қарағанда көбірек, ал жеңіл мұнайды өнімі өскен сайын көмірсутек қоры құрамында ауыр мұнай бөлігі тек өседі. Халықаралық тәжірибеде кеңірек қолданылатын классификациялау бойынша ауыр мұнай деп тығыздығы $920-1000 \text{ кг/м}^3$ тұтқырлығы $10-100 \text{ мПа}\cdot\text{с}$ болатын көмірсутек сұйықтары, ал табиғи битум деп негізінен көмірсутек құрамы тығыздығы 1000 кг/м^3 -тан асатын тұтқырлығы $10000 \text{ мПа}\cdot\text{с}$ -тан асатын нашар ағатын және жартылай қатты қоспалар тұспалданады. Табиғи битум мен ауыр мұнай арасындағы тұтқырлығы $100-10000 \text{ мПа}\cdot\text{с}$, тығыздығы 1000 кг/м^3 болатын топты өте ауыр мұнай деп атайды. Ауыр және өте ауыр мұнайларды көбіне жалпы ауыр мұнай немесе жоғары тұтқырлы мұнай деп айтады.

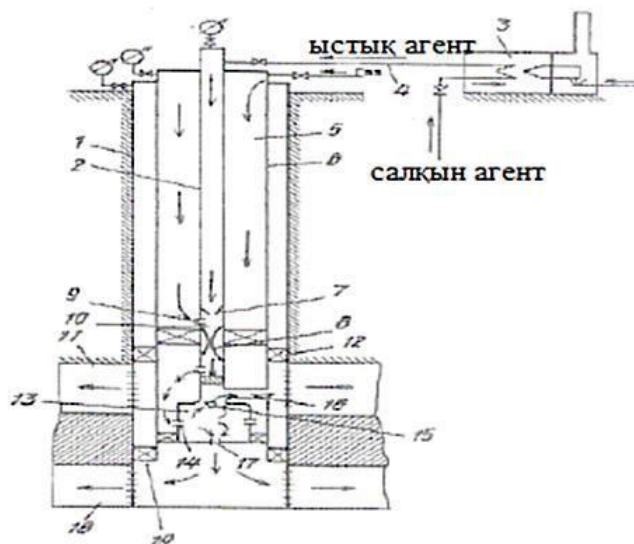
Ауыр мұнай шоғырлары 300 метр бастап 1500 метрден асатын тереңдіктерде кездеседі. Бұл кезде 1500 метрден асатын тереңдікте орналасқан жоғары тұтқырлы мұнай қорының бөлігі барлық қордың тек 5% -ы ғана. Көбіне жоғары тұтқырлы мұнай кен орындары тек әртүрлі сыйымдылық-сүзгіштік қасиеттерімен ғана емес, сонымен қатар бір-бірінен қабат сұйығы қасиетімен де ерекшеленетін мұнай қабаттары бар күрделі көп қабатты жүйені құрайды.

Ғылыми нәтижелерді талқылау. Қазіргі уақытта халықаралық тәжірибеде жоғары тұтқырлы мұнай мен табиғи битум шоғырларын игерудің әр түрлі әдістері бар. Олар геологиялық құрылысынан, қабаттың орналасу шарттарынан, қабат сұйығының физикалық-химиялық қасиеттерінен, көмірсутек шикізатының жағдайы мен қорынан, климаттық-географиялық шарттардан және т.б. туындайды. Шартты түрде оларды үш топқа бөлуге болады: 1) игерудің тау-кен өндіру әдісі; 2) «салқын» деп аталатын игеру әдісі; 3) игерудің жылулық әдісі. Дәстүрлі қолданыстағы мұнай кен орындарын игерудің жылулық әдісін үш топқа біріктіру қабылданған: қабатты іштен жандыру, ұңғыманың түп аймағын бу жылуымен өңдеу, қабатқа жылу ұстағышты – бу немесе ыстық суды айдау (изотермиялық емес ығыстыру).

А.К.Шевченконың мұнай қабатын ұңғыманың түбінде ыстық жылу тасымалдағыш пен газдың қоспасымен түптегі температураны көтеру мақсатында ұңғымалық эжектор мен құйынды құбырды қолданып (патент RU 2060378 C1) игеру әдісі белгілі (сурет 1). Құйынды әсер – Ранка-Хилша әсері – цилиндрлік немесе конустық камерада сұйықтықты айналдыруда газ және сұйықтықты екі фракцияға бөлу әсері. Шет жақтарында жоғары температурамен айналмалы ағын, ал ортасында айналмалы суық ағын қалыптасады. Ең бірінші бұл әсерді француз инженері Жозеф Ранк ашты [3;4]. 1931 жылдың аяғында Ж. Ранк «Құйынды құбыр» деп аталатын өнертабысына патент алуға ұсыныс берді. Патентті 1934 жылы Америкада алды, одан соң бұл әдісті неміс ғалымы Хильш зерттеп нақтылады. Қазіргі кезде құйынды әсер қолданылатын бірнеше аппарат шығарылды.

Тік ұңғымамен салыстырғанда көлденең ұңғыманың негізгі артықшылығы - дренаж аймағын кеңейту және фильтрациялық бетті үлкейту арқылы дебитті көбейту. Көлденең ұңғымаларды қолдануды бастаған кезде оларды құру қарапайым тік ұңғымаға қарағанда $2,5$ есе қымбат болған еді, алайда капиталды салымның жалпы көлемі $1,5$ есе төмен, ал капиталды салымның сатып алыну уақыты 2 есе азаяды. Бұл кезде ұңғыманың орташа қызметтегі фонды $7-8$ есе азаяды, ал көлденең ұңғыманың дебиті $3-7$ есе көбейеді. Қазіргі уақытта ғылыми – техникалық шаралар арқылы көлденең ұңғымалардың құны тік ұңғыманың құнына жақындап келеді.

Көлденең ұңғымаларды қолданудың бірқатар артықшылықтарына қарамастан, олардың нақты тиімділігі теориялық мүмкін тиімділігінен өте төмен. Дебит бойынша жоспарлар көбіне ақталмайды, кей кезде ұңғыма өнімінің сулануы тез болады. Көлденең ұңғыманың жеткіліксіз тиімділігінің себептері көлденең окпанмен өнімді қабатты ашудың ерекше шарттары болуы мүмкін, яғни қабатқа жуу сұйығымен әсер етудің ұзақ уақыты, ұңғыма диаметрінің оның диаметріне әсері, коллектор-қабаттың геологиялық құрылысының біртексіздігі, басқа факторлар. Ұңғыма эжекторынан төмен орналасқан құйынды құбырларды қолдану мұнай қабатына енгізілетін қоспаның температурасын 47 К-ге көбейтеді. Бұл мұнай тұтқырлығының азаюына және қабаттың мұнай бергіштік коэффициентін көтеруге алып келеді. Құйынды құбырдан шыққан температурасы 519,8 К (246,8С) болатын салқын ағын өнімді қабаттан жоғарырақ орналасқан игерудің басқа объектісіне қарай бағытталады. Қабатқа айдалатын қоспа тек қана термиялық әсер етіп қана қоймайды, сонымен қатар қоспада мұнайда ери отырып, оның тұтқырлығын төмендететін, ал суда ери отырып, судың тұтқырлығын көтеретін көмірқышқыл газы болғандықтан, мұнай мен жыныс арасындағы шекарада беттік шиеленісті азайтады.



1 – ұңғыма; 2 - лифттік құбырлардың ішкі тізбегі; 3 - жылу генераторы; 4 - құбыр өткізгіш; 5 - құбыраралық кеңістік; 6 - лифтті сыртқы тізбек; 7 - жұмысшы сопло; 8 - ұңғыма эжекторы; 9 - құбыраралық кеңістіктегі газ кіру тесігі; 10 – ұңғыма эжекторының камерасы; 11 - өнімді мұнай қабатынан; 13 - құйынды құбыр; 14 - кіру саңылауы; 15 – саңылау; 16 – канал; 17 – саңылау; 18 - игерудің екінші объектісі; 19 – пакер.

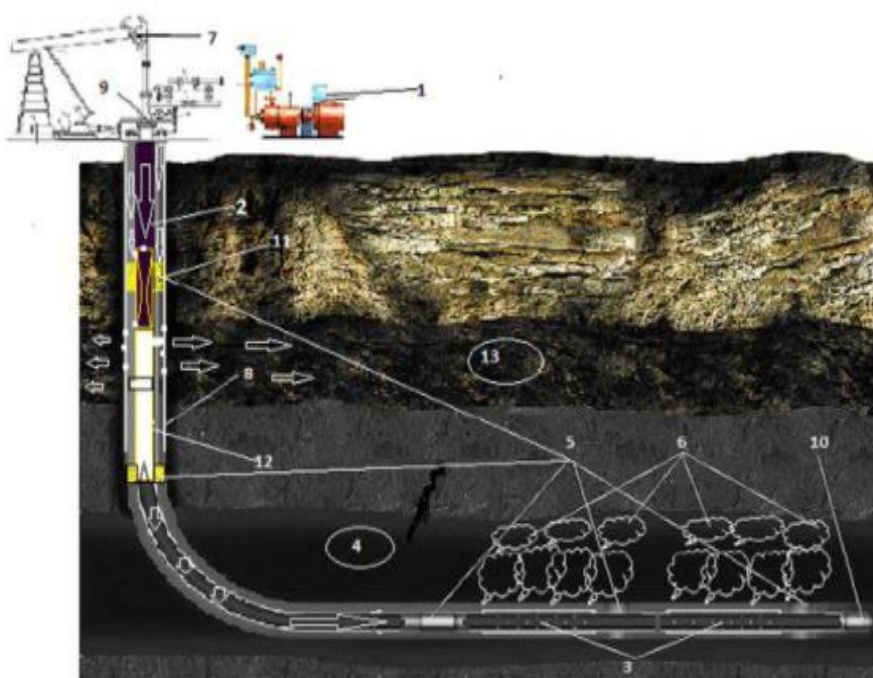
Сурет 1. Эжектормен және құйынды құбырлармен жабдықталған ұңғыма схемасы

Қабатқа бу-газ циклдық әсері технологиясы үш кезеңнен тұрады.

1-кезең. Көлденең ұңғымаға үш апта ішінде көлемі бір метр мұнайға қаныққан қабат қалыңдығына 30-100 т болатын бу айдалады. Бұл кезде қабат қаңқасын, ондағы мұнайды жылыту, барлық компоненттердің температуралық кеңеюі, түп маңы аймағында қысымды көтеру процестері болады. Қабат жағдайындағы мұнай тұтқырлығы көп болған сайын және

қабат қысымы аз болған сайын айдалатын будың көлемі көбірек болуы керек (сурет 2). Бұл кезде ұсынылып отырған әдіске қабаттың бір бөлігін жылыту керек, аумақтың биіктігі 20 м, көлденең оқпанның ұзындығы 1200 м, бу әсерінің ені шамамен 10 м, сонда жылыту аймағы 40000 м³ болады.

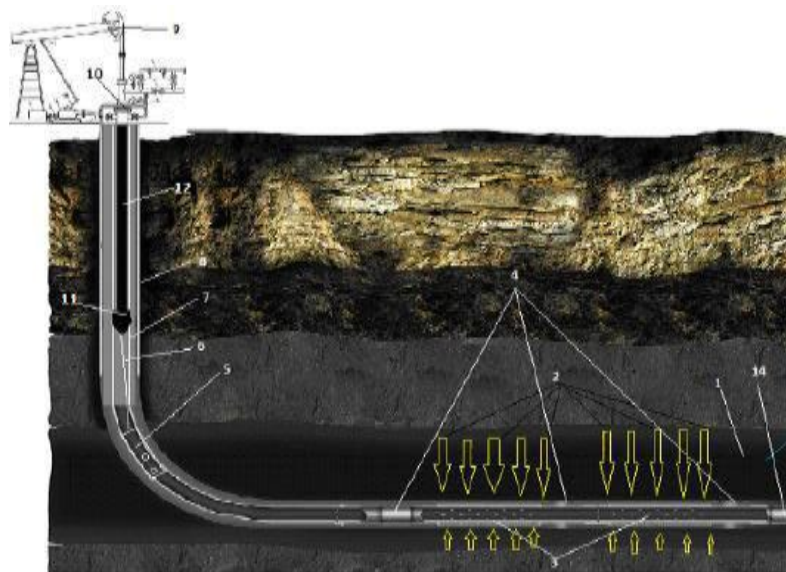
2-кезең. Бу айдалғаннан кейін ұңғыманы «бу сіңуіне» жауып тастайды да, будың конденсациялануы үшін, қабаттағы қанығу таралуы үшін шамамен 4 тәулік жабық ұстайды. Бұл кезеңде бу, қабат жынысы және оны қанықтыратын флюидтер арасындағы температура теңестіріледі. Қысым төмендеген кезде конденсация аймағына ұңғыма түп маңы аймағынан ығыстырылған мұнай бағытталады, ол жылыту кезінде тұтқырлығы төмендеу себебімен жылжымалылық болады. Будың конденсациялануы кезінде капиллярлы сіңу болады – өткізгіштігі төмен аймақтарда мұнай сумен алмастырылады.



1 – бу генераторы; 2 – СКҚ; 3 - сүзгі құйыршық, 4 – өнімді қабат; 5 – пакер; 6 – өнімді қабатта бу бөлгіш; 7 – мұнай өндіру жабдығы; 8 – шегендеу тізбегі; 9 – саға жабдығы; 10 – башмақ; 11 – ұңғыма эжекторы, 12 – құйынды құбыр; 13 – игерудің басқа объектісі.

Сурет 2. Эжектор мен құйынды құбырды қолдана отырып, бу мен газды айдаудың бірінші кезеңі

3-кезең. Ұңғыма жабық ұсталғаннан кейін ұңғыманы өнімді іріктеу режиміне қосады. Бұл кезде ұңғыманы пайдалы дебитке дейін пайдаланады. Қабаттың жылытылған аймағының суу дәрежесіне қарай пайдалану процесінде ұңғыма дебиті жаймен азаяды. Бұл процесс ыстық конденсат көлемінің азаюымен бірге жүреді, бұл бұған дейін бу болған аймақтың қысымының төмендеуіне әкеледі. Пайда болған депрессия осы аймаққа мұнай ағынының келуіне септігін тигізетін қосымша фактор болып табылады (сурет 3).



1 – қабаттың бумен жылытылған өнімді аймағы, 2 – көлденең ұңғымаға мұнайды дренаждау, 3 – сүзгі құйыршық, 4 – пакер, 5 – штангілі терең сорап, 6 – штангілі тізбек, 7 – СКК, 8 – шегендеу тізбегі, 9 – тербелмелі станок, 10 – саға жабдығы, 11 – дифференциалданған плунжер, 12 – штанга, 13 – башмак.

Сурет 3. 3-ші кезең көлденең ұңғымадан жылытылған мұнайды өндіру

Мұнай өндіру тәжірибесі көрсеткендей, көлбеу ұңғымаларды пайдалану кезінде құбыр-муфта жұбында үйкеліс күштерінің едәуір өсуі және штангалық муфталар мен сорғы құбырларының қажалуы байқалады. Муфтаның және құбырдың тозу дәрежесі және үйкеліс күштерінің жоғарылауы құбырға штангалық муфтаны қысатын қалыпты күшке байланысты. Қалыпты күш ұңғыма оқпанының еңкіштік бұрышы өсетін аймақта, әсіресе осы бұрыштың өсуі ұңғыманың азимутының өзгеруімен бір уақытта жүретін жерлерде жоғары мәнге ие. Айдалатын сұйықтың қасиеттері үйкеліс күшінің мәніне және үйкелетін будың тозуына әсер етеді, яғни айдалатын су-мұнайлы эмульсияның сулы құрамы өскен сайын тозу мен үйкеліс күші өседі, ал үйкеліс көбіне муфтаның шеттелуіне әкеледі. Бұл процесс ақырында муфтаның біріккен жерлерінің ажырауына әкеліп соғады. Құбырға штангалардың механикалық үйкеліс күштерінен туындаған асқынуларды және жоғары су құрамы бар мұнай эмульсияларын сору кезінде олардың тозуын азайту үшін жаңа әдіс жасалынды. Бұл әдіс - ұңғыма оқпанының майысқан учаскелеріндегі құбырларға штангалардың қысым күшін төмендету әдісі.

Ұсынылып отырған жылулық әдісін оған дейін бұрғыланған айдау және өндіру ұңғымаларында қолданылуына болады, мысалы Қаражанбас, Қаламқас, Кенқияқ және басқа тұтқырлығы жоғары мұнайы бар кен орындарда, ал көлденең өндіру ұңғымасын айдау ұңғымаларының арасында өнімді қабаттың табаны бойынша орналастыруға болады. Ұсынылған әдіс басқа әдістермен салыстырғанда мұнай берілісінің жоғары көлемін алуға мүмкіндік береді, бірақ ыстық жылу агентін дайындауға сол энергетикалық шығындар жұмсалатынын ескеру керек. Ыстық жылу агенті мен газ қоспасымен қабатқа әсер ету кезінде одан көмірсутекті көтеру технологиясы температураны көтеру нәтижесінде қабаттағы мұнай мен су қасиеттерін

өзгертуге негізделеді. Температураны көтергенде мұнайдың тығыздығы мен тұтқырлығы және оның фазааралық қатынасы төмендейді. Мұнайды өндіруді көбейтуге көмірсутектің парциалды қысымының төмендеуі арқылы көмірсутектің булануы да әсер етеді. Парциалды қысымның төмендеуі булану аймағында судың болуымен байланысты. Мұнай қалдығынан жеңіл компоненттер буланып, булану аймағының шекарасына жылжиды. Мұнайда олар қайта конденсацияланып, мұнай білігінде ериді, ол мұнай өнімін көтеретін ерітінді жұрыны пайда болуына әкеледі.

Қорытынды. Құйынды құбырды қолданудың ауыр мұнайды жылулық әсерлермен өндірудің басқа әдістеріне қарағанда бірқатар артықшылықтары бар. Ұңғымалық бу генераторында жану камерасы мен отын қоспасын жандыру үшін жабдық бар. Жану камерасында құбырлардың бөлек тізбектері бойынша су, отын, ауа өткізіледі, ал электрлік кабель бойынша электр тоғы өткізіледі. Бу генераторының жұмысының циклі үзілісті: камера қысылған ауамен, отынмен периодты толтырылып, тұтану болады. Жану өнімдерінің сумен байланысы арқылы сулы бу пайда болады, ол қабатқа ығыстырылады. Бұл әдістің кемшілігі бірнеше құбырлардың және электрлік кабельдің ұңғымаға түсірілуі болып табылады, бұл мұнай қабатына әсер ету үшін бу генераторын қолдану жұмысын өте қиындатады.

Әдебиеттер тізімі

1. Киинов, Л.К. Разработка месторождений парафинистых и вязких нефтей в Западном Казахстане[Текст] / Киинов, Л.К. –М.: ВНИИОЭНГ, 1996. –151с.
2. Елеманов, Б.Д. Осложнения при добыче нефти[Текст] / Б.Д.Елеманов, О.С.Герштанский–М.: Наука,2007.–419с.
3. Тарунин, Е.Л.Вычислительные эксперименты для вихревой трубки Ранка[Текст] / Е.Л.Тарунин, О.Н. Аликина// Труды Международной конференции RDRAMM–2001. - Хилша: Пермский государственный университет, 2001.-Т. 6, ч.2. – С.363-371.
4. Меркулов, А.П. Вихревой эффект и его применение в технике[Текст] / А.П. Меркулов–М.: Машиностроение, 1969. – 183с.
5. Полищук, Ю.М. Институт химии нефти СОРАН[Текст] / Ю.М. Полищук, И.Г.Яценко // Нефтегазовое дело. – Томск, 2005. – С. 102-105.
6. Бузова, О.В.Перспективные методы в добыче высоковязкой нефти[Текст] / О.В.Бузова, К.А. Жубанова// Вестник КазНТУ. – 2010. - №5/81. - С. 904-1001.

Материал редакцияға 12.05.21 түсті.

А. А. Ибраимов, Б.Е. Хамзина, Р. И. Джусупкалиева

*Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті,
Орал қ.*

ВЫБОР ТЕХНОЛОГИИ ТЕПЛООВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВЫСОКОВЯЗКИЕ НЕФТЯНЫЕ ПЛАСТЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ НАКЛОННЫХ СКВАЖИН

Аннотация. В работе дано теоретическое обоснование предлагаемого метода теплового воздействия на высоковязкий нефтяной слой с целью повышения его

нефтеотдачи. Показана технологическая схема теп-лового воздействия наклонных скважин вихревыми трубами на пласт с эффектом Ранко.

Ключевые слова: нефть, вязкость, парафин, скважина, производительность.

A.A. Ibraimov, B.E. Hamzina, R.I. Dzhusupkalieva

West Kazakhstan agrarian and Technical University named after Zhangir Khan, Uralsk

SELECTION OF THE TECHNOLOGY OF THERMAL IMPACT ON HIGH-VISCOSITY OIL RESERVOIRS WITH THE USE OF INCLINED WELLS

Abstract. The paper presents a theoretical justification of the proposed method of thermal impact on a high-viscosity oil layer in order to increase its oil yield. The technological scheme of thermal impact of inclined wells with Vortex pipes on the layer with the Ranko effect is shown.

Keywords: oil, viscosity, paraffin, borehole, productivity.

References

1. Kiinov, L.K. Razrabotkamestorozhdenijparafinistyhivязkihneftej v ZapadnomKazahstane [Development of paraffin and viscous oil fields in Western Kazakhstan] / Kiinov, L.K. – M.: VNIIOENG, 1996. – P. 151 [in Russian]
2. Elemanov, B.D. Oslozhneniyapridobychenefti [Complications in oil production] / B.D. Elemanov, O.S. Gershtanskij – M.: Nauka, P. 2007.– 419 [in Russian]
3. Tarunin, E.L. Vychislitel'nyeeksperimentydlyavihrevojtrubkiRanka [Computational experiments for the Rank vortex tube] / E.L. Tarunin, O.N. Alikina // Trudy Mezhdunarodnojkonferencii RDAMM[Proceedings of the RDAMM International Conference] 2001. - Hilsha: Permskijgosudarstvennyjuniversitet, 2001.-T. 6, ch.2. – PP.363-371. [in Russian]
4. Merkulov, A.P. Vihrevojeffekti ego primeneniye v tekhnike [The vortex effect and its application in engineering] / A.P. Merkulov – M.: Mashinostroenie, 1969. – 183s. [in Russian]
5. Polishchuk, YU.M. Institutimiinefti SORAN [Institute of Petroleum Chemistry SORAN] / YU.M. Polishchuk, I.G. YAshchenko // Neftegazovovedelo. – Tomsk, 2005. – PP. 102-105. [in Russian]
6. Buzova, O.V. Perspektivnyemetody v dobychevysokovyazkojnefti [Promising methods in the production of high-viscosity oil] / O.V. Buzova, K.A. ZHubanova // VestnikKazNTU. – 2010. - №5/81. - PP. 904-1001. [in Russian]