ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Қ.Тұрысов атындағы «Геология жәнемұнай газ ісі» институты

«Мұнай инженериясы» кафедрасы

Шырынханов А.Ә

«Ағынды қарқындату мақсатында гидрожаруды қолдануды талдау»

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5В070800 – «Мұнай-газ ісі» мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Қ.Тұрысов атындағы «Геология жәнемұнай газ ісі» институты

«Мұнай инженериясы» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА жіберілді

МИ каф. меңгерушісі

MSc

_____ М.К.Сыздыков

«22» 05 2019ж.

Дипломдық жұмыска

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Ағынды қарқындату мақсатында гидрожаруды колдануды талдау»

5В070800 – «Мұнай-газ ісі»

Орындаған: Шырынханов А.Ә

Ғылыми жетекші: Жұмаханова Н.Е

MSc, МИ каф. лекторы

«21» 05 2019ж

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Қ.Тұрысов атындағы «Геология жәнемұнай газ ісі» институты

«Мұнай инженериясы» кафедрасы

5В070800– «Мұнай-газ ісі»

«БЕКІТЕМІН»

МИ каф. Меңгерушісі

MSc

_____ М.К.Сыздыков

«_18_»_01_____2019ж.

Дипломдықжұмыстыорындауға

ТАПСЫРМА

Білімалушы: Шырынханов А.Ә

Тақырыбы: «Ағынды каркындату мақсатында гидрожаруды қолдануды талдау»

Университет ректорының 9167-9 от 11.10.18

Аяқталғанжобаныңтапсырумерзімі «21»_05_____2019ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: дипломалды практикадан алынған және есептеуге берілген мәліметтер

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а)Майбұлақ кен орны тәжірбиесінде гидрожарудың тиімділігін талдау және оның оның экономкалық тұрғылағы артықшылығын есептеу

Графикалық материалдардың тізімі міндетті түрде кажет сызбалар көрсетілген.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер:

1)Муравьев В. М. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин – М. Недра, 1978 ж.

2)М. Экономидис, Р. Олни, П. Валько. Қабаттың гидрожаруды біріздендірілген жобалау. Теория мен тәжірибе арасындағы өзара байланысты орнату.

3)Айдарбаев А. С. Құмкол мұнай кен орнын игеру теориясы мен практикасы. Алматы, Ғылым 1999ж.

КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтарының тізімі	Ғылыми жетекшіге және кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Арнайыбөлім		
Технико-технологиялық бөлім		
Қалып бақылаушы		

Дипломдық жобаның және оларға қатысты бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының қолтаңбалары

Бөлімдер атаулары	Ғылыми жетекші, кеңесші,А.Ж.Т. (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Арнайы бөлім	Жұмаханова Н.Е		
Технико-технологиялық бөлім	Жұмаханова Н.Е		
Қалып бақылаушы	Жұмаханова Н.Е		

Ғылыми жетекші: _____ Жұмаханова Н.Е
(қолы)

Тапсырманы орындауға алған білім алушы: _____Шырынханов Архат
(қолы)

Күні «____»_____2019

АҢДАТПА

Ұсынылған дипломдық жұмыста негізгі 6 бөлім қарастырылған:

Геологиялық бөлімде Майбұлақ кенорнынның геологиялық зерттеулері және құрылымы келтірілген.

Технико-технологиялық бөлімде игеру тарихы және игерудің ағымдағы жағдайы көрсетілген.

Арнайы бөлімде кен орында ГРП жүргізу технологиясы көрсетілген:

- Гидражару үшін ұңғымаларды таңдау
- Ұңғыларды пайдалану үшін сұйықтықты таңдау
- Майбулақ кенорнында гидражаруды қолданудың тиімділігін анықтау

Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздік бөлімінде өндірістік зиянды факторларды талау, қабатта гидрожару қолдану жұмыстары бойынша мәлемет берілген.

Экономикалық бөлімде еңбекті және жалақыны,грп іс-шараларының тиімділігін есептеу көрсетілген.

АННОТАЦИЯ

В представленной дипломной работе предусмотрено 6 основных разделов:

В геологическом разделе приведены геологические исследования и структура месторождения Майбулак.

В Технико-технологическом отделе представлена история освоения и текущее состояние освоения.

В спецподразделении представлена технология ведения ГРП на месторождении:

- Выбор скважин для гидроразрыва
- Выбор жидкости для использования скважин
- Определение эффективности применения гидродинамики на месторождении Майбулак

В отделе охраны труда и безопасности жизнедеятельности представлена информация по анализу производственных вредных факторов, применению гидросооружений в пластах.

В экономической части показан расчет труда и заработной платы, эффективности мероприятий ГРП.

ANNOTATION

In the presented thesis there are 6 main sections:

The geological section presents geological studies and the structure of the Maybulak Deposit.

The Technical and technological Department presents the history of development and the current state of development.

The special unit presents the technology of exploration at the field:

- Selection of hydraulic fracturing wells
- The choice of fluid to use wells
- Determining the effectiveness of the application of hydrodynamics to the Maibulak field

The Department of labor protection and life safety provides information on the analysis of industrial hazards, the use of hydraulic structures in the formations.

The economic part shows the calculation of labor and wages, the effectiveness of hydraulic fracturing measures.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	9
1	Геологиялық бөлім	10
1.1	Кен орны туралы жалпы мәліметтер	10
1.2	Геологиялық құрылыстың сипаттамасы	11
1.3	Литологиялық-стратиграфиялық сипаттама	12
1.4	Тектоника	13
1.5	Мұнайгаздылық	15
1.5.1	Мұнай, газ және судың қасиеттері мен құрамы	16
1.6	Кен орнының энергетикалық жағдайы	17
2	Технико технологиялық бөлім	18
2.1	Кен орнынжобалаужәнеигерутарихы	18
2.2	"Майбұлақ" мұнай-газ кен орнын игерудің ағымдағы жағдайы»	19
2.3	Ұңғымалар мен қабаттардызерттеу	19
3	Арнайы бөлігі	20
3.1	Қабатта гидражаруды қолдана отырып ұңғыманың өнімділігін арттыру	20
3.1.1	Гидражару қодану мақсаты	20
3.1.2	Өнімді қабаттың өткізгіштігінің бұзылуы	20
3.1.3	Жарылу сұйықтықтары	21
3.1.4	Пропанттар және жарылған жарықтарды жару	21
3.1.5	Пропант түрлері	22
3.1.6	Қабатты гидрожаруды жүргізу үшін ұңғымаларды таңдау критерийлері	22
3.2	Қабатты гидрожаруды жүргізу технологиясы	23
3.2.1	Кәдімгі ҚГЖ	23
3.2.2	Қуатты ҚГЖ	25
3.3	Шағын ҚГЖ	27
3.4	Майбұлақ кен орнындағы қабаттың гидрожаруды есептеу	28
4	Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі	31
4.1	Қауіпті және зиянды өндірістік факторларды талдау	31
4.2	Қауіпсіздік техникасы	32
4.3	Қабатты гидрожару	33
4.3.1	Қаттарды гидравликалық жару бойынша жұмыстарды жүргізу	34
4.4	Өрт қауіпсіздігі	35
5	Экономикалық бөлім	35
5.1	Еңбекті және жалақыны ұйымдастыру ерекшеліктері	35
5.2	Пайдалану кезіндегі шығынды талдау	36
5.3	Өнім бірлігінің өзіндік құнын талдау	37
5.4	Қабатты гидрожару іс-шараларын енгізуден экономикалық тиімділікті есептеу	38
	Қорытынды	42
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	43

КІРІСПЕ

Бүгінде Қазақстан Республикасы барланған мұнай қорының көлемі бойынша он үшінші орынды, газ және конденсатты – он бесінші, мұнай өндіру деңгейі бойынша жиырма сегізінші орынды алатын әлемдегі ірі мұнай өндіруші елдердің бірі болып табылады. Барланған қорлар мен мұнай өндіру деңгейі бойынша ТМД елдері арасында Қазақстан екінші орынды, ал газ және конденсат қорлары бойынша төртінші орынды алады.

Майбұлақ кен орны 1988 жылдың ақпан айында Қазақстан Республикасы Геология министрлігінің "Оңтүстікқазгеология" ӨГБ Оңтүстік Қазақстан мұнай барлау экспедициясымен ашылды. 1р-Майбұлақ ұңғымасынан көрініс беретін III горизонт (J шатыры) бойынша сейсмобарлаумен анықталған құрылымда бұрғыланған мұнай ағынын алу Қазақстандағы Оңтүстік Торғай ойпатының өнеркәсіптік мұнай-газдылығын растады.

Қазіргі уақытта біртекті емес және бөлшектелген коллекторларға орайластырылған қиын алынатын мұнай қорларын игеру кеңінен тартылуда. Мұндай қабаттарды ашатын ұңғымалардың өнімділігін арттырудың және олардан мұнай алу қарқынын арттырудың тиімді әдістерінің бірі қабаттың гидражару (ҚГЖ) болып табылады. Гидражару өнімдік қабатқа әсер етудің механикалық әдісі ретінде анықталуы мүмкін, онда флюидті қабатқа айдау арқылы пайда болатын қысым қабатқа әсер етудің арқасында тау жынысын ең аз беріктілік жазықтықтары бойынша жарылым жүргізіледі.

Бұл жұмыста Майбұлақ кен орны тәжірбиесінде гидрожару тиімділігін талдау және оның оның экономкалық тұрғыдағы артықшылығын есептеу көрсетілген.

1 Геологиялық бөлім

1.1 Майбұлақ кен орны туралы жалпы мәліметтер

Майбұлақ кен орны солтүстік Арысқұм бөгінде Оңтүстік-Торғай шұнқырында орналасқан. Солтүстік-шығыс Қаратау бұзылысына жалғасқан.(сур. 1.1)

Әкімшілік жағынан кен орын Қазақстан Республикасы Қарағанды облысы Ұлытау ауданына тиесілі.

Ең жақын тұрғын елді мекен Жусалы темір жол станциясы шамамен 200 км оңтістік бағыта.

100 км қашықтықтың Оңтүстік-Шығыстда Құмкөл кен орны орналасқан. 1990 жылы игерілу жұмыстары басталған.

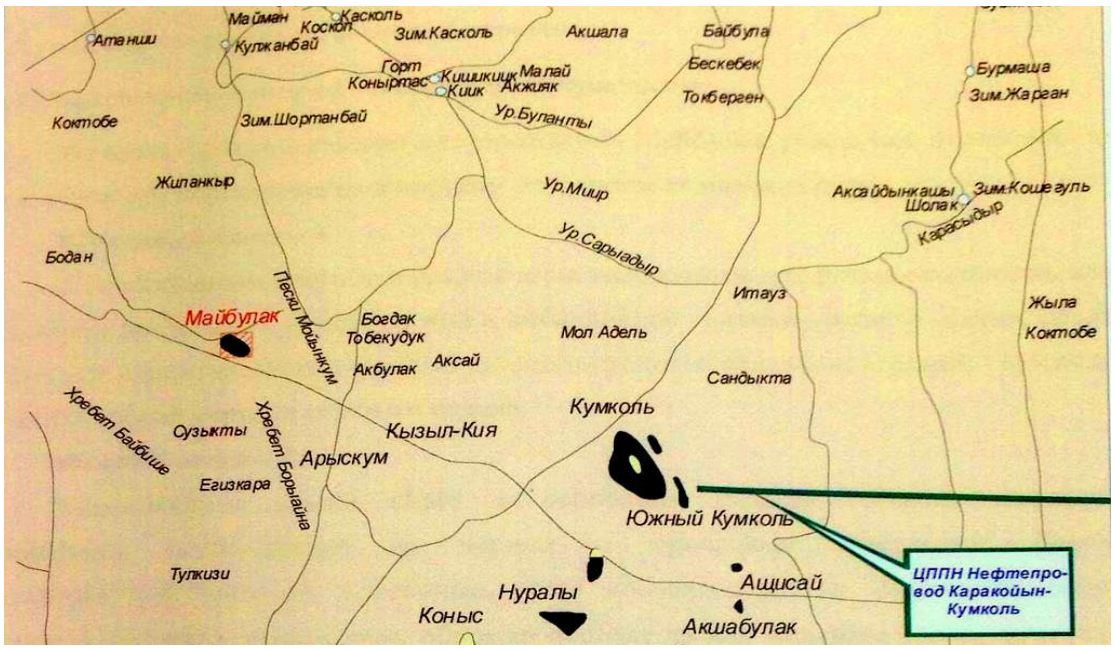
Орографиялық қатынас бойынша бұл аудан 60 м ден 130 м дейн өзгерісіз жазықтық құрайды. Су денгейінен биіктігі 200-230м .

Аудан климаты өткір-континетті. Орташа жауын-шашын жылына 150 мм көп емес, Жазғы максимальды температура +30 С +35 С, ал минимальді қысқы температура -30 С -40 С . Ылғалдылық төмен

Бұл аудан қатты желдерге тән кен орын . Жел жазда бадыстан оңтүстік батысқа қарай соқса, ал басқа кезде солтүстіктен солтүстік-шығысқа қарай соғады.

Кен орын терреториясында ГПЭС орналасқан. Терреторияны электр тоғымен қамтамасыз етуде.

Торварлы мұнай диаметрі 100 мм кәсіп аралық құбыр арқылы Арысқұм кен орнына тасмалданады . Бағыт ұзындығы 45 км.



Сурет 1.1 –Ауданның шолу картасы.

1.2 Геологиялық құрылыстың сипаттамасы

Тектоникалық қатынаста Майбұлақ кен орны Тұран плитасының солтүстік-шығыс бөлігі болып табылатын Оңтүстік Торғай ойпатының солтүстік-батысында орналасқан. Оңтүстік-Торғай бүгілісінің шегінде бір-бірімен созылып жатқан грабен-антиклиналь деп аталатын горсттық көтерулер бөлінеді.

Арысқұм иісінің шегінде бес желілі-созылған тырмалар-рифттік шығу тегі синклиналдар бөлінеді.

Майбұлақ юралық шөгінділердегі көтерілу ауданында сейсмобарлау деректері бойынша екі құрылымдық бет байқалады. Осы беттердің біріншісі IIIА-шағылыстырғыш горизонттарға сәйкес келеді, Құмкөл свитасының шатырына (Майбұақ кен орнындағы бұл өнімдік горизонттың Ю-1 шатыры) ұштастырылған. Екінші бетке III 1 а-жоғарғы Юраның ортакүмкөлдік бұрылысының шатырымен сәйкес келетін шағылыстыратын горизонт ұштастырылған.

1.3 Литологиялық-стратиграфиялық сипаттама

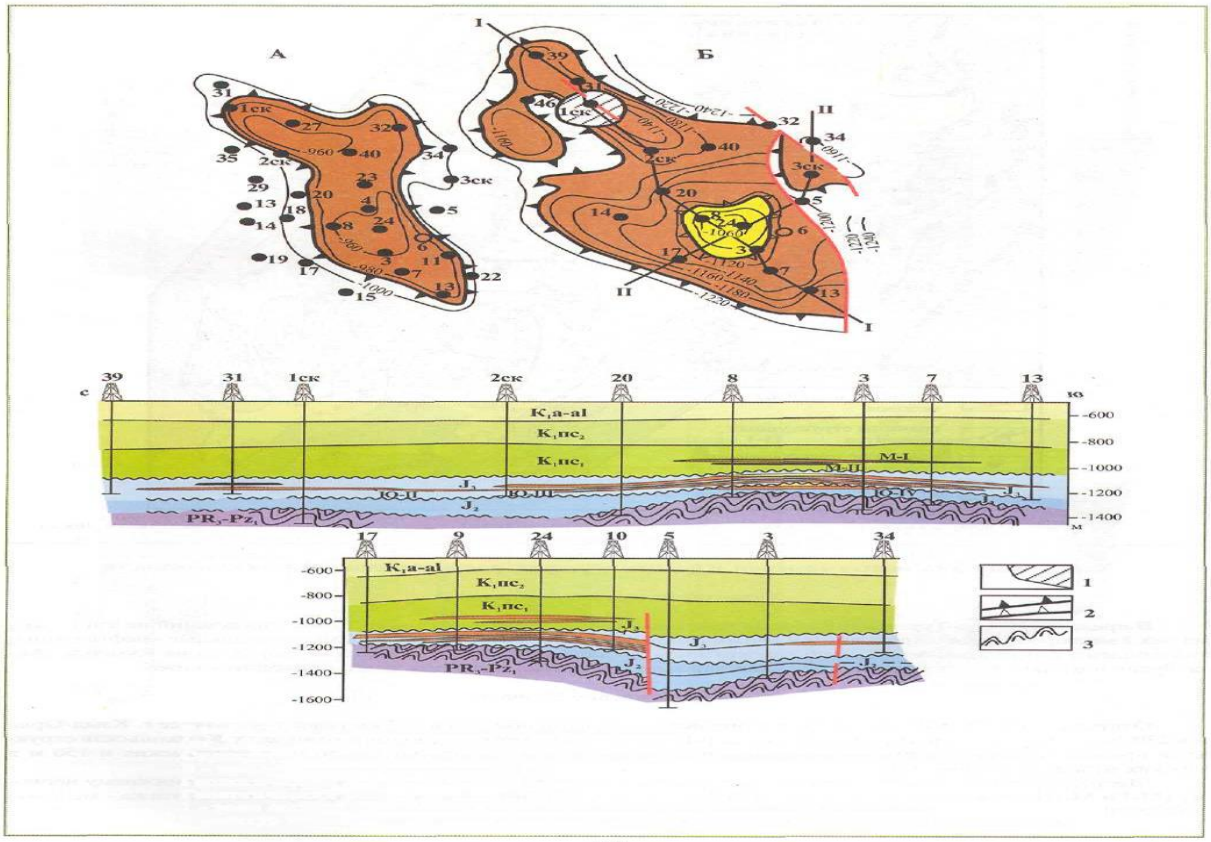
Құмкөл кен орнының қимасы өте жақсы зерттелген, іргетастың жел бетінде жатқан шөгінді кешеннің стратиграфиялық бөлінуі ОҚНРЭ және "Южнефтегаз" МАҚ-тың бірқатар өндірістік есептерінде және ғылыми жарияланымдарда жарық көрді.

Өнімді горизонттар тілігінің стратиграфиялық тиістілігін анықтау мақсатында Сәтбаев атындағы Қазақстан Республикасы Геология және жер қойнауын пайдалану институтында жабық аймақтардың геологиялық, палеонтологиялық зерттеулер жүргізілді.

Майбұлақ кен орнының қимасы ерте тротерозой фундаментінің терең жарылған бетінде жатқан мезокайнозой шөгінділерімен ұсынылған.

Төменгі протерозой PR1(1.2 сурет).

Сурет1.2 – жиынтық литологиялық-стратиграфиялық тілік



1.3 сурет – Майбұлақ газ-мұнай кен орны (И. Бадоев бойынша және т.б. 1987 ж.).

Коллекторлардың шатыры бойынша құрылымдық карталар: а-өнімді Горизонт М-I,

Б - өнімді горизонт Ю - I

II желі бойынша геологиялық қима

II-II желісі бойынша геологиялық қима

1-өнімді горизонттың бетіне іргетастың шығу аймағы,

2 - мұнай-газдылығы мен газдылығы контуры , 3-қатпарлы іргетастың жыныстары.

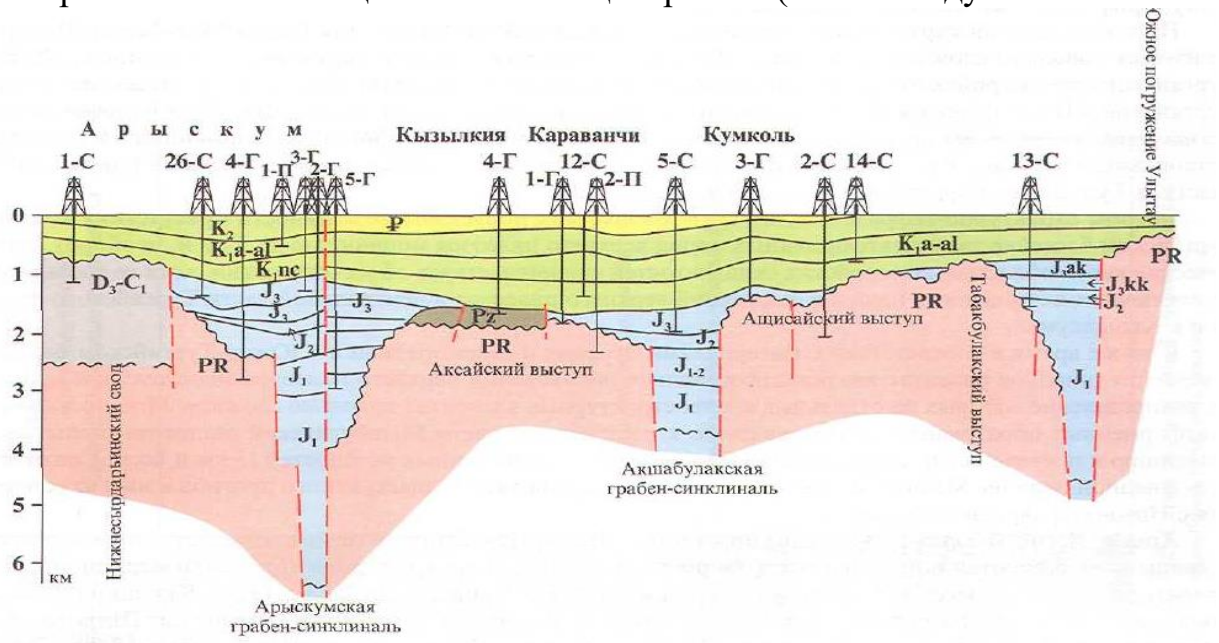
1.4 Тектоника

Оңтүстік-Торғай шөгінді бассейні үш құрылымдық қабатқа бөлінеді: төменгі - іргетас, орта - квазиплатформалы және жоғарғы - платформалы.

Бассейннің іргетасы Ұлытау бектүрген және Майтөбе серияларына ұқсас терең метаморфизацияланған тұқымдарымен қалыптасқан. Оның құрылымдық ерекшеліктері, сондай-ақ квазиплатформалы кешен сияқты жеткілікті зерттелмеген

және платформлы тысы сияқты егжей-тегжейлі тіліктің осы бөлігінің құрылымын саралауға мүмкіндік бермейді.

Оңтүстік Торғай ОБ жоғарғы палеозойды түзілімдердің тектоникалық ерекшеліктері туралы жалпы түсінік 1:1 500 000 масштабтағы Қазақстанның құрылымдық-геофизикалық картасы (Ш. Е. Есенов редакциясымен және т.б.) және 1:1 500 000 масштабтағы Қазақстан мен шектес аумақтардың палеозой қатпарлығы облысының тектоникалық картасы (А. А. Абдулина мен Ю. А.



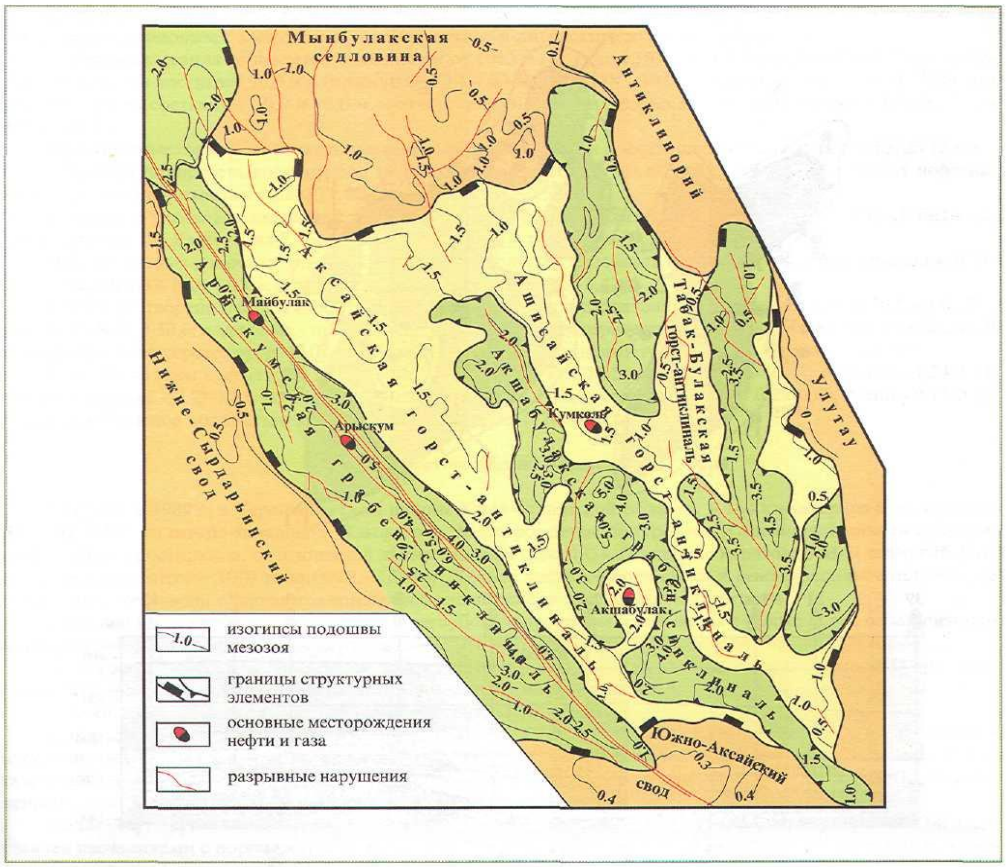
Зайцев, 1985 редакциясымен береді.

Сурет 1.4– Арысқұм-Ұлытау желісі бойынша геологиялық тілік

Мезозой-кайнозой шөгінділерінің барлық кешенін қамтитын жоғарғы құрылымдық қабат екі қабатқа бөлінеді: төменгі рифтті (тафрогенді) және жоғарғы-эпирифтті (ортоплатформенді) (1.4 сурет.). Бұл құрылымдық қабат терең бұрғылау және геофизикалық зерттеулермен егжей-тегжейлі зерттелген. Оның құрылымдық дифференциациясы өте айқын және мұнда субмеридионалды бағытталған, көбінесе сызықтық, тонау-синклинальдар және оларды бөліп тұратын горст-антиклинальдар жүйесін сенімді бөліп көрсетуге мүмкіндік береді. Арысқұм ойпатының шегінде батыстан шығысқа қарай ақсайлық, Ащысай және Табақбұлақ горст-антиклинальдармен бөлінген Арысқұм, Ақшабұлақ, Сарылан және Бозинген тырмасы-синклиналы сенімді бақыланады. Бұл құрылымдық элементтер арасындағы шекаралар көп жағдайда сынықтар.

Горст-антиклинальдардың арасында Арысқұм ойпатында орталық жағдайға ие Ақсай және Ащысай маңызды мәнге ие.

Арысқұм ойпатының мезозой құрылымын шектес аудандардың құрылымдық ерекшеліктерін ескере отырып саралау кейіннен мұнай-газогеологиялық аудандастыру үшін сенімді негіз жасайды.(1.4.1 сурет)



Сурет 1.5 -шөгінді қабының құрылымдық-тектоникалық аудандастыру схемасы (Э. С. Воцалевский бойынша)

1.5 Мұнайгаздылық

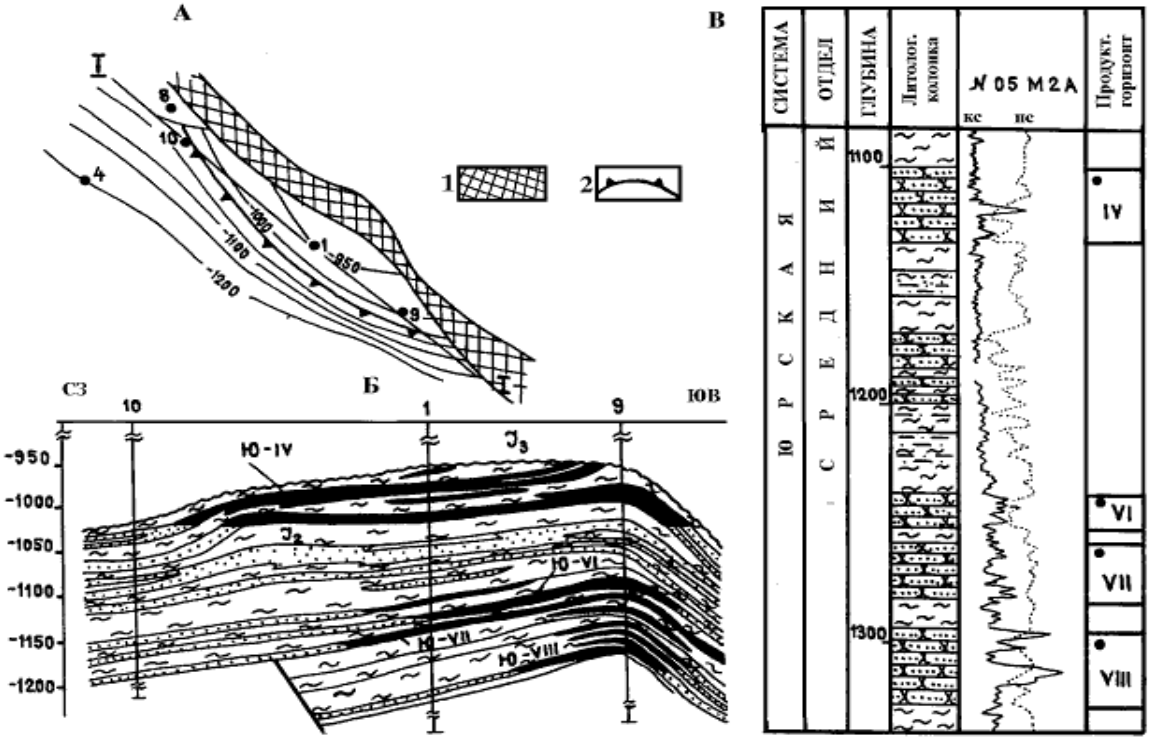
Майбұлақ кен орны 1988 жылы ашылды Алғашқы ашушы болып жоғары көтерілген Қанаттың су астындағы бөлігінде бұрғыланған №1 іздеу ұңғымасы болып табылады.

Кен орнында блок құрылысы бар, барлығы 10 блок бөлінген, оның өлшемі мен конфигурациясымен ерекшеленетін және солтүстік-шығыстан оңтүстік-батысқа сатылы батырылады. Әрбір блоктың шегінде тастаумен шектелген жартылай бұрыштар болып табылатын тұзақтар пайда болады

Басты Қаратау сынығы. Ашылған қимада 1087-тен 1376 м-ге дейінгі тереңдіктерде ортаюр шөгінділерінің қалыңдығында Ю-IV, Ю-VI, Ю-VII және Ю-VIII өнімдік деңгейлерге ұштастырылған төрт мұнай шоғыры анықталды.

Горизонтық құрамы песчаник, алевролит, саздардың және аргиллиттен тұрады. Қабаттық, жиынтық, тектоникалық экрандалған шоғырлар. Су-мұнай байланыстары абсолютті белгілерде қабылданған: -1026 м (Ю-IV), - 1140 М (Ю-МЫ), - 1178 м (Ю - VII) және 1208 М (Ю-VIII). Кен шоғырларының мұнай

бөлігінің биіктігі 66,3 м, 44,5 м,61 м, 56,6 м. Коллекторлардың ашық кеуектілігі 15,5-19,4%, өткізгіштігі 0,015-0,062 мкм^2. Мұнай қаныгу коэффициенттері 0,52-0,63. Бастапқы қаттық қысым және температура 10,8-12,65 МПа және 46-530С. Ұңғымалар бойынша мұнай дебиті 9,08 м^3/тәул (Ю-VII)-88,5 м^3/тәул (Ю-IV) - ге дейін ауытқыды.(1.6сурет)



Сурет 1.5 – Схемалық құрылымды карта

1.5.1 Мұнай, газ және судың қасиеттері мен құрамы

Майбұлақ кен орнындағы қабаттық флюидтердің құрамы мен қасиеттерін зерттеу геологиялық барлау жұмыстары кезеңінде басталды. "ПР-2010" есебін бекіту сәтінде кен орнының флюидтік жүйесі 19 тереңдік сынама негізінде зерттелді.

2010 жылдан кейін қабат мұнайын зерттеу статикалық және динамикалық жағдайларда жүргізілді. Көп жағдайда үш қайталаушы сынама алынды, бұл алынатын флюидтің сапасын бақылау үшін қажет және стандарттармен регламенттелген.

Тереңдік сынамаларды зерттеу "ПЕНКОР Интернэшнл ЛТД", "НИПИнефтегаз", "Мұнайгазгеолсервиз ЛТД" және СиЭнИСи"лаборияларында жүргізілді. Барлық сынамалар бойынша тиісті зерттеулер жүргізілді, оның барысында қабаттық мұнайдың негізгі параметрлері анықталды: қаныгу қысымы, газ мөлшері, қабаттық мұнайдың тығыздығы мен тұтқырлығы, сепарацияланған мұнайдың тығыздығы, еріген газдың құрамы мен

қасиеттері. Стандартты айыру бойынша барлық сынамалар бойынша өлшенген параметрлер кестеде берілген.

Мұнай класы. Беттік мұнай құрамындағы күкірттің құрамы барлық деңгейжиектер бойынша ерекшеленбейді және 0,05-0,051% диапазонында өзгереді. Барлық деңгейжиектердегі мұнай аз күкіртті болып жіктеледі және бірінші сыныпқа жатады.

Мұнай түрі. Барлық деңгейлер бойынша мұнай тығыздығы төмен мәндермен сипатталады және деңгейлер арасында айырмашылықтар байқалмайды. Көлденең мұнай тығыздығының орташа мәні: Ю-IV-0,786 г/см^3, Ю-VI-0,815 г/см^3, Ю-VII-0,811 г/см^3, Ю-VIII-IX-0,808 г/см^3 құрайды. Мұнай барлық деңгейлер бойынша (0) типке жатады және "аса жеңіл"деп жіктеледі.

Мұнай тобы үш параметр негізінде анықталды - судың, хлорлы тұздардың және сынамалардағы механикалық қоспалардың құрамы. Негізгі массасы бойынша барлық деңгейжиектердің мұнайы бірінші топқа жатады

Беттік мұнай құрамындағы парафиндердің құрамы барлық деңгейжиектер бойынша жоғары мәндерде байқалады және 6,5-16,2% диапазонында өзгереді. Тиісінше, мұнай мөлшері жоғары парафинистаға жатады.

20 С кезінде мұнайдың кинематикалық тұтқырлығы барлық көлденең бойынша 2,80-7,96 м^2/с диапазонында өзгереді.

1.6 Кен орнының энергетикалық жағдайы

Майбұлақ кен орнындағы өнімді горизонттардың энергетикалық жағдайын талдау үшін қабаттық қысымдар, динамикалық және статикалық деңгейлер өлшелді. Қаттық қысымның мәндерін салыстыру үшін өнімді горизонттар ортасының шартты белгісіне келтірілгенін атап өткен жөн.

I пайдалану объектісі бойынша жоба бойынша қабылданған объектінің бастапқы қаттық қысымы 10,88 МПа құрайды, қанығу қысымы 7,85 МПа деңгейінде қабылданды. Осы объект бойынша ППД жүйесі 2003 жылдан бастап іске асырылады.

Қабаттың төмен Сүзгіш параметрлері себеп болып табылатын іріктеу аймақтарындағы қабаттық қысымның төмендеуі, соның салдарынан қабаттық қысым қалпына келтірілмейді, алайда кейбір ұңғымалар бойынша ұзақ жабу кезінде қысымның қалпына келуі байқалады

II нысан. Осы объект бойынша бастапқы қабаттық қысым 12,4 МПа, мұнайдың газбен қанығу қысымы - 6,85 МПа деңгейінде қабылданды. Осы нысан бойынша қабаттық қысымның құлау қарқынын азайту мақсатында 2009 жылдан бастап су айдау жүзеге асырылуда.

Осы нысан бойынша қабаттық қысымның төмендеуі байқалады. Бұл бірінші кезекте қабаттық қысымды ұстап тұру мақсатында айдамалау ұңғымаларын кеш енгізумен байланысты. Сонымен қатар қабаттық қысымның төмендеуіне қабаттардың төмен Сүзгіш параметрлері ықпал етті (объект

бойынша өткізгіштіктің орташа мәні 17,5*10-3 мкм^2 құрайды), соның салдарынан қабаттық қысым жеткілікті ұзақ қалпына келтіріледі.

2. Технико технологиялық бөлім

2.1 Кен орнын жобалау және игеру тарихы

Майбұлақ кен орнының мұнай мен газ қоры 1991 жылы С1 және С2 санаттары бойынша сол кезде барланған 0- өнімді деңгейлер бойынша алғаш рет бағаланған.

Кен орны күрделі геологиялық құрылыспен сипатталады. Арысқұм тонау-синклиналы құрылысының ерекшелігі оның осьтік бөлігінің бойымен өтетін және басты Қаратау сынығының жалғасы болып табылатын сынық бұзушылықтың болуы болып табылады.

Шоғырлар әртүрлі түрлерге жатады: қабаттық жиынтық, тектоникалық және литологиялық экрандалған.

Майбұлаккенорнындағы Коллектор терриген, өтебіркелкіемес.

Көп қабатты кен орнының қимасында екі немесе одан да көп игеру объектілері бөлінгенде олардың арасында су өткізбейтін қабаттардың қорабының ауданы бойынша жаппай қадағаланатын орналасуы қажет.

Бөлінген игеру объектісі сусыз кезеңде және суландыру кезінде ұзақ пайдалану кезеңі ішінде ұңғымалардың жоғары дебитін қамтамасыз ету үшін шоғыр алаңының бірлігіне мұнайдың жеткілікті үлестік қоры және жеткілікті өнімділігі болуы тиіс.

Кен орнында барлау және пайдалану ұңғымаларының кейінгі жұмыстарының нәтижесі бойынша қосымша 4 деңгейжиек анықталды: Ю-V, IXа, IXб, х.

2010 жылы мұнай және еріген газ қорлары қайта саналып, хаттамамен бекітілді. Қорлар В+С1 санаттары бойынша құрады:

Мұнай-геологиялық / алынатын 5217/1045 мың т;

2016 жылдың 1 қаңтарына кен орны бойынша жалпы 753,3 мың тонна мұнай және 44,7 млн.м^3 газ өндірілді. Мұнайдың қалдық алынатын қорлары 291,7 мың т. құрады.

2.1 Кесте Кен орынның өндіру статистикасы :

Жылдар	2011	2012	2013	2014	2015
Мұнай өндіру	21,9	17,2	25,8	24,7	19,4
Сұйықтық өндіру	58	58,9	93,7	96,3	74,2
Орташадебитм.	6,4	5,7	7,4	6,3	5,3
Орташа дебит с.	17	19,5	27	24,7	20,4

Сулану денгейі	67,20%	70,80%	72,50%	74,40%	74,20%
Ағымдағы КИН	0,151	0,125	0,134	0,143	0,151

2.2 "Майбұлақ" мұнай-газ кен орнын игерудің ағымдағы жағдайы»

Игеру кезеңінде 41 ұңғыма бұрғыланды. Сонымен, 01.01.2016 ж. кен орнының өндіруші қоры 12 ұңғыманы құрады,оның ішінде 6 ұңғыма УШГН қолданумен жұмыс істейді, ал қалған 6 УЦЭН. Айдау қоры-5 ұңғыма, бақылау - 14 ұңғыма, су жинау - 2 ұңғыма, жойылған қор-8 ұңғыма.

Кәзіргі танда кен орын IV стадиялы игеру сатысында.

2.3Ұңғымалар мен қабаттарды зерттеу

МОГТ 3D сейсмобарлау жұмыстарын жүргізу нәтижесінде сейсмикалық материалды динамикалық интерпретациялауға және 3D сейсмобарлау деректерінің текшесіне негізделген әзірленетін мұнай-газ шоғырларының геологиялық құрылымының принципті жаңа моделі алынды.

Осы деректердің негізінде УВ негізгі өнеркәсіптік шоғыры қаттық жиынтық, тектоникалық экрандалған, литологиялық экрандалған, стратиграфиялық экрандалған қаттарға ұштастырылғаны анықталды.

Алынған материалдарды өңдеу және түсіндіру нәтижесінде Арысқұм көтерілу алаңдарының геологиялық құрылысының жалпы бірдейлігі белгіленген

3. Арнайы бөлім

3.1 Қабатта гидражаруды қолдана отырып ұңғыманың өнімділігін арттыру

3.1.1 Гидрожару қодану мақсаты

Гидрожаруды жүргізу екі басты мақсатты көздейді:

1) ұңғыманы дренаждаудың тиімді радиусын арттыру арқылы қабаттың өнімділігін арттыру. Гидрожарылуыдың салыстырмалы төмен өткізгіштігі бар қабаттарда-өнімділікті арттырудың ең жақсы тәсілі.

2) ұңғылық аймағында ағыс арнасын құру.

Өнімді қабаттың өткізгіштігінің бұзылуы-түсіну үшін маңызды ұғым, өйткені үзілу процесінің түрі мен ауқымы осы бұзылуды түзету мақсатында жеке жобаланады. Егер проппанмен толтырылған жарықты зақымдау аймағы арқылы өтетін жарықты жасау мүмкіндігі болса және гидродинамикалық қысым градиентінің қалыпты мөлшеріне дейін қысымның төмендеуі мүмкін болса, онда ұңғыманың өнімділігі артады.

3.1.2 Өнімді қабаттың өткізгіштігінің бұзылуы

Әдетте өнімді қабаттың өткізгіштігінің бұзылуы "скинді зақымданумен", яғни забой маңы аймағының өткізгіштігінің бұзылуымен теңестіріледі. Алайда, бұл шаманы өлшеу немесе "скина"есебі арқылы әрқашан анықтауға болмайды. Әдетте скин - фактор (қабаттың коллекторлық қасиеттерінің бұзылу дәрежесін анықтайтын коэффициент) қабаттың өткізгіштігінің бұзылуы жоқ екенін көрсету үшін нөлге тең қабылдайды, бірақ бұл іс жүзінде зақымданудың жоқ екенін білдірмейді. Мысалы, қышқылдық өңдеу зерттеу кезінде оң беткейдің жойылуын анықтау үшін Перфорацияның 20 - метрлік аралығының жоғарғы бөлігінде бірнеше метр учаскеде қабатқа терең еніп кетуі мүмкін. Алайда, интервалдың оң бөлігі ішінара механикалық қоспалармен немесе бұрғылау ерітіндісімен толтырылуы мүмкін. Бұл ұңғыманың шынайы әлеуетті өнімділігі өлшенген нөл шетінде оның өнімділігіне қарағанда көп болуы мүмкін.

Қабаттың өткізгіштігі физикалық немесе химиялық факторлардың әсерінің немесе олардың бірлескен әсерінің нәтижесінде бұзылуы мүмкін : ерітіндімен поралардың бітелуі, бөтен көзден судың кіруінен қабаттың сулануының өзгеруі. Сұйықтықтың артық сіңуінен туындаған қарапайым су бөгеті өткізгіштіктің бұзылуының бір түрі болып табылады. Осындай нәтиже басқа аймақтан немесе коллектордың басқа учаскесінен қабаттық судың басып кіруін тудырады.

3.1.3 Жарылу сұйықтықтары

Гидрожару жобалаудың маңызды бөлігі сұйықтықты таңдау болып табылады. Бұл ретте келесі факторларды қарастыру керек:

1) қабаттың өткізгіштігінің бұзылуы

Гидроржару жүргізу кезінде жарықтың бетіне іргелес аймақта сұйықтықтың сіңуі болады. Сұйықтың жоғары қанығуына байланысты, қабаттық сұйықтықтың салыстырмалы өткізгіштігі төмендейді. Егер қабаттық сұйықтық бойынша өткізгіштігі төмен болса, ал сұйықтық бойынша үзілу одан да төмен болса, бұл ағынның толық бұғатталуына әкелуі мүмкін. Сонымен қатар, қабатта жыртылу сұйықтығымен жанасқан кезде ісінетін және өткізгіштігін төмендететін иілген балшықтар болуы мүмкін.

2) құмды тығынның өткізгіштігінің бұзылуы

Құм тығынының өткізгіштігі сұйықтықтың басып кету аймағы сияқты сұйықтықпен қанығу нәтижесінде бұзылуы мүмкін. Жарықшақтар бойынша ағындар сондай-ақ құмды тығында Үлбір қоспалардың немесе полимерлердің әсерінен кейін қалдық болуымен шектелуі мүмкін.

3) қабаттық сұйықтықтар

Көптеген сұйықтықтар эмульсиялардың пайда болуына немесе тұнбаға бейім. Тиісті химиялық компоненттерді таңдау кезінде қатерді болдырмау үшін зертханалық сынақтар жүргізу керек.

3.1.4 Пропанттар және жарылған жарықтарды жару

Жару су жару жолымен жасалған өткізгіштікті қолдау мақсатында орындалады. Жарықтың өткізгіштігі бірқатар өзара байланысты факторларға байланысты:

1) пропанттың типі, өлшемі және біртектілігі;

2) оның бұзылу немесе деформация дәрежесі;

3) проппантты ауыстыру саны мен тәсілі;

Кейбір ең көп қолданылатын пропант өлшемдері :

Кесте–3.1.4

Сита өлшемі	Бөлшектердің шекті өлшемдері (мм)
100	0,150
40-60	0,419-0,250
20-40	0,841-0,419

12-20	1,679-0,841
8-12	2,380-1,679

3.1.5 Пропант түрлері

Жарықты ашық күйде ұстау үшін қолданылған бірінші материал кремнийлі құм болды. Технологияның дамуына қарай құмның кейбір түрлері басқалардан жақсы екені анық болды.

Сонымен қатар, табиғи құм жарамсыз жерде пайдалануға жарамды жасанды пропанттар жасалды.

1) Керамикалық пропанттар

Керамикалық пропанттардың екі түрі бар: агломерацияланған боксит және аралық беріктілік пропанты. Соңғылардың өткізгіштігі агломерацияланған бокситтің өткізгіштігіне жақын, олардың тығыздығы бокситтен төмен, бірақ құмға қарағанда сәл жоғары.

Агломерацияланған боксит - бұл беріктігі жоғары проппант, компаниясы әзірлеген "Экссон продакшн рисерч". Оны жоғары сапалы импорттық боксит кендерінен дайындайды. Дайындау процесі кенді өте ұсақ бөлшектерге ұсақтау, бастапқы кенді қажетті өлшемдегі сфералық бөлшектерге түрлендіру және агломерация процесін тудыратын жоғары температурада оларды пеште күйдіру. Соңғы өнім әдетте 85% Al_2O_3 құрайды . Қалған 15% темір, титан және кремний оксидтері құрайды. Құм тығыздығы 2,65 салыстырғанда оның 3,65 меншікті тығыздығы. Негізінен терең (3500 м тереңдікте) ұңғымаларда агломерацияланған бокситтер қолданылады.

2) аралық тығыздықтағы керамика

Бұл пропанттар агломерацияланған бокситтерден, ең алдымен, өз құрамымен ерекшеленеді. Олардағы алюминий оксидінің құрамы төмен, кремний құрамы жоғары, ал меншікті тығыздығы 3,15 құрайды. 80 Мпа-ға дейінгі қысымда олар агломерацияланған бокситтерге жақын. Сондықтан, көп жағдайда, құны төмен болғандықтан, оларды бокситтер алмастырады.

3) тығыздығы төмен керамика

Бұл пропанттар басқа да керамика сияқты жасалады. Олардың басты ерекшелігі-құрам. Олар құрамында 49% Al_2O_3 , 45% SiO_2 , 2% TiO_2 және басқа оксидтердің іздері бар. Бұл проппанттардың тығыздығы 2,72-ге тең, яғни олар ең кең таралған проппант, тығыздық беріктігі құм тығыздығына жақын.

3.1.6 ҚГЖ жүргізу үшін ұңғымаларды таңдау критерийлері

ҚГЖ жүргізу үшін төменде көрсетілген өлшемдерді қанағаттандыратын ұңғымаларға артықшылық беріледі. Кешенде соңғылары мұнай өндірудің қарқындылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Қабаттың бастапқы

өткізгіштігіне және ұңғыманың забой маңы аймағының жағдайына байланысты өлшемдер төмендегі екі позиция бойынша топтастырылған.

1. Төмен өткізбейтін коллекторлар (ҚГЖ сүзу бетін ұлғайтуды қамтамасыз етеді), бұл ретте мынадай өлшемдер сақталуы тиіс.

1.1 қабаттың тиімді қалыңдығы кемінде 5 м;

1.2 ұңғыма өнімінде газ бөрікпесінен, сондай-ақ айдалатын немесе мұзданатын судың болмауы;

1.3 ҚГЖ ұшырайтын өнімді қабат су өткізбейтін бөлімдермен, қалыңдығы 8-10 м-ден асатын басқа өткізгіш қабаттардан бөлінген;

1.4 ұңғыманың ГНК-дан және БӘЖ-дан қашықтығы өндіруші ұңғымалар арасындағы арақашықтықтан аспауы тиіс;

1.5 ұңғымадан мұнайды жинақталған іріктеу үлестік алынатын қорлардың 20% - нан аспауы тиіс;

1.6 өнімді аралықтың бөлінуі (ҚГЖ ұшырайтын) - 3-5 артық емес;

1.7 ұңғыма техникалық жарамды болуы тиіс, пайдалану колоннасының жағдайы, сондай-ақ цемент тастарының бағанамен және жыныспен ілінуі 50 м жоғары және төмен интервалда қанағаттанарлық болуы тиіс

1.8 қабаттық жағдайларда мұнайдың тұтқырлығы 5 МПа артық емес кезінде қабаттың өткізгіштігі 0,03 мкм2 артық емес.с.

2. Кенжар маңындағы аймақтағы жоғары сүзу кедергілерін жою есебінен мұнай өндіруді қарқындату үшін орташа және төмен өткізгіштік коллекторлардағы қабаттың гидравликалық жарылуы.

2.1 ұңғыманың бастапқы өнімділігі қоршаған ұңғымалардың өнімділігінен едәуір төмен;

2.2 КВД-ға скин-әсердің болуы;

2.3 ұңғыма өнімінің сулануы 20%-тен аспауы тиіс;

2.4. ұңғыманың өнімділігі жобалау-базалықтан төмен немесе шамалы өзгеше болуы тиіс.

Оларды бұлжытпай орындау кезінде ҚГЖ операцияларының технологиялық табыстылығы және қосымша мұнай өндіруді тиісті алу жоғары ықтималдықпен қаралады. Соңғысының іске асырылатын көлемі ЖІТ жүргізуге арналған материалдық шығындарды сөзсіз өтеуі тиіс.

3.2 Қабатты гидрожаруды жүргізу технологиясы

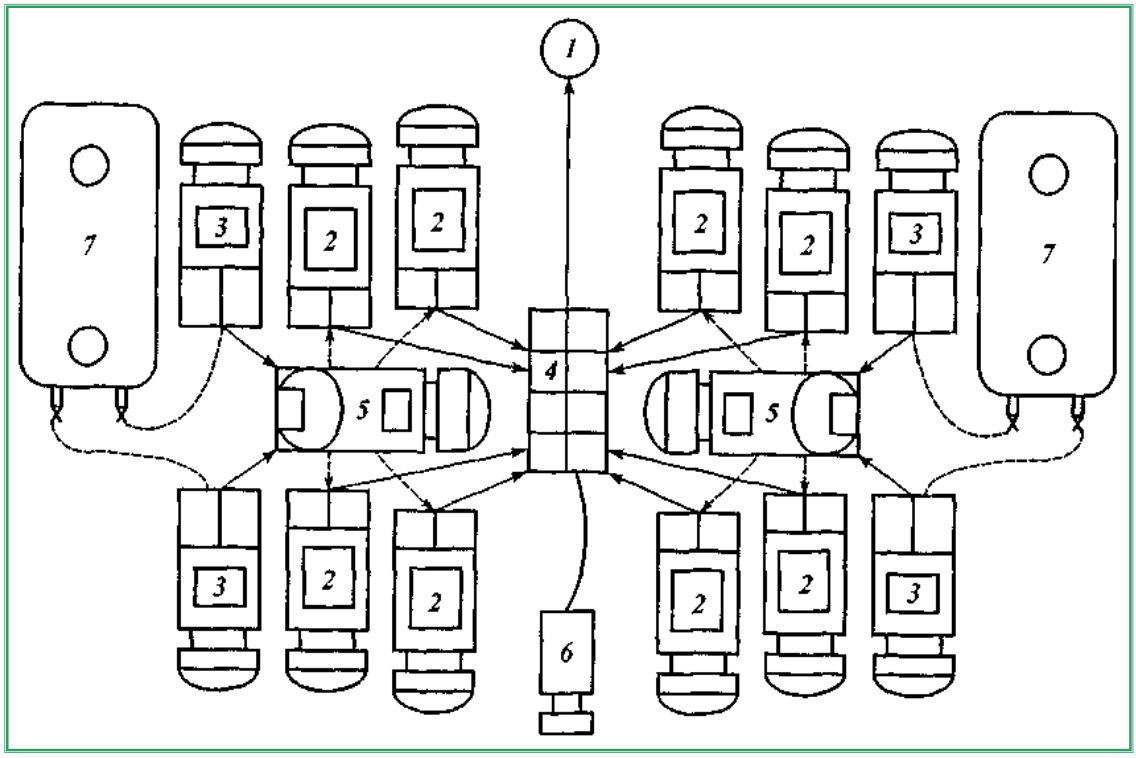
3.2.1 Кәдімгі қабатты гидрожару

Кәдімгі ҚГЖ кезінде Ньютон сұйықтықтары немесе Ньютон қасиеттері әлсіз айқын көрінген сұйықтықтар кезінде өнімді қабаттың тереңдігіне шағын биіктіктегі (10 м дейін) және ені (5 мм дейін) терең (50-100 м) жарықтар дамиды. ҚГЖ жарықтары жоғары емес концентрациясы бар кварц құмымен бекітіледі. ҚГЖ кезінде "өз бетімен көпір түзілу" және құмның жарықта түсуі салдарынан ұңғыма сағасындағы қысым сирек өседі, бұл процестің тоқтатылуын алдын ала

анықтайды. Құмның сұйықтыққа шоғырлануы аз болғандықтан, ұңғыманың кенжарында кішігірім биіктіктегі құм тығыны жасалады.

Арнайы техниканы қалыпты ҚГЖ кезінде байлау сұлбасы 3.2.1 суретте бейнеленген. Қарапайым ҚГЖ жүргізу үшін 1 ұңғымаға НКТ-ға оқпанды екі бөлікке бөлетін пакер түсіріледі және пайдалану колоннасының жоғарғы бөлігін жоғары қысымнан қорғайды. Ұңғыма сағасын арматурамен, мысалы 2АУ-700, 70 МПа дейін жұмыс қысымына байлайды. Сұйықтықтарды айдауға арналған барлық 2 сорғы агрегаттары, мысалы, сегіз АЧФ-1050 (4ан-700), манифольд блогы арқылы 2АУ-700 арматураларымен байлайды 4 (1бм-700). ҚГЖ үшін сұйықтықтар көлемі 20 м^3 автоцистерналармен тасымалданады немесе көлемі 50 м^3 жалпы көлемі 100-300,м^3 7 стационарлық резервуарларға құяды. 3 Қосалқы сорғы агрегаттары (УНБ 160×40) сұйықтықты 5 (УСП-50) құм араластырғышқа айдайды, оның ішінен орталықтан тепкіш сорғымен алдымен сұйықтық ғана, содан кейін құмы бар сұйықтық ұңғымаға айдау үшін 2 сорғы агрегаттарының шығысына жіберіледі. ҚГЖ параметрлері 6 станциясынан бақыланады.

Ұңғымадан ҚГЖ жүргізу алдында НКТ және басқа да тереңдік жабдықтарды (насосты, газлифті) көтереді, пайдалану колоннасын шаблондайды, пакерді НКТ-ға түсіреді және оларды нығыздайды. ҚГЖ процесі ұңғыманың қабылдағыштығын ажырату сұйықтығының ең аз шығыны есебінен тексеру жолымен басталады, ол біртіндеп, мысалы тәулігіне 250, 500 және 900 м^3-ден жарықтарды бекіту қамтамасыз етілетін мәнге дейін (2000-3000 м^3/тәу) арттырады. Одан әрі сұйықтық-құм тасушы құйылады, негізінен құм концентрациясы Сп = 20÷100 кг/м^3, ол сұйықтықтың тұтқырлығына байланысты. Үдерістің соңында ұңғыма сағасындағы қысым атмосфералық қысымға дейін төмендегенше, ұңғыма сағасындағы сұйықтықтың қоспасын ұңғымадан пластқа шығару сұйықтығымен ығыстыру және НКТ жабу қажет. Осыдан кейін НКТ пакермен көтереді және ұңғыманы пайдалану үшін тереңдік жабдықты түсіреді. Қарапайым ҚГЖ жүргізу үшін Q = 5÷15 т фракциялар 0,6-1,2 мм, қабаттың жарылу сұйықтығы (v= 20÷40 м^3), құм тасушы сұйықтық (vп = 100÷300 м^3), құм тасушы қабатқа қысуға арналған сұйықтық (Vпр) ұңғыма қуысының сұйықтық айдайтын бөлігінде бекіту агентін (кварц құмын) дайындау қажет. Сұйықтықтың шағын бөлігі-алдыңғы жарықтарды ашу үшін жарылған сұйықтықтан кейін айдалатын бекітпесіз құм тасушы буферлік сұйықтық деп аталады. Қабаттың жарылу сұйықтығы қабаттық флюидтермен үйлесімді болуы, жыныстың өткізгіштігін азайтпауы, жанбауы, қолжетімді, арзан болуы тиіс, сондықтан оның ретінде ПБЗ су ерітінділерін жиі қолданады. Құм тасушы сұйықтықтың қабаттық флюидтермен үйлесімді болуы, құмды ұстап тұру қасиеті болуы, жарықтардың беті арқылы нашар сүзілуі, жанбауы, арзан болуы тиіс. Қалыпты ҚГЖ үшін 0,1-0,3% Баз және полимерлер (ПАА, КМЦ, ССБ) қоспасы бар су ерітінділерін қолданады.



Сур. 3.2.1–қарапайым ҚГЖ жүргізуге арналған арнайы техниканы ораудың типтік схемасы

3.2.2 Қуатты қабатты гидрожару

1997 жылы, Украинада, "Stewart & Stevenson" фирмасының 100 МПа-ға дейінгі қысымға есептелген, компьютерлік бақылаумен және басқарумен, "Clearwater, Inc" фирмасының су гелінің Ньютон сұйықтығын қолданумен қуатты ҚГЖ (МГҚГЖ) енгізілді."WGA-1 және жарықты бекіткіш негізінде – IPP 16/30 керамикалық пропанты 85,0 МПа қысуға беріктігі, яғни құмның үлкен беріктігі екі есе. WGA-1 негізіндегі су гелінің физикалық қасиеттері бар – шартты тұтқырлығы 1500-500 мПа·с 100-800 с-1 жылжу жылдамдығы кезінде, Қорқыттың пайда болу мүмкіндігі, төмен жылу өткізгіштігі. Қабаттарда үлкен ұзындықтағы кең жоғары өткізгіш жарықтарды (40-200 м) дамыту мүмкіндігі пайда болды.

МҚГЖ үшін жабдық жиынтығына FC-2251 моделінің үш сорғы агрегаты, IC-320 моделінің манифольд блогы, MC-60 моделінің араластырғышы, FC-320 моделінің процесін бақылау және басқару станциясы және ұңғыма сағасының жабдығы кіреді. Сонымен қатар, кейде АЧФ-1050 агрегаттары қолданылады.

Жабдықтың негізгі техникалық сипаттамалары:

– сорғы агрегаты 2050 айн/мин кезінде номиналдық қуаты 1655 кВт қозғалтқышпен жабдықталған; сорғы TVC - 2000; ең жоғары жұмыс қысымы - 105 МПа; әртүрлі қысымда сорғының максималды берілуі: 80 МПа – 1,03 м^3/мин, 70 МПа - 1,25 м^3/мин, 60 МПа-1,6 м^3 / мин;

– манифольд блогы сорғы агрегаттарын төмен және жоғары қысымды манифольдқа қосуға мүмкіндік береді;

– араластырғыш технологиялық сұйықтықтардың компоненттерін араластыруға, өнімділікті 9,5 $м^3$/мин дейін дамытуға және сорғы агрегаттарының кіре берісінде қажетті қысымды ұстап тұруға мүмкіндік береді.

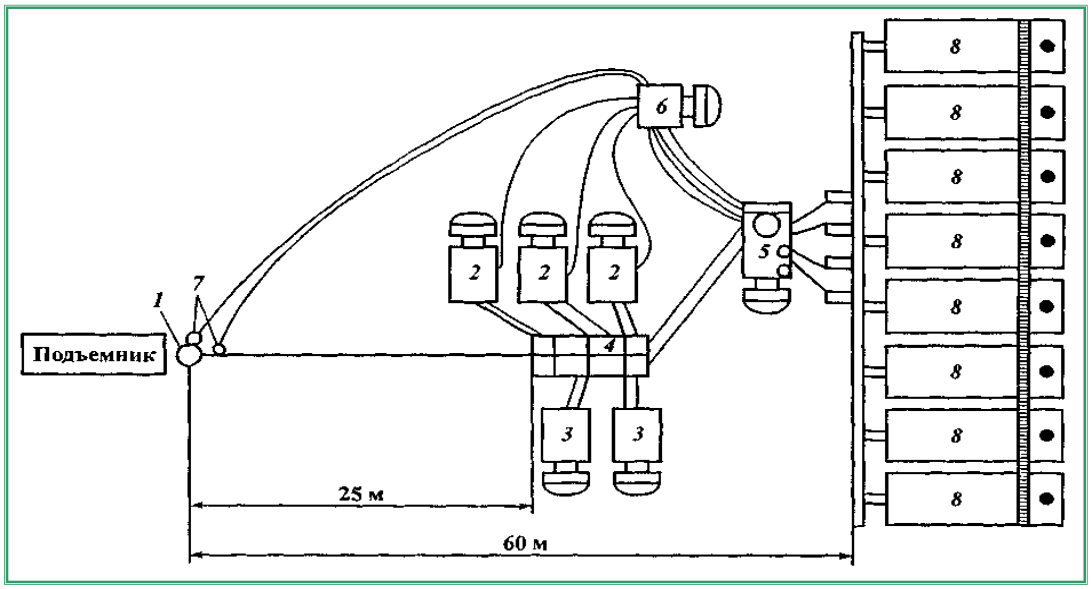
Бақылау және басқару станциясы мак деректерін тіркеуге және жабдықты басқаруға арналған. Станция бақылау-өлшеу құралдарымен, шағынҚГЖ деректерін талдау, МГТ жобалау және оны жүргізуді бақылау үшін қазіргі заманғы бағдарламалық қамтамасыз етумен екі компьютермен жабдықталған.

Сегіз параметрлерге дейін әрбір үш секунд сайын тіркеледі: айдау құбырындағы және айналма кеңістіктегі қысым, сұйықтықтың (қойыртпақтың) шығыны, айдалған көлем, тығыздық (пропанттың концентрациясы) және басқалар.

Жаңа жабдықты қолдану сұлбасы МҚГЖ кезінде 3.2.2 суретте көрсетілген.

5 құм араластырғыш технологиялық сұйықтықтарды 8 сыйымдылықтан алады және оларды 0,3-0,6 МПа артық қысым кезінде 4 манифольд блогының төмен қысымды коллекторы арқылы 2 және 3 сорғы агрегаттарымен береді, олар технологиялық сұйықтықтарды ұңғымаға айдайды. Пропантты немесе құмды сұйықтыққа енгізу технологиялық бактан араластырғыштың шнектерімен жүзеге асырылады, оған оларды құм таситын (суретте. 2 көрсетілмеген). Сонымен қатар, кейде пакер мен НКТ жүктемені азайту үшін МҚГЖ кезінде ұңғыманың құбыр сыртындағы кеңістігінде ЦА-320 агрегатымен артық қысым тудырады.

Сорғы агрегаттары мен араластырғыштың жұмысын басқару және МҚГЖ негізгі параметрлерін бақылау 6 бақылау станциясынан, кабельдердің қосылған жүйесімен 7 шығыс және қысым датчиктерімен жүзеге асырылады.



3.2.2 сурет – Қуатты қабатты гидрожару (МҚГЖ) жүргізуге арналған арнайы техниканы ораудың типтік схемасы:

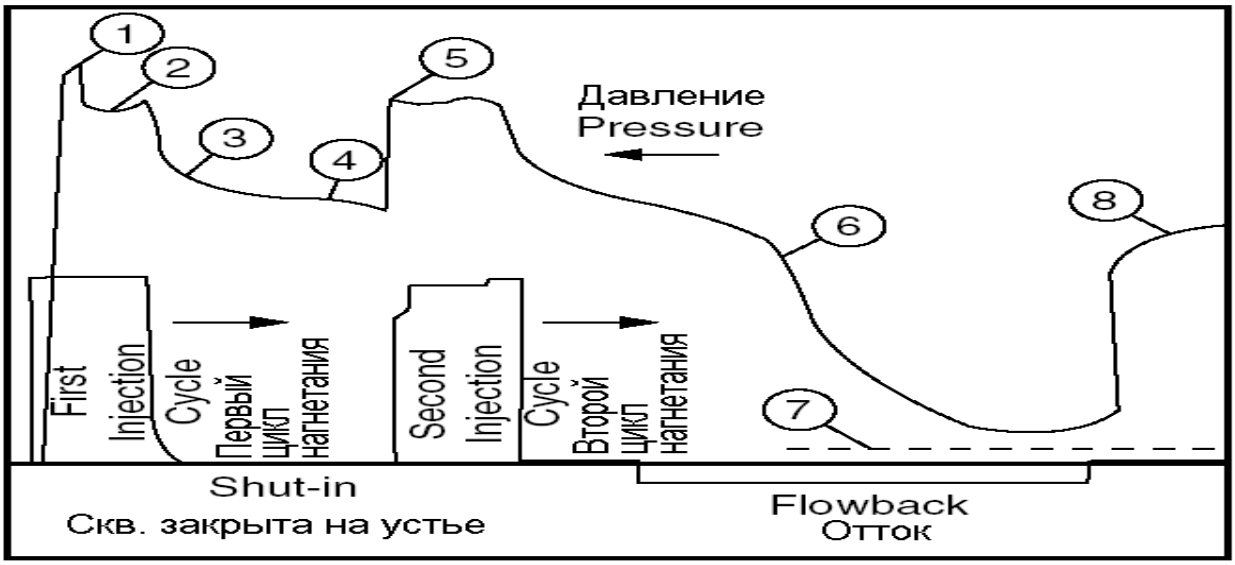
1-ұңғыма; 2-FC-2251 сорғы агрегаты; 3-АЧФ – 1050 сорғы агрегаты; 4-IC-320 манифольд блогы, 5-МС – 60 құм араластырғыш, 6-ЕС – 22 ACD бақылау және басқару станциясы, 7 – қысым датчиктері; 8-ҚГЖ үшін қолданылатын сұйықтықтарға арналған сыйымдылықтар

МҚГЖ процесі екі кезеңде жүргізіледі: алдымен қабаттың үзілу қысымын және өткізгіштігін анықтау мақсатында қабатқа 30-70 $м^3$ сұйықтықты (қабаттық су, гель) айдайтын кіші ҚГЖ (шағын ҚГЖ), жарықтың даму процесін болжау, бас ҚГЖ (ГҚГЖ) жүргізу мүмкіндігін бағалау және оның негізгі технологиялық параметрлері мен тиімділігін нақтылау. Содан кейін орындалады ГҚГЖ, қабатқа нагнетается сұйықтық алшақтықты (гель) шығыны 2,0-3,6 $м^3$/мин, содан кейін 50-150 $м^3$ қойыртпақ, т. е. 6-25 т пропантты гель немесе 250-600 кг/$м^3$ концентрациясы бар құм, одан кейін сатылатын сұйықтық айдалады.

Массивті ҚГЖ. 0,001 $мкм^2$ дейін өтетін газ тұтқыш қабаттарда қолданылады, оның кезінде ұзындығы 1000 м дейін жарықтар дамиды, 300 т дейін құм бекітіледі.

3.3 Шағын қабатты гидрожару

Негізгі ҚГЖ алдында жұмыс жүргізілетін жердегі ең маңызды тест "минифрак" ("минифрак") немесе жарықты калибрлеуге арналған сынақ. Минифрак-бұл толық масштабты айдау жылдамдығы мен сұйықтықтың үлкен көлемі, шамамен мың галлон (бірнеше текше метр) қолданылатын ұңғыманы забойға айдау және жабу сынағы. Минифракта жиналатын ақпарат жанасу қысымын, тиімді қысымды, қабатқа кіру шарттарын (перфорацияда және ұңғыма маңындағы аймақта үйкеліс), сондай-ақ биіктікте жарықтың өсуін шектеу белгілерін қамтиды. Қысымның қисықтарындағы құлдырау учаскесі осы сызаттың геометриясы үшін кему коэффициентін алу үшін қолданылады. (3.3 сурет)калибрлеу жүргізу кезінде тіркелген қысымның типтік қисығында стратегиялық учаскелерді (нүктелерді) бейнелейді. Минифракты жобалау негізгі өңдеуді бастапқы жобалаумен бірге жүргізілуі тиіс. Шағын дизайнның мақсаты-ол негізгі ҚГЖ үшін мүмкіндігінше өкілдік болуы. Осы мақсатқа жету үшін негізгі жарықтың нақты геометриясын көрсететін жеткілікті геометрия жасалуы тиіс, сондай-ақ қысымның құлдырау қисығы бойынша жанасудың әртүрлі қысымы алынуы тиіс. Ең өкілді минифрак айдау қарқыны мен сұйықтықтың көлемі негізінен ҚГЖ сияқты болуы керек, бірақ көбінесе бұл жүзеге асырылмайды. Шын мәнінде, дизайнның бірнеше қарама-қайшы өлшемдері арасындағы тепе-теңдікті табу қажет, оның ішінде минифрак көлемі, сызаттар геометриясы, қабаттың зақымдануы, сызаттардың жабылуына ақылға қонымды уақыт, сондай-ақ материалдар мен персонал шығындары.



Сурет 3.3 –минифрактағы қысымның қисықтарындағы негізгі элементтер

1. Қабаттың жарылуы
2. Жарықтың таралуы
3. Жабық ауыздағы жылдам қысым
4. Қысымның құлдырауынан қысылу қысымы
5. Жарықты қайта ашу
6. Ағып кету қысымы
7. Асимптотикалық пластикалық қысым
8. Кері жүріс бойынша майысу қысымы

3.4 Майбұлақ кен орнындағы қабаттың гидрожаруды есептеу

Қабаттың гидротүсірілуін жүргізу жоспары жасалды және жұмыс сұйықтықтары таңдап алынды және келесі шарттар үшін Т процесті бағалау: ұңғыма М 385 пайдалану l=1100 м, d ұзындығы бойынша диаметрі 0,25 м, қабаттың ашылған қалыңдығы h=20м, орташа өткізгіштігі к-0,006 10 м.жыныстардың серпімділік модулі 33=10 мПа, Пуассон коэффициенті ν=0,3, продуктивті қабаттың астындағы жыныстардың орташа тығыздығы ρ_n=2600 кг/м, жатқан жағдайдағы жыныстардың кернеулік жағдайы Диккенс гипотезіне бағынады. Тау қысымының тік құраушысы:

$$\rho_{ГВ} = \rho_n * gh = 2600*9,81*1100*10^{-6}=50,1\text{МПа} \quad (1.1)$$

Көлденең құрамдауыш:

$$\rho_Г = \rho_{ГВ} \cdot \nu/(1-\nu) = 50,1*0,3/(1-0,3)=22,5\text{Мпа} \quad (1.2)$$

Мұндай жағдайларда қабаттың гидротүсірілуі кезінде тік жарықтардың пайда болуын атап өткен жөн, жыртылу сұйықтығы және құм тасушының сұйықтығы ретінде тығыздылығы $\rho_н$=930 кг/м асфальтитит қосылған қоюланған мұнайды қолданамыз , тұтқырлығы μ=200 мПаС, құм құрамы 1м құм тасушы сұйықтыққа С-300 кг қабылдады, жарықтарды жабыстыру үшін шамамен 5 тонна кварц құмын, фракцияны 0,8 - 1,2 мм, Q=12 л/с айдау қарқыны, бұл тік жарықтар пайда болған кезінде

ҚГЖ кезінде жуу сұйықтығын I м көлемде және бір мезгілде жуу сұйықтығы болып табылатын 9 м көлемдегі құм тасушы сұйықтықты үздіксіз айдайды.

Параметрлерді анықтау үшін Ю. П. Желтова әдістемесінің оңайлатылған формуласын пайдаланды. Бірінші жарықтың 1м сұйықтығын құйғаннан кейін жарықтың енін бағалаймыз, ол үшін забой - Рзаб қысымын анықтаймыз. Б осы уақыт сәті формула бойынша:

$$\left(\frac{P_{ЗАБ}}{P_Г}\right)*\left(\frac{P_{ЗАБ}}{P_1-1}\right)^3 = 525\cdot E^2\cdot Q\cdot\mu\Big/\left[(1-v)^2\cdot P_T{}^3\cdot v_Ж\right]= \qquad (1.3)$$

$$=5{,}25\cdot\left(10^{10}\right)^2\cdot 12\cdot 10^{-3}\cdot 0{,}2\Big/\left[\left(22.5\cdot 10^6\right)^3\cdot 1\right]=2{,}0\cdot 10^{-4}$$

$$\frac{P_{ЗАБ}}{P_Г}=1{,}057=P_{ЗАБ}=22.5\cdot 1{,}057=23{,}7МПа \qquad (1.4)$$

Жарықта болатын сұйықтықтың көлемі $V_Ж$=Qt + Vo, мұнда Q-айдалатын сұйықтықтың шығыны, t-айдалу уақыты, Vo-ҚГЖ дейінгі жарықта болатын сұйықтықтың көлемі, мұнда және одан әрі Vo=0деп қабылдады.Айдалғаннан кейін жарықшақтар үшін $V_Ж$=1м^3

$$l=\sqrt{V_Ж\cdot E\Big/\left[5{,}6\cdot(1-v)^2\cdot h\cdot\left(P_{ЗАБ}-P_Г\right)\right]}=13{,}2м \qquad (1.5)$$

Жарықтың ашылуы немесе ені:

$$\omega=4\cdot\left(1-v^2\right)\cdot\left(P_{ЗАБ}-P_Г\right)/E=4*(1-0{,}3^2)*13{,}2*(20{,}8-19{,}68)*10^6/10^{10}=5{,}4мм \quad (1.6)$$

Жарықтың ашылуы 0,8-1,2 фракциясының Құмы бір мезгілде сұйық-құм тасушы болып табылатын сұйықтықтың келесі бөлігін (qm3) айдау кезінде оған түсуі жеткілікті.

Қоспадағы құмның көлемдік үлесі :

$$n_0=\left(G/\rho_{ПЕС}\right)/\left(G/\rho_{ПЕС}+1\right)=(300/2500)/(300/2500+1)=0{,}107 \qquad (1.7)$$

мұнда G-1 м3 сұйықтыққа келетін құм массасы, кг. $\rho_{ПЕС}$- құмтығыздығы 2500 кг / м3

Құм тасушы сұйықтықтың тұтқырлығы мынадай формула бойынша анықталады

$$\mu_Ж=\mu_{\exp}\cdot\left(3{,}18\cdot n_0\right)=200*\exp*(3{,}18*0.107)=280мПа*С \qquad (1.8)$$

ҚГЖ соңында ұңғыманың кенжарына қысым (10 м3 сұйықтықты жарыққа құйғаннан кейін) анықтаймыз

$$\frac{P_{ЗАБ}}{P_Г}\cdot\left(\frac{P_{ЗАБ}}{P_Г}-1\right)^3=\frac{5{,}25\cdot(10^{10})^2\cdot 12\cdot 10^{-3}\cdot 0{,}28}{(1-0{,}3^2)^2\cdot\left(22{,}5\cdot 10^6\right)^3\cdot 10}=0{,}28\cdot 10^{-4}$$

(1.9)

$P_{ЗАБ}/P_Г=1{,}030$

$P_{ЗАБ}$=20,27Мпа

Құм тасушы сұйықтық ұңғымадан шамамен оның ұзындығының 90% тең, яғни l=0,9, l=52 м қашықтықта жарықта таралды. Ол жабылғаннан кейін құмның кеуектілігін қабылдай отырып, m=0,3 сызаттардың қалдық енін анықтады

$\omega_1=\omega_{no}/(1-m)=$ 1,25*0,107*(1-0,3)=0,19см (2.)

Тік жарықта ПЗС орташа өткізгіштігін мына формула бойынша анықтаймыз:

$k_1=[(\pi\cdot D-\omega_1)\cdot k+\omega_1\cdot R_T]/(\pi\cdot D)=$[(3,14*0,25-0,0019)*0,06*10^{-12}+ (2.1)

+0,0019*0,3*10^{-6}]/(3,14*0,25) = 7,26*10^{-12} м^2

Тік жарықтар болған кезде қабаттың орташа өткізгіштігі ұңғымадан қашықтықтың өсуімен, ал оның өткізгіштігі өзгермейтін болады. Сонда ұңғымадан 1 м қашықтықта орташа өткізгіштігі:

k_1=[(3,14*2,25-0,0019)*0,05*10^{-12}+0,0019*0,3*10^{-6}]/(3,14*2,25)= (2.2)

=80,7*10^{-12} м^2

Қашықтықта тең радиус ашық жарықтар l_1

R_1=1,79*10^{-12} м^2 (2.3)

Көрсетілгендей, есеп айырысу, тарату сызаттар өтімділік дерлік барлық жерде артық екі тәртіп артық өтімділік қабаты бар. Сондықтан ұңғымаға құйылу негізінен Даму алған бағытымен жарықпен жүреді. ҚГЖ ішкі диаметрі d=0,062 м болатын НКТ арқылы өткіземіз

ҚГЖ параметрлерін анықтау

1. НКТ бойынша құм тасушы сұйықтықтың қозғалысы кезінде үйкелуге қысымның жоғалуы.

Құм тасушының тығыздығы:

$\rho_Ж=\rho_н(1-n_0)+\rho_{ПЕС}\cdot n_0=$ 4*12*10^{-3}*1098/(3,14*0,062*0,28)=967 (2.4)

гидравликалық кедергі коэффициенті:

h=64 / Re=64/967= 0,66

R>200 кезінде сұйықтықта Желтов бойынша ағынның ерте турбулизациясы және үйкеліс шығындары R=967 және ho=0,107 кезінде болады, 1,52 есе өседі.

$$\rho_m=1{,}52\cdot h\cdot\frac{16\cdot Q^2\cdot\lambda}{2\pi^2\cdot d^5}\cdot\rho_m\frac{1{,}52\cdot 0{,}066\cdot 16\cdot 12^2\cdot 10^{-6}\cdot 1800\cdot 1098}{2\cdot 3{,}14\cdot 0{,}062^5}=25{,}29\text{Мпа}\quad(2.5)$$

2. ҚГЖ кезінде сағада жасалатын қысым

$P_у=P_{ЗАБ}-\rho_Ж*g*h+P_Т=20,8-1098*9,81*2150*10^{-6}+25,29=26,7МПа$ (2.6)

3. ҚГЖ жұмыс сұйықтығын ұңғымаға 4АН-70G сорғы агрегатымен айдайды.

Сорғы агрегаттарының қажетті саны

$N= P_у*Q/(P_a*Q_a*R_{mc})+1= 26,7*12/(29*14,6*0,8)+1=2$ (2.7)

мұнда Pa,Qa - жұмыс қысымы және агрегатты беру.

Rms-техникалық жағдай коэффициенті.

4. Сығымдауға арналған сұйықтық көлемі:

$Vn= 0,785 * d2*L= 0,785*0,0622*1100=3,3\ м^3$ (2.8)

5. Агрегаттың III жылдамдықта жұмыс істеу кезінде ҚГЖ ұзақтығы:

$t= (V_ж+V_n)/Q_a= (10+3,3)/(11,6*10^{-3}*60)= 3$ часа (2.9)

4. Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі

4.1 Қауіпті және зиянды өндірістік факторларды талдау

Мұнай-газ өндіру кәсіпорындарында өндірістік қауіптер мен кәсіби зияндарға мыналар жатады: қолайсыз метеорологиялық жағдайлар (жел, шаң, тұман), зиянды заттар, шу, діріл, жарылыс қаупі бар заттар.

Аталған құрылыстарға қызмет көрсету кезіндегі қауіпті және еңбекті қажетсінетін сәттер сүзгілерді тазалау және жуу және коагулянттарды тиеу кезіндегі биіктіктегі жұмыстармен байланысты.

Мұнайдың қауіптілігі мен зияндылығы ауыр және жеңіл көмірсутекті фракциялардың санына байланысты. Метан, этан, пропан, бутан улы емес. Оларды аз мөлшерде дем алу адам ағзасына елеулі әсер етпейді. Олардың ауада 10% - ға жуығы болған кезде адам оттегінің жетіспеушілігін сезінеді, ал көп мөлшерде тұншығу болуы мүмкін.

Көмірсутектердің шекті жарылыс қаупі бар рұқсат етілген шоғырлануы 4.1.1-кестеге енгізілген. – 4.1.2.

4.1.1 кесте – жұмыс аймағының ауасындағы заттардың рұқсат етілген шекті жарылу қаупі бар шоғырлануы.

Зат	ПДВК			Зат	ПДВК		
	Жалпы %	мг/м^3	мг/л		Жалпы%	мг/м^3	г/л
Аммиак	0.75	5500	5.50	Н-пентан	0.07	2050	2.05
Бензол	0.07	2250	2.25	Пропан	0.11	1900	1.90
Бутан	0.09	2250	2.25	Метан	0.30	4600	4.60
Метан	0.25	1650	1.65	Этан	0.15	1800	1.80
Керосин	0.07	3700	3.7	Этилен	0.15	1700	1.70

4.1.2 кесте – кейбір газ-ауа қоспаларының жарылу шегі

Название смеси	Пн. %	Пв. %
Бензин	1.1	5.4
Бензол	1.4	9.5
Ацетилен	1.5	82.0
Водород	4.1	75.0
Метан	5.0	16.0

4.2 қауіпсіздік техникасы

Мұнай өндіру кезінде мұнай, күкіртті сутегі, меркаптандар, деэмульгаторлар, түрлі реагенттер және жанар-жағармай заттары сияқты жарылыс қауіпті, өрт қауіпті және уытты заттар бөлінуі мүмкін.

Өндірістің жоғары кешенді қауіптілігін ескере отырып және жазатайым оқиғалардың алдын алу мақсатында қауіпсіздік техникасы бойынша бірқатар типтік іс-шаралар болжанады[9].

Осы шотқа негізгі шешімдер болып табылады:

- ВНТӨЗ-85 бойынша технологиялық режимі бар мұнайды, газды және суды жинау мен дайындаудың герметикаланған жүйесі;
- технологиялық қондырғылардың, арматуралар мен коммуникациялардың герметикалығын және беріктігін, желдің раушанын, атмосфераға ластаушы заттардың шығарындыларын шашырату карталарын ескере отырып қамтамасыз ету;
- қысыммен жұмыс істейтін аппаратура сақтандыру клапандарымен, манометрлермен ,қысым реттегішінің деңгейін көрсеткіштермен жабдықталады.»;
- алаулық және дренаждық жүйелер көзделеді;
- жабдықтың жылжымалы бөліктері жабық түрде орындалады, қоршау құрылғылары бар;
- аппараттарды жөндеуге дайындау үшін булау жүйесі қарастырылады;
- жабдықтарды жөндеу және қызмет көрсету үшін тиісті жүк көтергіш механизмдер көзделеді, оларды орнату "жүк көтергіш крандарды орнату және қауіпсіз пайдалану Ережелеріне" сәйкес болуы тиіс»;
- үздіксіз операцияларда жабдықтың резервтік бірліктері көзделеді;
- мұнай, газ және су өндіру, дайындау технологиялық процесі, сондай-ақ қосалқы процестер (электр энергиясын өндіру, газды сұйылту, жылу өндіру) операторлар қалқанынан оларды толық компьютерлендіру және басқару ұсынылады.

Барлық объектілерде - бұталы сорғы станцияларында(БКНС), суды жылыту пештерінде (ПТБ-10/160), айдау ұңғымаларында, құбырларда, құдықтарда және басқа да коммуникацияларда – олардың жай-күйіне немесе мақсатына қарамастан қандай да бір жұмыстарды жүргізуге тыйым салынады.

Жұмыс кезінде тиым салынады:
- жұмыс орнында газдың иісі анықталғанда;
- Шу мен діріл;
- жарық жоқ;
- аумақтың немесе жұмыс орнының мазасыздануы;
- электроопасности;
- жарылыс қаупі;
- қажетсіз қорғаныс құралдарының болмауы немесе ақауы;
- қолайсыз метеорологиялық жағдайлар.

БКНС жұмыс үй-жайы механикалық қозуы бар сору-сору желдеткішімен жабдықталады. Тез тұтанатын заттар, материалдар үшін БКНС үй-жайынан тыс ыдыстар мен контейнерлер СН 433-79 көзделген қашықтықта орнатылады.

4.3 Қабатты гидрожару

Жоғары қысымның салдарынан қабаттың гидравликалық жарылуы процесті жүзеге асыратын персонал үшін белгілі бір қауіп төндіреді. Агрегаттардың жұмысы кезінде нормадан асатын шу пайда болады, ал бұл процесті басқаруды қиындатады және жағымсыз салдарға әкелуі мүмкін. Қышқылдарды тасымалдау, қышқыл ерітінділерін дайындау кезінде, сондай-ақ ерітіндіні ұңғымаға айдау процесінде жұмысшылардың, қышқылдың күйіп қалу қаупі туындайды.

Қабаттардың гидравликалық жарылуы және ұңғымаларды қышқылмен өңдеу кезінде қолданылатын агрегаттар қысымға есептелген.шающее максималды жұмыс. Пневматикалық және гидравликалық жүйелер сақтандырғыш құрылғылармен жабдықталған.

Агрегаттарда қиыстырылған және тұрақты бақылау мен күтуді талап ететін тетіктерге, құрылғыларға және өлшеу құралдарына ыңғайлы және қауіпсіз қол жеткізу қамтамасыз етілуі тиіс. Агрегат механизмдерінің барлық қозғалатын бөліктері оларға барлық жағынан кіруді сенімді жабатын металл қоршауларымен қамтамасыз етіледі.

Жабдыққа қызмет көрсететін агрегаттардың алаңдары (қозғалтқыштар, сорғылардың трансмиссиясы, манифольдтар) кемінде 1 м биіктікте қоршалады.

Агрегаттардың сорғылары манометрлермен және сақтандырғыш клапандармен жабдықталады. Сорғының клапанды және цилиндрлі қақпақтарының конструкциясы кла-пандарды, " цилиндрлік төлкелер мен сорғының поршеньдерін ауыстыру ыңғайлылығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз етуі тиіс. Сорғының гидравликалық бөлігінің клапандық қораптары қаптамалармен қоршалуы тиіс.

Бункерлер мен цистерналардың люктері қайырмалы қақпақтармен және торлармен жабылуы тиіс. Қышқылға арналған ыдыстар гуммирленеді және қалқамен бөлінеді.

Гидравликалық сорғы және қышқыл агрегаттардың манифольд бөлігі қышқыл-тұрақты орындалуы бар.

Қабаттардың гидравликалық жарылуы және ұңғымаларды қышқылмен өңдеу кезінде қолданылатын сағалық арматураның айдамалау құбырларын нығыздау және қышқылдарды құйғаннан кейін оларды шаю мүмкіндігін қамтамасыз ететін төрт бұру және бекіту құрылғылары болады. Жоғары төзімді болаттан жасалған арматура жасалады. Оның жоғарғы бөлігінде үш жүрісті краны бар көрсететін манометр орнатылады және тіркеуші манометрге бұру қосылады.

Қабаттың гидравикалық жарылуы және ұңғымаларды қышқылмен өңдеу кезінде сағалық арматурасы бар сорғы агрегатын байлау жоғары қысымға есептелген құбырлардан жасалады.^.

Байлау құбырларында Орнатылатын бекіту арматурасы бір адамның күшімен оңай басқарылатын болуы тиіс. Бекіту құрылғылары ретінде ци-линдрикалық тығыны бар крандар қолданылады. Крандар тығынмен жоғары орнатылады.

Сорғының гидравликалық бөлігіне жақын айдау тру-Б құбырында сұйықтықты шығару үшін бұру құбыры бар сақтандырғыш клапан орналастырылады.

4.3.1 Қабатта гидрожару бойынша жұмыстарды жүргізу

Қабаттардың гидравликалық жарылу процесі бекітілген жоспар бойынша инженерлік-техникалық қызметкердің басшылығымен жүзеге асырылады.

Гидравликалық жаруды-қабатты жүргізу алдында Таль блогы төмен түсіріледі, жағына қарай бұрылады және көтергіш құрылыстың аясына бекітіледі. Терең сорғыш ұңғымаларда станок-тербелме жетегі кілттеледі, редуктор тежеледі және "қосуға болмайды-адамдар жұмыс істейді"деген плакат ілінеді. Станок-тербелме теңгергіші бөлшектеледі немесе ол сағалық арматураны орнатуға және ұңғыма сағасын байлау жөніндегі жұмыстарды орындауға кедергі келтірмейтін жағдайға орнатылады.

Қысымды құбырларды монтаждау және ұңғыма сағасын бекіту кезінде сағалық арматурада немесе айдамалау желілерінде кері клапандар, ал сорғыларда-сақтандырғыш құрылғылар (тараланған мембраналар) мен манометрлер орнатылады. Импульсті түтіктердің көмегімен манометрлер оларды қауіпсіз бақылау мүмкіндігін қамтамасыз ететін қашықтыққа шығарылады.

Агрегаттарда және басқа машиналарда орнатылған қозғалтқыштардың пайдаланылған құбырлары ұшқын өшіргіштері және пайдаланылған газдарды бейтараптандырғыштары бар сөндіргіштермен қамтамасыз етіледі және агрегат платформасынан кемінде 2 м биіктікке шығарылады.

Егер қабаттың гидравликалық ажырауы кезінде осы ұңғыманың пайдалану бағанасы үшін рұқсат етілгеннен жоғары қысым пайда болуы мүмкін болса, онда бағананы пакерлеу жүргізіледі.

Ұңғымаға гидравликалық ажыратуға арналған сұйықтықтарды айдау басталғанға дейін сорғы агрегаттары мен басқа да жабдықтардың жарамдылығы, олардың бекітілуі мен ұңғыманың сағалық арматурасымен қосылуының дұрыстығы мен сенімділігі тексеріледі. Сағалық және бекіту арматурасының, кері клапандардың, сондай-ақ қысымды өлшеуге және тіркеуге арналған аспаптардың жарамдылығы тексеріледі.

Қабаттардың гидравликалық жарылу процесін жүзеге асыру үшін жұмыс басшысы мен агрегаттарға қызмет көрсететін қызметкерлер арасындағы сенімді байланысты қарастыру қажет.

4.4 Өрт қауіпсіздігі

Өрттің пайда болу себептері ашық от, қатты қыздыру, электр жабдықтарынан ұшқындар, соққылар, үйкеліс, статикалық және атмосфералық электр разрядтары болуы мүмкін.

Өрт алдын алу мақсатында жекелеген объектілер арасында өртке қарсы өлшемдер көзделген. Мысалы: ұңғыма сағасынан бастап мм-ге дейін, қазандықтар, мұнай жинау резервуарлары, сорғы станциялары 40 м, компрессорлық 60 м, тұрғын және қоғамдық ғимараттарға дейін 500 м.

Мұнай кәсіпшілігін электрлендірудің жоғары деңгейі және электр жабдықтарын пайдаланудың ауыр жағдайлары (ылғалды, температураның өзгермелі, жарылыс қаупі бар және агрессивті заттардың болуы) Қызмет көрсетуші персоналдың электр қауіпсіздігін қамтамасыз етуге басты назар аударуды талап етеді. Электр тогының адамға әсер ету ерекшелігі-қауіптіліктің айқын белгілерінің болмауы, күтпеген жағдай, кенеттен зақымдану, өлімге ұшыраудың үлкен ықтималдығы.

5 Экономикалық бөлім

5.1 Еңбекті және жалақыны ұйымдастыру ерекшеліктері

Кез келген кәсіпорында, оның ішінде мұнай өндіру кәсіпорнында еңбекті ұйымдастыру ұйымның бір бөлігі болып табылады, ол жұмысшы кадрларды ұтымды таңдауды, орналастыруды және пайдалануды көздейді, жұмыс уақыты мен өндіріс құралдарын барынша тиімді пайдалануды қамтамасыз етеді.

Еңбекті ұйымдастыру өзіне:

– жұмыс орнын ұйымдастыру және қызмет көрсету;
– жұмысшы кадрларды орналастыру;
– жұмыс тәртібі;
– еңбекті қорғау және техникалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету;

қызметкерлерді іріктеу, даярлау және біліктілігін арттыру.

Мұнай және газ өндіретін кешенді цехта екі бригада, әрбір бригадада 30 адамнан тұрады. Бригада жұмыс істейді вахталық әдіспен 15 күн жұмыс күні ұзақтығы 12 сағат. Бастығы және бастығының орынбасары, жұмыс істейді және 20 күн. Жұмысшылардың еңбегіне ақы төлеу уақыт бойынша-сыйлықақы, кесімді - сыйлықақы және жанама - кесімді еңбекақы төлеу жүйесі бойынша жүргізіледі.

Өндірістік процесті орындау кезінде қалыпты еңбек жағдайынан ауытқулары бар жұмысшылар зиянды және зиянды жағдайлардағы жұмыс үшін тарифтік ставканың 12% - ға дейін қосымша ақы алады..

Еңбекті ұйымдастырудың бригадалық түрімен жұмысшылар санының 78% қамтылған.

Шеберлер мен басқа да инженерлік-техникалық қызметкерлерге жоғары біліктілігі үшін лауазымдық жалақыларына 30% - ға дейін үстеме ақы белгілейді. Сағаттық тарифтік ставкалар белгіленген нысанда айқындалады.

5.2Пайдалану кезіндегі шығынды талдау

Пайдалану шығындары ұнғымаларға қызмет көрсетуге, механикаландырылған өндіруге және басқа да қажеттіліктерге электр энергиясына, су өндіру мен айдауға, ішкі кәсіпшілік жинауға және мұнай мен газды тасымалдауға, мұнайды технологиялық дайындауға, амортизациялық аударымдарға, ағымдағы жөндеуге, персоналдың еңбегіне ақы төлеуге арналған шығындарды қамтиды. Әзірлемелер үшін, салықтарды қоса алғанда, пайдалану шығындарының құрылымы былайша сипатталады:

- өндірістік сипаттағы шығындар 55.1%
- жалақы, әлеуметтік сақтандыру 3.1%
- амортизациялық аударымдар 23.2%
- негізгі құралдарды жалға алу1.5%
- ұдайы өндіріс қорына аударымдар 18%

- минералдық-шикізат базасы 14.9%
- Жол қорына аударымдар 1.9%

Мұнай мен газды өндіру, жинау, тасымалдау және дайындау бойынша жалпы кен орны бойынша, сондай-ақ жеке процестер бойынша пайдалану шығындарын анықтау үшін пайдалану шығындарының тізбесі жасалды.

1. Жылына-345 жұмыс күні

2. Шикізатты өз қажеттіліктеріне пайдалануды ескере отырып, келіп түсетін шикізаттың саны және технологиялық схема бойынша тауарлық өнімнің шығуы.

3. Электр энергиясының, газдың, реагенттердің және судың шығысы есептеу материалдары бойынша қабылданған.

4. Қызмет көрсетуші персонал есептелген нормативтер бойынша.

5. Бір жұмысшының орташа айлық жалақысы 20500 теңге.

6. Электр энергиясының құны тарифтер бойынша қабылданған, құны 1 КВт/сағ - 6,56 теңге.

7. Техникалық су мен ауыз су сапасындағы судың, реагенттер мен материалдардың құны өндірістік мұнай өндіруші бірлестіктердің деректері негізінде және 2004 жылғы қаңтарға тиісті түзетумен қабылданды.

5.2-кесте-пайдалану шығындарын есептеуге арналған нормативтер

Атауы	**Шамасы**
Пайдалануға арналған өндірістік-техникалық материалдар, АҚШ долл./ мұнай тоннасына	5,03
Электртоғы долл./1000 КВт ч	12,9
Су долл./1000м^3	487,8
Ағымдық жөндеу жұмысы (өндірістік қорлар құнынан)	1,5%
Ұңғымаларды күрделі жөндеуге аударымдары (жылына)	3%
Ұңғымаларды қалпына келтіруге амортизациялық аударымдар (жылына)	6,3%
Жер үсті құрылыстарын күрделі жөндеуге аударымдар (жылына)	2,2%
Жер үсті құрылыстарын қалпына келтіруге арналған амортизациялық аударымдар (жылына)	8%
Өзге де шығыстар (тікелей пайдалану шығындарынан)	7%
Қосылған құн коэффициенті 20%	1,2
Мұнайды өткізу бағасы (ҚҚС-мен және көлікпен), АҚШ долл./ тонна	63,7
Мұнайды өткізу коэффициенті	0,996
Мұнай тасымалдауға арналған шығыстар (ҚҚС-сыз)	5,2

5.3 Өнім бірлігінің өзіндік құнын талдау

Өнеркәсіптік өнімнің өзіндік құны бұл өнімді өндіру мен сатуға ақшалай түрде көрсетілген шығындар.

Өзіндік құн жоспарлар мен техникалық-экономикалық есептеулер үшін маңызды экономикалық көрсеткіш болып табылады, ал бағаны анықтайтын негізгі элементтердің бірі.

1999 жылы өзіндік құн 1416 теңгені немесе 34,5$, ал 2000 жылы - 1848 теңгені немесе 38,6 $ құрады, бұл кен орнын жайластыру мен бұрғылауға күрделі салымдардың артуымен түсіндіріледі.

1997 жылы мұнайдың өзіндік құны 31,5$ дейін төмендеді, бұл мұнай өндірудің ұлғаюына және пайдалану шығындарының азаюына байланысты. 1998 жылы сондай-ақ өзіндік құнның 26,8$ - ға дейін төмендеуі, ал 1997-2003 жылдары ӨҚЕ-ға шығындардың ұлғаюынан 32,7-ге дейін өсуі байқалады.

5.4 ҚГЖ іс-шараларын енгізуден экономикалық тиімділікті есептеу

ҚГЖ 4АН-700 агрегатының көмегімен бір ұңғымада жүргізілді. ҚГЖ q_1 = 3 т/тәу сұйық шығыны, q_2= 27.5 т/тәу.

1.Қосымша мұнай көлемі осы формула бойынша анықталады

$$Q=Q_Ф-Q_Т-Q_П-Q_Р \qquad (3.1)$$

мұнда: $Q_Ф$ -іс-шараларды өткізгеннен кейінгі тиімді уақыт кезеңінде өндірілген мұнайдың нақты көлемі

Іс-шараларды өткізгеннен кейін шығынның тұрақты өсуі

$$Q_Ф=q_2*Т_Э*К_Э \qquad (3.2)$$

мұнда: q_2-т / тәул іс-шараларын өткізгеннен кейінгі мұнайдың орташа тәуліктік дебиті;

$Т_Э$ - пайдаланылатын ұңғыманың тиімді уақыты, күндер;

$К_Э$ -тиімділік коэффициенті; $К_Э$ =0,98

$Q_Ф$=27,5*365*0,98=9836,75т

$Q_Т$ - Іс-шараларды өткізуге дейінгі мұнай өндірудің болжамды көлемі

$$Q_Т=q_1*Т_Э*К_Э \qquad (3.3)$$

мұнда: q_1-т / тәул іс-шараларын өткізуге дейінгі мұнайдың орташа тәуліктік дебиті;

$Q_Т$ = 3*365*0.98=1073.1т

$Q_П$ - бір күнге дайындауға арналған мұнай шығыны

$$Q_П =q_1 T_1$$

$Q_П$=3*1=3т (3.4)

$Q_Р$ - іс-шараларды өткізу кезіндегі мұнай шығыны

$Q_Р$ = 10т

Q= 9836.75-1073.1-3-10=8750.65 т

1. Қосымша күрделі салымдар төмендегі құралдардың жалпы құнына тең
2. Кесте 5.4.1–Құралдар бағасы

Құралдардың атауы	мың. тенге
1. агрегаты 4АН- 700	10548
2. Блок монифольд 1БМ – 700	3456
3. пескосмеситель ЗПА	4500
4. вспомогательные агрегаты ЦА - 300	10080
5. автомашина ГАЗ – 63	720
6. пакер	108
7. Якорь	36
8. Саға арматурасы 1АУ-700	144
Барлығы	29592

Қосымша пайдалануға арналған шығыстар мұнайды қосымша өндіруге арналған шығыстардан және қайта өңдеуге арналған шығыстардан (дайындық-аяқтау жұмыстары, Ұңғымаларды зерттеу және ҚГЖ) тұрады.

1) Дайындық-аяқтау жұмыстарының бағасы

$P_{ПЗ}=a*t_1*39$ (3.5)

мұнда: а-жер асты жөндеу бағасы, теңге

t_1 -бригаданың жұмыс уақыты, сағат

$P_{ПЗ}$ =2520*48*39=4698749 тенге

2) Ұңғыманы зерттеуге арналған шығыстар (өңдеуге дейін және кейін)

$P_{ИС}=G*t_2+P_2$ (3.6)

Мұнда: G-арнайы агрегаттың сағатына жұмыс бағасы, теңге

t_2-жұмыс уақыты, сағат;

p_2 -, теңге; партияны шақыруға және оны ұңғымаға қайтаруға арналған Шығыс

Күріш = 247666,6*3+928,8=743928,7 теңге

ҚГЖшығыстары

$P_{ҚГЖ}=P_{ГР}+P_Э+P_М+P_А$ (3.7)

Мұндағы. $P_{ГР}$ = 14000000 теңге-су жару бағасы ;

$P_Э$-электр энергиясының бағасы;

$P_М$-материалдардың бағасы

$P_А$ – Қондырғылар амортизациясы

ЗПА құм араластырғыш 4,6 квт / сағ

Электр энергиясы 5,09 квт / сағ

$P_Э$ = 24*4,6*5,09=562 теңге

5.4.2 - кесте-ҚГЖ үшін материалдардың бағасы:

Материалдар атауы	Шығыны	Бағасы теңгемен
Құм	3 тонна	2931

Су	53м^3	1219
Мұнай	9 м^3	141839
Асфальтит	0,5 м^3	4672

$P_М$= 2931+4672+141839+1219=150661 тенге

$$P_a = \frac{C_{ПЕР} * N_a}{100} \qquad (3.8)$$

мұнда: N_a – амортизация нормасы

$C_{ПЕР}$ – баланс құны

$P_{a1} = \frac{10548000*2}{100} = 210960$ тенге

$P_{a2} = \frac{3456000*2.2}{100} = 76032$ тенге

$P_{a3} = \frac{4500000*2,6}{100} = 117000$ тенге

$P_{a4} = \frac{100800000*2.4}{100} = 21600$ тенге

$P_{a5} = \frac{720000*3}{100} = 21600$ тенге

$P_{a6} = \frac{108000*2,4}{100} = 2592$ тенге

$P_{a7} = \frac{36000*2,4}{100} = 864$ тенге

$P_{a8} = \frac{144000*2,8}{100} = 4032$ тенге

$P_a = \frac{675000}{360} = 1875$ тенге

$P_{КГЖ}$= 14000000+562+150661+1875=14151410 тенге

3) қосымша мұнай алу бойынша шығыстар

$P_{ИОН}=(C_Э E_Д+C_Э E_П)Q$ (3.9)

Мұнда: $C_Э$ - 1 квт*сағ электр энергиясының бағасы, теңге

$E_Д$ -1 т мұнайды өңдеуге арналған электр энергиясының шығысы;

$E_П$-айдауға арналған электр энергиясының шығысы 1 т, квт * сағ;

$P_{ИОН}$=(5,09*49+5,09*20)*8750,65=3073315,7 теңге

ҚГЖ кезінде пайдаланылған негізгі пайдалану шығындары

$P= P_{ПЗ} + P_{ИС} + P_{КГЖ} + P_{ИОН}$ (3.10)

Р=4698749+743928,7+14151410+3073315,7=22667402 тенге

Өңделген мұнайдың қосымша өзіндік құны

$$ПН_{ДС}=\frac{P}{Q}=\frac{22667402}{8750.62}=2590 тенге/тонна \qquad (3.11)$$

ҚГЖ жылдық тиімділігі

$$Э_{жыл}=Q*Ц–P \qquad (3.12)$$

Мұнда: Ц – өзіндік құн бойынша 1т мұнай бағасы = 6960 теңге

$Э_{жыл}$=8750,65*6960-22667402=38237122 теңге

5.4.3 - кесте-2003 ҚГЖ жүргізгеннен кейін жылдық экономикалық тиімділік.

Көрсеткіштер	
1. Бір жылда өндірілген мұнай көлемі, тонна	1073,1
2. Өндірілген мұнай көлемінің өсімі, тонна	8750,65
3. күрделі салымдар, теңге	29592000
4.Қосымша күрделі салымдар, мың теңге	295,92
5. Пайдалану шығындары, теңге	22667402
6. Өндірілген мұнайдың өзіндік құны, теңге тонна	6960
7.Жылдық экономикалық тиімділік, теңге	38237122

Алынған мәліметтер бойынша ҚГЖ өткізудің рентабельділігі мен өтелімділігін табамыз

$$Рентабельділік=\frac{Эжыл}{кап.салым}\times 100=\frac{38237122}{29592000}\times 100=129,214$$

$$Өзін\text{-}өзі\ ақтауы=\frac{кап.салым}{Эжыл}=\frac{29592000}{38237122}\times 12=9,28$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Мұнай, газ және газ конденсаты кен орнын игеру-бұл шоғырдан мұнайдың, газдың, конденсаттың ең жоғары мөлшерін алуға және ең аз күрделі салымдар кезінде жоғары пайда алуға бағытталған шаралар мен іс-шаралар кешені. Қабаттардың мұнай беруін арттыру-күрделі мәселе, оны шешу үшін мұнай кәсіпшілігі ісінің барлық салаларында жинақталған тәжірибе пайдаланылады. Мұнай мен газдың алынатын қорларын қабаттардың геологиялық құрылымын ескере отырып, кен орындарында ұңғымаларды дұрыс айдау жолымен арттыруға болады. Шоғырларды пайдалану тиімділігі ұңғыманың кенжарына олардың дебиттерін арттыру және мұнай мен газ және т. б. ағынының бейінін теңестіру мақсатында әсер ету жолымен жақсарады.

Мұндай қабаттарды ашатын ұңғымалардың өнімділігін арттырудың және олардан мұнай алу қарқынын арттырудың тиімді әдістерінің бірі қабаттың гидражару (ҚГЖ) болып табылады. Гидражару тау жынысындағы жарықтарды ашу үшін жоғары қысымда сұйықтықты жерасты қабатына айдау болып табылады. Күкіртті материалдар "ашытатын агенттер" ("проппанттар") деп аталатын және табиғи құмдарды да, сондай-ақ жеткілікті қымбат синтетикалық материалдарды да қамтитын суспензия түріндегі пайда болған жарықтың ішіне айдалады. Олар пайда болған жарықты ашық күйде ("ашық") сақтайды, оны ұстау үшін брейкерлер қолданады.

ҚГЖ нәтижесінде Майбұлақ маңындағы аймақта өндіру дебиті немесе айдау ұңғымаларының қабылдағыштығы еселенеді, сондай-ақ ұңғыманың сүзгіш бетінің ұлғаюы есебінен мұнай беру артады.

Осы дипломдық жұмысты қорытындылай келе, Майбұлақ кен орнында ҚГЖ қолдану рентабельді болып табылады, бұл кез келген мұнай компаниясы үшін маңызды емес. Экономикалық есептеулер Майбұлақ кен орнында ҚГЖ қолданудың тиімділігін көрсетеді. Ұсынылатын әдістің тиімділігі шамамен 38 млн.теңгені құрады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Муравьев В. М. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин – М. Недра, 1978 ж.

2. Гиматудинов Ш. К., Дунюшкин И. И. және т. б. Мұнай және газ және газконденсатты кен орындарын әзірлеу және пайдалану – М. Недра, 1988 ж.

3. Бухаленко Е. И. Нефтепромысловые жабдықтар: Анықтама – 2-е изд. М. Недра, 1990 ж.

4. Уманский Л. М. Уманский, м. М. Экономика және мұнай және газ өнеркәсіп. М. Недра, 1974 ж.

5. Юрчук А. С. мұнай-газ өндіру есебі. М. Недра, 1976 ж.

6. Оркин К. Г. мұнай өндіру технологиясы мен техникасының есептері. Жер қойнауы, 1967ж.

7. Сулейманов М. м. мұнай қауіпсіздігіндегі еңбекті қорғау. 1985 ж.

8. Домин П. А. қауіпсіздік техникасы бойынша анықтамалық. 1985 ж.

9. М. Экономидис, Р. Олни, П. Валько. Қабаттың гидрожаруды біріздендірілген жобалау. Теория мен тәжірибе арасындағы өзара байланысты орнату.

10. Edmond Shtepani, PhD. Reservoir Engineering (course for undergraduates in chemical and petroleum engineering). 2006

11. Айдарбаев А. С. Құмкөл мұнай кен орнын игеру теориясы мен практикасы. Алматы, Ғылым 1999ж