

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Мұнай инженериясының кафедрасы

Мейірханұлы Арман

Тақырыбы: “ Жарықшақты тау жыныстарында қабатты сұйықпен жарудың тиімділігін зерттеу ”

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070800-Мұнай-газ ісі

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Мұнай инженериясының кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі


Сыздықов М. К.

« _____ » _____ 2019ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: “ Жарықшақты тау жыныстарында қабатты сұйықпен жарудың тиімділігін зерттеу ”

5B070800-Мұнай-газ ісі

Орындаған:
Мейірханұлы А.

Ғылыми жетекші:

т.ғ магистрі

Дихан Д.С.



(қолы)

« 14 » _____ 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Мұнай инженериясының кафедрасы

5B070800-Мұнай-газ ісі

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі



Сыздықов М. К.

« _____ » _____ 2019ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушылар: Мейірханұлы Арман

Тақырыбы: “ Жарықшақты тау жыныстарында қабатты сұйықпен жарудың тиімділігін зерттеу”

Университет ректорының "17" қазан 2018 ж. № 1167-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: « _____ » _____ 2019 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері дипломдық жоба алдындағы жинақталған мәліметтер бойынша

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

- а) Техника-технологиялық бөлім;
- ә) Арнайы бөлім;
- б) Экономикалық бөлім ;
- в) Қауіпсіздік және еңбек қорғау бөлімі;
- г) Қоршаған ортаны қорғау бөлімі.

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

Бас жоспар, Технологиялық сызба, техника-экономикалық көрсеткіштер

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 15 атаудан

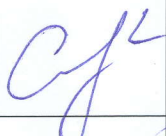
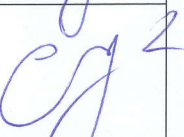
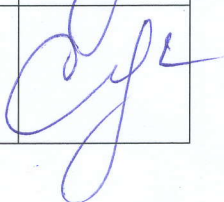
Дипломдық жобаны (жұмысты) дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Геологиялық бөлім	27.03.19 - 29.03.19	
Техника-технологиялық Бөлім	12.04.19 - 17.04.19	
Арнайы бөлім	22.04.19 – 27.04.19	
Экономикалық бөлім	27.04.19 – 30.04.19	
Қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімі	01.05.19 – 02.05.19	
Қоршаған ортаны қорғау бөлімі	02.05.19 – 03.05.19	

Дипломдық жоба (жұмыс) бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жобаға (жұмысқа) қойған

ҚОЛТАҢБАЛАРЫ

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Геологиялық бөлім	Дихан Д.С т.ғ. магистрі	10.05.19	
Техника-технологиялық Бөлім	Дихан Д.С т.ғ. магистрі	10.05.19	
Арнайы бөлім	Дихан Д.С т.ғ. магистрі	10.05.19	

Экономикалық бөлім	Дихан Д.С т.ғ. магистрі	10.05.19	<i>СД</i> ²
Қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімі	Дихан Д.С т.ғ. магистрі	10.05.19	<i>СД</i> ²
Қоршаған ортаны қорғау бөлімі	Дихан Д.С т.ғ. магистрі	10.05.19	<i>СД</i> ²
Норма бақылау	Дихан Д.С т.ғ. магистрі	10.05.19	<i>СД</i> ²

Ғылыми жетекші _____

СД

Дихан.Д.С

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____

МД

Мейірханұлы А.

Күні " 14 " мамыр 2019 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ
УНИВЕРСИТЕТІ

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБАҒА ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ПІКІРІ

Мейірханұлы А.
Мамандығы 5В070800 Мұнай-газ ісі

Тақырыбы: Жарықшақты тау жыныстарында қабатты сұйықпен жарудың тиімділігін зерттеу

Бұл дипломдық жобаның қарастырып отқан мәселесі Өзен кен орнында қабатты сұйықпен жарудың тиімділігін бағалау болып табылады.

Дипломдық жобаның тақырыбына керекті мәліметтермен жиналған және бұл мәліметтер арқасында дипломдық жобаның технологиялық, арнайы және экономикалық бөлімдерін талдап, тиімді жақтарын қарастырылып жазылған деп есептеймін. Сонымен қатар жасаған жоспары, қолданылған әдебиеттер тізімі жүйелі түрде талданып жазылған.

Дипломдық жоба жоғары деңгейде және жүйелі түрде жазылған. Жалпы дипломдық жоба жинақы, ретті, қорғауға дайын және жоғары деген бағаға тұрарлық деп есептеймін.

Жоғарыда көрсетілген пікір бойынша дипломдық жоба қорғауға дайын және 85% бағаға лайықты.

Ғылыми жетекші
т.ғ. магистрі



Дихан Д.С.

«10» мамыр 2019ж.

Отчет подобия



Университет:	Satbayev University
Название:	Жарықшақты тау жыныстарында қабатты сұйықпен жарудың тиімділігін зерттеу
Автор:	Мейірханұлы А
Координатор:	Дихан
Дата отчета:	2019-05-09 22:10:43
Коэффициент подобия № 1: ?	2,1%
Коэффициент подобия № 2: ?	0,4%
Длина фразы для коэффициента подобия № 2: ?	25
Количество слов:	9 741
Число знаков:	73 957
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершенных проверок: ?	52



К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть позаимствованный текст. Документ был проверен путем замещения этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста, уделите особое внимание этим частям отчета. Они выделены соответственно.
Количество выделенных слов 15

>>

Самые длинные фрагменты, определенные, как подобные

>>

Документы, в которых найдено подобные фрагменты: из RefBooks

Аңдатпа

Бұл тақырып әрдайым өзекті болады. Мұнай өндіруші кәсіпорындардың қызметі – кен орынды қазіргі заманға сай жаңа технологиялармен қамтамасыз ету және шикі көмірсутекті жоғарғы деңгейде сапалы өңдеу, сонымен қатар, қабаттан өнімді жоғарғы техникo–экономикалық көрсеткіштермен өңдеу.

Алғашқы бөлімде Өзен мұнай кен орынды игерудің тарихы мен қазіргі жағдайы, технологиялық ерекшеліктері, өндіру және айдау скважиналары қорының жағдайы, қабатты сұйықпен жарудың әдісінің сипаттамасы.

Екінші бөлімде өндіру қабаттарын көмірсутекті сұйықтықпен жару негізі, сұйықпен жару технологиясын жүргізуді жобалау, сұйықтықпен жару ұңғысын таңдауды жүргізу, қабатты сұйықтықпен жару кезінде қолданылатын материалдар, қабатты сұйықпен жаруды жүргізу технологиясы, сұйықпен жару кезінде қолданылатын жабдықтар, қабатты сұйықпен жару үрдісінің технологиялық есебін жүргізу қарастырылған

Үшінші бөлімде «Өзенмұнайгаз» МГӨБ-ң ұйымдастырылу құрылымы, негізгі және қосымша өндірісті ұйымдастыру, еңбекті ұйымдастыру мен оны төлеу ерекшеліктері көрсетілген

Сонымен осы дипломдық жұмыс бөлімдерінде Өзен кен орнында қабатты сұйықпен жару арқылы ұңғыма өнімділігін зерттеу қарастырылған.

Аннотация

Эта тема всегда актуальна. Деятельность нефтедобывающих предприятий – обеспечение месторождения новыми современными технологиями и высококачественная переработка сырых углеводородов на высоком уровне, а также переработка продукции из пластов с высокими технико–экономическими показателями.

В первой части история и современное состояние разработки Узеньского нефтяного месторождения, технологические особенности, состояние запасов добывающих и нагнетательных скважин, характеристика методов взрывания пластовой жидкостью.

Во втором разделе предусмотрены основы взрывания добывающих пластов углеводородной жидкостью, проектирование проведения технологии взрывания жидкостью, проведение отбора скважин взрывания жидкостью, материалы, применяемые при взрывании пластовой жидкостью, технология проведения взрывания пластовой жидкостью, оборудование, применяемое при взрывании жидкостью, ведение технологического учета процесса взрывания пластовой жидкостью

В третьем разделе представлена организационная структура НГДУ «Озенмунайгаз», организация основного и вспомогательного производства, особенности организации и оплаты труда

Таким образом, в разделах дипломных работ предусмотрено изучение производительности скважин путем взрывания пластовой жидкостью на месторождении Узень.

Annotation

This topic is always relevant. The activities of oil companies – providing the field with new modern technologies and high-quality processing of crude hydrocarbons at a high level, as well as processing of products from reservoirs with high technical and economic indicators.

In the first part, the history and current state of development of the Uzen oil field, technological features, the state of reserves of producing and injection wells, characteristics of methods of blasting formation fluid.

The second section provides the basics of blasting the producing layers of hydrocarbon liquid, the design of the technology of blasting liquid, the selection of wells blasting liquid materials used in the blasting formation liquid, technology of blasting formation liquid, equipment used in the blasting liquid, maintaining technological records of the process of blasting formation liquid

The third section presents the organizational structure of the NGDU" Ozenmunaigas", the organization of the main and auxiliary production, especially the organization and remuneration

Thus, in the sections of the thesis it is provided to study the productivity of wells by blasting the formation liquid at the Uzen field.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	9
1	Геологиялық бөлім	10
1.1	Өзен кен орны туралы жалпы мәліметтер	10
1.2	Кен орынның геологиялық зерттелуінің және игерілуінің тарихы	10
1.3	Стратиграфия	11
1.4	Тектоника	13
1.5	Мұнайгаздылық	13
1.6	Сулылық	15
1.6.1	Қабат суларының физика-химиялық қасиеттері	16
2	Техникалық-технологиялық бөлім	17
2.1	Өзен кен орнын игерудің тарихы мен қазіргі жағдайы	17
2.1.1	XIII горизонтты игерудің жағдайы	20
2.2	Өзен кен орнының өндіру және айдау скважиналары қорының жағдайы	21
2.3.	Өзен кен орнында қабатты сұйықпен жарудың әдісінің сипаттамасы.	22
3	Арнайы бөлім	24
3.1	Өндіру қабаттарын көмірсутекті сұйықтықпен жару негізі	24
3.2	Сұйықпен жару технологиясын жүргізуді жобалау	24
3.3	Сұйықтықпен жару ұңғысын таңдауды жүргізу	24
3.4	Қабатты сұйықтықпен жару кезінде қолданылатын материалдар	27
3.5	Қабатты сұйықпен жаруды жүргізу технологиясы	29
3.6	Сұйықпен жару кезінде қолданылатын жабдықтар	31
3.6.1	Қабатты сұйықпен жарудағы жер үсті жабдығы	31
3.6.2	Көмірсутекті сұйықпен жаруда жер үсті жабдығының байланысу схемасы	32
3.7	Жер асты қондырғыларын қолдану	32
3.8	Қабатты сұйықпен жару үрдісінің технологиялық есебін жүргізу	34
4	Технологиялық – экономикалық бөлім	44
4.1	«Өзенмұнайгаз» МГӨБ-ң ұйымдастырылу құрылымы	44
4.2	Негізгі және қосымша өндірісті ұйымдастыру	44
5	Еңбек пен қоршаған ортаны қорғау, техника қауіпсіздігі	53
5.1	Қабатты сұйықпен жаруда еңбек қауіпсіздік шаралары	53
5.2	Қабатты сұйықпен жаруда өртке қарсы шаралар	53
5.3	Атмосфералық ауаны қорғау шаралар	54
	Қорытынды	58
	Пайдаланылған әдебиеттер	59

КІРІСПЕ

Өзен кен орны Қазақстан Республикасындағы ірі кен орындарының бірі болып табылады. Ол 1961 жылы ашылып, 1965 жылы өнеркәсіптік игеруге енгізілді. Өзен кен орны бірегей кен орнына жатады және оны өзге кен орындарынан айрықшаландыратын бірқатар ерекшеліктері бар, жобалау, сол секілді жасау тәжірибесінде ерекше тәсілді қажет етеді.

Өзен күрделі геологиялық-физикалық шарттардың кешені көрінетін кен орындарына жатады, қабат қыртысында игерудің жиырмаға жуық объекті (горизонттар) бөлінген; көпқабаттылық (әрбір объектіде 10-12-ге дейін); алаңы және қимасы бойынша өнімділік қалыңдығы жөнінен біртекті еместігінің жоғары дәрежесі; өндірілетін мұнайда 25-28% компоненттері кездеседі, бұл оны ньютондық емес қасиетіне жағдай жасайды, бастапқы қабаттық температурасы парафиннің кристалдануының бастапқы температурасына жақын.

Қазіргі кезде Өзен кен орнында әртүрлі әдістер, атап айтқанда қабатты сұйықпен жару әдісі қолданылады. Қабатты сұйықпен жару әдісі алғаш рет 1998 жылы қолданылған. Қазіргі кезде бұл технология мұнай кен орындарындағы өткізгіштігі аз, әлсіз дренаждалатын қабаттардың мұнай бергіштігін көтеру және игеруді күшейтудегі ең белгілі әдістердің бірі болып саналады. Көптеген аймақтарда бұл технология өндіруді елеулі түрде көтеретін және ұңғымаларды рентабелді категорияға шығаратын жалғыз технология болып табылады.

Өзен кен орындарында қабатты сұйықпен жаруды қолдану саздалған, өткізгіштігі аз қабаттарды игеруде өзінің тиімділігін көрсетті.

1.Геологиялық бөлім

1.1 Өзен кен орны туралы жалпы мәліметтер

Өзен кен орны Маңғыстау түбегінің оңтүстік бөлігінде орналасқан. Әкімшілік жағынан кен орын территориясы Маңғыстау облысының құрамына енеді. Ең жақын елді мекен кен орынның оңтүстігіне қарай 8-15 км-де орналасқан. Ал Ақтау қаласы 150 км-де, батыс жағында 80 км жерде Жетібай қаласы орналасқан .

Ауданның оңтүстік және орталық бөліктерінде үлкен ойпаттар бар, олардың ішіндегі ең ірісі минималді абсолюттік белгісі -132 м Қарақия ойпаты .

Өзен ойпаты 500 км² ауданды алады. Ойпаттың түбі жырлармен кескіленген. Минималді абсолюттік белгісі +31 м. Қарастырылып отырған аудан топырағы мен өсімдіктерінің сипатына қарай шөлді аймаққа жатады. Ауданның шөлді далалары негізінен су көзі жетіспеушілігінен және өсімдік жабынының маусымдылығынан пайдаланылмайды.

Жазда максималды температурат+45 °С, минималды температура қыста -30 °С. Ауданда күшті желдер соғады. Қыста қар аз. Атмосфералық жауын-шашын сирек және негізінен көктем-күз мезгілдерінде түседі. Атмосфералық жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 100 мм шамасында, және қардан жаңбыр көбірек жауады.

Жаңаөзен қаласына ауыз су Сауысқан-Бостанқұм массивтеріне бұрғыланған геологиялық ұңғымалардан 70 км суөткізгіш құбырлармен тасымалданады. Техникалық сумен қамтамасыз ету альб-сеноман горизонттарының жер асты сулары арқылы іске асырылады. [1]

1.2 Кен орынның геологиялық зерттелуінің және игерілуінің тарихы

Маңғыстау өңірін зерттеу ХІХ ғасырдың аяғында басталған. Маңғыстау мұнайының алғашқы белгілерін 1899-1901 жж. Таспас орлары мен құдықтарының ауданында А.А.Насибьянц тапқан.

Өзен көтерілуі 1937-1941 жж. С.Н.Алексейчик далалық геологиялық зерттеулер жүргізгенде анықталған.

1941-1945 жж. арасында Маңғыстауда геологиялық зерттеулер жүргізілген жоқ. 1950 ж. ВНИГРИ Б.Ф.Дьяков, Н.Н.Черепанов, Н.К.Трифоновтың жетекшілігімен Маңғыстауға ірі кешенді геологиялық-физикалық экспедиция ұйымдастырды. бұл коллектив ауданды зерттеуге үлкен үлес қосты. 1951 ж. “Казнефтеобъединение” бас геологы Н.А.Кадин Батыс Қазақстанның геологиясы мен мұнайгаздылығы бойынша кең ауқымды

мәлімет берді, барлық геологиялық материал талданды және Маңғыстаудың мұнайгаздылық болашағы ерекше птап көрсетілді.

1951 ж. Қазақстаннефтеразведка трестінің геологиялық-іздістіру басқармасы (директоры К.Н.Тулин, бас геологы А.П.Черняева) Маңғыстау түбегіне бұрғылаушылар партисын бағыттады, олар Төбешік алаңында құрылымдық-іздістіру бұрғылау жүргізе бастады.

1957-1961 жж. Маңғыстаудың өндірістік мұнайгаздылығы жөніндегі мәселелер шешілді. Бұл мақсатта ВНИГРИ мұнайды іздеу және бұрғылауға үш аудан ұсынды. Қазан құрылымын бұрғылаудың нәтежиесі болмады, Төбешік алаңында мұнай кен орны анықталды, бірақ ондағы мұнай ауыр, шайырлы және барлауға тиімсіз болып шықты, ал Жетібай және Өзен құрылымдары аумағында мұнай-газ кен орындары анықталды. 1961 ж. желтоқсанның басында 1248-1261 м аралығында N1 ұңғыманы сынағанда 10 мм штуцерден тәуліктік шығымы 80 м³ фонтан алынды. Горизонттың өндірістік бағалануы 1962 ж. сәуірде 3 режиммен сынаумен берілді. 1963 ж. наурыздың басында осы горизонттағы 2 және 22 ұңғымалардан мұнай фонтандары атқылыды. [1, 2]

1.3 Стратиграфия

Өзен кен орнының мұнайгаздылығы юра және кейде бор шөгінділерімен байланысты. Кен орынның геологиялық қимасында бор және юра шөгінділеріне қатысты 26 құмды горизонттар анықталған. I-XII горизонттар (жоғарыдан төмен қарай) жасы бор – газды , XIII-XVIII горизонттар – жоғары және орта юра – кен орынның негізгі мұнай-газды қабаты, және күмбездерде төменгі юраның XIX-XXIV горизонттары мұнайгазды.

Пермь-триас (PT) шөгінділері Өзен кен орнының ең көне жыныстары болып табылады.

Пермь-триас жүйесі (PT)

Жоғарғы пермь терең метаморфизм іздері бар күңгірт полимикті құмтастармен және қара сланецтермен көрінеді. Төменгі триас (T) шөгінділері қоңыр аргилиттермен және орта түйіршікті құмтастармен орын алады. Бұл шөгінділердің оңтүстік Маңғыстаудағы қалыңдығы 440 м жетеді,. Бұл шөгінділер жалпы қалыңдығы 1500-1600 м болатын біртұтас оңтүстік Маңғыстау тобына бөлінген.

Юра жүйесі (J)

Юра жүйесі шөгінділерінде барлық үш бөлім де кездеседі: төменгі, орта және жоғарғы, жалпы қалыңдығы 1300 м.

Төменгі бөлім (J₁)

Құмтастар мен алевролиттер цементті сазды немесе сазды-кремнийлі. Саздардың түсі сұр және күңгірт, кейде қоңыр. Төменгі юра шөгінділерінің

калындығы 120-130 м . Төменгі юра қимасында XXIV-XXV екі өнімді горизонт айқындалған.

Ортаңғы бөлім (J_2)

Оңтүстік Маңғыстаудың орта юра шөгінділері мұнайгаздылығы жағынан ең ірісі, жалпы қалыңдығы 700 м аален, байос және бат ярустары айқындалады.

Аален ярусы (J_{2a})

Ярустың сұр және қоңыр әртүрлі түйіршікті құмтастар басым, олардың арасында орта және ірі түйіршіктілері кең жайылған. Кейде соңғылары гравелиттермен алмасады. Ярустың жалпы қалыңдығы 330 м. Аален мен байос ярустары арасындағы шекара XXII горизонттың табанымен өтеді.

Байос ярусы (J_{2b})

Байос шөгінділері ең көп және барлық жерде таралған . Байос ярусы қимасының төменгі бөлігінде сазды және алевролиті жыныстар , жоғарғы бөлігінде құмтасты жыныстар басым. Олардың қалыңдығы 500 ден 520 м аралығында өзгереді. Зерттеулер кешені бойынша байос ярусінің шөгінділері екі подярусқа бөлінеді.

Төменгі байос (J_{2b1})

Бұл подярустың шөгінділерінің жалпы қалыңдығы 470 м , және саздар , құмтастар мен алевролиттердің, көмір тектес заттың қабатшаларының алмасуымен көрінеді. Жыныстар негізінен жұқа қабаттармен қатталады. Өзен кен орнының төменгі байос шөгінділеріне XXII, XXI, XX, XIX, XVIII және XVII горизонттар орналасқан.

Жоғарғы байос және бат ярустары (J_{2b2+bt})

Олардың шөгінділері арасында саз қабатшалары бар біршама қалың құмтастар мен алевролиттер қабаттарынан тұрады. Құмтастар сұр, қоңыр-сұр, нашар және орташа цементтелген.

Жоғарғы бөлім (J_{3k})

Құмтастар, алевролиттер мен кейде әктастар қабатшалары араласқан сазды қалың қабаттар түрінде кездеседі. Келловей ярусында XIV горизонттың жоғарғы бөлігі мен XIII горизонт орналасқан. Оның қалыңдығы 50-135 м

Оксфорд-кембридж шөгінділері (J_{3o-km})

Ол саз-мергель жыныстарының біршама қалың қабатынан құралған, ара-арасында құмтастар, алевролиттер мен әктастар жұқа қабатшалар түрінде кездеседі. Оксфорд-кембридж шөгінділерінің қалыңдығы төменгі будук үшін 50-55 м , жоғағысы үшін 30-97 м.

Бор жүйесі (K)

Бор жүйесінің шөгінділері жоғарғы юра шөгінділерінің шайылған бетінде орналасады және төменгі, жоғарғы бөлімдері мен барлық ярустарымен орын алған. Литологиялық және генетикалық белгілері бойынша бор шөгінділері үш бөлікке бөлінеді: төменгі терриген-карбонаттық, ортаңғы терриген (адьб, сеноман) және жоғарғы карбонат (турондат) ярустары.

Кайнозой тобы (KZ)

Кайнозой тобында палеоген және неоген жыныстары орын алған. Палеоген шөгінділеріне мергель-эктас жыныстары мен саздардың бірқалыпты қабаты жатады. Палеоген шөгінділерінің қалыңдығы 150-170 м. Неоген жүйесі тортон және сармат ярустарымен көрінеді. Тортон ярусының қалыңдығы шамамен 19-25 м, сармат ярусы 80-90 м.

Палеоген жүйесі (P)

Палеоген шөгінділеріне эоцен және олигоцен бөлімдері жатады. Эоцен бөлімі саз қабатшалары араласқан мергель эктастар түрінде. Олигоцен бөлімі сұр және ақшыл сұр түстес саздардың бірқалыпты қабаты түрінде. Палеогеннің қалыңдығы 150-170 м.

Неоген жүйесі (N)

Неоген шөгінділері тортон және сармат ярустарының шөгінділері түрінде кездеседі. Тортон ярусына саздар, мергелдер, құмтастар мен эктастар қабатшалары кіреді. Сармат ярусы эктастар, мергелдер мен саздардың астарласуынан тұрады. Неоген жүйесінің жалпы қалыңдығы 115 м-ге жетеді.

Төрттік жүйесі (Q)

Төрттік жүйе эмогиаль-демоеиаль текті құмдар, саздар, суглиноктармен көрінеді. Шөгінділер қалыңдығы 5-7 м.[1, 2]

1.4 Тектоника

Оңтүстік Маңғыстау ойыстары жүйесінің солтүстік қанатына жататын Жетібай, Өзен тектоникалық баспалдағының шектерінде қазіргі уақытта біршама құрылымдар шоғырлары айқындалған, олармен мұнай және газ кен орындары байланысты. Олардың қатарына Өзен, Жетібай, Қарамандыбас, Теңге, Тасболат, Асар, Оңтүстік Жетібай, Ақтас, Шығыс Жетібай кіреді.

Солтүстігінде Өзен құрылымы оңтүстік-шығыс антиклиналь аймағымен шектеседі, олардың арасында жіңішке Қызылсай ойысы жатыр, солтүстік қанатта жыныстардың құлау бұрышы 3° . жыныстардың құлау бұрышы $5-6^\circ$ болатын оңтүстік бөлігінің қатпары да осындай жіңішке ойыспен Теңге көтерілуінен бөлінеді. Ауданның батыс бөлігінде Өзен қатпарының периклиналі үлкен емес белес арқылы Қарамандыбас құрылымымен жалғасады. ауданның шығыс бөлігінде, Тұнқарақшы ойпатының шығыс шегінде Өзен көтерілуі күрт төмендейді.[1]

1.5 Мұнайгаздылық

2000 ж Өзен кен орнынан 3606100 т мұнай өндірілді. Мұнай өнімінің горизонттар бойынша бөлінуі төмендегідей (%): XIII горизонт – 27,5; XIV горизонт – 39,9; XV горизонт – 12; XVI горизонт – 10,9; XVII горизонт – 5,7; XVIII горизонт – 1,7; Қумұрын күмбезі – 1,2; Парсымұрын күмбезі – 1,2. 80 жылдарда Қумұрын, солтүстік – батыс және Парсымұрын күмбездерінің

өнімді горизонттары қарқындата бұрғыланды. Бұл олардан мұнай өндірудің сәйкес 4,66 және 58 % - ке өсуіне әсер етті. XIII – XIV горизонттардан мұнай мен сұйықтықтың басым бөлігі өндіріледі. Олардан өндірілген мұнай барлық кен орны өнімінің 64 % - ін құрайды. Кен орында горизонттар бойынша бір өндіру ұңғымасының орташа тәуліктік шығымы мұнай бойынша 3,1 – 5,4 т/тәулік, сұйықтық бойынша 6,7 – 15,8 т/тәулік. [2, 3]

1.1 кесте - Геофизикалық мәліметтермен анықталған кеуектілік шамалары.

Горизонттар	m, %
XIII	21
XIV	22
XV, XVI	23
XVII, XVIII	24

Өткізгіштік Өзен кен орны қабат-коллекторларының негізгі сипаты. Бұл шаманы толық анықтау үшін кәсіпшілік-геофизикалық материалдар қолданылады.

1.2-кесте Бөліктер мен горизонттар бойынша есептеу нәтежиелері

Горизонттар	k, мкм ²	Ұңғыма саны	h, м
XIII	0,206	458	10,8
XIV	0,290	349	24,0
XV	0,167	373	15,5
XVI	0,207	311	18,4
XVII	0,76	96	23,4
XVIII	0,178	63	19,8

Бөліктер бойынша өткізгіштік шамасы 0,72-0,384 мкм²

XIII-XVIII горизонттар мұнайларының қасиеттері аномальдық сипатқа ие:

- мұнайда прафин (29%) мен асфальтенді-шайырлы заттардың (20%) көп болуы;
- мұнайдың парафинмен қанығу температурасы бастапқы қабат температурасына тең;
- құрылым күмбезінде мұнайдың газбен қанығу қысымы мен бастапқы қабат қысымының арасының шамалас болуы;
- газсыздандырылған мұнайдың орташа қатаю температурасы +30 °С

1.3-кесте Қабат мұнайының орташа көрсеткіштері

Көрсеткіштер	XVI горизонт
Мұнайдың газбен қанығу қысымы, МПа	10,2
Газ құрамы, м ³ /м ³	58
Мұнай тұтқырлығы, мПа*с	35
Мұнайдың парфинмен қанығу температурасы, °С	66

1.6 Сулылық

1965 ж. Өзен кен орнының қимасына терең бұрғылау нәтежиесінде ашылған стратиграфиялық, литологиялық, коллекторлық қасиеттер негізінде екі гидрогеологиялық қабат анықталған: бор және юра. Олардың ортасында қалыңдығы 100 м саздар мен мергелдерден құралған қалқан бар.

Юра шөгінділерінің сулылығы

Юра шөгінділерінде екі сулы кешен көрінеді: келловей ярусының ортаңғы және төменгі юрадан тұратын терригендік пен корбанаттық жоғарғы юра

Терригендік сулы кешен

Жалпы қалыңдығы 800-1000 м терриген және сазды жыныстар араласуы түрінде. Юра терригендік сулы кешеннің суларының минералдылығы 125-152 мг/л, хлор құрамы 2700-2900 мг.экв/л, йод 3-8 мг.экв/л, йод гидрокарбонаты 2-3 мг.экв/л, кальций 400-500 мг.экв/л, магний 140-180 мг.экв/л. Өзен кен орнының юра сулары үшін алюминий құрамы біршама жоғары 60-70 мг.экв/л. Бұл сулар хлоркальций түріне жатады.

Карбонаттық сулы кешен

Кешен сазды мергель қалыңдығынан бөлектенген және литологиялық жағынан құмтас қабатшалары бар әктастардан құралған. Жалпы миералдылық 23,3-36,8 мг/л шамасында. Йод құрамы 2-3 мг.экв/л. Су сульфат-натрий түріне жатады.

Бор кешенінің сулылығы

Бор қабаты 700-800 м құмтас-алевролит шөгінділерінің араласуынан тұрады. Бор жүйесінің терригендік шөгінділерінде екі сулы кешен байқалады: неоком және альб-сеноман. Оларды бір-бірінен бөліп тұрған қалқан ретінде алт саздарының орнықты будағы қызмет етеді. Неоком суларының жалпы миенералдылығы 19,3-21,7 г/л. Суда бром 45 мг/л, алюминий 10 мг/л, сульфаттар 5-10 мг/л. Су хлоркальцийлік түрге жатады.

Альб-сеноман сулы кешенінің қабаттық сулары неоком суларына карағанда жақсы зерттелген. Бұл қабат суларының жалпы миералдылығы-11,32-14,71 мг/л. Сульфаттар 40-50 мг.экв/л, және олардың концентрациясы жоғарыдан төмен азаяды. Йод 1-3 мг/л алюминий шамамен 10 мг/л, Сулар

гидрокарбонаттық-натрийлік, сульфат-натрийлік, хлоркальцийлік түрге жатады. [2, 3]

1.6.1 Қабат суларының физика-химиялық қасиеттері

Өзен кен орнының қабат сулары химиялық құрамы бойынша екі топқа бөлінеді: бірінші топ - бор, екінші топ – юра шөгінділерінің сулары.

Бор шөгінділерінің сулары негізінен сульфат-натрийлік түрге жатады, және минералдылығы 10 г/л-ге дейін.

XIII-XXIII өнімді юра горизонттарының қабат сулары құрамы бойынша біртекті хлоркальцийлік түрдегі, минералдылығы 130-170 г/л тұздықтар түрінде көрінеді. Сулар сульфатсыз, бромның өнеркәсіптік құрамы 500 мг/л, йод - 20 мг/л және тағы басқа құнды компоненттер бар. Сулардың көлемдік газ факторы 0,5-0,9 м³/м³-тан аспайды және тек мұнай мен газ кеніштері нұсқалары маңында, сондай-ақ терең жатқан горизонттар суларында ол 1,0-1,2 м³/м³-қа жетеді.

Суда еріген газ құрамының 80-90%-і метан, 48%-і ауыр көмірсутектер, 3,2-13%-і азот, 0,5-7,3%-і көмірқышқыл газ. Күкіртсутек газы жоқ.

Қабат суларының орташа тығыздығы 1081 (XIII горизонт) – 1105 кг/м³ (XXIV горизонт), қалыпты жағдайларда барлық горизонттар үшін орташа 1098 кг/м³

Қабат қысымы 11,4 МПа және температурасы 62°C-де минералдылығы 140 мг/л су үшін анықталған физикалық шамалар: тұтқырлық-0,6 мПа*с, көлемдік коэффициенті – 1,015 , сығымдылық коэффициенті-3,2 Па⁻¹ [2, 5]

2 Техникалық – технологиялық бөлім

2.1 Өзен кен орнын игерудің тарихы мен қазіргі жағдайы

Тек Қазақстан Республикасында ғана емес, сондай-ақ бұрынғы КСРО көлемінде ең ірі кен орындары қатарына жататын Өзен кен орны 1961 ж. ашылып, өнеркәсіптік игеруге 1965 ж. берілген. Өзен кен орны өте сирек кездесетін кен орындары қатарына жатады және оны басқа кен орындарынан ерекшелетін жеке қасиеттерге ие және жобалауда да, игеру практикасында да бөлек көзқарасты талап етеді.

Өзен кен орны - көп қабатты, геологиялық құрылысы өте күрделі. Бор және юра шөгінділері қимасында 25 өнімді горизонттар (I-XXV) белгіленген; мұнайлылықтың негізгі қабаты - жоғарғы-орта юра кезеңінің XIII-XVIII горизонттары.

XIII-XVIII горизонттардың өнімді қалыңдығы өзіне 48 қабатты жинақтаған 18 будаққа мүшеленген. Онша үлкен емес мұнай кеніштері мұнайлылықтың төменгі қабаты XIX-XXIV горизонттарда үш көтерілуге шоғырланған: Қумұрын, Солтүстік-батыс және Парсымұрын.

XIII-XVIII горизонттар кеніштері біртұтас сумұнай жанасуымен массивті қалыңдық қалыптастырады.

Негізгі мұнайлылық қабатының өнімді горизонттары (XIII-XVIII) 7,8-21,1 м орташа мұнайға қаныққан қалыңдықпен сипатталады, мұндағы кеуектіліктің орташа шамасы 22-27 %, ал өткізгіштік 0,179-0,276 мкм².

Кен орнындағы қабат мұнайларының тұтқырлығы 3,7-4,7 мПа·с, парафин 22 % және асфальтенді-шайырлы заттар 20 %.

Мұнай өндірудің құлау коэффициенті 1976 ж. - 5%, 1977 -1979 жж. - 15,6...10 % болды. Сулану игерудің қолданудағы жүйесінің (бөліктер енін 2 км-ге азайту) қарқынының артуы жағдайында жоғарылады.

1974 ж. XIII-XVIII горизонттарды игеру жобасы жасалды (кейін ол бүкіл кен орнын игеру жобасының технологиялық бөлімі ретінде қарастырылды).

Жобаның негізгі үрдістері мыналар:

- әрбір горизонт жеке су айдау жүйесі бар өз алдына бөлек игеру кешені болып табылады;
- өнімді горизонттар айдау скважиналары қатарларымен ені 2 км бөлктерге бөлінеді;
- барлық жобадағы скважиналар әр өнімді горизонтқа жеке бұрғыланады;
- әрбір скважинаға тиісті бастапқы алынатын қорлар өндіру скважиналарының торын тығыздау арқылы төмендетіледі;
- ыстық су айдаудың жобалық көлемдері ұлғайтылады және 1979 ж. қарай кен орнын толық ыстық суға ауыстыру жобаланды.

1977 ж. кен орнының өндіру қорында 1422, су айдау қорында 572 скважина болды.

1990 ж. бастап мұнай өндіру қарқынды құлауда. 1991-1997 жж. өндірудің құлау қарқыны жылына 4,3-20,4 %. 1998 ж. құлау қарқыны тұрақтады. [5]

Мұнай өндірудің азаюының негізгі себептері:

- жұмыс істемейтін қордың көбеюі есебінен өндіру скважиналары жұмыс істейтін қорының күрт азаюы;

- қабатқа алдын-ала дайындаусыз минералдылығы жоғары, коррозиялық активті теңіз және бұралқы суларды айдау нәтижесінде болған технологиялық жабдықтың коррозиясы салдарынан қабат қысымын көтеру жүйесінің бұзылуы;

- жаңа скважиналарды бұрғылау, скважиналар мен жабдықтарды жөндеу, коммуникацияларды коррозиядан мақсатындағы технологиялық процестердің, скважиналар қорымен профилактикалық жұмыстар көлемінің азаюы;[2]

2.1 кесте - Өзен кен орнын игерудің негізгі технологиялық көрсеткіштерінің динамикасы

Көрсеткіштер	1965	1975	1979	1989	1995	2000	2001	2002
Мұнай өндіру, мың т.	1590	16249	10245	7589	3248	3067	3023,1	3606,1
Сұйық өндіру, мың т.	1590	19514	21020	18818	8088	9263	9235,7	13685
Сулылық, %	0	15,9	54	59,7	59,9	68,6	67,3	75,3
Су айдау көлемі, мың м ³	0	60487	58579	44226	51323	21400	18221	25329
Мұнай бергіштік коэффициент	0	0,075	0,130	0,203	0,223	0,231	0,71	0,26

2.2 кесте - 2002 ж. «Өзенмұнайгаз» ААҚ кен орындары бойынша игерудің жобалық көрсеткіштерінің орындалуы

Көрсеткіштер	Өзен		Қарамандыбас	
	Жоспар	нақты	Жоспар	нақты
1	2	3	4	5
1. Мұнай өндіру, мың т.	6153,5	3387,1	197,7	218,4
2. Сұйықтық өндіру, мың т.	30934	13685	604	766,5
3. Орташа жылдық сулану, %	80,1	75,3	67,3	71,4
4. Мұнайдың орташа тәулік-тік	4,5	3,9	1,7	3,0

шығымы, т/тәулік				
5. Сұйықтың орташа тәуліктік шығымы, т/тәулік	22,7	17	5,2	10,7
6. Игерудің басынан бастап өндірілген мұнай, мың т.	309123	272254	10649	10397
7. Игерудің басынан бастап өндірілген сұйықтық, мың т.	755715	551068	20536	19590
8. Игерудің басынан бастап су айдау, мың м ³	1083715	980076	33098	36885
9. Бір жылға су айдау,мың м ³	40402	25329	842	1243
10. Қазіргі алынатын қордан өндіру қарқыны, %	3,3	1,35	1,58	1,11
11. Бастапқы алынатын қор-дан өндіру қарқыны, %	1,2	0,77	1	1,2
12. Өндіру скважиналарының пайдалану қор, скв.	4138	3210	380	283
13. Өндіру скважиналарының жұмыс істейтін қоры, скв.	3918	2629	316	233
14. Су айдау скважиналары-ның қоры, скв.	1719	1207	83	58
15. Су айдау скважиналарының жұмыс істейтін қоры, скв.	1587	684	71	36
16. Жыл аяғына суланған скважиналар саны, скв.	-	1520	-	130

- қабат қысымын көтеру жүйелерін қайта қалпына келтіру мен жабдықтардың болмауы, су айдау қысымын жобалық шамаға дейін көтере алмау;

- мұнай кәсіпшілік жабдықтар мен арнайы техниканың физикалық және моралдық тозуы.

2001 ж. Өзен кен орны бойынша тәуліктік өндіру - мұнай үшін 9852 т., сұйықтық үшін 26104 т. Тәуліктік су айдау 72602,8 м³.

Есептік кезең үшін барлығы 3606 мың т. мұнай өндірілді, бұл 2000 ж. салыстырғанда 110,3 %.

1.01.2002 ж. қосынды мұнай өндіру 282652 мың т., сұйық өндіру 570658 мың т., су айдау 1016462 мың м³ (2.2-кесте).

2001 ж. мұнай бергіштікті арттырудың сұйықты қарқынды алу және ыстық су айдауды көбейту сияқты жаңа әдістерін енгізу есебінен қосымша 777,2 мың т. мұнай өндірілді, бұл «Өзенмұнайгаз» акционерлік қоғамы бойынша өндірудің 25,3 %-і.

Өзен кен орнында қабат қысымын көтеру жүйесінің технологиялық қажеттері, сондай-ақ скважиналарды бұрғылау үшін теңіз, бұралқы және Волга суын қолданады (2.3-кесте).

1.01.2002 ж. жағдай бойынша су айдау 17 шоғырлы сорап станциялары, оның ішінде 13 БШСС және 4 ШСС арқылы жүргізілді. Барлығы 78 сорап орнатылған, олардың жалпы теориялық өнімділігі 336970 т/тәулік.

2002 ж. өнімді горизонттарға 21400 мың м³ су айдалды, оның ішінде ыстық су 2081 мың м³ (2.3-кесте). [7]

2.3 кесте - Қабат қысымын көтеруге (ҚҚК) қабатқа су айдау (мың м³)

Аталуы	2001 жыл				2000 жыл-ға %
	Жоспар	нақты	%	+ -	
«Өзенмұнайгаз» АҚ барлығы оның ішінде	25333	28484	112	-4200	137
Теңіз суы	15333	18306	82	-4152	64
Бұралқы су	10000	10178	89	-579	87
Тазартылған ыстық су	-	531	-	-	69,9

2.1.1 XIII горизонтты игерудің жағдайы

1.01.2002 ж. дейін XVI горизонттың мұнай кеніштерінен 2715,5 мың т. мұнай және 50601 мың т. сұйық өндірілді. Өндіру скважиналарының жұмыс істейтін қоры 327 скважина (олардың 103-і XVI+XV, XVI+XV+XVII, XVI+XIII, XVI+XIV горизонттарды бірге пайдаланады), оның ішінде 1 фонтандық, 1 газлифт және 325 ШТС-пен жабдықталған. Жұмыс істемейтіндер тобына 43 скважина жатады. Су айдау скважиналарының жұмыс істейтін қоры 80 скважина. Бақылау скважиналары 63. Горизонт кенішті 12 бөлікке бөлетін нұсқа ішіндегі айдау скважиналары арқылы ыстық су айдау жолымен қабат қысымын көтеру арқылы игеріледі. Одан басқа, 2а, 3, 3а, 4, 4а бөліктерінің орталық бөлігінде сатылық термалдық су айдау енгізілген. Талдаулар көрсеткендей XVI горизонтты игерудің негізгі көрсеткіштері жобадан төмен.

Айталық, 1.01.2002 ж. дейінгі қосынды мұнай өндіру жобадағыдан 6,2 %-ке төмен. Сұйықтың жылдық өндірісі жобадан 50,8-57,1 % аз, осының нәтижесінде өнімнің жалпы сулануы жобадан 20-30 % төмен.

2001 ж. орташа жылдық сулану 62,6 % болды. 1994-2000 жж. өндіру скважиналарының қоры жобадан 40 скважинаға (11,5 %) аз. Айдау

скважиналарының жұмыс қоры жобалық мөлшерге сәйкес, тіпті 2-6 скважинаға көп. [10]

2.2 Өзен кен орнының өндіру және айдау скважиналары қорының жағдайы

1.01.2002 ж. жағдайға Өзен кен орнында барлығы 5948 скважина болды, оның ішінде пайдалану қоры - 3603 (60,5 %), олардың жұмыс істейтіндері 2266 скважина, су айдау қоры 1263 (21,2 %), олардың ішінде жұмыс істейтіндері - 632 скважина (2.4-кесте).[8]

2.4 кесте - «Өзенмұнайгаз» АҚ бойынша 1.01.2002 ж. скважиналар қорының күйі

Аталуы	2001	2002
1. Мұнай қоры		
Пайдалану қоры	3560	3493
а)жұмыс істейтін	2572	2862
оның ішінде фонтан	13	23
газлифт	0	0
ШТС	2559	2839
Жұмыс істейтін қордың бос тұрулары	240	167
б)жұмыс істемейтін қор	985	631
оның ішінде фонтан	5	5
газлифт	53	39
ШТС	922	587
Меңгеруде	3	0
2. Су айдау қоры		
Пайдалану қоры	1244	1265
оның ішінде:		
жұмыс істейтіні	562	720
жұмыс істемейтіні	681	545
жабдықталуда	1	0
жұмыс істейтін қордың бос тұрулары	52	48
БАРЛЫҒЫ	4914	4866

1.01.2002 ж. жағдайда айдау скважиналарының пайдалану қоры 1263 скважина, оның 632 жұмыс істейді, 628 жұмыссыз және 3 меңгерілуде. Айдау скважиналарының жұмыссыздығының негізгі себептері:

- СКҚ апаты - 101 (15,1 %);
- пайдалану тізбегінің бұзылуы - 154 (23,7 %);
- сыйымдылық (сіңіру) жоқтығы - 20 (1,9 %);
- жоюды күту - 244 (40,7 %);

- су құбырларын ауыстыру - 17 (2,7 %);
- перфорациялық тесіктері бітелген - 39 (6,1 %);
- цемент көпірі жоқ - 26 (4,5 %);
- СКЖ тастап кеткен скважиналар - 24 (4,3 %);
- басқа да себептер - 13 (2,4 %).

Жұмыс істейтін скважиналардың көбі ШТС-пен жабдықталған (96 % қор), газлифт- 0,6 % және фонтан – 3,4 %.

Есептік кезеңде 3606 мың т. мұнай өндірілді, оның ішінде 2839 мың т. (92,5 %) - штангілі терең сорап, 193,7 мың т. (6,3 %) – фонтандық тәсілі және 34,5 мың т. (1,1 %) - газлифт тәсілмен (2.5-кесте).

Бір скважинаға келетін мұнай мен сұйық шығымы сәйкесінше 4,1 және 12,9 т/тәулік.[10]

2.5 кесте - Пайдалану тәсілдері бойынша мұнай өндіру

Өндіру тәсілдері	Мұнай өндіру, мың т.		Сулану, %		2001 ж. %
	2000	2001	2000	2001	
Мұнай өндіру, барлығы	2780	3067	66,2	67,4	110,3
Оның ішінде тәсілдер бойынша:					
Терең сорап	2357,5	2838,6	58,2	63,6	120,4
Фонтан	401,5	193,8	77,4	77,3	48,3
Газлифт	21,0	34,5	57,5	69,6	164,3

Фонтан скважиналарының 90 %-і 30 т/тәулік шығыммен жұмыс жасайды.

Тербелмелі станоктардың нақты негізгі қоры жүк көтергіштігі 6.8 және 12 т сандармен келесі сандарда: 6СКС - 302 скважина (14,7 %), 7СК8 - 1566 (76,2 %), 7СК12 - 34 (1,7 %), ИР-12 - 129 (5,9 %).

2.3. Өзен кен орнында қабатты сұйықпен жарудың әдісінің сипаттамасы.

Қабатты сұйықпен жару әдісі алғаш рет 1948 жылы қолданған. Қазіргі кезде бұл технология мұнай кен орындарындағы өткізгішті аз, әлсіз дренажалатын қабаттардың мұнай бергіштігін көтеру және игеруді күшейтудегі ең белгілі әдістердің бірі болып саналады. Көптеген аймақтарда бұл технология өндіруді елеулі түрде көтеретін және ұңғымаларды рентабельді категорияға шығаратын жалғыз технология болып табылады. Өзен объектілерінде қабатты сұйықпен жаруды қолдану (ҚСЖ) саздалған, өткізгіштігі аз қабаттарды игеруде өзінің тиімділігін көрсетті.

Қабатты сұйықпен жару өнімді қабатқа әсер ету арқылы ұңғыманың өнімділігін көбейту, мұнайды алу темпын жылдамдататын және қабаттың

мұнай бергіштігін көбейтетін әдіс болып табылады. ҚСЖ өндіріу ұңғымаларында да, айдау ұңғымаларында да қолданылады.

ҚСЖ процесі екі этаптан тұрады; бірінші этапта өнімді қабатқа жоғары қысымда және қажетті жылдамдықта жұмыс сұйықтығын айдайды, осының нәтижесінде коллектор жынысы жарылып, қолдан жасалған жарықтар пайда болады. Екінші этапта процесс біткен соң жоғары өткізгіштікті сақтап қалу және артық қысымды түсіру мақсатында қабатқа жарықтың қабырғаларын ашық күйінде ұстап тұратын жарықтарды кеңейткіш айдалады.

Полимерлер химиясындағы зерттеулер, сонымен қатар қабатты жару технологиясындағы жетістіктер үлкен масштабтағы өңдеулерді жүргізуге мүмкіндік берді. 7600 м³ сұйықтық және 1300 т құм айдау арқылы өңдеу жұмыстары жүргізілген. Әдетте айдау темптері 0,8-16 м м³/мин аралығында болады. Қазіргі таңда жарғыш материал концентрациясы 600-960 кг/м³ аралығында өзгереді, және де операцияның басында бұл материалдың концентрациясы 120 кг/ м³ көлемінде болады, ал операция соңында 1700-1900 кг/ м³–ке дейін өседі.[13]

Қабатты сұйықпен жару қондырғысы жоғары дәрежеде қиын болып кетті, ол көп мөлшерде құрғақ және сұйық қоспаларды дозалауға, сәйкесінше олардың жұмыстық сұйықпен араласуына және оларды әртүрлі концентрациядағы жарғыш материалдармен айдауға мүмкіндік береді. Кеңейткіш концентрациясы 2400 кг/м³ мөлшерге жеткен кездер сирек емес.

3 Арнайы бөлім

3.1 Өндіру қабаттарын көмірсутекті сұйықтықпен жару негізі

Қабатты сұйықпен жарудың мәні ұңғы түбіне өте жоғары қысыммен сұйықтар айдау. Нәтижесінде қабаттарда жарықтар мен жарықшалар қалыптасады немесе бұрыннан бар жарықтар кеңейе түседі. Бұл жарықтарға құмдарды нығыздай енгізу арқылы сақтап қалу мүмкіндігі туады.

Қабатты жаруда жарықтардың пайда болу механизмін былай елестетуге болады.

Әрбір цементтелген тау жыныстарында тау-кен қысымы әсерінен тығыз қысылып жататын микро жарықтар болады. Мұндай жарықтардың өткізгіштігі аз. Сұйық айдайтын ұңғыда пайда болатын қысым әсерінен сұйық ең алдымен өткізгіштігі жоғары аймақтарда сүзіледі, сонымен қатар микро жарықтарда да. Бұрын қабатты жару қысымы тау-кен қысымынан артық болуы керек деп саналды. Бірақ, тәжірибеде көрсеткендей көбінесе жару қысымы тау-кен қысымынан төмен болып келеді және ұңғыдағы 1,5-2,5 гидростатикалық қысымға тең, яғни: $P_p = (0,15 - 0,25) 10^5 H$

Мұндағы P_p – жару қысымы, Па; H – ұңғы тереңдігі, м.

Бұны академик С.А.Христианович жабындағы немесе өнімділік қабаттағы саз жыныстарының ұңғы бұрғылау үрдісі кезіндегі иілу деформациясымен түсіндіреді. Саздар, оларды ашқаннан кейін ұңғыға «ағады» деп жорамалданады (жоғары жатқан жыныстардың әсерінен). Бұл қабат аймақтарында «жеңілдеткіш дөңестердің» пайда болуына әкеліп соқтырады, нәтижесінде тік бағыттағы тау-кен қысымы ұңғы маңында төмендейді.[15, 18]

3.2 Сұйықпен жару технологиясын жүргізуді жобалау

Ұңғының түп аймағына әсер ету екі әр түрлі мақсатта жүргізілуі мүмкін. Біріншіден, бұл ұңғының қабаттың мұнайбергіштік коэффициентінің сақталуы немесе көбеюі кезіндегі қабылдағыштығының немесе өнімбергіштігінің өсуі. Екіншіден, түп маңы аймағының бұзылуының алдын алу ретінде, оны бекіту. Егер екінші мақсат өзінің жүргізілуімен түсінікті болса: жынысты жеткілікті мөлшерде оның өткізгіштік қасиетін сақтап, бекіту керек болса, бірінші мақсаттың жүзеге асырылуы күрделі әрі қарама-қайшы болады. Қабатшаларды жасанды және табиғи суарынды режимдерде бірлестіріп пайдалану кезінде, өнімбергіштіктің тах коэффициентіне жету үшін қабатшалар бір уақытта сулануы керек, яғни барлық болуы керек. Бұған әрбір қабатшалардың түп маңы аймағына жеке әсер ету арқылы қол жеткізуге болады. Бірақ, бұл әрдайым мақсатты болмайды. Түп аймағына әсер ету кезінде өзгертін негізгі көрсеткіш S коэффициенті болып табылады,

және қабатшаның өнімділігі көбеюі үшін қабаттың өткізгіштігімен салыстырғанда оның өткізгіштігі күрт ұлғаюына әкелетін түп маңы аймағына әсер ету әдістерін қолданып S мәнін азайту керек. Оның минимал мәні – 1,5-ке жетуі мүмкін. Егер бұл жағдайда да өткізгіштігі аз қабатшаның өнімділігінің меншікті коэффициенті өткізгіштігі жоғары қабатшаға қарағанда төмен болса, онда ығыстыру фронтын теңестіру үшін өткізгіштігі жақсы қабатшаның өнімділігін азайту қалады, бұл ұңғының өнімінің төмендеуіне әкеледі.

Ұңғы шығымын көтеру үшін түпке әртүрлі әсер ету әдістері мен олардың қосындыларын қолданады. Жоғары қысымды өткізгіштігі төмен ұңғыларға 12-15% концентрациялы тұз қышқылын қолданады. 8-10% концентрациялы тұз қышқылын құмды-карбонатты қабатты ұңғыға қолданылады. Тәжірибе бойынша 8-15% қышқылдың өңделмеген интервалға қолданылатын көлемі анықталған (0,4-1,5м³). 0,4-0,6м³ қышқыл қалыңдығы 1м қабатқа өнімі төмен, өткізгіштік қасиеті нашар ұңғыға қолданылады. Жоғары өткізгіштік қасиеті бар ұңғылар үшін (0,8-1м³) көлемді тұз қышқылы қолданылады. Оларға 1м қалыңдыққа 1-1,5м³ қышқыл қолданылады. Қышқыл көлемі ұңғыны алғашқы өңдеуде есептеледі. Өңдеуді қайталау кезінде қышқыл ерітіндісінің көлемін 20-40%-ға арттырады.[19]

3.3 Сұйықтықпен жару ұңғысын таңдауды жүргізу

Кеніште ұңғының саны айтарлықтай көп болғанда, түп маңы аймағына жасанды әсер ету жұмыстарын ұйымдастыру үрдісінде ұңғыны таңдаудың кезектілігінің ғана емес, мұндай өңдеулердің мақсаттылығының есебі де пайда болады. Бұл ұңғылар өңделетін аймақта мұнайдың жатуының геолого-физикалық шарттардың әр түрлілігімен, сонымен қатар ұңғының өзара әсерлесуінің деңгейімен байланысты. Өңдеудің мұндай кезектілігін, олардың нақты ұңғыма және жалпы аймақ бойынша технологиялық және экономикалық тиімділігі қамтамасыз етілетіндей орнату мақсаттылы. Көп жағдайда ұңғыны таңдауы қалдық мұнайға қанығушылық шамасымен және өндіру ұңғысының түбіндегі мұнайдың қалдық қорының арақашықтығымен анықталады. Өндірістік геология және геофизика әдістері коллектордың бастапқы және соңғы мұнайға қанығушылығын анықтауға және қанығу картасын салуға мүмкіндік береді.

Бұл мәліметтерге маңызды толықтыру ретінде ұңғыны пайдаланудың ағымдық көрсеткіштері туралы берілгендер және нақты ұңғыларға жақын аймақтың мұнайға қанығушылығы туралы мәліметтер болады, олар ұңғыны және қабатты гидродинамикалық зерттеу нәтижесінде алынады.

Түп қысымының қалпына келу қисығының формасы суланған ұңғының дренаждалмайтын көлемдегі қалдық мұнайға қанығушылықпен дәлелденген деп болжауға болады.

Қабатты сұйықпен жару операциясы келесідей кезендерден тұрады:

- 1) қабатқа жару сұйығын айдау;
- 2) сұйықты айдау - құм тасығыш;
- 3) ұңғыға құмды нығыздау үшін сұйық айдау.

Бұл операцияларды жүргізу үшін алдымен нығыздаушы және жұмысшы сұйықтардың көлемі мен сапасын, құмның мөлшерін және оның жұмысшы сұйықтағы концентрациясын анықтайды. Әдетте жару сұйығы және құм тасығыш сұйығы ретінде бір сұйықты қолданады. Сондықтан бұл сұйықтарды бір атпен –жару сұйығы деп атайды. Жару сұйығы негізінен екі түрлі болады: көмірсутекті сұйықтар және сулы ерітінділер. Кей кезде су-мұнайлы және мұнай-қышқылды эмульсияларды қолданады.

Көмірсутекті сұйықтарды мұнай ұңғыларында қолданады. Бұларға жоғары тұтқырлықты шикі мұнай, мазут немесе оның мұнаймен қоспасы, дизель отыны немесе нафтенді сабындармен қоюлатылған шикі мұнай жатады. Сулы ерітіндіні айдау ұңғыларына қолданады: бұларға су, судың сульфит спиртті ерітіндісі, тұз қышқылының ерітінділері, әртүрлі реагенттермен қоюлатылған су және де тұз қышқылының қоюлатылған ерітінділері жатады.

Жару сұйығы негізінен мынадай параметрлермен анықталады: тұтқырлық, сүзілу және оның құмды іліну жағдайында ұстау қабілеті.

Жару сұйығының төмен тұтқырлығы кезінде жару қысымына жету үшін қабатқа үлкен көлемде сұйық айдау қажет болады, сондықтан бір мезгілде жұмыс істейтін сорапты агрегаттар керек. Ал жару сұйығының өте жоғары тұтқырлығы кезінде жарықтар түзілу үшін жоғары қысым қажет болады, өйткені тұтқырлықтың өсуімен бірге орын жоғалту артады.

Әдетте жару сұйығының тұтқырлығын қабат жыныстарының өткізгіштігіне қарап 50-ден 500сП (0,05-0,5Па'с) таңдайды. Ерекше жағдайларда, әсіресе сұйықты шегендеу тізбегі арқылы айдау кезінде тұтқырлығы 1000сП сұйықты, кейде 2000сП-ға дейін де қолданады. Сұйықтың ұстап қалу қабілеті, яғни құмды іліну жағдайында ұстау қабілеті оның тұтқырлығына тікелей байланысты.

Сульфитоспиртті ерітінділер өте төмен сүзілуге ие, олар айдау ұңғыларындағы гидрожаруда кең қолданады. Қабатты сұйықпен жару кезінде жарықтарды толтыруға пайдаланылатын құмдар келесідей талаптарға сай болуы керек. 1) тау-кен қысымы әсерінен бұзылмау үшін жоғары механикалық беріктікке ие болуы тиіс, 2) жоғары өткізгіштікті сақтауы тиіс. Бұл талаптарға ірі дәнді, құрамы бойынша біртекті кварц құмы жауап береді. Құмның құрамында дала шпатының және бақалтастың жоғары қоспалары болмағаны жөн, өйткені олар төмен механикалық беріктікке ие.

Қабатты жаруға 0,5-1,0мм дәнділі құмдар ыңғайлы болып келеді. Қабатқа айдалатын құмның мөлшері жыныстардың жарықтану дәрежесіне байланысты. Қатты жарықшақты жыныстарға (эктастар мен доломиттер) көп мөлшерде құм айдалады – 10 тоннаға дейін әр ұңғыға. Көп мөлшердегі құмды сонымен қатар бос жыныстарға да айдайды. [18, 19]

Құмайттардан және аз жарықшақты әктастардан құралған қабаттарға орташа 8-10 тонна құм (1 ұңғыға) айдау ұсынылады. Кейбір жағдайларда бұл көрсеткішті 4-5 тоннаға дейін төмендетеді немесе керісінше 20 тоннаға дейін өсіреді. Құмтасығыш – сұйықтағы құмның мөлшері оның сүзілуіне және ұстау қабілетіне байланысты және 1м^3 сұйыққа 100-ден 600кг дейін болуы мүмкін. Бұл концентрацияны $600\text{кг}/\text{м}^3$ -тен жоғарылатып айдау кезіндегі туатын қиындықтарға және сорап қондырғысының тез тозуына байланысты ұсынылмайды. Қабатты сұйықпен жару технологиясы мынадан тұрады: алдымен ұңғыдағы ағынды зерттейді; оның сіңіру қабілетін және сіңіру қысымын анықтайды. Нәтижесінде жарғылауға қажетті сұйық мөлшері мен қысымды анықтауға, сонымен қатар, жару нәтижесін, жарудан кейін тұпаймақ өткізгіштігінің өзгеруін анықтауға мүмкіндік береді.

Ұңғы түбін құм және саз тығындарынан тазартып, қабырғаларды ластандырғыш түзілімдерден жуады. Кей жағдайларда гидрожару алдында тұз-қышқылды өңдеу немесе қосымша перфорация жүргізген жөн. Бұл жұмыстар жару қысымын төмендетіп оның тиімділігін арттырады, ең жақсысы жаруда жүргізілетін интервалда құм-арынды перфорация жүргізу болып табылады. Бұл кезде перфорациялау жұмыстары сұйықпен жару қондырғыларымен жүзеге асырылады. Жуылған, тазартылған және арнайы шаблонмен тексерілген ұңғыға диаметрі 89-114мм сорап құбырлары түсіріледі, бұл құбырлармен жару сұйығы түпке беріледі. Төмен диаметрлі құбырларды жаруға қолдануға болмайды, өйткені сұйықты айдау кезінде оларды жоғары орын жоғалту туады.

Жарықтар жасауға арналған аймақты әрқашан да екі пакермен немесе гидравликалық қақпақпен бөліп тастауға болады және қабатты жаруды әдеттегі технологиямен жүргізуге болады. Бірнеше рет жаруды өнімді қабаттың төменгі қабатшаларын құм тығынымен бөліктеп тастау арқылы жасауға болады.

Саз қабатшалары көп, яғни тік бағытта өткізгіштігі төмен қималарда өнімді қабатшаларды қосуға тек жарықтар тудырған дұрыс. Мұндай жарықтарды қалыптастыру үшін жарудың сүзілмейтін сұйықтарын қолданады.

3.4 Қабатты сұйықтықпен жару кезінде қолданылатын материалдар

Қабатты сұйықпен жару материалдарына жұмысшы сұйықтар және құмдар жатады. ҚСЖ үшін жұмысшы сұйықтар.

Жұмысшы сұйықтар көмірсутекті және сулы негіздегі сұйықтар мен эмульсиялар болып табылады. Кәсіпшіліктерде ҚСЖ процесінде көбінесе келесі жұмысшы сұйықтарды қолданады: Көмірсутекті негізде – газсыздандырылған мұнай, амбарлық мұнай, қоюландырылған мұнай, мазут

немесе оның мұнаймен қоспасы, керосин немесе арнайы реагенттермен қоюлатылған дизель отыны;

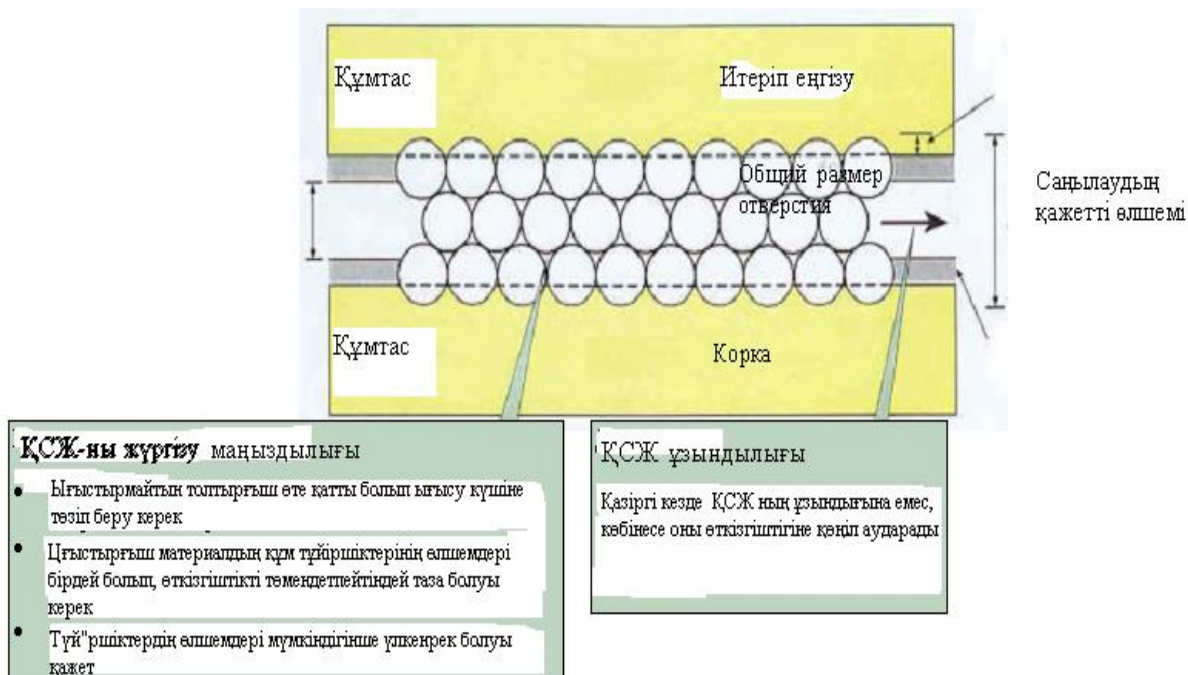
Су негізінде-сульфитспиртті барда, су, тұз қышқылының ерітінділері әртүрлі реагенттермен қоюлатылған су, қоюлатылған тұз қышқылының ерітінділері; Эмульсиялар-гидрофобты сумұнайлы, гидрофильді сумұнайлы, мұнайқышқылды және керосин қышқылды.

Газсыздандырылған мұнай – ұзақ емес уақыт ішінде жер қоймаларында сақталған мұнай. Амбарлық мұнай–үлкен жер амбарларында ұзақ уақыт сақталған мұнай. Амбарлық мұнайдың жеңіл фракциялар бөлігі ұшып, оны қоюландырады. Оның құрамына мазут немесе басқа кен орындарымен горизонттардың қою мұнайын қосқанда да қоюланады. Мазут – қара қоңыр түсті қою сұйықтық. Мұнайдан бензин, лигроин, керосин және дизель отынын алғаннан кейінгі қалдық болып табылады. Мазуттың тығыздығы 890 –1000 кг/м³. Мұнаймазутты қоспаларды мазутпен газсыздандырылған мұнайды араластыру арқылы алады. Мұндай қоспалардың тұтқырлығы бастапқы мұнай тұтқырлығынан бастапқы мазут тұтқырлығына дейін өзгеруі мүмкін.

Керосин – 150-300⁰С – температурада қайнайтын көмірсутектер қоспасы. Керосин тығыздығы 800-850 кг/м³. Дизель отыны- мұнайды тіке өңдеудің керосинді, газойлды және солярлы фракциялары. Керосинді және дизель отынын қоюландыру үшін нафтенді қышқылдардың алюминий және натрий тұздарын қолданады. Сұйық сульфитспиртті бардалардың (ССБ) концентраттарының су ерітінділерін су айдау ұңғыларындағы ҚСЖ үшін қолданады. ҚСЖ үшін негізінен 250-800Мпас тұтқырлықты ССБ ерітінділері қолданады.

Қоюлатылған тұз қышқыл ерітінділеріне ССБ-ның сұйық концентраттарымен техникалық тұз қышқылының қоспасы жатады. Көбінесе ҚСЖ үшін 40% тұзқышқылымен 60% ССБ қоспасы қолданылады. Егер ССБ-ның су ерітінділері минус 4-8⁰С қататын болса, қоюлатылған қышқыл минус 22-43⁰С температурада қатады. Бұл қоюлатылған қышқылды қыс мезгілінде қолдануды жеңілдетеді. Су айдау ұңғыларында суды тек қана басу сұйықтығы ретінде қолданады. Басқа су негізіндегі жұмысшы сұйықтықтарды жару сұйықтығы және құмтасығыш сұйықтық ретінде қолданады. Мұнай өндіруші ұңғыларда басу сұйықтығы ретінде өзінің газсыздандырылған мұнайын қолданады.

Су айдау ұңғыларында барлық жағдайларда басу сұйықтығы ретінде айдалатын суды қолданады. Қабатты сұйықпен жару үшін қолданатын құм. ҚСЖ үшін қолданылатын құмға қойылатын талаптар: Механикалық беріктік, жоғары өткізгіштік. Пайда болған жарықта құмның орналасу тығыздығы жарықтық қуысы, құмтасығыш сұйықтықтың сүзілгіштігі және осы сұйықтықтағы құм концентрациясымен анықталады



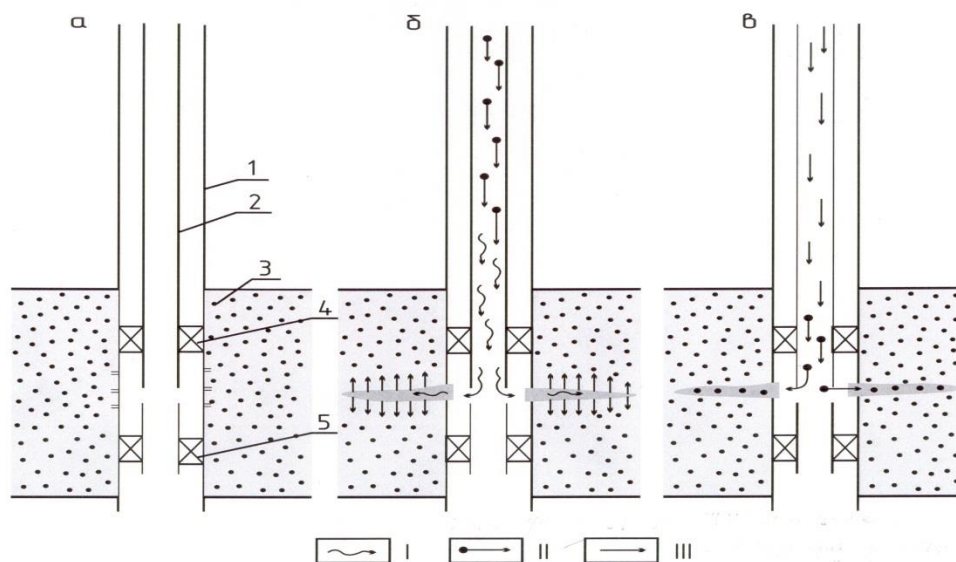
1-сурет- Ығыстырмайтын толтырғышпен бірге көрсетілген жарықшақтың сұлбасы.[15]

Тәжірибеде 1 м^3 құмтасығыш сұйықтыққа 200-250кг құм енгізеді. Бірақта құмтасығыш сұйықтықтың сүзілу және ұстау қабілеті байланысты құмның мөлшері 100 ден –600кг –ға дейін өзгеруі мүмкін.

ҚСЖ үшін көбінесе 0,5-0,8мм фракциялы кварц құмы қолданылады. 0,4-0,7мм фракциялы құмда диаметрі 0,25-0,50 мм бөлшектер 6%; 0,5-0,7мм 14%; 0,7-1,2мм 71% және 1,2-2,0 мм 9% болады.

3.5 Қабатты сұйықпен жаруды жүргізу технологиясы

Терең емес ұңғыларда қабатты жару сорапты–компрессорлы құбырсыз және пакерсіз құбырлармен жүзеге асырылады. Бірінші жағдайда сұйықтың шегендеу құбырларымен айдалып, ал екінші жағдайда құбырлармен және құбырсырты кеңістігімен айдалады. Мұндай технология жоғары тұтқырлы сұйықты айдау кезінде ұңғыдағы қысым жоғалтуды едәуір азайтады. Үлкен қуатты сүзілу аймағы бар немесе бірнеше өнімділік қабатшалардан тұратын ұңғыларда бірнеше қайтара интервалдық сұйықпен жарулар жүргізіледі.



2-сурет-Қабатты сұйықпен жарудың жүргізу тәртібі.

а - пакерді орнату; б - саңылау жасау; в - саңылауды бекіту;
 1-пайдалану тізбегі; 2-сорапты-компрессорлы құбырлар тізбегі;
 3-өнімділік қабаты; 4-пакер.[15]

Қабатты бірнеше қайтара жаруды мына тәсілдермен жүзеге асыруға болады:

1) сұйықпен жаруды кәдімгі технология бойынша жүргізеді, сонан соң ұңғыға сұйықтықпен бірге жарықтарды уақытша жаба тұратын заттарды айдайды.

2) Жарықтар түзілетін аймақты әрдайым екі пакермен немесе гидравликалық затвормен бөлуге болады және қабатты жаруды кәдімгі технология бойынша жүргізуге болады.

3) Өнімді қабаттың төменгі қатпарларын құм тығындармен изоляциялау арқылы бірнеше қайтара жару жүргізуге болады.

Төмен өткізгіштігі бар тіліктер де тік бағыттағы жарықтар жасау керек. Тік бағытта жарықтар тудыру үшін сүзілмейтін жару сұйықтарын пайдаланады.

Мұндай жарықтар сонымен қатар сүзілетін сұйықтарды айдауда пайда болады, бұл кезде түптегі қысымды тез жоғарлату қажет.

Қабатты сұйықпен жаруда арнайы қондырғылар кешенін пайдаланады, оларға сорапты агрегаттар құм араластырғыш машиналар, жару сұйығын тасымалдау үшін автоцистерналар, саға байланыстырмалары, пакерлер, якорлер және басқа көмекші қондырғылар жатады.

3.6 Сұйықпен жару кезінде қолданылатын жабдықтар

Негізгі қондырғылар: сорапты агрегаттар 4АН-700, модернизацияланған 5АН-700 немесе ромдық АНР-700. 4АН-700 және 5АН-700 агрегаттары КрАЗ-257 автомобилінің шассііне дәнекерленеді. Бұл агрегаттардың бл/с бергіштігі кезіндегі мах қысымы 700кг/см^2 , $200\text{кг/см}^2/20\text{МПа}$ қысым кезінде бергіштік 22л/с құрайды. Агрегат двигателі дизелді, номинал қуаты 800л.с (588кВт).

АНР-700 ромдық агрегаты 5АН-700 агрегатына ұқсас және үйлесімді түйіндерден тұрады: күштік қондырғы, беріліс коробкасы, сорап, манифольд, басқару пульті бар кабина және т.б.

Құмтасығыш – сұйығы құммен араластыру үшін автомобильдерге дәнекерленген ЗПА немесе 4ПА типті құм араластырғыш қондырғыларды қолданады.

3.6.1 Қабатты сұйықпен жарудағы жер үсті жабдығы

Құмды сұйықпен араластыру және қоспаны сорап агрегаттар қабылдағыштарына беру үрдісі толық механизацияланған. 4ПА типті құмараластырғыш агрегаттың жүк көтергіштігі 9 тонна және өнімділігі 50тн/с құм. Ол жүктемелі шнекпен жабдықталған. Бұл агрегаттармен құм мен сұйықтың қандайда бір концентрациясы кезінде қоспа дайындалады.

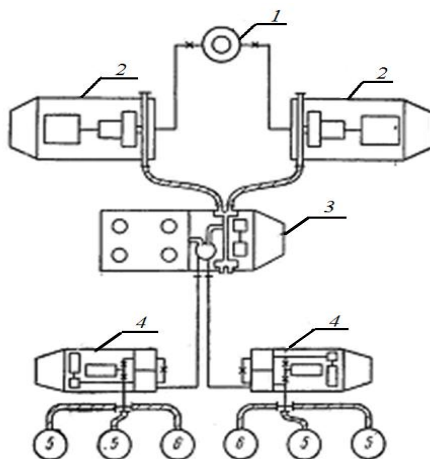
Жару сұйықтары МАЗ-500А немесе КРАЗ-257 автомобильдеріне дәнекерленген үлкен цистерналармен тасымалданады. 4ЦР автоцистернасы 10тн, АЦН-7,5 және АЦН-11 цистерналары сәйкесінше 7,5тн және 11тн сұйықты тасымалдауға арналған. Бұл цистерналар сұйықты құюға арналған сораптармен және көмекші қондырғылармен жабдықталған.

Сұйық жаруда ұңғы сағасы 1АУ-700 немесе 2АУ-700 типті арматурамен жабдықталады. 2АУ- арматурасы 1АУ-дан өлшемдері мен 73 және 89мм-лі көтеру құбырларына қосу мүмкіндігімен және бөлгіштердің иілгіш қосылуларымен ерекшеленеді. 1АУ-700 және 2АУ-700 саға арматурасы жан-жақты, оны тек сұйықпен жаруда ғана емес, сонымен қатар, қышқылдық өңдеуде, құм тығындарын жоюға, цементтеуде және де сұйықты шегендеу тізбегімен айдаудың барлық операцияларына қолдануға болады. Қабатты гидрожару үрдісі кезінде бінеше сорап агрегаттары қолданылады. Оларды арасындағы байланысты жеңілдету үшін өзі жүргіш 1БМ-700 манифольд блогын қолданылады, ол арынды және қабылдағыш- таратқыш коллектордан, шарнирлі қосылыстардан және көтергіш жебеден тұратын құбырлардан тұрады. Бұл жабдықтардың бәрі ЗИЛ-131 немесе ЗИЛ-157 автомобиліне дәнекерленеді. Сорапты агрегаттар тез ауыстырмалы иілгіш құбырлардың көмегімен манифольдқа қосылады, ал ол өз кезегінде саға арматурасына қосылады.

3.6.2 Көмірсутекті сұйықпен жаруда жер үсті жабдығының байланысу схемасы

Құмды сұйықпен араластыру және қоспаны сорап агрегаттар қабылдағыштарына беру үрдісі толық механизацияланған. 4ПА типті құмараластырғыш агрегаттың жүк көтергіштігі 9 тонна және өнімділігі 50тн/с құм. Ол жүктемелі шнекпен жабдықталған. Бұл агрегаттармен құм мен сұйықтың қандайда бір концентрациясы кезінде қоспа дайындалады.

Жару сұйықтары МА3-500А немесе КРА3-257 автомобильдеріне дәнекерленген үлкен цистерналармен тасымалданады. 4ЦР автоцистернасы 10тн, АЦН-7,5 және АЦН-11 цистерналары сәйкесінше 7,5тн және 11тн сұйықты тасымалдауға арналған. Бұл цистерналар сұйықты құюға арналған сораптармен және көмекші қондырғылармен жабдықталған.



3-сурет Қабатты сұйықпен жарудағы жер үсті жабдығының байланысуы.

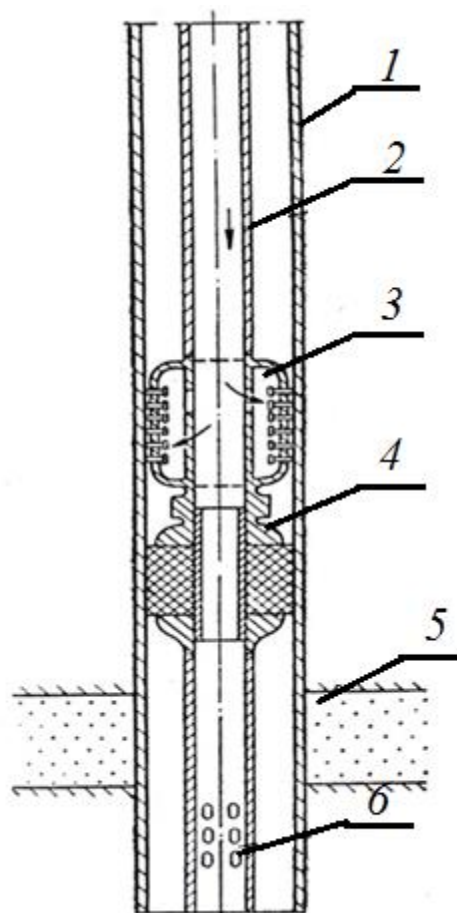
1 – ұңғы; 2 – сорап агрегаты; 3 – құм араластырғыш агрегат; 4 – қосымша сорап агрегаттары; 5 – құм тасығыш сұйыққа арналған ыдыс.[15]

Сорапты агрегаттар тез ауыстырмалы иілгіш құбырлардың көмегімен манифольдка қосылады, ал, ол өз кезегінде саға арматурасына қосылады.

3.7 Жер асты қондырғыларын қолдану

Ұңғыма сағасы сұйық айдайтын агрегаттар қосылатындай етіп арнайы жабдықталады. Қабатты гидравликалық жаруда техникалардың орналасуы 3.7.1- суретте көрсетілген.

Қабатты жару құбырларға жару сұйығын айдау арқылы қабат бөлінген сәтке дейін жүреді, ол ұңғыма сыйымдылық коэффициентінің өсуінен байқалады. Егер жару үшін нашар сүзілетін сұйық қолданылса, сондай-ақ түп маңы аймағы жыныстарының өткізгіштігі саз ерітіндісімен ластануы нәтижесінде төмендеген болса кейде жарылған сәтте айдау қысымының төмендегені байқалады. Жарудан кейін қабатқа құмтасығыш-сұйық айдайды.



4-сурет- Қабатты гидравликалық жару кезіндегі жер асты жабдықтарының орналасу схемасы.

1-шегендеу тізбегі; 2-СКК; 3-гидравликалық пакер; 4-пакер; 5-өнімді қабат; 6- құйрықша.[15]

Өңдеуге керекті құмтасығыш-сұйық көлемін жарыққа енгізу қажет құм мөлшерімен, сондай-ақ сұйықтағы шекті құрамы бойынша анықтауға болады. Бірінші жару жарыққа 5-6 тонна құм кіргізген дұрыс, ал кейінгілерінде құм мөлшері 10-20 тоннаға жеткізіледі. Шетелдерде жарыққа 90 тонна құм енгізген де болған. Отандық және шетелдік құмтасығыш-сұйықтарды келесі құм құрамы ұсынылады: тұтқырлығы 50-150 МПа*с қабат жағдайларындағы мұнай мен су-мұнай эмульсиялар үшін – 120-360 г/дм³, қоюлатылған мұнай мен мұнай өнімдері үшін – 600-ге дейін, керосин-

қышқылдық эмульсиялары үшін -1200-ге дейін және қоюлатылған су үшін – 360 г/дм³.

Отандық өнеркәсіп қабатты гидравликалық жару үшін Краз автомашинасына орнатылған қуатты агрегаттар 2АН-500 мен 4АН-700 жасап шығарды. 2АН-500 агрегаты 50 МПа қысымын тудырады. Бір уақытта 3-4 агрегатты қолдану жару сұйығын ұңғымаға 50 МПа қысыммен 10-15 дм³/с жылдамдықпен айдауға мүмкіндік береді. 4АН-700 агрегаты 70 МПа қысым туғызады. Сұйық пен құмды араластыру процесі арнайы құмараластырғыш агрегаттар көмегімен механикаландырады. 3П-А құмараластырғыш агрегаттың құрғақ құм бойынша өнімділігі 40 т/сағ. 4П-А агрегатының жұмыс шнегінің өнімділігі 50 т/сағ. Жару сұйығының параметрлері мен процестің жүру технологиясын үзбей бақылап отыратын жылжымалы лаборатория құрастырылған. Жару сұйығы мен құмтасығыш-сұйықтарды тасуға ЦР-20, АЦН-11-25 автоцистерналары жасалған.

Пакерлер механикалық және гидравликалық болып бөлінеді. Механикалық пакерлер құбырлар тізбегінің салмағы әсерінен деформацияланады. Бұл пакерлер конструкциясы жағынан қарапайым және жұмысқа берік болып келеді. Кемшіліктері-оларды міндетті түрде құбырларымен түсіру қажет, ал бұл аз тереңдікте мүмкін емес.

Гидравликалық пакерлердің резеңкелі элементтері пакердің астынан және үстінен қысым ауытқуы әсерінен деформацияланады. Бұндай пакерлердің артықшылығы - 50МПа (500кгс/см²) және одан да жоғары қысым ауытқуларды қабылдай алады. Кемшілігі- конструкциясының салыстырмалы күрделілігі. Барлық пакерлердің түйіндерінің нығыздаушы элементі болып арнайы резеңке табылады. Бұл резеңке сырт күштердің әсерінен құбырлар қабырғасына тіреліп, бұл қабырғалардың жоғарғы тізбегін төменгісінен бөледі.

3.8 Өзен кен орнында қабатты сұйықпен жару процесі

1998 жылы "Өзенмұнайгаз" АҚ нысандарында алғаш рет қабатты ұйықпен жару әдісі сыналды. Барлық жерде ҚСЖ келесі жылдары өңдеу санын арттыра отырып, 2003 жылдан бастап қолданыла бастады. 2003-2012 жылдар аралығында 13-18 горизонттың ұңғымаларында ҚСЖ-дың 1392 операциясы жүргізілді.

ҚСЖ тиімділігінің өлшемдері ретінде мынадай көрсеткіштер келтіріледі: бір ұңғыма бойынша мұнай дебитінің орташа өсімі, белгілі бір кезеңдегі барлық ұңғымалар бойынша мұнайдың жиынтық қосымша өндірісі, жұмыстарды жүргізудің табыстылығы, ҚСЖ өткізгенге дейін және одан кейін игеруге тартылған мұнай қорларын анықтау үшін ығыстыру сипаттамаларын пайдалану. Жүргізілген іс - шаралардың тиімділігін бағалау көптеген жағдайларда операциялар табысты болғанын және ұңғымалар

бойынша орташа алғанда мұнай дебитін 6.5-7 есе арттыруға әкеп соғатынын көрсетті.

Өндіру ұңғымалары бойынша ҚСЖ тиімділігін анықтау, яғни технологияны қолдану есебінен мұнай өндіру базалық нұсқаның көрсеткіштерімен салыстыру арқылы жүргізілді. Базалық нұсқа-егер онда ҚСЖ қолданылмаса, іске асырылған әзірлеу нұсқасы. ҚСЖ әсері базалық нұсқа бойынша нақты мұнай өндіру мен мұнай өндіру арасындағы айырмашылық ретінде айқындалады. Көлденең бойынша жүргізілген талдау нәтижелері 3.8-кестеде берілген.

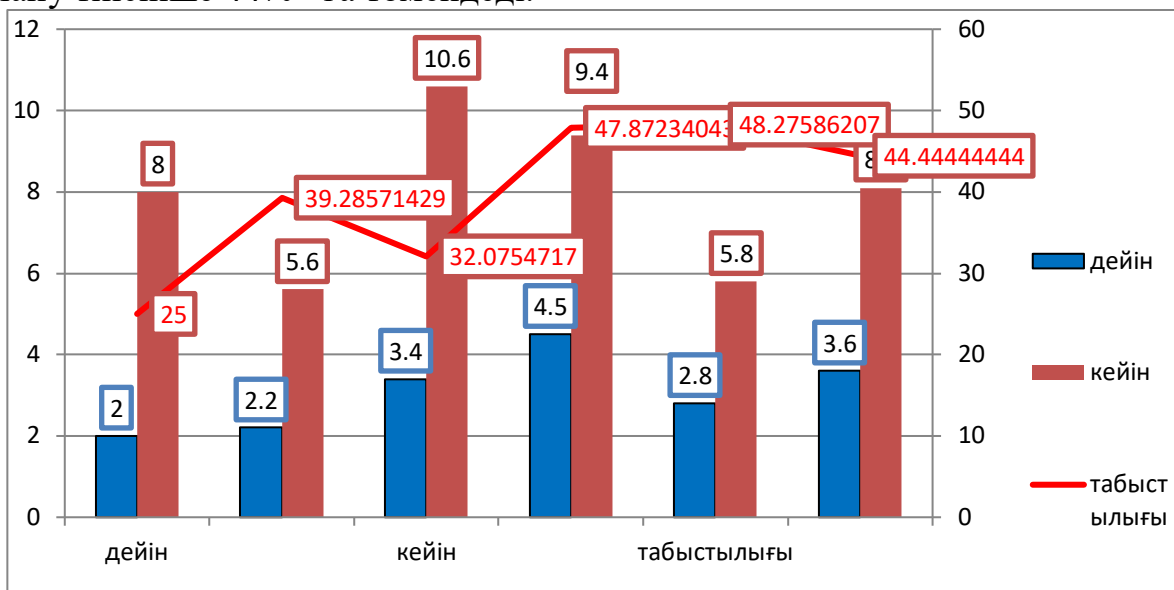
Кесте- 3.8- өндіруші ұңғымалардағы ҚСЖ технологиялық тиімділігінің нәтижелері

Жыл	Ұңғыма саны		мұнайды қосымша өндіру, т / тәу	жинақталған мұнайды қосымша өндіру, мың т	суландырудың төмендеуі, %	табыстылық, %
	Барлығы	нәтижемен				
2003	99	34	10	129.3	22	34.3
2004	200	51	13.8	191.8	21	25.5
2005	184	173	12	503.34	17	94
2006	122	115	14.6	676.28	5	94.2
2007	112	103	18.4	255.03	17	92
2008	113	113	17.4	302.46	0	100
2009	75	75	13.7	187.5	0	100
2010	130	130	10	269	5.7	100
2011	173	164	10.7	166.18	5	95
2012	88	83	8.2	173.5	5.2	94
Барлығы	1296	956	12.88	2854.39	98	74

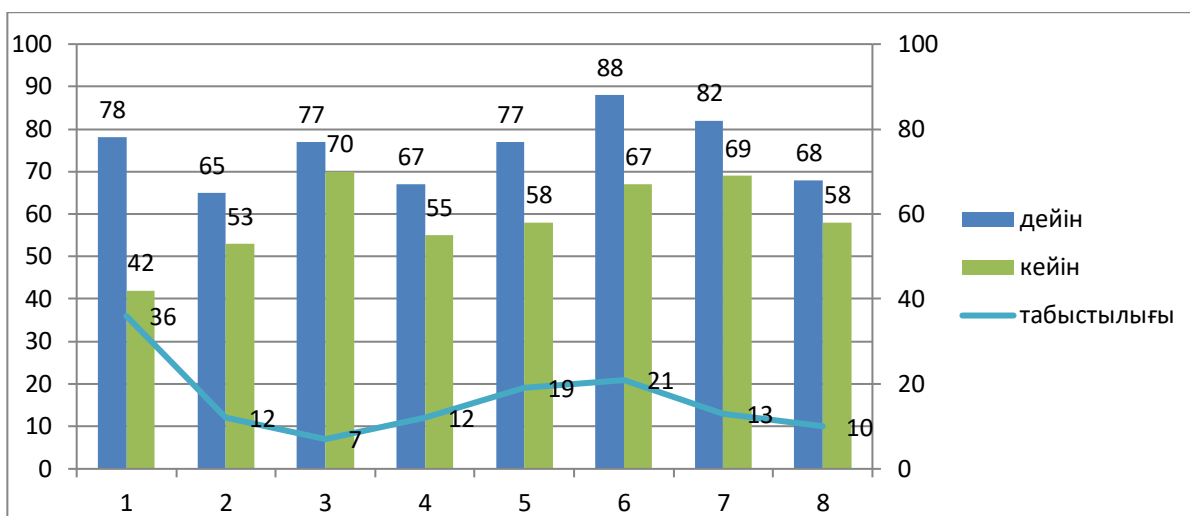
Ұсынылған мәліметтерден көріп тұрғандай, жүргізілген жұмыстардан жалпы алғанда ұңғымаға орташа алғанда мұнайды қосымша өндіру тәулігіне 12.88 т құрады, жинақталған қосымша мұнай өндіру – 2854.4 мың т, жұмыстарды жүргізудің табыстылығы – 74%.

Жоғарыда сипатталған әдіспен тиімділікті бағалау мысалы үшін ҚСЖ өткізгенге дейінгі және одан кейінгі белгілі бір кезең ішінде ұңғымалар

жұмысының технологиялық параметрлерінің өзгеруі ұсынылған (5 және 6 суреттер). Жүргізілген іс-шарадан ең жоғары нәтиже кен орнының XVII горизонттан алынды, бұл ретте мұнай дебиті тәулігіне 16.2 т-ға ұлғайтылды, ал сулану тиісінше 44% - ға төмендеді.



5- сурет - ҚСЖ өткізгенге дейін және кейін ұңғымалар жұмысының технологиялық параметрлерінің өзгеруі.



6- сурет- ҚСЖ өткізгенге дейін және кейін суланудың өзгеруі.

Скважиналарда ҚСЖ жүргізу барысында қабатқа түйіршіктерінің орташа мөлшері 0,85 мм болатын әртүрлі фракциялардың пропранты 15-тен 30 т-ға дейін айдалды, бұл ұзындығы 26-дан 84 м-ге дейін, биіктігі 10-нан 59 м-ге дейін және ені 2-ден 4 мм-ге дейін 500-3800 мДм өткізгіштігімен жарықтарды құруға және бекітуге мүмкіндік берді.

Қабаттың бөлшектенуі жоғары, 3-тен 14 м-ге дейін, орташа 7 м. Қабаттың орташа құмдылығы 0.17, өзгеру диапазоны 0.05-тен 0.36-ға дейін. Ұңғымалар қимасында қабаттардың өткізгіштігі 21,9-дан 184,9 мД-ге дейін, орташа 73,3 мД шегінде өзгереді. Ұңғымалар бойынша қабаттың кеуектілігі 17% - дан 29% - ға дейінгі шектерде өзгереді және орта есеппен 21% құрайды. Мұнай бөлігінің бастапқы мұнаймен қанығуы орташа алғанда 61% құрайды, 16% - дан 81% - ға дейін өзгереді.

Осы технология бойынша орындалған тиімділік есептеулері Өзен кен орнының 2а, 3 блоктарында ҚСЖ кеңінен қолданудың орындылығын көрсетті.

3.9 Қабатты сұйықпен жару үрдісінің технологиялық есебін жүргізу

$$P_{ГВ} = \rho_n g L = 2600 * 9.81 * 1300 * 10^{-6} = 33.6 \text{ МПа} \quad (3.1)$$

$$P_{Г} = \frac{P_{ГВ} * \nu}{1 - \nu} = \frac{33,6 * 0,3}{1 - 0,3} = 14,4 \text{ МПа} \quad (3.2)$$

$$\frac{P_{заб}}{P_{Г}} \left| \frac{P_{заб}}{P_{Г}} - 1 \right|^3 = \frac{5,25 * E^2 * Q * \mu}{(1 - \nu^2)^2 * P_2^3 * V_{ж}} = \frac{5,25(10^4)^2 * 12 * 10^3 * 0,2}{(1 - 0,3^2)^2 * (14,21 * 10^6)^3 * 1} = 5,3 * 10^{-4}$$

$$\frac{P_{заб}}{P_{Г}} = 1,078$$

$$P_{заб} = 1,078 * 14,4 = 15,52 \text{ МПа} \quad (3.3)$$

$V_{ж} = Qt + V_0$ жару сұйығының көлемі

мұндағы: Q – айдалатын сұйықтың шығыны, t – айдау уақыты, V_0 – ҚСЖ – ға дейін жаруға болатын сұйықтық $V_0 = 0$; $V_{ж} = 1 \text{ м}^3$;

ҚСЖ- дан кейін жарықтың ұзындығы:

$$l = \sqrt{\frac{V_{ж} * E}{5.6(1 - \nu^2)h(P_{заб} - P_{Г})}} = \sqrt{\frac{1 * 10^{10}}{5.6(1 - 0.3^2) * 10(15.33 - 14.21) * 10^6}} = 13,24 \text{ м} \quad (3.4)$$

Жарықтың ашылуы немесе ені:

$$\omega = \frac{4(1-\nu^2)l(P_{\text{заб}}-P_{\Gamma})}{E} = \frac{4(1-0.3^2)*13.24(15.33-14.21)*10^6}{10^{10}} = 0.00539\text{м} \quad (3.5)$$

Жарықтың ашылуы 0,8-1,2мм фракцияның пропаны бір мезгілде және сұйық құм тасушы болып табылатын үзілу сұйықтығының келесі порциясына айдағанда келіп түсуі жеткілікті.

Қоспадағы құмның көлемдік үлесі:

$$n = \frac{\frac{G}{\rho_{\text{пр}}}}{\frac{G}{\rho_{\text{пр}}}+1} = \frac{\frac{300}{2650}}{\frac{300}{2650}+1} = 0,102 \quad (3.6)$$

Мұндағы:G- 1м³ сұйықтағы құм тығыздығы.ρ_{пр} – пропанттың тығыздығы 2650кг/м³

Құм тасушы сұйықтың тұтқырлығын мына формула бойынша анықтаймыз.

$$\mu_{\text{ж}} = \mu_{\text{exp}}(3.18n_0)=200*\exp(3.18*0.102)=277\text{мПа} \quad (3.7)$$

ҚСЖ ссоңында ұңғыманың түп қысымын (10 м³ сұйықтық айдалғаннан кейін)3.3 формула бойынша анықтаймыз.

$$\frac{P_{\text{заб}}}{P_{\Gamma}} \left| \frac{P_{\text{заб}}}{P_{\Gamma}} - 1 \right|^3 = \frac{5,25 * E^2 * Q * \mu}{(1 - \nu^2)^2 * P_2^3 * V_{\text{ж}}} = \frac{5,25(10^4)^2 * 12 * 10^3 * 0,277}{(1 - 0,3^2)^2 * (14,21 * 10^6)^3 * 10} = 0,73 * 10^{-4}$$

$$\frac{P_{\text{заб}}}{P_{\Gamma}} = 1,042$$

$$P_{\text{заб}} = 1,042 * 14,4 = 15,0048\text{МПа}$$

Жарықтың ұзындығын 3.4- ші формуламен анықтаймыз.

$$l = \sqrt{\frac{10 * 10^{10}}{5.6(1 - 0.3^2) * 10(14.81 - 14.21) * 10^6}} = 57,2$$

Жарықтың ені 3.5 – шы формуламен анықтаймыз.

$$\omega = \frac{4 * (1 - 0.3^2) * 57,2 * (14,81 - 14.21) * 10^6}{10^{10}} = 0.00124\text{м}$$

Құм тасушы сұйықтың ұңғымадан қашықтығы шамамен 90% - ға тең жарықта тарайды, яғни l₁ = 0.9м; l=51м

Қысым алынғаннан кейін жарықшақтың сұйықтық құм тасушы болған интервалында толық жабылады. Құмның кеуектілігін $m=0.3$ жапқаннан кейін, жарықтың қалдық енін анықтаймыз.

$$\omega_1 = \frac{\omega n_0}{1-m} = \frac{1.24-0.102}{1-0.3} = 0.181 \text{ см} \quad (3.8)$$

Мұндай жарық енінің өткізгіштігі:

$$k = \frac{\omega_1^2}{12} = \frac{0.00181^2}{12} = 0.27 * 10^{-6} \text{ м}^2 \quad (3.9)$$

Тік жарықта түп маңындағы аймақта орташа өткізгіштігі мына формула бойынша анықтаймыз:

$$k_1 = \frac{(\pi D - \omega_1) * k + \omega_1 * k}{\pi D} = \frac{(3.14 * 0.25 - 0.00181) * 0.27 * 10^{-12} + 0.00181 * 0.27 * 10^{-6}}{3.14 * 0.25} = 623 * 10^{-12} \text{ м}^2 \quad (3.10)$$

Тік жарықтар болған кезде қабаттың орташа өткізгіштігі ұңғымадан қашықтықтың өсуімен азаяды. Оны бағалау кезінде ұңғымадан кез келген қашықтықта бірдей жанасқаннан кейін жарық енін, ал оның өткізгіштігі өзгеріссіз деп аламыз.

Сонда ұңғымадан 1 м қашықтықта орташа өткізгіштік

$$k_1 = \frac{(3.14 * 2.25 - 0.00181) * 0.27 * 10^{-12} + 0.00181 * 0.27 * 10^{-6}}{3.14 * 2.25} = 69,39 * 10^{-12} \text{ м}^2$$

Ал арақашықтығы, жарықтың ашылуының радиусына тең.

$$k_1 = 1.75 * 10^{-12} \text{ м}^2$$

ҚСЖ ішкі диаметрі $d=0.062$ м СКҚ арқылы жүргізіледі, өнімді қабатты гидравликалық якормен оқшаулайды.

Қабатты сұйықпен жару (ҚСЖ) параметрлерін анықтау

1. СКҚ бойынша жару сұйығының қозғалысы кезінде үйкеліске кеткен қысымның жоғалуы

Жару сұйығының тығыздығы

$$\rho_{ж} = \rho_n (1 - n_0) + \rho_{пр} * n_0 = 960 * (1 - 0.102) + 2650 * 0.102 = 1132 \text{ кг/м}^3 \quad (3.11)$$

Рейнольдс саны

$$Re = \frac{4 * Q * \rho_{ж}}{\pi * d * \mu_{ж}} = \frac{4 * 12 * 10^{-3} * 1132}{3.14 * 0.062 * 0.277} = 1007 \quad (3.12)$$

Гидравликалық кедергі коэффициенті

$$\lambda = \frac{64}{\text{Re}} = \frac{64}{1007} = 0.064 \quad (3.13)$$

Желтов әдісі бойынша $\text{Re} > 967$ кезінде сұйықтықта құм болған кезде ағынның ерте турбулизациясы жүреді, $\text{Re} = 967$ және құмның көлемдік үлесі $\rho_0 = 0.102$ кезінде үйкеліс шығыны 1,52 есе өседі.

$$P_T = 1.52 * \lambda * \frac{16 * Q^2 * L * \rho_{ж}}{2 * \pi^2 * d^5} = \frac{1.52 * 0.064 * 16 * 12^2 * 10^{-6} * 1300 * 1132}{2 * 3.14^2 * 0.062^5} = 18.56 \text{ МПа} \quad (3.14)$$

2. ҚСЖ кезіндегі саға қысымы

$$P_y = P_{\text{заб}} - \rho_{ж} * g * L + P_T = 15.33 * 10^6 - 1132 * 9.81 * 1300 + 18.26 * 10^6 = 19.15 \text{ МПа}$$

Ұңғымаға жұмыс сұйықтарын MERSEDES агрегатымен айдау
MERSEDES-техникалық сипаттамасы

Жылдамдығы	Беру, л/с	Қысым, МПа
I	6,0	70
II	8,3	51
III	11,6	36
IV	14,6	29

Агрегат саны

$$N = \frac{P_y * Q}{P_a * Q_a * K_{TC}} + 1 = \frac{19,5 * 12}{29 * 14,6 * 0,8} + 1 = 2 \quad (3.15)$$

мұндағы: P_a – агрегаттың жұмыс қысымы;

Q_a – бұл ретте қысымда агрегатты беру;

K_{TC} – қызмет ету мерзіміне байланысты агрегаттың техникалық жай-күйінің коэффициенті $K_{TC} = 0,5-0,8$.

3. Айдауға арналған сұйық көлемі

$$V_n = 0.785 * d^2 * L = 0.785 * 0.062^2 * 1300 = 3.92 \text{ м}^3 \quad (3.16)$$

4. III жылдамдықта жұмыс істеген кезде бір агрегаттың гидроұшу ұзақтығы

$$t = \frac{V_{жс} + V_n}{Q_a} = \frac{10 + 3,92}{11,6 * 10^{-3} * 60} = 20 (\text{мин}). \quad (3.17)$$

Гидротүсірілгенге дейін ұңғыманың дебиті $Q_{нач} = 0,5$ т/тәул болды. Қабаттың гидротүсірілуінен кейін орташа өткізгіштігі өзгерді және тең болды

$$k_{ср} = \frac{\ln \frac{r_k}{r_c}}{\frac{1}{k_1} \ln \frac{r_k}{r_1} + \frac{1}{k_2} \ln \frac{r_1}{r_c}} \quad (3.18)$$

мұнда: r_k – қорек контурының радиусы (екі ұңғыма арасындағы қашықтықтың жартысы), $r_k = 300$ м; r_c – ұңғыманың келтірілген радиусы, $0,0062$ м; k_1 – сужаруға дейінгі қабаттың өткізгіштігі, $k_1 = 0,22$ мкм²; k_2 – сужарудан кейінгі өткізгіштігі, $k_2 = 1,75$ мкм²; $r_1 = r_k - r_{ГРП} = 300 - 57 = 243$ м

$$k_{ср} = \frac{\ln \frac{300}{0,0062}}{\frac{1}{0,22 \cdot 10^{-12}} \ln \frac{300}{243} + \frac{1}{1,75 \cdot 10^{-12}} \ln \frac{243}{0,0062}} = 1,54 \cdot 10^{-12} (\text{м}^2) = 1,54 (\text{мкм}^2). \quad (3.19)$$

Гидротүсірілгенге дейінгі ұңғыманың дебиті

$$Q_{нач} = \frac{2\pi k_{нач} h (P_k - P_c)}{\mu \ln \frac{r_k}{r_c}}, \quad (3.20)$$

Гидротүсіруден кейінгі ұңғыманың дебиті

$$Q = \frac{2\pi k_{ср} h (P_k - P_c)}{\mu \ln \frac{r_k}{r_c}}, \quad (3.21)$$

Іс-шара жүргізілгеннен кейін ұңғыма дебитін өзгерту

$$\frac{Q}{Q_{нач}} = \frac{k_{ср}}{k_{нач}} = \frac{1,54}{0,22} = 7 \quad (3.22)$$

Сонымен, ұңғыманың дебиті 7 есе артты.

ГРП технологиялық тиімділігін өнімділік коэффициентінің өзгеруі немесе қолайлылық бойынша анықтаған жөн, өйткені ұңғыманың бір дебиті қабатқа әртүрлі депрессиялар кезінде алынуы мүмкін. Ол үшін ГРП дейін және кейін ұңғыманың 3-4 жұмыс режимі кезінде забой қысымын анықтайды. Қабаттық қысымның белгілі шамасын (әдетте оны ГРП-ге дейін анықтайды) пайдалана отырып, сол үшін қабатқа депрессияны есептейді сондай-ақ 3-4 режимдер. Әрбір режим кезінде ұңғыманың дебитін (т/тәул немесе м³/тәул) өлшейді және индикаторлық қисық деп аталады : көлденең ось

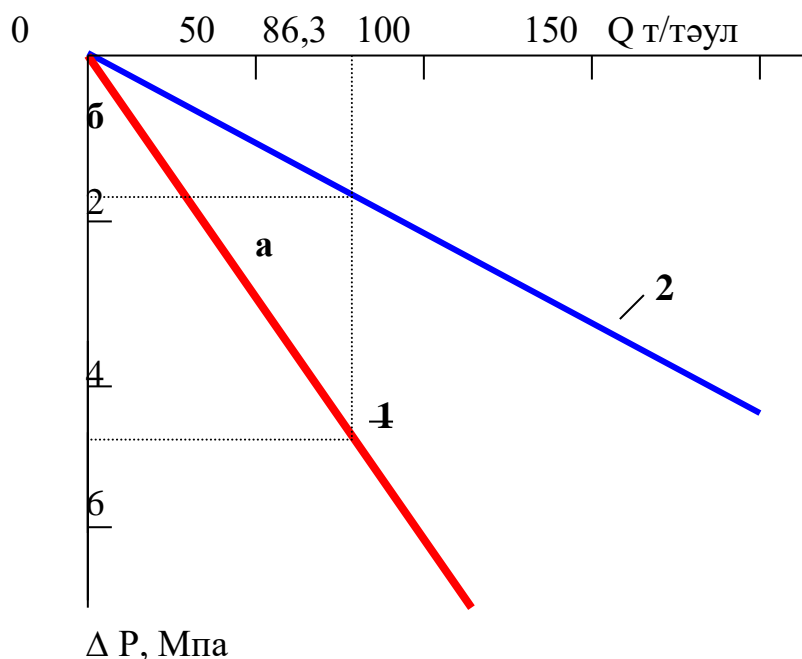
бойынша дебит, ал тік - ұңғыманың депрессиясы қойылады. Алынған қисық бойынша депрессияның кез келген мәнін қоя отырып, мынадай формула бойынша К өнімділік коэффициентін анықтайды:

$$K = Q / \Delta P,$$

мұндағы Q - мұнай дебиті немесе судың қабылдауы, т/тәулік немесе м³/тәулік;

ΔP –қабат депрессиясы, МПа.

$$K=86,3/(4,7-1,8)=29,76$$



**7-сурет- Ескерту.3-Индикаторлық диаграмма
1 – ГРП дейін ; 2-ГРП кейін**

EXCEL бағдарламасында орындалған ЭЕМ есептеулері 3.2.3-3.2.4 кестелерінде келтірілген

2.9.3 кесте – ҚСЖ есебі

Тау қысымының тік құраушысы Мпа	33,1578
Тау қысымының көлденең құраушысы, Мпа	14,210485
Үзілу сәтіндегі түштегі қысым Мпа	15,31890

1 м ³ сұйықтық айдалғаннан кейінгі жарықтың ұзындығы, м	13,305571
Жарықтың ашылуы (Ені), мм	5,3683205
Қоспадағы құмның көлемдік үлесі	0,1016949
Сұйықтық-құм тасушының тұтқырлығы, МПа*с	276
ГРП соңында түптегі қысым (айдалғаннан кейін 10 м ³), Мпа	14,81
10 м ³ айдалғаннан кейінгі жарықтың ұзындығы сұйықтық, м	57,34
10 м ³ айдалғаннан кейін жарықтың ені сұйықтық, см	1,245
Құм тасушы сұйықтықтың таралу ұзындығы, м	51,6
Жарықтың қалдық ені, см	0,181
Қалдық енінің жарығының өткізгіштігі, м ²	0,27*10 ⁻⁶
ПЗС орташа өткізгіштігі, м ²	629*10 ⁻¹²
Ұңғымадан 1 м қашықтықта орташа өткізгіштігі, м	70,13*10 ⁻¹²
Ұзындығына тең қашықтықта өткізгіштігі құм тасушы сұйықтықтың таралуы, м ²	1,75*10 ⁻¹²

2.9.4- кесте -ҚСЖ параметрлерін анықтау

Параметр	Мәні
Құм тасушы сұйықтықтың тығыздығы, кг/м ³ $\rho_{ж}$	1131,864407
Рейнольдс саны, Re	1009,805864
Гидравликалық кедергі коэффициенті, λ	0,063378519
Үйкеліс қысымының жоғалтуы, МПа, p_T	18,07832395
ГРП жанында сағаға құру қажет қысым, МПа, p_y	18,96256077
Сорғы агрегаттарының қажетті саны	2
Құм тасушы сұйықтықты сатуға арналған сұйықтық көлемі, м ³ V_{II}	3,922802
ГРП ұзақтығы, мин, t	20,00402586

4 Экономикалық бөлім

4.1 "Өзенмұнайгаз" өндірістік филиалының ұйымдық-өндірістік сипаттамасы

Мұнай кен орнын игеру жөніндегі негізгі шаруашылық бірлік Мұнай және ілеспе газ өндіру жөніндегі толық өндірістік цикл, сондай-ақ оларды дайын өнім ретінде басқа кәсіпорындарға беру үшін дайындау жүзеге асырылатын мұнай-газ өндіру басқармасы (МГӨБ) болып табылады.

Бұл функцияларды орындау көбінесе МГӨБ-ның өндірістік-ұйымдық құрылымына байланысты. Кәсіпорынның өндірістік құрылымы-оның өндірісі мен өндіріс процесіндегі барлық өзара іс-қимыл қызметтерінің құрамы.

Кәсіпорынның өндірістік құрылымы экономикаға әсер етеді және кәсіпорынның ұйымдық құрылымын, олардың өзара байланысын, бағыныштылығын анықтайды.

Өндірісті басқаруды жақсарту, кәсіпорындардың қызметін неғұрлым нақты үйлестіру үшін 1994 жылғы қарашада "Өзенмұнайгаз" МГӨБ базасында "Өзенмұнайгаз" ААҚ жаңа өндірістік бірлестігі ұйымдастырылды.

2003 жылдан бастап "Өзенмұнайгаз" АҚ "ҚазМұнайГаз" ұлттық компаниясының "ҚазМұнайГаз" АҚ өндірістік филиалы (ӨФ) болып табылады.

4.2 Қабатты сұйықпен жару процесін жүргізгеннен кейін өнім көлемін анықтау

Ұңғыманың ҚСЖ-дан күтілетін әсерді анықтау үшін ұңғыманың қаралып отырған кезеңге жоғары дебитте жұмыс істеген барлық уақыт ішінде алынатын мұнайдың қосымша мөлшерін табамыз. Ол үшін $T_3=1$ жыл әсерінің ұзақтығымен беріледі, онда ұңғыма $q_2=3$ тонна/тәулік тұрақты жоғары дебитпен жұмыс істейді. Енгізуге дейінгі ұңғыманың дебиті $q_1=0,5$ тонна/тәулігіне құрайды. Ұңғыманы пайдалану коэффициенті $k_3=0,9$ құрайды.

Бір ұңғыма үшін ҚСЖ енгізгеннен кейін бір жыл ішінде алынған мұнай мөлшерін мына формула бойынша анықтаймыз:

$$Q_2 = q_2 * T_3 * K_3 \quad (4.1)$$
$$Q_2 = 3 * 365 * 0,9 = 985,5 \text{ тонна/жылына}$$

Сонымен қатар ұңғыманы өңдеусіз дебит:

$$Q_1 = 0,5 * 365 * 0,9 = 164,25 \text{ тонна/жылына}$$

Мына формула бойынша өңдеу нәтижесінде алынған мұнай өндірудің жалпы өсімін анықтаймыз:

$$\Delta Q = Q_2 - Q_1 \quad (4.2)$$
$$\Delta Q = 985,5 - 164,25 = 821,25 \text{ тонна/жыл}$$

Берілген бағдарламаны орындау үшін жабдықтардың қажетті санын есептеу керек болады.[21]

Жабдықтың қажетті бірлігін есептеу келесі формуламен жүргізіледі:

$$O = (\Pi_r * T_{ед}) / (\Phi_d * 60) = (1135 * 24) / (5238 * 60) = 27240 / 314280 = 0,08 \quad (4.3)$$

$$Q_1 = 2.8 \quad Q_2 = 5.9$$

мұндағы Π_r – өнімді шығару немесе қызмет көрсету бойынша жылдық өндірістік бағдарлама (жылдық мұнай мен газды өндіру, мұнай немесе газдың қайта өңдеу өнімдерінің жылдық шығарылуы, ұнғыны бұрғылаудың жылдық көлемі және т.б.)

$T_{ед}$ – өнімнің бір бірлігін шығару немесе қызметінің бір бірлігін көрсету үшін қажетті уақыт (бір м³ мұнай немесе газ өндіруге жұмсалған уақыт, бір м³ мұнай немесе газдың қайта өңдеу өнімдерін алу үшін қажетті уақыт, бір м бұрғылау уақыты және т.б.)

Φ_d – жабдықтардың жұмыс жасау уақытының шынайы қоры, сағат.

Жұмыс жасау уақытының шынайы қорын анықтау формуласы:

$$\Phi_d = (D_k - D_{вых} - D_{пр}) * T_{см} * K_{см} * (100 - K_p) / 100 = (365 - 102 - 15) * 12 * 2 * (100 - 12) / 100 = 248 * 12 * 2 * 0,88 = 5238 \quad (4.4)$$

мұндағы D_k – бір жылдағы күнтізбелік күндер саны;

$D_{вых}$ – бір жылдағы демалыс күндер саны;

$D_{пр}$ – бір жылдағы мейрам күндерінің саны;

$T_{см}$ – ауысым ұзақтылығы, сағат;

$K_{см}$ – күніне жұмыс жасау ауысымының саны;

K_p – жабдықтардың жоспарлы – ескертуші жөндеуді жүргізуге уақыт шығынының коэффициенті.

K_p – әдетте 2% -ден 12% дейінгі шекарада болады. Бұл жабдықтардың сапалылығына және жұмыс жасауының геологиялық шарттарына тәуелді.

Өндіріс шығындарын анықтау

Амортизациялық аударымдар

Негізгі өндірістік қорлардың тозу мөлшерін көрсететін ақшалай түрі амортизация деп аталады. Тозудың екі түрі бар: физикалық тозу, моральдық тозу.

Жабдықтардың амортизациясы жабдықтардың баланстық құны мен жылдық амортизациялау нормасының негізінде есептеледі:

$$A = N_a * \Phi_{\text{п}} / 100 \quad (4.5)$$

мұндағы: $\Phi_{\text{п}}$ – баланстық күн, тн.;

N_a – амортизациялық аударым нормасы, %.

Ұңғы сұйықтығын мұнайға ауыстыру жағдайындағы амортизациялық аударым сомасы төменде көрсетілген.

4.1 - кесте - Жабдықтардың амортизациялық аударымдар нормасы

Жабдықтар түрі	Баланстық құны, тг.	Жылдық амортизациялау нормасы, %	Жылдық амортизациялық аударымдар сомасы, тг.
Мұнай ұңғысы	14400000	6,7	964800
Сорапты агрегат	840000	6,5	54600
СКҚ	480000	12	57600
Штангалы насос	2386800	7,5	179010
Басқа да құрал-жабдықтар	240000	16	38400
Барлығы			1 294 410тг

Электр энергиясына шығындар

Технологиялық электр энергиясына кететін шығындар келесі формуламен анықталады:

$$Ш_э = T_э * M_{\text{жаб}} * \Phi_{\text{д}} * K_о / ПӘК * K_{\text{п}} = 22 * 1328 * 224 * 0,7 / 0,9 * 0,95 = 4581069 \text{ тг} \quad (4.6)$$

мұндағы: $T_э$ - 1 кВт/сағ. электрэнергияға тариф, тг.;

$M_{\text{жаб}}$ – жабдықтар қуаты, кВт;

$\Phi_{\text{д}}$ – жабдықтардың жұмыс жасау уақытының нақты қоры, сағат;

$K_о$ – жабдықтардың бір мезгілде жұмыс жасау коэффициенті, 0,7;

ПӘК – жабдықтың пайдалы әсер коэффициенті, 0,9;

$K_{\text{п}}$ – желідегі шығын коэффициенті, 0,95.

1кВт /сағ. электроэнергия тарифі 22 теңгеге тең.

4.2- кесте- Жабдықтардың техника - экономикалық сипаттамалары

Жабдық түрі	Жабдық жұмыс жасау уақыты, сағ.	Эл.қозғалтқыштың қондырылған қуаты, кВт	Электрэнергияға шығындар
Сорапты агрегат	24	32	768
Жарықтандырғыш шамдар	200	2,8(400Вт x16)	560
Барлығы:	224		1328

Жабдықтардың бір мезгілде жұмыс жасау коэффициентінің 0,7 тең деп қабылдаймыз. Ал жабдықтың пайдалы әсер коэффициентінің 0,9 тең деп қабылдаймыз. Желідегі шығын коэффициенті 0,95-ке тең. Жоғарыдағы формуламен энергетикалық шығындарды анықтаймыз.

Еңбек ақы қорын есептеу

Негізгі жалақы бойынша шығындарды жұмыскерлердің санын немесе кәсіби деңгейінің (тек қана мұнай өндіруге тікелей қатысатын жұмысшылар мен инженер – техникалық жұмыскерлер) өсуі немесе түсуіне әкелетін шараларды енгізген кезде есептейді. Жұмысшылар саны мен дәрежелері өзгерген кезде жалақы қорының өзгеруін еңбекақы жүйесіне байланысты тарифтік қойылым негізінде есептейді. Егер де жұмысшылардың саны ғана өзгерсе, онда қызметкерлер деңгейін сәйкес орташа жалақы бойынша еңбекақы қорын үнемдеуді анықтау қажет.

2014ж. минимальды еңбек ақы 19966 теңге көлемінде қабылданған (жыл аяғында жаңа жылға қабылданады)

1 разрядтың тарифтік коэффициенті – 2,00[22]

4.3- кесте- Қызметкерлердің жалақы мөлшері

Лауазымы	Разряд	Тарифтік қойылым	Штат	Түнгі уақыт 15 күн 180 с	Тікелей ЕАҚ	Премия		Түнгі 15%	Қосым 40%	Экологиялық 30%	Жалпы
						%20	Σтг				
Оператор	3	198,94	2	180	71618,4		14323,67	10742,76	28647,36	21485,52	176180,71
Бас инженер	11	703,78	1	180	126680,4	20	25336,1	19002,1	50672,16	38004,12	311633,88
Бас геолог	11	703,78	1	180	126680,4	%	25336,1	19002,1	50672,16	38004,12	311633,88

Технолог	10	639,8	1	180	115164	23032,8	17274,6	46065,6	34549,2	283303,2
Слесарь	4	285,92	2	180	92131,2	16426,24	13426,24	36852,48	7639,36	226642,96
Жүргізуші	-	191,94	1	180	34542,2	6908,44	5181,33	13816,88	10362,66	84973,51
Барлығы										1394367,9

Қабатты сұйықпен жарудың экономикалық тиімділігін есептеу.

Амортизациялық аударымдар

Негізгі өндірістік қорлардың тозу мөлшерін көрсететін ақшалай түрі амортизация деп аталады. Тозудың екі түрі бар: физикалық тозу, моральдық тозу.

Жабдықтардың амортизациясы жабдықтардың баланстық құны мен жылдық амортизациялау нормасын негізінде есептеледі:

$$A = N_a * \Phi_n / 100 \quad (4.7)$$

мұндағы Φ_n – баланстық құн, тн.; N_a – амортизациялық аударым нормасы, %.

4.4 – кесте - Жабдықтардың амортизациялық аударымдар нормасы

Жабдықтар түрі	Баланстық құны млн. тг.	Жылдық амортизациялау нормасы, %	Жылдық амортизациялық аударымдар соммасы, млн. тг.
Мұнай ұңғысы	14400000	6,7	964800
СҚҚ	9600000	6,7	643200
Көтергіш агрегат	2386800	10	238680
Жару сұйықтық агрегаты	480000	12	57600
Басқа да құрал-жабдықтар	600000	10	60000
Барлығы			1 964 280

Электр энергиясына шығындар.

Технологиялық электр энергиясына кететін шығындар келесі формуламен анықталады:

$$\text{Шэ} = \text{Тэ} * M_{\text{жаб}} * \Phi_{\text{д}} * K_{\text{о/ПЭК}} * K_{\text{п=22}} * 780 * 168 * 0,7/0,9 * 0,95 = 2\ 018\ 016 \quad (4.8)$$

мұндағы T_3 - 1 кВт/сағ. электрэнергияға тариф, тг.; $M_{\text{жаб}}$ – жабдықтар қуаты, кВт;

Φ_d – жабдықтардың жұмыс жасау уақытының нақты қоры, сағат;

K_0 – жабдықтардың бірізгілікте жұмыс жасау коэффициенті, 0,7;

$P_{\text{ЭК}}$ – жабдықтың пайдалы әсер коэффициенті, 0,9;

$K_{\text{п}}$ – желідегі шығын коэффициенті, 0,95.

1кВт /сағ. электроэнергия тарифі 22 теңгеге тең.

4.5 - кесте -Жабдықтардың технико-экономикалық сипаттамалары

Жабдық түрі	Жабдық. Жұмыс жасау уақыты, сағ.	Эл.қозғалтқыштың қондырылған қуаты, кВт	Электрэнергияға шығындар
Сорап	18	20	360
Жарықтандырғыш шамдар	150	2,8(400Вт x16)	420
Барлығы:	168		780

Еңбек ақы қорын есептеу

Негізгі жалақы бойынша шығындарды жұмыскерлердің санын немесе кәсіби деңгейінің (тек қана мұнай өндіруге тікелей қатынасатын жұмысшылар мен инженер – техникалық жұмыскерлер) өсуі немесе түсуіне әкелетін шараларды енгізген кезде есептейді. Жұмысшылар саны мен дәрежелері өзгерген кезде жалақы қорының өзгеруін еңбекақы жүйесіне байланысты тарифтік қойылым негізінде есептейді. Егер де жұмысшылардың саны ғана өзгерсе, онда қызметкерлер деңгейін сәйкес орташа жалақы бойынша еңбекақы қорын үнемдеуді анықтау қажет.

2014ж. минимальды еңбек ақы 19966 теңге көлемінде қабылданған (жыл аяғында жаңа жылға қабылданады)

1 разрядтың тарифтік коэффициенті – 2,00

Шараны өткізу үшін бригадаларға еңбек ақы төлеуді есептеу

Бригадалардың атауы	Бір сағат жұмыстың құны, тг/сағ	Уақыт нормасы, сағ	Жұмыстардың құны, тг
Ұңғымаларды жөндеу бригадалары	19800	26	514 800
Ұңғымаларды зерттеу бригадалары	6000	4	24 000
Жару сұйықтығын дайындау	1800	31	55 800

бригадалары				
Сұйықтық	айдау	3360	18	60 480
қондырғысына	қызмет			
көрсету бригадалары				
Барлығы				655 080

Транспортқа кететін шығындар: көтергішті көшіру бойынша транспорттық шығындарды, ұңғымаларды зерттеу партиясын шақыру және көшіру, ерітіндіні ұңғымаға жеткізу шығындарын біріктіреді. [22]

4.6- кесте - Транспорт шығындарын есептеу

Атауы	1 км құны, тг/км	Базадан ұңғымаға дейінгі арақашықтық, км	Барлығы, тг
Көтергішті ұңғымаға және керісінше көшіру	600	15	9000
Ұңғыманы зерттеу партиясын шақыру және көшіру	600	15	9000
Барлығы:			18 000

Отынға кететін шығындар сұйықтықтың қажетті көлемін дайындауға және айдауға арналған шығындарды біріктіреді.

4.7- кесте- Материалдар мен реагенттерге кететін шығындарды есептеу

Материалдар және реагенттер	1м ³ суды дайындауға кететін отын шығыны, л/ м ³	Отын құны, тг/л	Барлығы, м ³	Барлығы, тг
Мұнай дайындау	2,5	96	200	48 000
Сұйықтық айдау	2,1	96	200	40 320
Барлығы				88 320

$$\text{ЖШ} = \text{ӨШ} * 15 / 100 = 4\ 743\ 696 * 15 / 100 = 711\ 554 \text{ тг.} \quad (4.9)$$

$$\text{ӨШ} = 1\ 964\ 280 + 2\ 018\ 016 + 655\ 080 + 18\ 000 + 88\ 320 = 4\ 743\ 696 \text{ тг.}$$

Өзіндік құн калькуляциясы

Шығындар баптары	Теңге
Энергетикалық шығындар	2 018 016

Еңбек ақы	655 080
Амортизация	1 964 280
Жалпы өндірістік шығындар	711 554
Басқада өндірістік шығындар	474 370
Барлығы:	5 823 300

Бір тонна мұнайдың өзіндік құнын келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$\Theta\text{Қ}=\text{Ш}/\text{Q}=5\,823\,300/2159=4697\text{ тг.} \quad (4.10)$$

мұндағы Ш – өзіндік құн калькуляциясы бойынша барлық шығындар соммасы немесе мұнайды өндірудің толық өзіндік құны, Q – жылдық мұнайды өндіру.

Өзіндік құн мөлшерін жеке-жеке есептейміз:

$$\Theta\text{Қ} = 5\,823\,300 / 2159 = 4697\text{ тг.}$$

Мұнайды сатудың нарықтық бағасын біле отырып, жалпы пайда және мұнайды өндіру рентабельдігін есептеуге болады.

Жалпы пайда келесі формула бойынша анықталады:

$$\text{П}=\text{Q}(\text{Б}-\Theta\text{Қ})=2159(54000-2697)=110763177\text{тг.} \quad (4.11)$$

мұндағы Q – сатылған мұнай саны, Б – оның бағасы және Ш – мұнай өндіру бойынша барлық шығындар соммасы.

Мұнайды өндіру рентабельділігі келесі формула бойынша анықталады:

$$\text{Re}=\text{П}/(\text{Ш}\cdot 12)\cdot 100\%=110763177/(5\,823\,300\cdot 12)\cdot 100\%=68\% \quad (4.12)$$

Шығындардың өтелу мерзімі:

$$\Theta\text{М}=\text{Ш}\cdot 12/\text{П}=(5\,823\,300\cdot 12)/110\,763\,177=8\text{ай} \quad (4.13)$$

Ұсынылып отырған іс – шараның экономикалық тиімділігін есептеу

Іс – шараны жүргізуден экономикалық эффект келесі формула бойынша анықталады:

$$\text{Эмер.}=\Delta\text{Q}\cdot\text{Б}-\text{Шмер}=1135\cdot 54000-1\,351\,693=59\,938\,307 \quad (4.14)$$

мұндағы ΔQ – жүргізілген іс – шараның нәтижесінде бір жылда қосымша мұнай өндіру, Б – 1 тонна мұнайдың бағасы,

$$\text{Шмер}=\text{Шайн}+\text{Шқос}=1\,263\,373+88\,320=135\,1693 \quad (4.15)$$

мұндағы Шайн – іс шараны жүргізуге шығындар, Шдоп – қосымша мұнайды өндіруге кеткен шығындар.

$$\text{Шайн}=\text{Шеақ}+\text{Шауд}+\text{Шмат}+\text{Штр}=65\,5080+50\,1973+88\,320+18\,000=1\,263\,373 \quad (4.16)$$

мұндағы Шеақ – жұмысшылардың еңбек ақысына шығындар, Шауд – оларға міндетті аударымдар, Шмат – ұңғыны меңгеру үшін реагенттерге шығындар, Штр – транспорт шығындары.[22]

4.8 - кесте - Техникалық – экономикалық көрсеткіштер

№	Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Шараны жүргізгенге дейін	Шараны жүргізгеннен кейін
1	Мұнай өнімі	т/тәу	2,8	5,9
2	Ұңғы саны	дана	1	1
3	Амортизациялық шығын	тг	1 294 410	1 964 280
4	Барлық адам саны	адам	8	8
5	Еңбекақы қоры	тг	1 394 367	1 394 367
6	1т мұнайдың өзіндік құны	тг	7698	4697
7	Пайда мөлшері	тг	45 635 050	110 763 177
8	Экономикалық тиімділік	тг	59 938 307	
9	Рентабельділік	%	45 %	68 %
10	Өнімнің өтелу мерзімі	жыл	3 жыл	8 ай

5 Еңбек пен қоршаған ортаны қорғау, техника қауіпсіздігі

5.1 Қабатты сұйықпен жаруда еңбек қауіпсіздік шаралары

Кен орнында қабатты сұйықпен жару кәсіпорынмен бекітілген жоспарға сәйкес жауапты инженер–техникалық жұмысшы жетекшілігімен жүргізіледі. Ұңғыма сағасын ораған соң, айдаушы құбыр желілерін көрсетілген қор коэффициентімен қабатты сұйықпен жаруда күтілетін қысымға сәйкес болуын қадағалау қажет.

Қойнау қатты сұйықпен жаруды жүргізу кезінде ұңғыма сағасы мен айдаушы құбыр желілерінің маңына баруға болмайды. Манифольд блогының күш коллекторы бақылаушы-өлшеуші құралдармен және сақтау қақпақшаларымен, ал айдаушы құбыр желілері – кері қақпақшалармен жабдықталуы тиіс. Қабатты сұйықпен жару қондырғыларын ұңғыма сағасынан 10 метрден кем емес қашықтықта орналастырған жөн. Тереңдікті – сорғышты ұңғымаларда қабатты сұйықпен жаруды жүргізер алдында:

а) теңселмелі станок қозғалтқышын сөндіру;

б) редукторды тежеу;

в) қозғалтқыштың іске қосу қондырғысында «Қосуға болмайды! Адамдар жұмыс істеп жатыр» деген плакат іліп қою қажет. Сұйықпен жару жұмыстарында қолданылатын агрегаттармен басқа да машиналар құбыры тұншықтырғыш - өрт сөндіргіштермен жабдықталған болуы тиіс. Агрегаттарды олардың жұмысымен тікелей байланысты емес адамдарды қауіпті аймақтан тыс жерге шығарғаннан кейін ғана іске қосуға ғана рұқсат етіледі. Агрегаттардың жұмыс істеуі кезінде оларды жөндеуге немесе ұңғыма сағасы мен құбыр желілерінің орамасын бекітуге тыйым салынады. Қыста қабатты сұйықпен жару процесі уақытша тоқтаған кезде сұйықтықты сынай айдап, құбыр желілерінде тығындардың жоқтығына көз жеткізген жөн. Айдаушы құбыр желілерінің жүйесін ашық отпен қыздыруға тыйым салынады.

Құбыр желілерін сағалық арматурадан ажыратпас бұрын ондағы крандарды жауып, құбыр желілеріндегі қысымды атмосфералық қысымға дейін төмендеткен жөн. Қабатты жарған сұйықтықтың қалдықтары арнайы ыдыстарға құйылуы тиіс.[23]

5.2 Қабатты сұйықпен жаруда өртке қарсы шаралар

Өндірістік аймақта жұмыстарды қауіпсіз жүргізу үшін өртке қарсы шараларды ұстанып, қауіпсіздік техникасының ережелерін қатаң орындау қажет.

Мұнай және газ ұңғымаларына, мұнай-газ жинаушы және бөлуші қондырғыларға қызмет көрсететін жұмысшыларға сонымен қатар басқа да өндірістік бөлімшелер өткізетін жалпы кәсіптік, жөндеу және орнату жұмыстарына да қатысуға тура келеді. Сондықтан мұнай және газ алауларында қауіпсіз жұмыс жүргізудің негізгі ережелері білу МГӨБ жұмыскерлері үшін міндетті болып табылады.

Мұнай – газ өндіруші кәсіпорынның аймағын әсіресе, мұнай жинаушы және бөлуші қондырғылар, газ тартушы үйшіктер, мұнай жинаушы пунктер мен мұнай сорғышты станцияларды тазалықта сақтау қажет. Төгілген мұнай мен мұнай өнімдерін тазалап, ал ластанған алаңды – қорғап жүру қажет.

Әрбір өндірістік объектінің өрт сөндірудің әуелгі құралдары болуы қажет: саны мен тізімін жергілікті нормалар орнататын құрғақ құмды жәшіктер, күректер, өртсөндіргіштер және тағы да басқа құралдар болуы тиіс.

МГӨБ территориясында тек арнайы белгіленген орындарда ғана темекі шегуге рұқсат етіледі. Өндірістік объектілерде пісіру және басқа да отты жұмыстарды кәсіпорынның техникалық басшының рұқсаты бар және өрт күзетінің рұқсаты бар жұмысшы басшылығымен жүргізілуі қажет. Қысым астында тұрған ыдыстарды пісіруге және сонымен қатар жарылғыш және жанғыш заттары бар ыдыстарды пісіруге тыйым салынады. Тұтанғыш, майланғыш және басқа да жарылғыш заттардың ыдыстарын пісіруге оларды тек толықтай тазалағаннан кейін ғана рұқсат етіледі. Резервуарлар мен аппараттарда орнатылған автоматика құралдарының атқарушы механизмдері мен көрсеткіштерінің, сонымен қатар жарық аппаратурасының жарылыстан сақталған өтеуі болуы керек. Жұмыс орнын қосымша жарықтандыру үшін мұнай және газ булары жиналуы мүмкін жерлерде аккумуляторлық шамдарды жарылыстан сақталған түрде пайдаланған жөн. Іштен жану қозғалтқышы бар қозғалмалы агрегаттардың МГӨБ территориясындағы жұмыстар кезінде от сөндіргіші болуы керек. [23]

5.3 Атмосфералық ауаны қорғау шаралары

Атмосфералық ауаның стационарлы көздер бөліп шығаратын зиянды заттармен ластануын азайту мақсатымен: бұрғылау қондырғыларының іштен жану двигательдерінің факелді блоктармен орын алмасуы атмосфералық ауаны ластайтын заттардың санитарлық аймаққа түсуін азайтатындай етіп іске асырылады.

Автомобильдердегі атмосфералық ауаның ластануын төмендету үшін газ тарау жүйесі ластаушы заттар құрамы МЕСТ бекіткен мәндерден аспайтындай етіп реттеледі. Атмосфераға зиянды ықпалдың төмендеуіне келесілер арқылы қол жеткізуге болады:

- отын жағу аппаратурасын реттеу;
- су берілетін дизельдер үшін жинау коллекторын орнату;

- жанар-жағар май үшін жабық ыдыстарды қолдану;

Өндіру және өңдеу аудандарындағы зиянды қалдықтардың жалпы санын технологиялық процестерді жетілдіру арқылы төмендетуге болады. Олардың ішіндегі ең тиімділеріне келесіні жатқызуға болады:

- Мұнай газын утилизациялауды арттыру және газ өңдеуші зауыттарды өндіру;

- Газдың табиғи жер асты қоймаларын пайдалану;

- Адсорбция принципіне негізделген мұнайды сусыздандыруды кеңінен өндіру.

Газында күкіртсутек болатын кен орындарына ерекше назар аудару қажет. Мұндай негізгі шараларға жатады: жабдыққа, құбыр желілеріне, арматураға қажет материалдарды, КИПиА құралдарын т. б. дұрыс таңдау; газ бен көмірсутек конденсатын өндіру, тасымалдау және өнеркәсіптік дайындау жүйелерін тұмжалау т. б. Мұнай өндіруші және мұнай өңдеуші өнеркәсіптер табиғатты қорғау шаралар кешені жүзеге асырылады. Алайда олар негізгі және бірінші кезектегі шаралар қатарына жатқызылады. Сондықтан біршама тиімдірек табиғатты қорғау шараларын жасау қажет.

Мұнай кәсіпшілігінде мынадай ағын сулар пайда болады:

- мұнай және мұнай өнімдерімен ластанған өндірістік сулар;

- органикалық заттармен ластанған шаруашылық сулар;

Қабат және жер беті суларының ластану себептері:

- тазаланбаған немесе жартылай тазаланған өндірістік және тұрмыстық ағын сулары;

- жер беті ағын сулары;

- дренажды ағын сулары;

- булану аймағына жоғары минералданған ілеспе қабат суының төгілуі;

- құбырлардан, ыдыстардан және басқа құрылымдардан улы сұйық материалдардың фильтрленгендері;

- ластайтын заттардың атмосфераға түсуі, яғни рельефтер және су объектітерінің бетіне қонуы;

- қалдықтар мен материалдарды сақтау орны, тасымалдау алаңы;

- төгілген мұнайлар, газ тазарту өнімдері, реагенттер және т.б.

Гидросфераны ластайтын негізгі себептер: мұнай және мұнай өнімдері, күкіртсутек, метанол, фенол, БЭЗ, этаноламиндер, гликолар, аммиак, минерализация және т.б. кәсіпшілік пен тұрмыстық сулар, теңізге мұнайдың төгілуі.

Литосфераға мұнай өндіру кешендерінің тигізетін кері әсері:

- ескі нашар цементтелген ұңғылардан күкірт сутегінің жер қабатына жайылуы.

- фонтанды немесе басқа ұңғылардан мұнайдың жерге төгілуі және материалдар мен қалдықтардың сақталуы.

Литосфераны ластайтын негізгі себептер; тұрмыстық және кәсіпшілік қатты қалдықтары, мұнаймен ластанған қабат құмдары, мұнайдың жерге төгілуі және т.б.

Қоршаған табиғи ортаны қорғау бойынша өтетін шараның жауаптысы қоршаған ортаны қорғау инженері. Табиғатты қорғау шарасының барлық жауапкершілігін өндірістің 1-ші жетекшісі атқарады.

Кәсіпорын аймағындағы экологияның бұзылуының азаюы бойынша ұйымдастырылған шараларға мыналар кіреді:

- өндірістегі режимдер мен шикізаттарға бақылаудың автоматты жүйесін енгізу;

- жұмысшыларды оқыту және үйрету;

- фонтанды ұңғыдан төгілетін ұңғы өнімін және тастанды қалдықтарды бақылау жүйесін құру;

Бақылауды қажет ететіндер:

- фонтанды ұңғының қабат қысымын қадағалау;

- өндірістің аса тиімді процестерін, аз қалдықты және қалдықсыз технологиялық процестерін қолдану;

- табиғи қорларды тиімді пайдалану;

- жер беті және қабат суларын фонтанды ұңғының қалдықтарымен ластаудың алды алу шаралары;

- авариялық ағын суларының алдын алу бойынша инженерлік шараларды іске асыру және өндіріс объектілерін экологиялы қауіпсіз пайдалану;

- өндіріс өнімдерінің және соған сай ластандырғыш заттардың өндіріс алаң бетіне түсуін болдырмау.

Жобалау және экологиялық тазалау технологиясын енгізуден, жаңа тазарту системасын енгізуден, экологиялық өнімді шығарудан басқа әрдайым табиғатты қорғау шаралары қажет.

Атмосфераның зиянды заттармен ластануын азайту үшін қауіпсіздік техникасын сақтау қажет және қондырғылардың бұзылмауын, беріктігін қадағалау қажет.[23]

Ауа атмосферасында зиянды заттардың ШРЕК (ПДК)

Заттардың атаулары	Тұрғылықты жерде	Жұмыс зонасында
Азот диоксиді	0,085-0,04 мг/м ³	2,0 мг/м ³
Азот оксиді	0,085-0,04 мг/м ³	5,0 мг/м ³
Аммиак	0,2-0,04 мг/м ³	20,0 мг/м ³
Бензапирен	0,1 мкг/100м ³	0,00015 мг/м ³
Диэтанолламин	0,05 мг/м ³	5,0 мг/м ³
Керосин	1,2 мг/м ³	300,0 мг/м ³
Салицилді қышқыл	0,01 мг/м ³	-
Күкірт қышқылы	0,3-0,1 мг/м ³	1,0 мг/м ³

Сірке қышқылы	0,2-0,06 мг/м ³	5,0 мг/м ³
Кремний диоксиді	0,02 мг/м ³	2,0 мг/м ³
Ксилол	0,2 мг/м ³	50,0 мг/м ³
Марганец	0,01-0,001 мг/м ³	-
Мыс оксиді	0,002 мг/м ³	-
Меркаптандар	0,00009-0,1 мг/м ³	0,8 мг/м ³
Натрий карбонаты	0,04 мг/м ³	2,0 мг/м ³
Қалайы оксиді	0,02 мг/м ³	-
Органикалық шаң-тозаң емес	0,15 – 0,05	-
Қара күйе	0,15	0,05 мг/м ³
Күкірт сутек	0,008 мг/м ³	10,0 мг/м ³
Қорғасын	0,00033 мг/м ³	0,01/0,005 мг/м ³
Күкірт көміртегі	0,03 – 0,005 мг/м ³	3,0 мг/м ³
Көміртегі оксиді	5,0 – 3,0 мг/м ³	20,0 мг/м ³
Көмірсутегі	1,0 мг/м ³	-
Көміртегі	1,0 мг/м ³	10,0 мг/м ³
Фтор	0,7 мг/м ³	0,05 мг/м ³

ҚОРЫТЫНДЫ

Ұңғыларды пайдалану кезінде ұңғы өнімінің төмендеуі қабат қысымының түсуіне ғана байланысты емес, сонымен бірге ұңғының түп аймағының бұрғылау ертіндісімен, күрделі жөндеу жұмыстарын жүргізгеннен кейін, ұңғы түбінің парафин, тұз, әртүрлі қоспалармен бітелуінен, қабаттың түп аймағына судың және газдың енуінен болып келеді. Сол себепті қабаттың түп аймағын тазартудың және қабатта сұйықтықтың қозғалысын жеделдетудің әртүрлі әдістерін өңделетін қабаттың негізгі көрсеткіштеріне байланысты тиімді пайдалана білу қажет. Қабаттың өнімділігін арттырудың тиімді әдісін таңдау үшін өңделетін ұңғыларға зерттеу жұмыстарын жүргізу қажет.

Сұйықпен жару үрдісі аяқталғанда ұңғыны оның сағасындағы қысым 0-ге дейінгі қысымда қалдырады. Осыдан кейін барып түп пен деңгейді өлшейді. Ұңғыда құм тығыны болған жағдайда оны шаяды. Құмның жарықтардан ұңғыға қарай түсуін болдырмау үшін меңгеруді депрессияны баппен өсіру жолымен жүргізген жөн. Ұңғыны пайдаланудың кейінгі үрдісі сорап параметрлерінің гидрожаруға дейінгі жағдайында өзгеріссіз жүруі қажет. Ұңғыны меңгерген соң, оны пайдалануға бермес бұрын тұрақталған режим әдісімен зерттеу жүргізілу керек. Құмды сіңіру аймақтарын гаммакаротаж әдісімен анықтау жарықтардың бойлығын, енін және бағытын жоюға мүмкіндік береді.

Өзен кен орнында өндіру ұңғыларының өнімділігін арттыру мақсатында қабатты сұйықпен жару әдісімен өңдеу шарасы осы жобада қарастырылды. Қарастырылған жоба бойынша жүргізілген шара қабаттың өнімділігінің жоғарлағанына байланысты кен орнында пайдалану ұңғыларының өзіндік құнын төмендетуге, кен орнын игеруді жеделдетуге мүмкіндік береді. Әлібекмола кен орнында қабатты сұйықпен жаруды жүргізудің тиімділігін арттыру шараларының нәтижесі кен орнының өңделетін қабатының құрамына байланысты болады.

Өзен кен орнында өндіру ұңғыларының өнімділігін арттыру мақсатында қабатты сұйықпен жару әдісімен өңдеу шарасының нәтижесінде 1 ұңғының мұнай өнімі 2,8 т/тәуліктен 5,9 т/тәулікке дейін, пайда мөлшері 45 635 050 тг-ден 110 763 177 тг-ге дейін өсті. Яғни, экономикалық тиімділік 59 938 307 тг (329 331 АҚШ доллары) құрады. Өнімнің өтелу мерзімі 3 жылдан 8 айға дейін қысқарды.

ПАЙДАЛАНЫЛГАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Туякбаев С.Т. Геология и разработка нефтяных месторождений на Мангышлаке.
2. Отчет за 2002 год НГДУ «Узеньнефть».
3. Щуров В.И. Техника и технология добычи нефти. - М.: Недра, 1988.
4. Абдуллин Ф.С. Повышение производительности скважин. - М.: Недра, 1989.
5. Аммиан В. Повышение производительности скважин. - М.: Недра, 1999.
6. Желтов Ю.П., Стрижов И.И., Золотухин А.Б., Методы повышения продуктивности нефтяных скважин, - М.: Недра, 2001
7. Ибрагимов Л.Х., Мищенко И.Т., Интенсификация добычи нефти. - М.: Недра, 2001
8. Кудинов В.И. Основы нефтегазо-промыслового дела – Москва-Ижевск, 2005г.
9. Шарипов А.С. Охрана труда в нефтяной промышленности. - М.: Недра, 1997.
10. Сыромятников Е.С Организация и управление нефтегазодобывающими организациями. - М.: Недра, 1987.
11. Сулейманов М.М. Охрана труда в нефтяной безопасности. – М.: Недра, 2001
12. И.Х.Абрикосов, И.С.Гутман. Общая, нефтяная и нефтепромысловая геология. – М.: Недра. 1994
13. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. – Уфа.: Дизайн Полиграф Сервис, 2001
14. Кудинов В.И. Основы нефтегазопромыслового дела. – М.: Ижевск, 2005
15. А.Х.Мирзаджанзаде. Технология и техника добычи нефти. – М.: Недра, 1986
16. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти. – М.: «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им.И.М.Губкина, 2003
17. Середа Н.Г., Муравьев В.М. Основы нефтяного дела. – М.: Недра, 2003
18. А.И.Акульшин, В.С.Бойко. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. – М.: Недра, 1993
19. Ф.С.Абдуллин. Добыча нефти и газа. – М.:Недра, 2002
20. Волков М.М., Михеев А.Л. Справочник работника нефтегазовой промышленности. – М.: Недра, 2001
21. Гиматудинова Ш.К. Справочная книга по добыче нефти. – М.: Недра, 1994
22. Гальчина О.Н., Пожидаева Т.А. Теория экономического анализа, пособие. - Воронежский гос.университет, 2003г

Аңдатпа

Бұл тақырып әрдайым өзекті болады. Мұнай өндіруші кәсіпорындардың қызметі – кен орынды қазіргі заманға сай жаңа технологиялармен қамтамасыз ету және шикі көмірсутекті жоғарғы деңгейде сапалы өңдеу, сонымен қатар, қабаттан өнімді жоғарғы техникo–экономикалық көрсеткіштермен өңдеу.

Алғашқы бөлімде Өзен мұнай кен орынды игерудің тарихы мен қазіргі жағдайы, технологиялық ерекшеліктері, өндіру және айдау скважиналары қорының жағдайы, қабатты сұйықпен жарудың әдісінің сипаттамасы.

Екінші бөлімде өндіру қабаттарын көмірсутекті сұйықтықпен жару негізі, сұйықпен жару технологиясын жүргізуді жобалау, сұйықтықпен жару ұңғысын таңдауды жүргізу, қабатты сұйықтықпен жару кезінде қолданылатын материалдар, қабатты сұйықпен жаруды жүргізу технологиясы, сұйықпен жару кезінде қолданылатын жабдықтар, қабатты сұйықпен жару үрдісінің технологиялық есебін жүргізу қарастырылған

Үшінші бөлімде «Өзенмұнайгаз» МГӨБ-ң ұйымдастырылу құрылымы, негізгі және қосымша өндірісті ұйымдастыру, еңбекті ұйымдастыру мен оны төлеу ерекшеліктері көрсетілген

Сонымен осы дипломдық жұмыс бөлімдерінде Өзен кен орнында қабатты сұйықпен жару арқылы ұңғыма өнімділігін зерттеу қарастырылған.

Аннотация

Эта тема всегда актуальна. Деятельность нефтедобывающих предприятий – обеспечение месторождения новыми современными технологиями и высококачественная переработка сырых углеводородов на высоком уровне, а также переработка продукции из пластов с высокими технико–экономическими показателями.

В первой части история и современное состояние разработки Узеньского нефтяного месторождения, технологические особенности, состояние запасов добывающих и нагнетательных скважин, характеристика методов взрывания пластовой жидкостью.

Во втором разделе предусмотрены основы взрывания добывающих пластов углеводородной жидкостью, проектирование проведения технологии взрывания жидкостью, проведение отбора скважин взрывания жидкостью, материалы, применяемые при взрывании пластовой жидкостью, технология проведения взрывания пластовой жидкостью, оборудование, применяемое при взрывании жидкостью, ведение технологического учета процесса взрывания пластовой жидкостью

В третьем разделе представлена организационная структура НГДУ «Озенмунайгаз», организация основного и вспомогательного производства, особенности организации и оплаты труда

Таким образом, в разделах дипломных работ предусмотрено изучение производительности скважин путем взрывания пластовой жидкостью на месторождении Узень.

Annotation

This topic is always relevant. The activities of oil companies – providing the field with new modern technologies and high-quality processing of crude hydrocarbons at a high level, as well as processing of products from reservoirs with high technical and economic indicators.

In the first part, the history and current state of development of the Uzen oil field, technological features, the state of reserves of producing and injection wells, characteristics of methods of blasting formation fluid.

The second section provides the basics of blasting the producing layers of hydrocarbon liquid, the design of the technology of blasting liquid, the selection of wells blasting liquid materials used in the blasting formation liquid, technology of blasting formation liquid, equipment used in the blasting liquid, maintaining technological records of the process of blasting formation liquid

The third section presents the organizational structure of the NGDU" Ozenmunaigas", the organization of the main and auxiliary production, especially the organization and remuneration

Thus, in the sections of the thesis it is provided to study the productivity of wells by blasting the formation liquid at the Uzen field.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	9
1	Геологиялық бөлім	10
1.1	Өзен кен орны туралы жалпы мәліметтер	10
1.2	Кен орынның геологиялық зерттелуінің және игерілуінің тарихы	10
1.3	Стратиграфия	11
1.4	Тектоника	13
1.5	Мұнайгаздылық	13
1.6	Сулылық	15
1.6.1	Қабат суларының физика-химиялық қасиеттері	16
2	Техникалық-технологиялық бөлім	17
2.1	Өзен кен орнын игерудің тарихы мен қазіргі жағдайы	17
2.1.1	XIII горизонтты игерудің жағдайы	20
2.2	Өзен кен орнының өндіру және айдау скважиналары қорының жағдайы	21
2.3.	Өзен кен орнында қабатты сұйықпен жарудың әдісінің сипаттамасы.	22
3	Арнайы бөлім	24
3.1	Өндіру қабаттарын көмірсутекті сұйықтықпен жару негізі	24
3.2	Сұйықпен жару технологиясын жүргізуді жобалау	24
3.3	Сұйықтықпен жару ұңғысын таңдауды жүргізу	24
3.4	Қабатты сұйықтықпен жару кезінде қолданылатын материалдар	27
3.5	Қабатты сұйықпен жаруды жүргізу технологиясы	29
3.6	Сұйықпен жару кезінде қолданылатын жабдықтар	31
3.6.1	Қабатты сұйықпен жарудағы жер үсті жабдығы	31
3.6.2	Көмірсутекті сұйықпен жаруда жер үсті жабдығының байланысу схемасы	32
3.7	Жер асты қондырғыларын қолдану	32
3.8	Қабатты сұйықпен жару үрдісінің технологиялық есебін жүргізу	34
4	Технологиялық – экономикалық бөлім	44
4.1	«Өзенмұнайгаз» МГӨБ-ң ұйымдастырылу құрылымы	44
4.2	Негізгі және қосымша өндірісті ұйымдастыру	44
5	Еңбек пен қоршаған ортаны қорғау, техника қауіпсіздігі	53
5.1	Қабатты сұйықпен жаруда еңбек қауіпсіздік шаралары	53
5.2	Қабатты сұйықпен жаруда өртке қарсы шаралар	53
5.3	Атмосфералық ауаны қорғау шаралар	54
	Қорытынды	58
	Пайдаланылған әдебиеттер	59

КІРІСПЕ

Өзен кен орны Қазақстан Республикасындағы ірі кен орындарының бірі болып табылады. Ол 1961 жылы ашылып, 1965 жылы өнеркәсіптік игеруге енгізілді. Өзен кен орны бірегей кен орнына жатады және оны өзге кен орындарынан айрықшаландыратын бірқатар ерекшеліктері бар, жобалау, сол секілді жасау тәжірибесінде ерекше тәсілді қажет етеді.

Өзен күрделі геологиялық-физикалық шарттардың кешені көрінетін кен орындарына жатады, қабат қыртысында игерудің жиырмаға жуық объекті (горизонттар) бөлінген; көпқабаттылық (әрбір объектіде 10-12-ге дейін); алаңы және қимасы бойынша өнімділік қалыңдығы жөнінен біртекті еместігінің жоғары дәрежесі; өндірілетін мұнайда 25-28% компоненттері кездеседі, бұл оны ньютондық емес қасиетіне жағдай жасайды, бастапқы қабаттық температурасы парафиннің кристалдануының бастапқы температурасына жақын.

Қазіргі кезде Өзен кен орнында әртүрлі әдістер, атап айтқанда қабатты сұйықпен жару әдісі қолданылады. Қабатты сұйықпен жару әдісі алғаш рет 1998 жылы қолданылған. Қазіргі кезде бұл технология мұнай кен орындарындағы өткізгіштігі аз, әлсіз дренаждалатын қабаттардың мұнай бергіштігін көтеру және игеруді күшейтудегі ең белгілі әдістердің бірі болып саналады. Көптеген аймақтарда бұл технология өндіруді елеулі түрде көтеретін және ұңғымаларды рентабелді категорияға шығаратын жалғыз технология болып табылады.

Өзен кен орындарында қабатты сұйықпен жаруды қолдану саздалған, өткізгіштігі аз қабаттарды игеруде өзінің тиімділігін көрсетті.