

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Геофизика кафедрасы

Абдрахманова Ақтоты Амирханқызы

Сугиров Жандос Асқарұлы

Өзен кенорнының өнімді қабаттарына жүргізілген геофизикалық зерттеулер
нәтижесі

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5В070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорнындарын барлау»
мамандығы

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

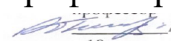
Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Геофизика кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Геофизика кафедрасының
меңгерушісі,
геология-минералогия
ғылымдарының докторы,
профессор

 Абетов А.Е.
« 19 » мамыр 2022 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Өзен кенорнының өнімді қабаттарына жүргізілген геофизикалық
зерттеулер нәтижесі»

5B070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорнындарын барлау»
мамандығы

Орындағандар:

Абдрахманова Ақтоты Амирханқызы
Сугиров Жандос Асқарұлы

Пікір білдіруші

 Ахметов Е.М

«19» мамыр 2022 ж.

Ғылыми жетекші

геология-минералогия
ғылымдарының докторы

 Исаева Л.Д.
« 20 » мамыр 2022 ж.



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Геофизика кафедрасы

5B070600 - «Геология және пайдалы қазба кенорнындарын барлау» мамандығы

БЕКІТЕМІН

Геофизика кафедрасының
меңгерушісі,
геология-минералогия
ғылымдарының докторы,
профессор

 Абетов А.Е.

« 19 » мамыр 2022 ж.

**Дипломдық жұмысты орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Абдрахманова Ақтоты Амирханқызы,

Сугиров Жандос Асқарұлы

Тақырыбы: «Өзен кенорнының өнімді қабаттарына жүргізілген
геофизикалық зерттеулер нәтижесі»

Университет ректорының № 489-Ө «24» желтоқсан 2021 ж. бұйрығымен
бекітілген.

Орындаған жұмыстың тапсыру мерзімі «20» мамыр 2022 ж.

Дипломдық жұмыстың қысқаша мазмұны:

- 1. Кен орны туралы жалпы мәліметтер*
- 2. Жұмыс аймағының қысқаша сипаттамасын жасау*
- 3. Барлау және зерттеу жұмыстары*
- 4. Геофизикалық жұмыстардың нәтижелері*

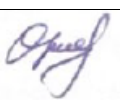
Графикалық материалдар тізімі (нақты көрсетіле отырып, міндеттісізбалар):
жұмыс презентациясының _____ слайдтары ұсынылған

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер саны: 6

**Дипломдық жұмысты дайындау
ГРАФИГІ**

Бөлімдер атауы, тізбе әзірленетін мәселелер	Ғылыми басшыға және консультанттарға Ұсыну мерзімдері	Ескерту
1. Кен орны туралы жалпы мәліметтер	11.01.2022-14.01.2022	Орындалды
2. Жұмыс аймағының қысқаша сипаттамасын жасау	07.03.2022-11.03.2022	Орындалды
3. Барлау және зерттеу жұмыстары	16.03.2022-18.03.2022	Орындалды
4. Геофизикалық жұмыстардың нәтижелері	04.04.2022-08.04.2022	Орындалды

Жобаның оларға қатысты бөлімдерін көрсете отырып, аяқталған дипломдық жұмысқа консультанттардың және нормабақылаудың қолдары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, консультанттар	Қол қойылған күн	Қолы
1. Кен орны туралы жалпы мәліметтер	Исаева Л.Д. геология-минералогия ғылымдарының докторы	18.05.2022	
2. Ауданның геология-геофизикалық зерттелінуі	Исаева Л.Д. геология-минералогия ғылымдарының докторы	18.05.2022	
3. Кенорын алаңындағы барлау жұмыстары	Исаева Л.Д. геология-минералогия ғылымдарының докторы	18.05.2022	
4. Мұнай мен газдың құрамы мен қасиеттері	Исаева Л.Д. геология-минералогия ғылымдарының докторы	18.05.2022	
Қалып бақылаушы	Кисеева Ш.Ө. ассистент	18.05.2022	

Ғылыми жетекшісі

 Исаева Л.Д.

Тапсырманы білім алушы орындауға қабылдады

 Абдрахманова А. А.

 Сугиров Ж. А.

Күні

« 19 » мамыр 2022 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыс тақырыбы «Өзен кенорнының өнімді қабаттарына жүргізілген геофизикалық зерттеулер нәтижесі »

Бұл жоба 4 бөлімнен тұрады:

- Кенорын жайлы жалпы ақпарат
- Жұмыс аймағының қысқаша сипаттамасы
- Барлау және зерттеу жұмыстары
- Геофизикалық жұмыстардың нәтижелері

Бірінші бөлімде Өзен кен орны, стратиграфиясы, тектоникасы, мұнайгаздылығы қарастырылады.

Екінші бөлімде мұнай кенін іздеу-барлау жұмыстары, сейсмо-стратиграфиялық сипаттамасы, зерттеу объектілерінің мұнайгаздылыққа түсініктеме беріледі.

Үшінші бөлімде ауданның мұнай-газға перспективтілігін бағалау, геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу, скважиналарды бұрғылау және сынамаулау мәліметтерін геологиялық құжаттау әдістемелері қарастырылған.

Төртінші бөлімде суланған коллекторларды зерттеу процесінің нәтижесі, материалдарды интерпретациялау, кешенді-өндірістік геофизикалық зерттеулер жиынтығы, зерттеу жұмыстарының нәтижесі, зерттеулер кезінде қолданылатын жабдықтар мен аспаптар көрсетілген.

Жобаланған учаскеде геофизикалық зерттеулер жүргізудің мақсаттары:

- мұнай кенін іздеу-барлау жұмыстары;
- қабаттарды-коллекторларды бөлу, қабаттардың өнімді қабатын анықтау;
- суланған коллекторларды зерттеу процесінің нәтижесі; - материалдарды; - геофизикалық зерттеу жұмыстарының нәтижесі.

Берілген геологиялық міндетті шешу үшін осы жобада геофизикалық зерттеулер кезінде қолданылатын жабдықтар мен аспаптарды қолдану көзделеді.

АННОТАЦИЯ

Тема дипломной работы »результаты геофизических исследований продуктивных пластов Речного месторождения"

Этот проект состоит из 4 частей:

- Общая информация о месторождении
- Краткая характеристика рабочей зоны
- Разведочные и исследовательские работы
- Результаты геофизических работ

В первом разделе рассматриваются месторождение, стратиграфия, тектоника, нефтедобыча.

Во втором разделе даются поисково-разведочные работы, сеймо-стратиграфическая характеристика нефтяных месторождений, пояснения к нефтеотдаче исследовательских объектов.

В третьем разделе рассмотрены методики оценки нефтегазовой перспективности района, проведения геологоразведочных работ, геологического документирования данных бурения и опробования скважин.

В четвертом разделе представлены результаты процесса исследования оросительных коллекторов, интерпретация материалов, комплекс комплексно-производственных геофизических исследований, результаты исследовательских работ, оборудование и приборы, используемые при исследованиях.

Цели проведения геофизических исследований на проектируемом участке:

- поисково-разведочные работы нефтяных руд;
- разделение пластов-коллекторов, определение продуктивного слоя пластов;
- результат процесса исследования обводненных коллекторов; - материалы; - результаты геофизических исследований.

Для решения данной геологической задачи настоящим проектом предусматривается применение оборудования и приборов, применяемых при геофизических исследованиях.

ABSTRACT

Topic of the thesis " results of geophysical studies of productive layers of the Uzen field "

This project consists of 4 parts:

- General information about the field
- Brief description of the working area
- Exploration and research activities
- Results of geophysical work

In the first part, the Uzen field, stratigraphy, tectonics, and oilfields are considered.

In the second part, exploration and exploration works of oil ores, seismo-stratigraphic characteristics, and explanations of the oiliness of research objects are given.

The third section provides methods for assessing the prospects of the district for oil and gas, conducting geological exploration, Geological documentation of well drilling and testing data.

The fourth section shows the result of the process of studying wetted collectors, the interpretation of materials, a set of complex industrial geophysical studies, the result of research work, equipment and instruments used during research.

Objectives of conducting geophysical surveys on the projected site:

- exploration and exploration of oil deposits;
- separation of layers-collectors, determination of the productive layer of layers;
- the result of the process of studying wet reservoirs; - the result of the work of geophysical surveys of materials; - the result of the study of wet reservoirs; - the result of geophysical surveys.

To solve this geological problem, this project provides for the use of equipment and devices used in Geophysical Research.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Кенорын жайлы жалпы ақпарат	11
1.1 Өзен кен орны туралы жалпы мағлұматтар	11
1.2 Стратиграфия	12
1.3 Тектоника	15
1.4 Мұнайгаздылығы	16
1.5 Кен орнының геологиялық зерттеулерінің және игерілуінің тарихы	19
2 Жұмыс аймағының қысқаша сипаттамасы	21
2.1 Мұнай кенін іздеу – барлау жұмыстары	21
2.2 Зерттеу алаңының сейсмо — стратиграфиялық сипаттама	23
2.3 Өзен кенорны мен оған тиесілі ауданның зерттеу объектілерінің мұнайгаздылыққа перспективтілігі	28
3 Барлау және зерттеу жұмыстары	34
3.1 Зерттелетін ауданның мұнай-газға перспективтілігін бағалау және геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу	34
3.2 Скважиналарды бұрғылау және сынамаулау мәліметтерін геологиялық құжаттау	37
4 Геофизикалық жұмыстардың нәтижелері	40
4.1 Өзен кенорынның XV қабатының игеру көрсеткіштерін талдау қорытындысы бойынша суланған коллекторларды зерттеу процесінің нәтижесі	40
4.2 Зерттеу материалдарды интерпретациялау	44
4.2.1 Мұнайға қанығу коэффициентін анықтау	48
4.3 Скважиналарды кешенді – өндірістік геофизикалық зерттеулер жиынтығы	49
4.4 Өзен кенорында жүргізілген геофизикалық зерттеу жұмыстарының нәтижесі	53
4.5 Геофизикалық зерттеулер кезінде қолданылатын жабдықтар мен аспаптар	56
Қорытынды	62
Қолданылған әдебиеттер тізімі	63

КІРІСПЕ

Мұнай газ кенорындарын ашу-барлау және өңдеу күрделі ғылыми өндірістік процесі, жоғары жетілген техникаға ғылыми қазіргі деңгейінде және жер қойнауының геологиялық құрылымын жетік білуге негізделген. Мұнай газ салысындағы іздеу-барлау жұмыстарының тиімділігі ғылыми техникалық процестің жылдамдығымен анықталады.

Геологиялық-барлау жұмыстарын жүргізудің қазіргі кезеңінде әлем мұнай мен газ қорлары өндіру процесі үлкен қиындықтарға ұшырайды. Бұл ең алдымен жер қойнауының жоғарғы барлауына, күрделі құрлымдық кен орынды игеру қажеттілігіне байланысты.

Осыған орай, бұл дипломдық жұмыс Өзен кенорнының өнім қабаттарының геологиялық құрылымын зерттеу, қабат-коллекторлардың таралу сипатын нақтылауға арналған. Себебі, қазіргі таңда Өзен кенорны скважиналардан өндірілетін мұнайының жоғары сулануымен және өнімділігінің азайыуымен сипатталатын игеру кезеңі өтіп жатыр. Кенорынды игеру жағдайын объективті бағалау үшін скважиналарды геофизикалық зерттеу әдістерінің көлемін ұлғайту қажет. Бұл дипломдық жұмыстың ***маңыздылығын анықтайды.***

Бұдан басқа, кенорынды игеру уақытында мұнай өндірудің жобалы мәндерінен ауытқуларына белгілі бір әсер тигізген қабат мұнайы параметрлерінің өзгерулері байқалды.

XIII-XVIII қабаттарының, мұнайынан бөлінген парафин өндіру ұңғыларының өнімділігінің төмендеуіне әкелді. Қабат мұнайы тұтқырлығының жоғарылауы мүмкін өндіру кеніштеріне де әсер етіп өтті.

Қабаттың мұнай бергіштігін жоғарылатуға бағытталған технологиялық шешімдерді ескерту арқылы өнім қабаттарының игеру жүйесін ары қарай жаңарту талаптылығы Өзен кенорнын игеру жобасының жаңасын құру мүмкіндігін тудырды.

1965 жылдың желтоқсанында Бүкіл Кеңестік ғылыми зерттеу институтымен (БКГЗИ) құрылған Өзен кенорын игерудің басты сызбасы бекітілді. Оның негізгі жағдайлары келесідей:

- Пайдаланудың төрт объектісінің бөлінуі:
- I объект – XIII-XIV қабаттар;
- II объект – XV-XVI қабаттар;
- III объект – XVII қабаттар;
- IV объект – XVIII қабаттар.
- кенорынды игеру басынан қабат қысымы мен қабат температурасын сақтау қажеттілігі.
- I және II объектілерді игеруді ені 4км блоктарға айдау ұңғыларын бөлу жолымен жүзеге асыру керек.

- XVII қабатты игеруді бастапқы кезде 8 айдау ұңғылары арқылы нұсқа сыртынан суландыруды қолдану арқылы жүргізу керек.

- XVIII қабатты игеруді қабат қысымын сақтаушы(ҚҚС)-сыз жүргізу керек.

Кенорынның өнім қабаттарына су айдау үшін минералдылығы 10 рет кіші, тұз құрамы қабат суымен бірдей Каспий теңізінің суын айдау ұсынылды.

1983 жылы парафинмен қаныққан мұнай кеніштерінің төмен өнімділікті (ТӨА) және жоғары өнімділікті (ЖӨА) аймақтарын игерудің жаңа технологиясы ұсынылды.

Өзен кенорнында қазіргі кезде жоғары парафинді мұнайды шығаруды арттырудың жаңа технологиялары әртекті, төмен өнімді қабаттарды игеруді қарқындатуға, соңғы өнім мен қабаттарды қамтуды жоғарылатуға мүмкіндік береді.

1 Кенорын жайлы жалпы ақпарат

1.1 Өзен кен орны туралы жалпы мағлұматтар

Өзен кен орны Маңғыстау түбегінің геологиялық әдебиеттерде Оңтүстік Маңғыстау ойысы деп аталатын оңтүстік шөл дала бөлігінде орналасқан.

Әкімшілік жағынан кен орны территориясы Маңғыстау облысы құрамына кіреді. Ең жақын елді мекен Жаңа Өзен қаласы, ол кен орнынан оңтүстікке қарай 8-15 км-де орналасқан. Батысында 80 км – Жетібай қаласы, ал 150 км – Ақтау қаласы.

Орографиялық жағынан Оңтүстік Маңғыстау ауданы теңіз жаққа, оңтүстік-батысқа қарай сәл көлбеуленген, төмпешікті үстірт түрінде, оның абсолютті белгілері солтүстігінде +260 м және оңтүстігінде +24 м. Ауданның орталық және оңтүстік бөлігінде үлкен ойпаттар бар, олардың ішіндегі ең ірісі минималды абсолюттік белгісі – 132 м “Қарагие” ойпаты.

Аудан рельефі өте күрделі құрылысымен сипатталады. Орталық бөлігін Өзен және Тұнқарақшы ойпаттарының ортасында жатқан үстірт алады. Үстірттің абсолюттік белгілері солтүстігінде +260 м және оңтүстігінде +200 м. Батысы мен солтүстік-батысында кен орнының аумағы шегінде үстірт Өзен ойпаты жағына қарай кемерлер түрінде күрт үзіледі.

Өзен ойпаты 500 км² ауданды алады. Ойпаттың түбі жыралармен кескіленген. Минималды абсолюттік белгісі +31 м.

Қарастырылып отырған аудан топырағы мен өсімдіктерінің сипатына қарай шөлді аймаққа жатады. Ауданның шөл далалары негізінен су көзі жетіспеушілігінен және өсімдік жабынының маусымдылығынан пайдаланылмайды.

Аудан климаты күрт континентальды, шөлейтті, тәуліктік температураның күрт өзгеретіндігімен, ыстық, құрғақ жазымен және салыстырмалы суық қысымен сипатталады. Жазда максималды температура +45°C, минималды температура қыста –30°C.

Ауданда күшті желдер соғады. Қыста қар аз. Атмосфералық жауын-шашын сирек және негізінен көктем-күз мезгіліне келеді.

Атмосфералық жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 100мм, шамасында және қардан жаңбыр көп жауады.

Жаңа Өзен қаласына ауыз су Сауысқан-Бостанқұм массивтеріне бұрғыланған геологиялық ұңғылардан 70 км суөткізгіш құбырлармен тасымалданады. Техникалық сумен қамтамасыз ету альб-сеноман қабаттарының жер асты сулары арқылы іске асырылады.

Ауданның елді мекендерін тас жол байланыстырады. Облыстың аудан орталықтарын байланыстыратын темір жол бар.

Кен орнында өндірілген мұнай Атырау қаласына және одан ары Ресейге жөнелтіледі. Жолаушы және өндірілген газ Қазақ газ өңдеу зауытына, және сондай-ақ Ақтау қаласының пласмасса зауытына түседі.

1.2. Стратиграфия

Өзен кен орнында терең барлау бұрғылаумен қалыңдығы шамамен 3600 м шөгінді мезозойлық жыныстардың қабаты ашылған, оның құрылымында триас, юра, бор, палеоген, неоген және төрттік шөгінділері орын алады. Олардың былай белгіленуі ұңғысы үлгітастарын зерттегенде алынған палеонтологиялық мәліметтерге және Маңғыстаудың басқа аудандарының ұқсас шөгінділерімен салыстыруға негізделген. Бөлімдер, ярустар және подъярустар арасындағы шекаралар шартты, негізінен электрокаротаж бойынша жүргізілген. Соңғы кезде микрофауна мен т.б. зерттеулер арқасында қолда бар стратиграфиялық үлгілерді өзгертуге және анықтауға мүмкіндік туып отыр.

Өзен кен орнының мұнайгаздылығы юра және кейде бор шөгінділерімен байланысты.

Пермь-триас жүйесі (РТ)

Жоғарғы пермь терең метаморфизм іздері бар күңгірт полимикті құмтастармен және қара сланецтермен көрінеді. Төменгі триас (Т) шөгінділері қоңыр аргиллиттермен және орта түйіршікті құмтастармен орын алады. Бұл шөгінділердің оңтүстік Маңғыстаудағы қалыңдығы 440 метрге жетеді, жабынында шайылудың ізі бар.

Оленек және орта триас жыныстары құмтастар мен қышқылды туфтар қабатшалары бар қара және қарасұр аргиллиттер, әктастар, алевролиттердің біртұтас, едәуір біртекті тобын құрайды. 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)

Қиманың төменгі юра бөлігі құмтастар, алевролиттер мен саздың араласуынан тұрады. Құмтастар сұр және ақшыл сұр, көбіне ұсақ және орта түйіршікті. Ірі түйіршікті түрлері киыршық тас түйіршіктері қоспасымен бірге сирек те болса кездеседі. Кейде құмтастар ақшыл сұр алевролиттерге немесе сазды құмтастарға ауысады.

Құмтастар мен алевролиттер цементі сазды немесе сазды-кремнийлі. Саздардың түсі сұр және күңгірт, кейде қоңыр. Олар әдетте аргиллитке ұқсас және көмір тектес затпен байытылған. Құмтастар, алевролиттер мен саздардың алмасуы негізінен қиғаш қабатталады. Төменгі юраның жабынында сазды бүйрек тәрізді құрылым дамыған, оның қалыңдығы шайылу нәтижесінде күрт өзгерістерге ұшыраған. Төменгі юра шөгінділерінің қалыңдығы 120-130 м. Төменгі юра қимасында XXIV-XXV екі өнімді қабат айқындалған.

Ортаңғы бөлім (J₂)

Оңтүстік Маңғыстаудың орта юра шөгінділері мұнайгаздылығы жағынан ең ірісі. Сондықтан орта юраны бөлшектеп стратиграфиялық

мүшелеу өнімді қабаттарда олардың корреляциясын айқындаумен тығыз байланысты. Орта юрада жалпы қалыңдығы 700 м аален, байос және бат ярустары айқындалады.

Аален ярусы ($J_2 a$)

Аален ярусы негізінен мортсынғыш, құмды-галькалы жыныстардан құралған және орта юра қимасының базальді қабаты ретінде қарастырылуы мүмкін. Ярустың қимасында сұр және қоңыр әртүрлі түйіршікті құмтастар басым, олардың арасында орта және ірі түйіршіктілері кең жайылған. Кейде соңғылары гравелиттермен алмасады. Аален құмтастары мен гравелиттерінің цементі негізінен сазды, кейде карбонатты және байланысқыш түрлі болады. Біршама көп жұқа қабаттар түрінде құмтастар мен гравелиттер арасында ұсақ галькалы конгломераттар да кездеседі. Саздар әдетте, сұр, қарасұр, кейде қоңыр түсті, тығыз, аргиллитке ұқсас.

Ярустың жалпы қалыңдығы 330 м. Аален мен байос ярустары арасындағы шекара XXII қабаттың табанымен өтеді.

Байос ярусы ($J_2 b$)

Байос шөгінділері ең көп және барлық жерде тараған. Байос ярусының шөгінділері негізінен арасында көмір қабатшалары бар алевролиттер мен саздардан құралған континентальды фракциялармен белгіленді. Байос ярусы қимасының төменгі бөлігінде сазды және алевролитті жыныстар, жоғарғы бөлігінде құмтасты жыныстар басым. Олардың қалыңдығы 500-ден 520 м-ге дейін өзгереді. Зерттеулер кешені бойынша байос ярусының шөгінділері екі подъярусқа бөлінеді.

Төменгі байос ($J_2 b_1$)

Бұл подъярустың шөгінділерінің жалпы қалыңдығы 470 м, және саздар, құмтастар мен алевролиттердің, көмір тектес заттың қабатшалары алмасуымен көрінеді. Жыныстар негізінен жұқа қабаттармен қатталады. Құмтастар мен алевролиттердің түсі негізінен сұр және ақшыл сұр, кейде қоңыр және сары да болады. Сирек қарасұр түсті құмтас-алевролит жыныстар да кездеседі. Саздар көбіне қарасұр, тіпті қара, кейде қоңыр түсті.

Өзен кен орнының төменгі байос шөгінділерінде XXII, XXI, XX, XIX, XVIII және XVII қабаттар орналасқан.

Жоғарғы байос және бат ярустары ($J_2 b_2+bt$)

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

Алевролиттер сазды, құмтасты, ірі түйіршікті және құрамы айқын емес. Саздар қара қоңыр-сұр. Байос және бат шөгінділерінің арасындағы шекара шартты түрде XV қабаттың табанымен өтеді. Жоғарғы байос-бат шөгінділерінің қалыңдығы 100-150 м.

Жоғарғы бөлім (J_3)

Жоғарғы юра бөлімінде негізінен теңіз шөгінділері мен жануарлар қалдықтары түрінде кездесетін келловей, оксфорд және кембридж ярустары ерекшеленеді.

Келловей ярусы ($J_3 k$)

Құмтастар, алевролиттер мен кейде әктастар қабатшалары араласқан сазды қалың қабаттар түрінде кездеседі. Келловей ярусының саздары сұр, қарасұр, күлдей сұр, кейде жасыл және қоңыр түсті. Құмтастар мен алевролиттердің түсі сұр, жасыл-сұр, кейде қарсұр және қоңыр. Құмтастар арасында ұсақ түйіршіктілері көп. Келловей ярусында XIV қабаттың жоғарғы бөлігі мен XIII қабат орналасқан. Оның қалыңдығы 50-135 м.

Оксфорд-кембридж шөгінділері (J₃₀- km)

Юра шөгінділерінің мұнайгаздылығын бағалағанда оксфорд-кембридж шөгінділері аален-келловей кешені мұнайлы қабатының үстін жапқан сазды-карбонатты жабын ретінде көрінеді. Ол саз-мергель жыныстарының біршама қалың қабатынан құралған, ара-арасында құмтастар, алевролиттер мен әктастар жұқа қабатшалар түрінде кездеседі. Оксфорд-кембридж шөгінділерінің қалыңдығы төменгі будақ үшін 50-55 м, жоғарғысы 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 (альб, сеноман) және жоғарғы карбонат (турондат) ярустары. Төменгі бөлікке XII қабат, ал ортаңғы және жоғарғы бөліктерге I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X және XI газды қабаттар жатады. Бор шөгінділерінің қалыңдығы 1100 м шамасында. Бор шөгінділерінің өнімді қалыңдығы алевролит және саз қабаттары мен будақтарының біртекті астарласуы ретінде көрінеді.

Кайнозой тобы (KZ)

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

Палеоген жүйесі (f)

Палеоген шөгінділеріне эоцен және олигоцен бөлімдері жатады. Эоцен бөлімі саз қабатшалары араласқан мергель және әктастар 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 әктастар қабатшалары кіреді. Сармат ярусы әктастар, мергелдер мен саздардың астарласуынан тұрады. Неоген жүйесінің жалпы қалыңдығы 115 м-ге жетеді.

Төрттік жүйесі(Q)

Төрттік жүйе эмовиаль-демовиаль текті құмдар, саздар, суглиноктармен көрінеді. Шөгінділер қалыңдығы 5-7 м.

1.3 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 бөліктің қатпары да осындай жіңішке ойыспен Теңге көтерілуінен бөлінеді. Ауданның батыс бөлігінде Өзен қатпарының периклиналі үлкен емес белес арқылы Қарамандыбас құрылымымен жалғасады. Ауданның шығыс бөлігінде, Түнқарақшы ойпатының шығыс шегінде Өзен көтерілуі күрт төмендейді.

Өзен кен орны ірі брахиантиклиналь қатпарына жатады, оның өлшемдері 9×39 км. Қатпар пішіні симметриялы емес. Оның күмбезі шығысқа ығысқан, соның нәтижесінде шығыс периклинал қатты созылған солтүстік-батыс периклиналге қарағанда қысқа. Оңтүстік қанат шамалы тіктеу. Мұнда XIV қабаттың жабыны бойынша құлау бұрышы $6-8^{\circ}$. Қатпардың солтүстік бөлігі біршама жайпақтау. Солтүстік қанаттың батыс жартысында XII қабаттың жабыны бойынша құлау бұрышы $1-3^{\circ}$. Құрылымның батыс бөлігінде мұнай кеніштері бар күмбездер ерекшеленеді: Солтүстік-батыс және Парсымұрын.

Өлшемдері үлкен емес Парсымұрын күмбезі Өзен құрылымының оңтүстік қанатын күрделіндіреді. XVIII қабаттың жабыны бойынша көтерілу амплитудасы 30 метрге жетеді, және соңғы 1300 м тұйық изогипс бойынша құрылым өлшемдері $2,9 \times 0,9$ км. Солтүстік-батыс күмбез Өзен құрылымының солтүстік қанатын күрделілендіреді. 1300 м изогипс бойынша көтерілу өлшемдері $3,5 \times 2$ км, амплитудасы 32 м.

Қатпар периклиналі де симметриялы емес. Солтүстік-батыс периклиналдің оңтүстік бөлігінен басқа жағы төмендеген, өте жайпақ, қатты созылған. Өзен қатпарының периклиналдық аяқталуы мұнда XIII қабат жабынында 1700 м изогипспен ерекшеленеді. Келесі изогипстер Өзен және Қарамандыбас қатпарларын №58 ұңғы ауданында кішкене ойпат арқылы тұтас көтерілімге біріктіріледі. Шығыс периклинал ендік бағытта созылған. Мұнда XIII қабаттың жабыны бойынша құлау бұрышы $3-4^{\circ}$.

Құрылым өсінің мудуляциясы назар аударады, оның нәтижесінде негізінен құрылымның ұзын өсіне тураланған күмбез тәріздес көтерілулер қатары белгіленеді. Өзен көтерілуінің орталық бөлігіне Қумұрын күмбезі кірігеді, онда да мұнай кеніштері бар. XIV қабат жабыны бойынша күмбез өлшемдері $10,8 \times 4,5$ км, амплитудасы 105 м.

1.4 Мұнайгаздылығы

2020 ж. Өзен кен орнынан 5325100 т мұнай өндірілді. Мұнай өнімінің қабаттар бойынша бөлінуі төмендегідей (%):

- XIII қабат – 27,5;
- XIV қабат – 39,9;
- XV қабат – 12,0;
- XVI қабат – 10,9;
- XVII қабат – 5,7;
- XVIII қабат – 1,7;
- Қумұрын күмбезі – 1,2;
- Парсымұрын күмбезі – 1,2.

80 жылдарда Қумұрын, Солтүстік-батыс және Парсымұрын күмбездерінің өнімді қабаттары қарқындата бұрғыланды. Бұл олардан мұнай өндірудің сәйкес 4,66 және 58 %-ке өсуіне әсер етті. XIII-XIV қабаттардан мұнай мен сұйықтықтың басым бөлігі өндіріледі. Олардан өндірілген мұнай барлық кен орны өнімінің 64 %-ін құрайды. Кен орнында қабаттар бойынша бір өндіру скважинасының орташа тәуліктік шығымы мұнай бойынша 3.1-5,4 т/тәулік, сұйықтық бойынша 6,7-15,8 т/тәулік. XIII-XIV қабаттар айдау скважиналары қатарларымен 64 жеке игеру бөліктеріне бөлінген. Тіпті бір қабаттың бөліктері бір-бірінен бастапқы баланстық, игерілген қорларымен және өнімді қабаттарының қасиеттерімен, бұрғылану дәрежесімен ерекшеленеді және сондықтан мұнай мен сұйық өндіру кең аралықта өзгереді. 01.01.97 ж. мұнай мен газ өнімінің өндіру сипаттамасына қарасақ, кен орнынан мұнай негізінен механикалық тәсілмен (97 %) өндіріледі: штангалы терең сорапты (ШТС) және газлифт. Газлифт ұңғыларының қоры барлық өндіру қорының 9,2 %-ін құрайтынына қарамастан, газлифт тәсілімен мұнай өндіру 16,6 %, ал сұйықтық өндіру 24 %. Бұл газлифт ұңғыларындағы мұнай мен сұйықтық шығымының мөлшері өндіру қорының 90 %-ін құрайтын терең сорапты ұңғылардан шығымынан 3-3,5 есе көптігімен түсіндіріледі.

Өзен кен орнының газдары метандық газ типіне жатады, тереңдеген сайын этан көбейеді. Газды қабаттарда негізінен азот, көмірқышқыл газы қоспасы бар «құрғақ» метан газы кездеседі. Газ тығыздығы 0,562-0,622 кг/м³ шамасында.

Өзен кен орнының өнімді шөгінділері коллекторлардың ерекше түріне қасиеттерінің өзінділігімен ерекшеленетін полимиктілік құрамды коллекторларға жатады. Бұл коллекторлардың осы түрге жатуын межелейтін негізгі фактор жыныстар құрамында энергетикалық өзгерулерге ұшырайтын, химиялық және механикалық әсерлерге орнықсыз минералдардың көп болуы.

Егер кварцтық құмтастарда кварц шамамен 95 % құраса, ал Өзен кен орнының полимикталық коллекторларында кварц құрамы 30 % шамасында; жыныстарда кварц құрамы 70 % болса, минерал орнықсыз саналады.

Негізінен қаңқа фракциясын бекітуге, тығыздауға және цементтеуге кететін жыныстардың түрленуі көп кішкене қуыстардың қалыптасуына соқтырады. Нәтижесінде жеке үлгілерде кеуектілік шамасы 30 %-ке жетеді. Өткізгіштіктің салыстырмалы төмен шамаларындағы суға қаныққандықтың жоғары болуы да кішкене қуыстардың көптігімен түсіндіріледі. 1.1.-кестеде келтірілген.

Кесте 1.1 — Геофизикалық мәліметтермен анықталған кеуектілік шамалары

Қабаттары	m, %
1	2
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 қолданылды.

Өткен жылдар зерттеулері негізінде үлгітасты талдау бойынша табылған қабаттар өткізгіштігі коэффициенті мен бұл қабаттардың геофизикалық параметрлері арасында біршама тығыз коррелятивтік байланыстар бар екені анықталды. Өткізгіштіктің жеке потенциалдар мен гамма - әдіс көрсеткіштерімен байланысы көрсетілді. Табылған өткізгіштік шамалары бөліктерді, белгіленген аймақтарды және тұтас қабаттарды сипаттауға пайдаланылды. Мәліметтерді ары қарай қолдану ыңғайлы болу үшін және есептеу операцияларын механикаландыру үшін өткізгіштік жайлы барлық мәліметтер перфокарталарға түсірілді. Кейін электрондық есептегіш машиналарда (ЭЕМ-да) арнайы қарастырылған бағдарлама бойынша бөліктегі және тұтас қабаттағы әрбір қабат, будақ бойынша статикалық қатарлар мен көрсеткіштер анықталды.

Кесте 1.2 — Бөліктер мен қабаттар бойынша есептеу нәтижелері

Қабаттары	Кор, мкм ²	Ұңғы саны	Һм.ор., м
1	2	3	4
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. Өткізгіштіктің орташа шамасының ауытқулары әрбір қабатқа сипатты. Кестеде сондай-ақ скважиналар санымен анықталған мұнайға қаныққан қалыңдықтың орташа арифметикалық шамасы берілген. Бұл мәліметтерді қарастырсақ, қабаттар мен бөліктердің мұнайлы қалыңдықтарының әртүрлі екенін көреміз. XIII қабат ең аз қалыңдықпен сипатталады (кесте 1.2).

XIII қабат құрылысында белгілі геологиялық заңдылық бар: ұсақ түйіршікті құмтастар, алевролиттер, саздар, әктастардың жұқа қабаттары мен мергелдердің астарласуы түріндегі анық құрылыс қатарында қалыңдығы 10-47,3 м-ге жететін, барынша сұрыпталған орта және ірі түйіршікті құмтастар аймақтары ерекшеленеді. Бұл құмды денелер ені 200-700 м жұқа жолақтар түрінде. Біртекті құмтастар үшін өткізгіштік жоғары (0,2-1,2 мкм²) шамасы мен қабат коллекторлардың қалыңдығының 10-51 м-ден 0,5-1,6 м-ге күрт азаюы мен 0,05 мкм² өткізгіштікті болуымен байланысты қабаттың негізгі бөлігімен нашар гидродинамикалық байланыс сипатты. Сондықтан коллекторлардың өндірілген және бастапқы баланстық қорларының жағдайын талдау үшін барлық нақты материалдар алғаш рет тұтас қабаттардағы жоғары өнімді аймақтар мен төмен өнімді аймақтар үшін жеке-жеке өңделді. Бұдан басқа, ұңғылар бойынша жаңа қосымша материал мен геологиялық құрылымдар алаң бойынша коллекторлар түрлерінің таралу ерекшеліктері мен ішкі және сыртқы мұнайлылық нұсқасын дәл анықтауға мүмкіндік берді.

XIII өнімді қабатқа ортаңғы юраның байос ярусының жоғарғы бөлігіне жататын шөгінділер кешені кіреді. Қабаттың жалпы қалыңдығы 40-50 м. Мұнайға қаныққан орташа тиімді қалыңдық 18 м. Барлық қабаттар сияқты күрделі көпқабатты игеру кешені болып табылады. Күрделі болуы қабаттардың литологиялық қасиеттерінің өзгергіштігіне байланысты. XVI қабат құмтас-алевролит және саз шөгінділерінің астарласқан түрінде.

XIII-XVIII қабаттар мұнайларының қасиеттері аномальдық сипатқа ие:

- мұнайда парафин (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 катаю температурасы +30°C.

Кесте 1.3 – Қабат мұнайының орташа көрсеткіштері

Көрсеткіштері	XIII қабат
1	2
Мұнайдың газбен қанығу қысымы, МПа	10,2
Газ құрамы, м ³ / м ³	58
Мұнай тұтқырлығы, мПа·с	3,5
Мұнайдың парафинмен қанығу температурасы, °С	66

1.5 Кен орнының геологиялық зерттеулерінің және игерілуінің тарихы

Маңғыстауды зерттеу өткен 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 және Н.К.Трифоновтың жетекшілігімен Маңғыстауға ірі кешенді геологиялық-геофизикалық экспедиция ұйымдастырды. Бұл коллектив ауданды зерттеуге үлкен үлес қосты. 1951ж. “Казнефтеобъединение” бас геологы Н.А.Кадин Батыс Қазақстанның геологиясы мен мұнайлылығы бойынша кең мәлімет берді, барлық геологиялық материал талданды және Маңғыстаудың мұнайгаздылық болашағы ерекше атап көрсетілді.

1951 ж. Казахстаннефтеразведка трестінің геологиялық - іздестіру басқармасы (директоры К.Н.Тулин, бас геологы А.П.Черняева) Маңғыстау түбегіне бұрғышылар партиясын бағыттады, олар Төбешік алаңында құрылымдық-іздестіру бұрғылау жүргізе бастады.

1957-1961 жж. Маңғыстаудың өндірістік мұнайгаздылығы жөніндегі мәселелер шешілді. Бұл мақсатта ВНИГРИ мұнайды іздеу және барлауға үш аудан ұсынды. Қазан құрылымын бұрғылаудың нәтижесі болмады, Төбешік алаңында мұнай кен орны анықталды, бірақ ондағы мұнай ауыр, шайырлы және барлауға тиімсіз болып шықты, ал Жетібай және Өзен құрылымдары аумағында мұнайгаз кен орындары анықталды. 1961ж. желтоқсанның басында 1248-1261 м аралығындағы №1 ұңғыны сынағанда 10 мм штуцерден тәуліктік шығымы 80 м³ фонтан алынды. Қабаттың өндірістік бағалануы 1962 ж. сәуірде 3 режимде сынаумен берілді. 1963 ж. наурыздың басында осы қабаттағы №2 және №22 ұңғылардан мұнай фонтандары атқылады.

Өзен кен орнын өнекәсіптік меңгеруді жеделдету мақсатында КСРО үкіметінің 1963 ж. 7 қыркүйектегі қаулысымен Шевченко (қазіргі Ақтау) қаласында “Мангышлакнефть” бірлестігі құрылды да, Өзен экспедициясы соның құрамына енді.

Өзен кен орнының барлық өнімді қабаттары бойынша әсер етудің қолданылудағы жүйесінің тиімсіздігінен ұңғылар шығымы төмендей берді. 1971 ж. дейін су айдау көлемінің өсуіне қарамастан жылдық өндіру өсіміне тек өндіру ұңғылары қорының артуы арқылы ғана қол жеткізілді.

Негізгі алаңдар мен қабаттар бұрғыланып біткеннен соң мұнай өндіру төмендеді және ұңғылар өнімінің сулануы қарқындады. Мұнай өндірудің құлау коэффициенті 1976 ж. - 5, 1977-1979 жж. - 15,6...10 % .

1974 ж. жасалған игеру жобасында келесі жағдайлар қарастырылды:

Әрбір қабат жеке игеру объектісі болып табылады;

Өнімді қабаттар ені 2 км блоктарға айдау скважиналары қатарларымен бөлінеді;

Жаңа скважиналар әрбір қабатқа жеке бұрғыланады;

Ыстық су айдаудың жобалық көлемі ұлғайтылды және кен орнын 1979 ж. қарай толығымен ыстық суға көшіру ұйғарылды.

Соңғы шарттың орындалуы қосымша 49,3 млн.т. мұнай алуға мүмкіндік берер еді. Бірақ жоба орындалмады да, ыстық суға көшу толығымен 1983 ж. ғана аяқталды.

Өнімді қабаттардан мұнайды алу ерекшеліктері мұнайдың қорын игеру сипатының күрделі екенін көрсетті. Күрделі жағдайларда тек блоктық су айдау жеткіліксіз болғандықтан кейін сатылық-термалдық су айдау, фигуралық су айдау сияқты технологиялар қолданылды. Бұл технологиялар кен орнын игерудің тиімділігін арттыруға жәрдемдесті.

Қазіргі кезде ыстық су әртүрлі қондырғыларда дайындалады. Ыстық суды дайындауға көп шығын шығатын болғандықтан ыстық су айдаудың циклдік әдісі игерілген. Оның мағынасы өнімді қабатқа берілген көлемде бірде ыстық, бірде салқын су айдалады. Ыстық су айдау процесінде қабаттың жабыны мен табаны қыздырылады. Бұл жағдайда салқын су қабаттың қызған жабыны мен табанынан келетін жылу арқылы жылиды, ал, артынан салқын су айдағанда ыстық су қабатқа қарай ысырылады.

2 Жұмыс аймағының қысқаша сипаттамасы

2.1 Мұнай кенін іздеу-барлау жұмыстары

Бастапқы деректер бойынша, мұнай кен орнын іздеу жұмыстары жер қойнауын (қабаттарын) зерттеуден басталды. Мұнда көбінесе антиклинальды қабатта болады. Антиклиналь-тау-кен жынысының иіні жоғары қараған құрылым. Ал тау-кен жыныстарының иін ойысы төменге қарай ойысқан болса, ол-синклиналь болып табылады. Антиклинальды тау-кен жыныстары жерасты қыраты деп те атауға болады. Егер олардың етек жиектерінің ара қашықтығы бірдей шамалас болса, онда ол-күмбез (купол) деп аталады.

Мұнай жер қабатында тұрақтану үшін асты-үсті саз қабаты және астында су болуы шарт. Ағын жолы болмай жан-жақтан мұнай иірімі бекітілуі болады. Мұнай иірімі, моноклиналь деп аталатын, көлбеп жататын пластарда да жиі кездеседі. Бұлар құрамсыз (структурасыз) коллекторда болатын мұнай иірімі. Мұнай қоры жеткілікті болып, көптеген аймақтарда кездесе береді.

Басқа кендер сияқты мұнайды іздеумен ең алдымен геологтар айналысады. Геолог деген сөз "жерді тексеруші" деген мағына береді. Мұнай геологтары (басқа да геологтер) стратиграфия, литология, минералогия, палеонтология т.б. ғылымдар зерттеулерінің қорытындысына сүйенеді.

Стратиграфия (қабаттарды бейнелеу деген мағына береді) – шөгінді қабаттардың жаралғанын (кезін,жасын) анықтайды.

Литология –тау-кен жыныстарының түрлерін, құрамдарын зерттейді.

Минералогия (табиғи заттарды зерттеу)-тау-кен жыныстарын құрайтын минералдық физика-химиялық қасиеттерін талдайды және неге керектігін көрсетеді.

Палеонтология (ежелгі қалдықтар)-палеоботаника, палеофитология (өсімдік), палеокарптология және полинология. Ертеде тіршілік еткен, кейіннен тасқа айналған органикалық әлемді (өсімдік-жәндік) зерттеумен шұғылданады. Бұл ғылымдар микротіршілікті: теңіз бен құрлық жануарларын (фауналарын), өсімдік қалдықтарын (флорасын), үшіншісі тек ғана бұлардың тұқымдарын, ұрықтарын (әлде қашан құрып кеткен болса да) зерттейді.

Мұнай кендерін ғылыми іздеп-барлау жолы кең аймақтың геологиялық жағдайын талдаудан басталады. Оның даму сипаты, құрылымы, мұнай-газ жаралуға және жатуға қолайлылығы, басқа мұнай-газ аймақтарымен шектестігі және басқа фактілер зерттеліп, еске алынады. Осының бәрі жүргізілген аэрофото, аэромагниттік, гравитациялық, сейсмикалық, космостық және геологиялық іздестіруді картаға түсіру нәтижесінен

қорытылады. Құрастырылған структуралық (жерасты құрылымдық) карта осылардың негізінен құрайды.

Сейсмикалық зерттеу мұнай-газ кенін іздеуде басты және нәтижелі әдіс болып саналады.

Космостық картаға түсіру ең маңызды және кең өріс алып келе жатқан зерттеулердің бірі.

Іздеу-барлау жұмыстары алдыңғы зерттеу мәліметі бойынша бір белгілі жерде 2-3 ұңғы бұрғыланып, олардың қималары зерттеліп және сыналып, ақырында мұнай-газдың бар-жоғы анықталады.

Геофизикалық әдістер. Сейсмикалық барлау тау-кен жыныстарының өз бойынан серпімді дыбысты не тербеністі әр түрлі өткізуіне негізделген. Тайыз бұрғымен ұңғыға жарылғыш салып, оны арттырып, жасанды қопарылыс жасайды. Жарылыстың акустикалық толқындары түрлі тау-кен жыныс қабатымен түрліше қабылданады. Бірде шағылысып кейін қайтады, өтіп кетеді, кейде бағытын өзгертіп бұрылады. Шағылысқан акустикалық толқындардың жол жүрісі бойынша құрылымдық карта құрастырылады. Сейсмикалық барлаудың далалық бақылау деректері ЭВМ-мен (ЭЕМ) қортылады. Ол зерттеудің дәлелдігін жоғарылатады және процесті тез жүргізуге мүмкіндік береді. Сейсмикалық түсірулер құрлық жерде де, теңізде де жүргізіле береді. Мұнай-газ кен орындарының басқа да барлау геофизикалық әдістері бар.

Электрлік барлау әдісі шөгінді тау-кен жыныстарының тоқты әр түрлі өткізетіндігіне негізделген.

Гравитациялық әдіс жер қабат жыныстарының тығыздығына байланысты, әр түрлі күшпен денені өзіне тарту қасиетіне байланысты.

Аэромагниттік түсіру тау-кен жыныстарының (гематит, ильменит т.б.) магниттік қасиеттеріне негізделген.

Геохимиялық әдіс. Мұнай-газ қоры шоғырланған жер үстінде шығып жатқан әр түрлі газдың болмашы қалдықтары болады. Онымен қоректенетін бактериялар да кездеседі. Белоркссияда құрамында мұнай-газдың көмірсутектер жиынтығы бар саңырауқұлақтар табылған. Осындай болмашы газдарды жинап, талдап жерасты жайында қорытынды жасалады. Дегенмен, геохимиялық әдістің жалпы дәлелдігі онша емес.

Аэрофото түсіру жер беті бедерін, оның жоғарғы қабатын және онда бар екенін анықтайды.

Космостық түсіруде жердің (планетаның) космостың биіктіктен шолу керектігінің дұрыстығы дәлелденеді.

Геофизикалық әдістері көбіне мұнай-газдың барлығын көрсетпей, тек мұнай иірімінің қалыптасуына қолайлы жерді анықтайды.

Мұнай-газ кен орындарын іздеу-барлау. Геофизика және басқа зерттеулердің нәтижесімен белгілі жерде іздеу ұңғылары бұрғыланады. Жер бетінен қаншама зерттесе де жер астында мұнай-газ бар ма, жоқ па, ол қаншама көлемде екені белгісіз болады. Ұңғы барлау кезінде әр қабаттан керн алып, әр түрлі геофизика, геохимия, гидрогеология зерттеулерін жүргізіп мұнай-газ қабаттарын сынаудан өткізіп, мұнай-газ ағысыналғанда

ғана кеннің көзі ашылады. Мұнай-газ кен орындарын осылай іздегенде сәттілігі 30-35% шамасында болып келді. Әзірге басқа жол жоқ болып тұр. Осы әдіспен талай мұнай-газ кен орындары ашылды. Совет Одағында 1966-1970 жылдарда бұрғыланған іздеу ұңғылардың сәттілігі 60% болып, бір жыл мерзім ішінде кен орны ашылып тұрды. Осыдан кейін барлау ұңғылары бұрғыланып мұнай-газ кен орны зерттеледі. Кен орынның өндірістік мұнай-газ қоры болса пайдалану ұңғылары бұрғыланады және керекті құрылыстар салынып, кен орны өндіріске берілді. Бастапқы мұнай-газ өнімін алуға 3-4 жыл керек болады. Бұл көп уақыт емес.

Ұңғылар бұрғылану мақсатына қарай бөлінуі төмендегідей:

Пайдалану ұңғысы мұнай және газ өнімдерін алу үшін керек. Олар зерттелген, мұнай-газ қоры есептелген кен орнында бұрғыланады.

Барлау ұңғысы ашылған мұнай-газ кенін табу (ашу) үшін пайдаланылады және геофизика әдістерімен зерттелген, мұнай-газ қоры болуға мүмкіндігі бар жер де салынады.

Тірек (опорный) ұңғы жер туралы ғылымды дамыту үшін бұрғыланады. Бұдан алған мәліметтер мұнай-газ іздеу үлкен стратегиясын жасауға керек және басқа да көптеген ғылымдардың белгісіз болып келген сұрақтарына жауап береді. Әр ұңғылардың түрлеріне қарай ондағы өткізілетін зерттеу жұмыстарының көлемі айырықша болады және алдын-ала белгіленеді. Ұңғылардың түрге бөлінуі оған жұмсалатын қаржының жолын және мөлшерін анықтау және табу болып келді. Ұңғылардың басқа түрлері де бар: су өндіруші басқа кендерді іздеу, барлау ұңғысы, т.б. Бұрғылау процесі бәрінде бір тектес келеді. Басты айырмашылығы олардың диаметрлерінің үлкен немесе кіші болуында және тереңдігі де әр мөлшерде екендігі. Диаметрінің мөлшері ұңғының құрылысына көп өзгеріс береді.

Мұнай-газ кен орындарын іздеу көп жылға созылады. Кейде сәтсіз болады. Маңғыстауда 20 жыл бойы іздестіру жұмысынан кейін ғана мұнай қоры табылды. Еділ-Орал, екінші Баку болып аталатын мұнай аймағы калий тұзды суына бұрғыланған ұңғымен ашылған. №101 ұңғы тереңдігі 332 м-ге жеткенде күтпеген жерде мұнай пластына тап болған. Жұмысты осы Чусовта 1929 жылы профессор Преображенский жүргізген еді.

Апшерон түбегіндегі қала кенінен ежелден газ шығып тұрған. Осында 1904-1916 жылдары Новель фирмасы ұңғы бұрғыланып газ фонтанын алды. "Азнефть" бірлестігі 1924-28 жылдары бұрғылау жұмысын жүргізіп мұнай көзін таба алмады. Тек 1932 жылы бұрғыланған ұңғыдан тәулігіне 700т мұнай фонтаны алынып, көздеген мақсатқа жеткен. Бұл тек жалғыз профессор Д.В.Голубяниковтың табандылығымен, академик И.М.Губкиннің қолдау арқасында жеткен іс еді.

Америкаға бағынышты Аляскадағы өте зор Брэдхо-Бей (2800 млн. Т мұнай қоры бар) кен орнында 1949 жылы барлау жұмысы басталып, тек қана 1968 жылы өндірістік мұнай алынды.

2.2 Зерттеу алаңының сейсмо-стратиграфиялық сипаттамасы

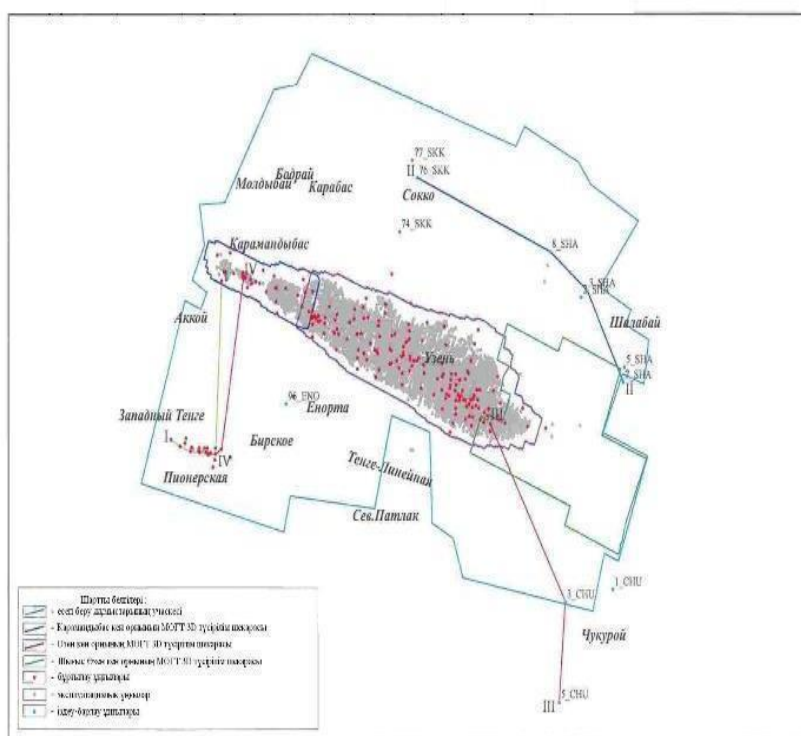
Қарамандыбас және Өзен кен орнына тиісті аудандарда 2Д далалық сейсмикалық мәліметтерді өңдеу нәтижесінде сапасы жақсы және қанағаттандырылықтай сейсмикалық қималар алынды. Бұл мәліметтер өңдеу кезінде 2001 жылы Қарамандыбас, 2005 жылы Шығыс Өзен аудандарында жүргізілген 3Д сейсмикалық түсірілім мәліметтерімен салыстырылды (сурет 2.1.).

Қиманың жоғарғы бөлігіндегі беттік сейсмологиялық шарттардың күрделілігі жер бетінің морфологиясымен ЗМС және ЗПС қалыңдықтарының өзгеруімен анықталады.

Жер бетінің рельефі (жер бедері) құламалы, үзілмелі борттармен, сайлармен қиылысқан. Бұл сейсмикалық тербелістер қоздыруға қолайсыз болады.

Сонымен қатар қимада борпылдақ жыныстардың жоғарғы бөлігінің шөгінділері-сармат ұлутастарының, сондай-ақ жыныстарының күрт босау аймақтарының –төрттік шөгінділер ішінде "ісіктердің" болуы толқындық өріс көрінісін бұрмалайды.

Жұмыс алаңында сейсмикалық тереңдік жағдайлары, сейсmobарлау жұмыстарын жүргізуге жеткілікті және күрделі деп бағаланады. Бұл шөгінді жабудың барлық қалыңдығын, юраға дейінгі шөгінділерден жоғарғы бор шөгінділеріне дейін зерттеуге мүмкіндік береді.



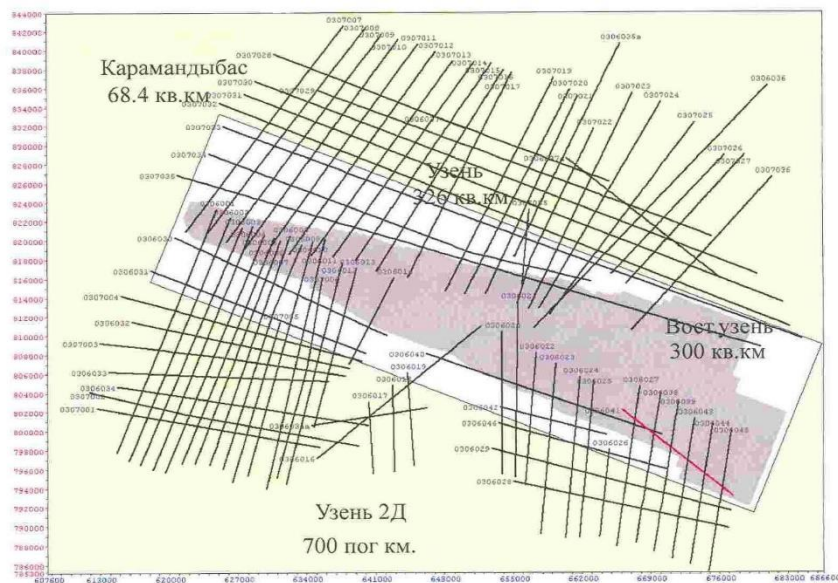
Сурет 2.1 – Корреляциялық профиль сызықтарының орналасу схемасы

Тереңдегі зерттеулердің күрделі болуы, тұтас өнімді қабаттары мен үстіңгі қабаттарда динамиканың нашар көрінуіне байланысты, олар анықтау мен қадағалауды қиындатады.

Сонымен қатар, тереңдегі жағдайлардың күрделі өнімді орта және жоғарғы юра қалыңдығында тектоникалық бұзылыстар мен фациялды орын алмаудың болуымен де байланысты.

Зерттелетін қабаттардан кейін серпілген толқындарды корреляциялау (сәйкестендіру) кен орынның барлық ұңғылардағы қабаттарының абсолюттік тереңдігін және 3Д түсірілім корреляциясын ескере отырып, 2Д-ның 48 профилі бойынша зерттеу жүргізілді. 2Д профильдері қиылысқан жерде және 3Д куб шекараларында үйлеспеушілік байқалды. Профильдер қиылысқан жердегі үйлеспеушілік 15м-ден аспайды. Сейсmobарлау мәліметтері мен СТЗ (ГИС) материалдары кешенді тұжырымдау жүргізді. Ал үстіңгі қабаттарды стратиграфиялық жинақтаудан, толық талдаудан, тектоникалық бұзылыстарды қадағалауды DV1-Discovery деп аталатын 2Д сейсmobаолау мәліметтерін тұжырымдауға арналған бағдарламалар пакетін қолдану арқылы жылдамдық параметрлерін таңдайды.

3Д кубпен байланыстыру-басқа жұмыс. Далалық бақылаулар әдістемесінде, өңдеу графасында ең бастысы куб шекаралары мен 2Д профильдерінің шетінде шекті миграция әсерінің бақылауында айырмашылықтар болуынан, кубтық өз шекараларындағы үйлеспеу ендік және меридианальды профильдер үшін +16 мк жетті. Сондықтан ені 750 м жолақта куб шекарасының бойындағы 3Д мәліметтері және профильдер шетіндегі 2Д мәліметтері жойылып, аз ғана үйлеспеушілік туындады. Қалған дұрыс мәліметтер бойынша DV1-Discovery жүйесінің құралдарымен 2Д және 3Д түсірілімдерінің материалын уақытша жинақтап қорытылды. Бұл жағдайда 3Д мәліметтеріне басымдық берілді (Сурет 2.2.).



Сурет 2.2 – 2Д және 3Д профиль түсірілімдерінің орналасу схемасы

Осылайша V_3, V_2-4, V_2-3, V_2-2, V_2-1, V_1, XXV, XXIV, XXIII, XXII, XXI, XX, XIX, XVIII, XVII, XVI, XV, XIV, XIII, G, III, III_1 қабаттары бойынша 3Д куб және 2Д профиль мәліметтері жинақтап қорытылды.

Сейсмостратиграфиялық талдау бор және юра шөгінділерінің седиментация жағдайларын анықтау мақсатымен бірнеше сейсмикалық беттер анықталды. Олар барлау ұңғыларын бұрғылау мәліметтері бойынша анықтауға тиісті стратиграфиялық шекараларға қосылды. Бұл кезде 2Д және 3Д сейсмикалық жұмыстар ауданындағы барлық СТЗ мәліметтері қолданылды.

Юра өнімді қабатының төменгі сатысы туралы кәсіпшілік – геофизикалық зерттеу және сынау мәліметтерінде бар. Юраның жоғарғы қабаттары өндірістік меңгерілген, сондықтан стратиграфиялық шекаралары корреляциялау кезінде шарттылық үлгіде болады.

Тіректі және тұтас стратиграфиялық шекараларға сәйкес сейсмикалық жазбаларын іздеуге негізделген өнімді қабаттардың төбесі геологиялық, сейсмостратиграфия мен жинақтап қорытылады. DV1-Discovery интерпретациялық жүйесіндегі акустикалық каротаж мәліметтері бойынша сейсмикалық модельдеу жүзеге асырылды.

2Д түсірілім кезінде үстіңгі қабаттар ВСП вертикаль годографтарды және №141, 433, 6053, 6520, 6253, 3wuz ұңғыларында акустикалық каротаж қисықтарын қолданумен жинақтады.

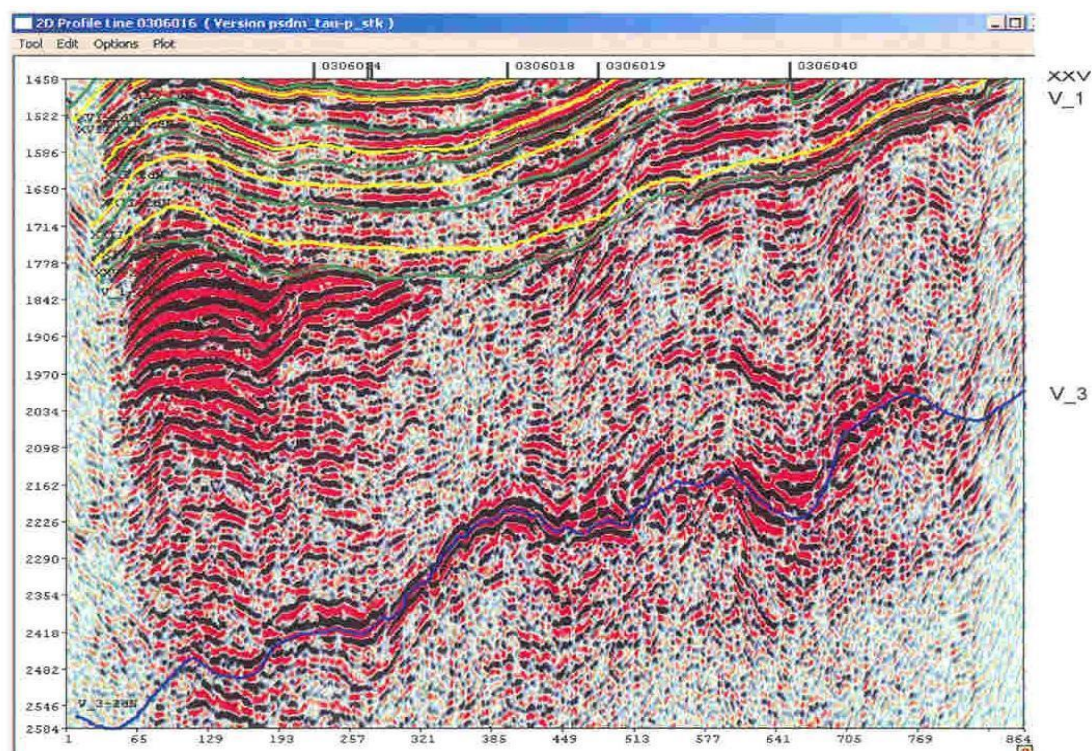
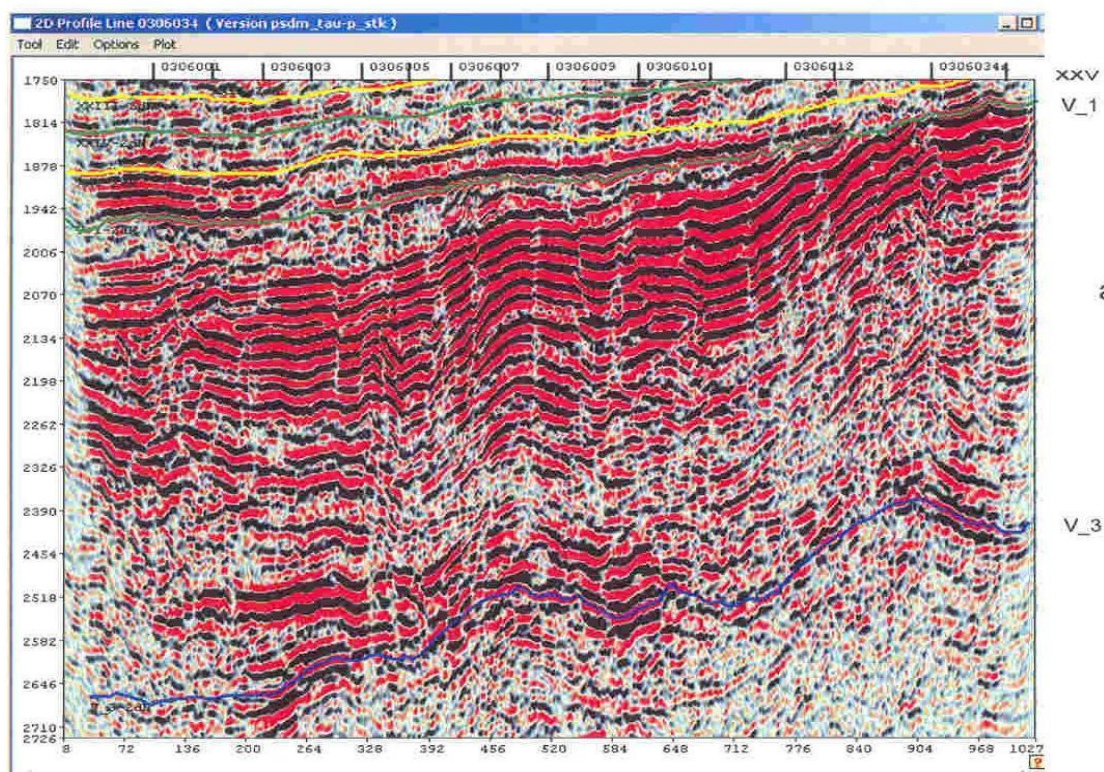
Барлық үстіңгі қабаттарының синфазалы өстерін жазу экстремумдерін таңдау және стратиграфиялық модельдеу көмегімен іске асырылды, оның нәтижелері есепте толықтай берілген. ПС, ГК каротаж қисықтары, сондай-ақ тұтас қабаттардың төбесіне сәйкес келетін маркерлер, годографтар бойынша уақыт масштабына қайта есептеліп, уақыт қималарына енгізілді.

3Д түсірілімін аудандағы ұңғыларға сенімді байланыстыру және тіректі, тұтас үстіңгі қабаттарда корреляциялау көрсетілген. 2Д уақытша қималарындағы синфазалық өстерін стратиграфиялық жинақтаудың негізгі тәсілі – оларға 2Д және 3Д түсірілімдері қиылысқан аумақта 3Д түсірілімінің үстіңгі қабаттарын корреляциялау сызықтарын беру. 3Д түсірілім ішінде үстіңгі қабаттары №141, 433, 6053, 6520, 6253, 3wuz ұңғыларындағы сейсмомодельдеу нәтижелері бойынша жинақталды. Онда 3Д мәліметтерінің 2Д мәліметтеріне қатысты орны әр түрлі болғанда әр түрлі уақыт аралықтарындағы профильдер желісінде 3Д кубтан корреляциялау сызықтарының берілуі бейнеленген.

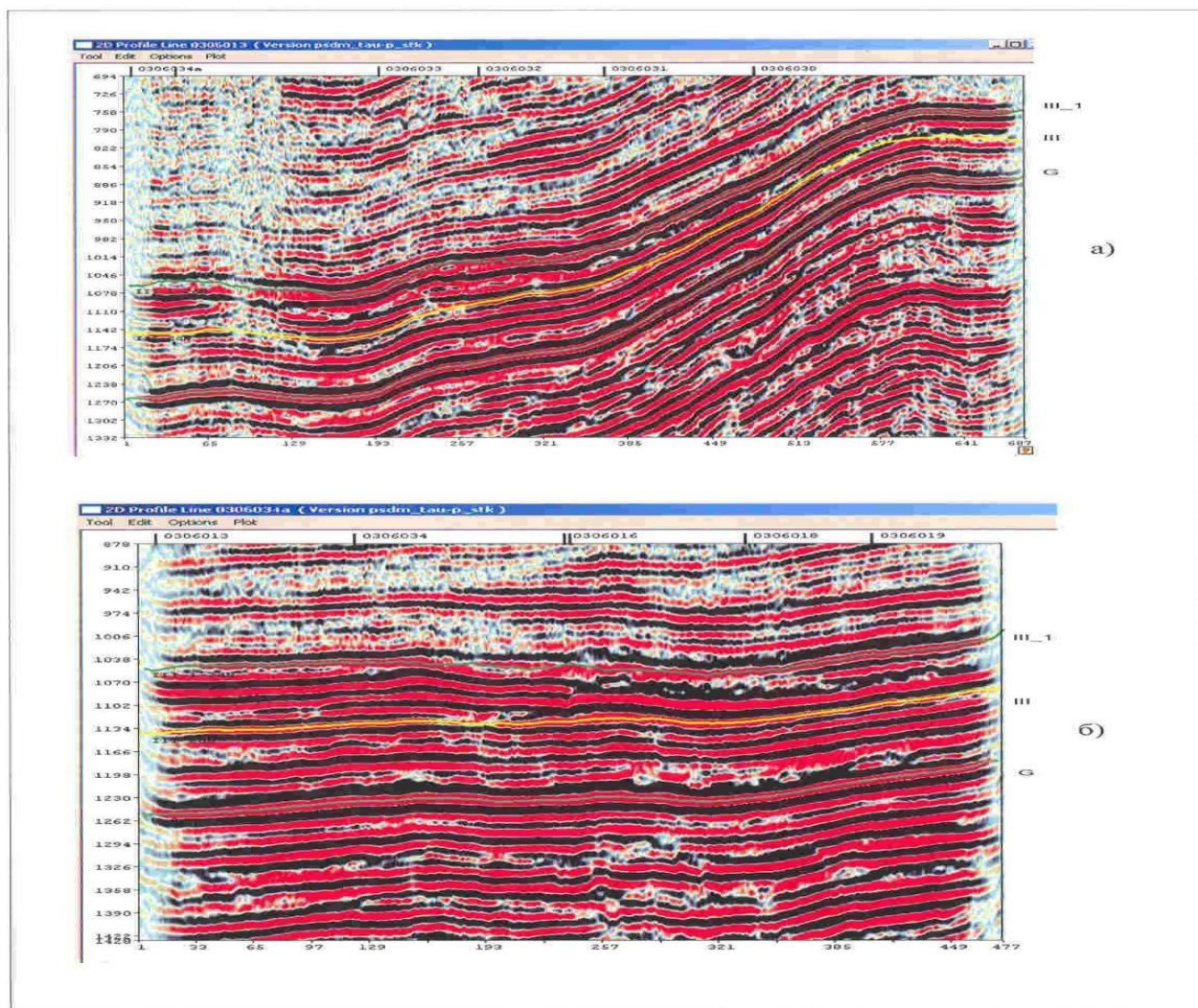
2Д және 3Д материалдарын бірге талдай отырып, мынадай қорытынды жасауға болады: 2Д және 3Д түсірілімдерінде сейсмикалық жазбалардағы кейбір айырмашылықтарға қарамастан, 3Д кубта орындалған үстіңгі қабаттық корреляциясы 2Д уақыт қимасына жеткілікті өнім берілді. Осылайша 3Д кубтан 2Д түсірілім профильдеріне барлық тіректі және тұтас қабаттарының корреляциясы берілген.

Өзен-Қарамандыбас қимасының мезозой секциясындағы толқын өрісін және оның қоршамаларын бірнеше ірі сейсмостратиграфиялық кешендерге бөлуге болады. Олар динамикалық айқындылығы әр түрлі тіректі үстіңгі

қабаттармен (V_3, V_1, XIII, G, III, III_1) қоршалған. (сурет 2.3., 2.4.) Бұл қабаттар стратиграфиялық бөлімдерінің бетінде шоғырланған. V_1 - Юраға дейінгі негіздің шайылған беті, XIII – келловей ярусының табаны, G – оксфорд ярусының табаны, III – валаник ярусының табаны, III_1 – апт ярусының табаны, V_3 қабат төменгі және жоғарғы шөгінділерінің шекарасында (төменгі триас) анықталған.



Сурет 2.3 - Толқынды суреттер және корреляциялық үлгілері org_3, v-1



Сурет 2.4 - борлы көкжиектердің iii_1, iii, g корреляциялық үлгілері

2.3 Өзен кенорны мен оған тиесілі ауданның зерттеу объектілерінің мұнайгаздылыққа перспективтілігі

Оңтүстік Маңғышылақтың барлық тектоникалық элементтерімен мұнайгазды қатынаста ең маңызды – Жетібай - Өзен сатысы, мұнда юраға және триасқа шоғырланған көптеген белгілі КС кенорындары орналасқан.

Жетібай - Өзен шөгінділері бойынша сейсмосбарлаумен және құрылымдық бұрғылаумен дайындалған 30-дан астам көтерілім және юра, триас қабаттары бойынша терең нүктелерді айқындау тәсілі сейсмосбарлаумен дайындалған немесе 20 көтерілім бұрғыланған.

Бұл ауданның негізгі мұнай-газ кешені-юра. Бор және триас шөгінділерінің мұнай-газ потенциалды бағыныңқы сипатта, төменгі палеозой кешенінің зерттелуі төмен және ол бойынша мұнайгаздылық перспективтілігін сапалы бағалау мүмкін емес.

Белгілі мұнай - газ шоғырлары морфологиялық қимасы және ауданы бойынша әркелкі орналасқан. Платформалық жабудың барлық барланған қорлары, екі мұнай-газ жиналу аймағында шоғырланған. Жетібай - Өзен және Беке-Башқұдық аймағындағы мұнай-газ кеніштері бормен байланысты. Беке-Башқұдық валының батыс шетінде Дұңға, Ерпелісай, Жоласқан мұнай-газ кен орындары, ал күмбез бөлігінде – Қарасаз-Тасбас битум кен орындары орналасқан. Ондағы негізгі неокоммен байланысты, Жетібай - Өзен сатысында юраның өнімді қабаттарында 90%-дан астам мұнай-газ қорларын шоғырлаған.

Ірі юра-бор кен орындары, мысалы: Өзен секілді кен орындары айқын білінетін, көп қабаттылығымен сипатталатын және қалыңдығы 80 м-ге дейігі құмтас-алевролитті қабаттарда шоғырланған ондаған кеніштерден тұрады.

Юра-бор қалыңдығының өнімді қабаттарында сыйымдылық - фильтрациялық сипаттамалары жоғары, бұл қуыс типті терригенді коллекторларға тән. Юра кенішінің аймақтық флюид жинағышы келловей-оксфорд, саз-карбонатты қалыңдығы болып табылады. Ол шайылған жерлерде және үзілістермен бұзылған жерлерде бор шөгінділері өнімді.

Триас қимасында екі мұнай-газ кешені анықталған. Вулканогенді жоғарғы триасты және вулканогенді – карбонатты ортаңғы триасты. Кейбір жерлерде төменгі триастың жоғарғы оленек ярусының карбонатты-құмтас қалыңдығы кездеседі. Оның ішінде біріншісінде терригенді коллекторлар шөгіндісінде, екіншісінде карбонатты коллектор басты рөл атқарады. Олар аймақтық жабын рөлін атқаратын ортаңғы триастық, вулканогенді-аргелитті қалыңдығымен бөлінген. Бірақ зерттелген ауданның солтүстігінде және ортасында жоғарғы-ортаңғы триас кешендері шайылған, ал Өзен-Қарамандыбас ауданындағы төменгі триас шөгінділерінің мұнайгаздылыққа перспективтілігін анықтау мақсатымен бұрғыланған скважиналар қиманың бұл бөлігінде коллекторлық қасиетінің өте төмен екенін көрсетеді. Олар КС-ді қандай да бір көлемде көшіруге қабілетсіз болады.

Өзен және Қарамандыбас кен орындарын орындалған 3Д және 2Д сейсморазведка нәтижелері бойынша геологиялық-барлау жұмыстарын одан әрі дамыту үшін бірқатар перспективті учаскілерді белгілеуге мүмкіндік берді. Нәтижесінде негізгі объектілері бойынша ұсыныстары жасалды. Геологиялық тапсырмаға сәйкес Өзен-Қарамандыбас көтеріліміне тиісті аудандар – Беке-Башқұдық валының оңтүстік-шығыс бөлігі, Өзен – Бек – Башқұдық құрылым аралық аймағы, Жетібай мен Теңге-Тасболат антиклиналь желінің шығыс жалғасы зерттеумен қамтылды. Онда 2Д сейсморазведка жұмыстары жүргізілді. Бірақ тікелей Өзен – Қарамандыбас аудандарында зерттеу деңгейінің жоғары болғанына қарамастан, алдыңғы уақытта КС-ті шикізат қорларының өсуі мүмкін. Осыған байланысты Өзен-

Қарамандыбас көтерілімінің шеткі аудандарында перспективті объектілердің анықталуымен қатар, біз Өзен кен орнының юралық өнімді қабатында "төменгі этаждағы" тарамдалған көтерілімдерді қарастырдық. Жаңа перспективті іздеу объектісі ретінде, біз жоғарғы карбонатты шөгінділерін бөліп шығардық.

Өзен – Қарамандыбас кен орнымен көршілес ауданның геолого-герофизикалық зерттелуі, бірқатар себептермен соңғы уақытқа дейін өте төмен болды. Жетібай антиклиналь желісінің шығысында 1967 жылы МОВ сейсмикалық жұмыстармен анықталған Енорта құрылымы толығырақ зерттелген.

III үстіңгі қабаты (неоком табаны) бойынша Енорта ауданы үш кішкене көтерілімнен тұратын құрылымдық триасы болып табылады. № 95 іздеу (юра) ұңғысынсын 1967 жылы "Маңғышылақ мұнайы" бірлестігі Орталық көтерілім күмбезінде бұрғыланған. ұңғыда неокомнан байосқа дейінгі аралықта 8 сынау жүргізілді, бірақ КС-р ағыны алынған жоқ. Ұңғы себептерімен жойылды.

Тереңдігі 2825 м №96 ұңғысы 1967-1968 жылы Батыс көтерілім күмбезінде №95 ұңғысынан 1250 м қашықтықта юра шөгіндісінде КС-ры кенішін іздеу мақсатымен бұрғыланды. Алынған кернде мұнай-газ белгілерінің болмауынан СТЗ-дің теріс қорытындысымен ұңғы пайдалану тізбегін түсірусіз жойылды.

Кейіннен 1994 жылы Ентора ауданында "Маңғышылақ мұнай геофизикасы" (МНГФ) тресті терең нүктелерді айқындау тәсілі жұмыстарын жүргізді. Осы жұмыс нәтижесіне сәйкес №95 және №96 іздеу ұңғылары болжанған құрылымның сыртқы нұсқасынан 1-2 км солтүстікте орналасқан.

Осыған байланысты қабаттар бойынша құрылған картада оң құрылымның болмауы 2Д сейсмикалық зерттеу материалдарын тұжырымдау нәтижесі Ентора көтерілімі туралы мәліметтердің дұрыстығына күмән келтіруге әкеледі. Қарастырылып отырған учаске бірнеше рет МОВ және терең нүктелерді айқындау тәсілі сейсmobарлау жұмыстарымен қамтылып, С₃ категориясы бойынша бағаланған құрылым бұрғылауға дайындалғандар қорына жатқызылады. Құрылымдық карталар бұл жағдайда шартты саналады. Алынған нәтижелерге ауданның күрделілігі де әсерін тигізуі мүмкін.

Бұл факт осы учаскі үшін 2Д материалдарын қайта өңдеп, қайта тұжырымдау керек екенін көрсетеді.

Теңге-Тасболат антиклиналь аймағының қарастырылған жерінде құрылған сейсмологиялық профильдер сериясы Батыс Теңге учаскісінің геологиялық құрылымын көрсетеді.

Онда Өзеннен оңтүстіктен және Батыс Теңгеден солтүстікке қарай триас кешенінің жоғарғы бөлігіндегі синфазалық осьтердің төбеде орналасуы орын алады. Ол триастың стратиграфиялық кешенінің оңтүстік бағытта артқанын, солтүстік бағытта эрозияның кесілгенін көрсетеді. Төменгі және ортанғы триас шекараласқан аймақтағы оңтүстік учаскілер антиклиналь емес ұстағыштар армиясы қалыптасуы да мүмкін. Олар ортаңғы триас

коллекторлық түзетілуімен, кешеннің сынуымен, қоршалуымен байланысты болуы мүмкін.

Осы зерттеулерді орындағанда қарастырылған аудандағы учаскілерді зерттеуден басқа, мұнай-газға белгілі бір қызығушылық тудырмайтын модельдерден тыс орналасқан учаскілерге назар аудару керек. Оларға Бұрмаша-Бордай аймағы жатады. Оларда геологиялық-іздеу жұмыстарын жүргізу үшін дұрыс қарауға мүмкіндік беретін белгілер бар.

2006 жылы жүргізілген терең нүктелерді айқындау тәсілі 2Д сейсморлау жұмыстары барысында Беке-Башқұдық валының күмбез бөлігінде солтүстік-шығысқа қарай созылған дизъюнктивтермен күрделенген көтерілімдер тобы анықталған. Өнімді қабаттың тектоникалық қоршауымен байланысты құрылымдық ұстағыштарының болғаны расталды, оның бірі Бұрмаша-Бордай аймағының шығысында орналасқан.

Жалпы алғанда, Беке-Башқұдық валының шығыс бөлігінің юра-бор қимасы қалыңдығы және литологиялық фракцияларды сипаттамасы бойынша, Жетібай-Өзен сатысындағы немесе валдың батыс шетіндегідей ерекшеленбейді. Беке-Башқұдық валының ерекшелігіне, платформалық жабынның стратиграфиялық бөлімшелерінің қалыңдығының күрт өзгеруі жатады.

Керн материалын зерттеу және бұрғылау процесінде анықталған мұнайгаздылық тікелей белгілері: битумниозды керндер, мұнай пленкалары, тотықты мұнай алу, бұрғылау кезінде газдың бөлінуі, зерттеулердің пікірі бойынша Беке-Башқұдық валындағы біруақыттағы ірі КС-р шоғырының ізі болып табылады. Валдың күмбез бөлігінің шайылуына әкелген тектоникалық және эрозиялық факторлардың әсері, жазық бірақ қысқа шығыс переклинальды КС-ң мүмкін шоғырларының бұрғылауына жағдай жасаған.

Беке-Башқұдық валының шығыс бөлігінің мұнайгаздылыққа перспективтілігін дұрыс бағалау тікелей Өзен кен орнына жақындығымен және юра-бор құрылымдық-іздеу ұңғылардағы керн материалдары бойынша тікелей мұнай белгілерінің болуымен байланысты.

Беке-Башқұдық валының шығыс бөлігі туралы геологиялық-геофизикалық мәліметтер, тектоникалық процесінің кеңінен дамығанын көрсетеді. Осыған байланысты тектоникалық қоршалған блоктарды, жеке күмбездерді, ығыспаға бейім объектілері анықтау ұйғарылған.

Өзен - Беке-Башқұдық құрылым аралық аймағының перспективтілігі бұл ауданға Өзен-Қарамандыбас кен орындарының тікелей шоғырлануымен, "серік"- құрылымының болу мүмкіндігімен байланысты, олар алып кен орынның шекарасын күрделендіреді. Бұл жөнінде терең нүктелерді айқындау тәсілі сейсморлаумен осы аймақта Солтүстік Қарамандыбас, Шығыс Өзен, Аласай, Молдыбай секілді оқшау көтерілімдердің анықталуын көрсетеді.

Бірыңғай сейсмикалық профильдер Жетібай-Өзен сатысы бойынша ұқсас қималармен юра-бор қимасының толықтығы мен сипаты бойынша ұқсас екенін көрсетті.

Осы ауданда орналасқан перспективті объектілердің бірі-Қарамандыбастан солтүстікте орналасқан және юра мен триастың барлық

үстіңгі қабаттары бойынша тіркелген тектоникалық бұрышқа шоғырланған жарты күмбез түрінде көрінетін Бодрай құрылымы. Бодрай көтерілімі Бурмаша – Бодрай жылжыма аймағының дұрыс құрылымдық элементтерінің тізбегіндегі шығыс зона болып табылады.

Өткен жылдары мұнда терең нүктелерді айқындау тәсілі (МОГТ) 2Д сеймикалық жүргізілді, нәтижесінде Қарабас көтерілімі анықталды. V_1 қабаты бойынша құрылымдық картаға сәйкес. Ол еніне қарай созылған жарты антиклиналь саналады. Жақын кен орынға ұқсас Бұрмаша және Қарамандыбас кен орындарының негізгі мұнайгаздылық перспективті юра шөгінділермен байланысты болуы. Бұл қимада КС кеніштерін анықтау мүмкіндігі бойынша, "тікелей" іздеу мәліметтері көрсетілді. 1987 жылы Қарабас көтерілімінде тікелей шоғырлануға жақын жерде №1 іздеу ұңғысы бұрғыланады. Ол юра шөгінділерінің толық қалыңдығын ашты, бірақ жақсы нәтижелер алынбады. Ашылған қимадағы кәсіпшілік-геофизикалық зерттеумен мұнай-газға қаныққан объектілер анықталмады. Ұңғыны пайдалану тізбегі түсірілмей-ақ жойылды.

1988-1991 жж. терең нүктелерді айқындау тәсілі (МОГТ) сейсмикалық жұмыстары сыну аймағында бұрғыланған учаскілердің құрылымдық ерекшеліктері туралы көрініске принциптік өзгерістер енгізді - V_1 қабаты бойынша Қарабас жарты антикли-нальдық күмбез бөлігі оңтүстікке қарай тегістелетін моноклинальмен, батыс қанатында Бодрай жылжымалы көтерілімі оқшауланады.

Бұрмаша – Бодрай сыну аймағы – оңтүстік Беке-Башқұдық сынығына шоғырланған құрылым болып табылады. 1992 жылы терең нүктелерді айқындау тәсілі (МОГТ) сейсmobарлау жұмыстарымен қарасқан ауданның үлкен бөлігінде юраның төмендегі және төменгі триастағы шөгінділер бойындағы бұл сынық тангенциялды күштер әсерінен пайда болған жылжытқыш жазығымен анық көрінетін жылжыма. Қиманың жоғарыға қарай сыну жылжымасы сыну жазықтығының құрылымдығын бірте-бірте арттырып, әдеттегі ығыспаға айналады, амплитудасы азаяды.

V_1 және V^2_3 қабаттары бойынша жылжымалы сыну бөлігінде антиклиналь сызық жүргізілді. Онда батыстан шығысқа қарай сыныққа шоғырланған үш көтерілім оқшауланды - Бұршама, Шығыс Бұршама және Бодрай.

Олардың ішіндегі ең ірісі Бодрай – Бұршама аймағындағы құрылымдық элементтер тізбегіндегі ең шеткі шығыс звено болып табылады. V^2_3 қабаты бойынша ол кейінге қарай созылған тектоникалық бұзылысқа жақын жарты күмбез түрінде түзіледі. Құрылымның шығыс бөлігі қиылған, солтүстік қанаты оңтүстік Беке-Башқұдық аймақтық сынығының доға тәрізді бөлігімен күрделенген.

Негізгі V_1 қабаты бойынша құрылымдық жоспар төменгі қабатқа толықтай бейімделген. Бодрай көтерілімі еніне қарай созылған брахианти-клиналь түрінде салынуы оның солтүстік қанаты мен шығыс шеті жылжымамен қиылған.

Өткен жылдардағы сейсмикалық мәліметтері бойынша ені 1,5 км-ге жуық жылжыма фронтының проекциясының орны анықталды. V₁ қабаты бойынша ысырманың максималь амплитудасы – 550 м, вертикаль бойынша сыну амплитудасы – 370 м.

Ортаңғы – жоғарғы юра шөгінділерінде қабаттар бойынша Бодрай көтерілімі тек оңтүстік қанатының бір бөлігімен көрсетілген, құрылымның негізгі бөлігі аймақтық бұзылыстың ыдырау аймағында орналасқан. КТЖ жұмыстары нәтижелері бойынша, бұл көтерілімінде юраның төменгі шөгінділерінің мұнайгаздылығын арттыру және коллекторлық қасиетін жақсарту белгілері байқалған.

2016 жылы 2Д терең нүктелерді айқындау тәсілі (МОГТ) сейсмобарлау жұмыстарын тұжырымдау нәтижелері, тектоникалық бұзылысқа жақын құрылымдардың бар екенін растады. Бірақ, Бодрай ауданының қабылданған құрылымдық – тектоникалық моделі геологиялық құрылымы туралы бар мәліметке сәйкес келмейді. Осыған байланысты бұл құрылымда скважинаны бұрғылау мұнай-газ потенциалдығы және жылжыма типті көтерілім туралы мәселелерді игеруге мүмкіндік береді.

Бодрайдың оңтүстік батысында 2006 жылы 2Д терең нүктелерді айқындау тәсілі (МОГТ) сейсмика мәліметтері бойынша Молодыбай көтерілімі тіркелді. Төменгі юраның базальт қабатының мұнайгаздылығы №1-Молдыбай іздеу ұңғысын бұрғылаумен дәлелденді. 2002 жылы Молдыбай ауданындағы геологиялық-барлау жұмыстарын "Тасболат Ойл Корпорейшн" компаниясы жаңартты. Ал №1 ұңғыда сынау жүргізіп, №2 барлау ұңғыларын бұрғылап, меңгерді, базальтты төменгі юра қабатынан әлсіз мұнай ағынын берді және Ю-ХІІІ қабатында кәсіпшілік кеніш барын дәлелдеді. Бұл С₁ жағдай категориясы бойынша қорларын есептеуге негіз болды.

Есептелген параметрлерді дәлелдеу кәсіпшілік геофизика мәліметтерімен және Түркменой кен орнының Ю-ХІІІ қабатының кенішіне ұқсас анықталғанын ескерсек, №1 және №2 ұңғылар 2006 жылы 2Д терең нүктелерді айқындау тәсілі (МОГТ) сейсмотүсірілім нәтижелері бойынша юра өнімді қабатында құрылымның тұйықталу нұсқауы сыртында орналасады. Сондықтан бұл ауданда геологиялық-барлау жұмыс кешенінің жалғастырылуы 2006 жылы 2Д терең нүктелерді айқындау тәсілі (МОГТ) сейсмобарлау жұмыстарының мәліметтері бойынша толық дәлелденген, әрі орынды шара болып табылады.

ХХІІІ, ХХІ, ХХ, ХVІ-ХІІІ қабаттарының аралығында оңтүстік Шығыс-Шалабай күмбез көтерілімінің белгілі бір перспективтері бар. ХХ қабаты бойынша – 940 м изогипспен тұйықталған көтерілімнің амплитудасы 30 м. Жоспардағы өлшемі 2,8×2,2 км. Күмбез бөлігі солтүстік-шығысқа қарай созылған дизъюнктивтілермен бөлінген, оңтүстік - шығыс баурайы бұзылысымен бақыланады. Бұрын мұнда бұрғыланған 5_SHA, 7_SHA ұңғылар көтерілімі нұсқауының сыртында орналасқан.

3. Барлау және зерттеу жұмыстары

3.1 Зерттелетін ауданның мұнай-газға перспективтілігін бағалау және геологиялық барлау жұмыстары

Зерттелген ауданның локальды объектілерінің мұнай-газ потенциалы туралы дұрыс ақпарат геологиялық-барлау жұмыстарының перспективті бағыттары мен көлемдерін дәлелді таңдау үшін қажет.

Сандық бағалау әдісі этажды кен орын немесе этажды учаскенің қорларының тығыздығы арқылы аталған стратиграфиялық кешеннің әрқайсысы бойынша тектоникалық аймақтардағы болжанған ресурстарды бағалаудың белгілі тәсілдерінің жиынтығы. Мұнда негізгі есептік параметрлері: эталонды бірлікті есептелген (C_1) және алдын ала бағаланған (C_2) қорлардың жалпы тығыздығы, есептелген учаске ауданы және оны күрделендіретін локальды көтерілімдердің ауданы немесе есептік учаскенің эталонмен геологиялық ұқсастық деңгейін ескеретін аналогия коэффициенттері, нәтижелік коэффициенттері.

Жетібай - Өзен тектоникалық сатысының геологиялық-геофизикалық зерттеу деңгейінің жоғары екенін ескере отырып, локальді көтерілімдер мөлшері ақырғы деп болжанады. Осыған байланысты болжамның ресурстары оқшауланған деп бағаланады, ал қорлардың тығыздығының эталоны тек кен орындар алынды.

Аналогия коэффициентінің мәнін таңдау субъективті сипатта және дәлелденген мәнге тәуелді болмаса да, эталон мен локальды көтеріліммен ұқсастығына тәуелді.

Эталонды кен орын қорларының тығыздығы (C_1) және (C_2) категориясы көмірсутек қорларының соңғы тұйықталған изогипс шекарасындағы құрылым ауданына қатынасы ретінде анықталды.

Қарастырылған ауданның мұнайгазға перспективтілігі жақсы зерттеліп, меңгерген юра және триас шөгінділерімен байланысты тектоникалық аймақтар қатарындағы ізделмеген көтерілімдердің үлкен қорынан білуге де болады.

Төменде ауданның мезозой шөгінділерінің мұнай-газ потенциалы қарастырылады. Қарастырылған учаскені бағалау әрбір стратиграфиялық кешенге жеке-жеке берілген.

Эталонды кен орындар ретінде Өзен кен орындары Қумұрын және Солтүстік–Батыс-Өзен күмбездерінің "төменгі" этажындағы кеніштер алынған.

Өзен кен орнында Батыс-Қумұрын, Шығыс-Аласай, Даутов және Солтүстік–Қумұрын көтерілімдері бойынша перспективті ресурстар бағаланған.

Батыс–Қумұрын көтерілімінің "төменгі этажы" бойынша орындалған көмірсутек ресурстарына бағалау Қумұрын күмбезінің XIX-XXIII қабаттарының көмірсутек қорларының тығыздығы бойынша іске асырылған.

Мұнай-газ қорларының қатынасы 1 : 0, эталонмен аналогия коэффициенті – 0,8, эталонды кен орындардың шығарылған қорлардың тығыздығы 535 мың т, 1 км²-қа.

Бұрғылауға ұсынылған объектінің жалпы ауданы 4,8 км².

Шығыс-Аласай ауданы көтерілім нұсқауларының сызбаларына сәйкес оқшау құрылымдары тобын құрайды. Олардың ең субмеридтоналъ созылған тектоникалық бұзылысқа батыстан шоғырланған жарты күмбез болып табылады. Жарты күмбездің өлшемдері құрылымдық картада XXIV қабаты бойынша 2×2 км, амплитудасы 20 м. Екі көтерілімде де Шығыс-Аласай шарттары атауымен аталады.

Шығыс-Аласай көтерілімінің төменгі мұнай-газ этаны бойынша орындалған КС-тің оқшау болжанған бағалау Солтүстік-Батыс күмбезінің ұқсас кешенінің алынатын қорларының тығыздығы бойынша іске асырылған. Этанды учаскенің алынатын қорларының тығыздығы 585 мың т/км². Мұнай-газ қорларының ара қатынасы 1:0, аналогия коэффициенті 1,0.

Бұрғылауға ұсынылған объекті ауданы 4 км².

Шығыс-Аласай көтерілімінің мұнай-газға перспективті ресурстары есептік эталон параметрлеріне сәйкес.

Даутов ауданы V₁ қабатының құрылымдық картасы бойынша өлшемі 2×1,5 км еніне қарай созылған оқшау көтерілімі.

Даутов көтерілімінің төменгі мұнай-газ этаны бойынша орнатылған көмірсутектердің оқшау болжанған ресурстарын бағалау, Өзен кен орны мен Солтүстік-Батыс күмбезінің ұқсас кешенінің КС қорларының тығыздығы бойынша орындалған. Мұнай-газ қорларының 1:0, аналогия коэффициенті-0,8.

Солтүстік-Қумұрын ауданы V₁ қабатының құрылымдық карталарына сәйкес өлшемі 1×0,5 км еніне қарай созылған оқшау көтерілімі.

Солтүстік-Қумұрынның төменгі мұнай-газ этаны бойынша орындалған, болжанған КС ресурстарын бағалау Өзен кен орны Қумұрын күмбезінің алынатын КС-ры қорларының тығыздығы бойынша орындалған. Мұнай-газ қорларының ара қатынасы 1:0, аналогия коэффициенті – 0,7.

Өзен кен орыны бойынша тарамдалған көтерілімдердің "төменгі этаждағы" кеніштерді ашу есебінен 5,9 млн. т мұнай алу мүмкіндігі бар.

Сонымен қарастырылған ауданның геолого барлау жұмыстарының жалғастыруы Өзен-Қарамандыбас кен орындарына және оған тиісті аудандарда жаңа кеніштерді ашу есебінен ресурстарды арттыруға мүмкіндік береді.

Өзен-Қарамандыбас валы тәрізді көтерілімнің юра өнімді қабатында перспективті объектілерге Батыс-Қумұрын, Шығыс-Аласай, Солтүстік-Өзен және Даутов тарамдалған көтерілімдері жатады.

Батыс-Қумұрын ауданында аален-байос өнімді қабатында КС-тері кеніштерін іздеу мақсатымен үш тәуелсіз ұңғыны бұрғылау ұсынылған. Бір ұңғы Шығыс күмбез ауданында №414 ұңғысынан 160 м оңтүстік-бағытта жобалануда. №1 Ұңғының жобаланған тереңдігі XXIV қабатын аален шөгінділерінде 150 м-де ашу.

Рек-5 іздеу ұңғысы Шығыс күмбезінің батысында № 5207 ұңғысынан солтүстік бағытта 120 м қалыңдықта жобаланады. Ұңғының жобаланған тереңдігі 1760 м-де XXIV қабатты ашу, Шығыс-Аласайда Рек-6 іздеу ұңғысын бұрғылау жобалануда. Ұңғының жобаланған тереңдігі 1940 м, жобаланған қабаты – XXIV.

Даутов ауданында Рек-3 іздеу ұңғысын анықталған көтерілім күмбезінде бұрғылау ұсынылған. Ұңғының жобаланған тереңдігі 1950 м, жобаланған қабаты – XXIV(аален).

Солтүстік – Қумұрында Рек-7 іздеу ұңғысын көтерілімнің күмбез бөлігінде бұрғылау ұсынылады; мақсаты – юра өнімді қабатының "төменгі этажіның" көмірсутекті потенциалын анықтау. Жобаланған тереңдік – 2000 м, жобаланған қабаты - XXIV(аален).

Юра өнімді қабатының "төменгі этажіның" кәсіпшілік мұнай газдылығы мен перспективтілігін орындау мәселелері жобаланған пайдалану ұңғыларын тереңдету есебінен шешілуі мүмкін. Өзен кен орнында тарамдалған көтерілімдерден басқа байос және аален шөгінділері терең ұңғылармен ашылған объектілердің "төменгі этажіның" мұнайгаздылығы туралы мәселе шешіледі.

Ең алдымен, бұл Негізгі күмбездің Орталық және Батыс блоктары, Ақсай күмбезі, мұнда оң нәтиже алуға қажетті барлық алғы шарттар бар.

Ұңғыларды юра және триас шөгінділеріне бұрғыланғанды, оксфорд – киммеридж – титон шөгінділері техникалық тізбекпен жобаланады. Кәсіпшілік – геофизикалық зерттеулермен бұл қима қамтылмайды. Жоғарғы юра шөгінділері жатқан аралықта толық кәсіпшілік – геофизикалық зерттеулері жиынтығын жүргізіп, тұтас қиманы бұрғылау құбырларында қабат сынағымен міндетті түрде сынау керек. Сапалы қабатты сынау мақсатымен, жоғарғы юра шөгінділерін диаметрі кіші қашаумен бұрғылау керек. Тұтас қашықтықта қабатты сынағаннан кейін техникалық тізбекті түсіру алдында ұңғы оқпанын кеңейтеді.

Іздеу және барлау ұңғысында жоғарғы юра шөгінділерінің мұнайгаздылығын ілеспе бағалау, флюидтер мен коллекторлар туралы ақпарат алуға мүмкіндік береді. Бұл Оңтүстік – Маңғышылақтағы іздеу – барлау жұмыстарының тиімділігін арттырады. Бұрғылау ерітіндісі жұтылса, ұңғыны одан әрі тереңдетуді тоқтататын, бұрғылау ерітіндісінің тығыздығын жұтылу тоқтағанға дейін төмендетеді және бұрғылау құбырындағы қабатын сынағыштар көмегімен СТА-ны сынайды.

Сонымен, (Хвалыньское, Широкоє, Ракушечное) Ресейлік секторларының мұнай кен орындарындағы геологиялық барлау жұмыстары нәтижелерін ескере отырып, мынаны айтуға болады:

- ашу және сынау нәтижелері бойынша жоғарғы оксфорд – киммеридж
- титон карбонатты шөгінділерінде КС-ді аккумуляциялауға қабілетті кейінгі коллекторлардың аймағын дамыту;
- коллектор мен қанықтырушы қабаты флюидтерінің болуына бағалауды жоғарғы юра ұңғыларында, төменгі бор қабаттарында тұтас қиманы КС

3 жиынтығымен және қабатты сынаумен қамту арқылы жүргізу ұсынылады;

- қабат сынауды, сапаны жүргізу мақсатымен жоғарғы юра шөгінділерінің диаметрін кіші қашаумен ашып, ұңғы оқпанын техникалық тізбек түсіру алдында кеңейту қажет;
- бұрғылау ерітіндісінің жұтылуының және коллекторлардың бітелуінің алдын алу мақсатымен репрессия тудыруы қажет;
- сынау депрессияларын сынау аралығындағы коллектор түрлі мен алу репрессияларына байланысты тудыруы қажет;
- жоғарғы юра шөгінділерінің ФСК-нің аз зерттелгенін ескеріп, литологиялық стратиграфиялық модельдеу немесе сейсмикалық атрибуттары инверсиясын қолдану қажет. Бұл зерттелетін аудандағы оксфорд – титан жыныстарының литологиялық сипаттамасының кеңістіктің өзгеруін сипаттау үшін қажет.

Ең тиімді құрылымдық жағдайларда орналасқан, жойылған ұңғылардың қорларын объектілерін сынамалау мүмкіндігі де бар. Өзенде мұндай ұңғыларға, қарқынды тектоникалық активизация дамыған учаскелерге жақын орналасқан ұңғылар жатады. Жоғарғы юра қимасы техникалық тізбекпен жабылады, сондықтан бұл жағдайда қолданылатын перфоратордың қуатының орны ерекше. Немесе бұл мақсатта жоғарғы юраның карбонаттарын қысқа мерзімде сынамалау үшін пайдаланылып тұрған ұңғыларды қолдануға болады.

Басымдылық мұнай-газ геологиялық аудандастыру аясында шөгінді жабудың киммеридж – титон және жоғарғы юра карбонатты акцияларының перспективтілігін бағалаудың екі ықтимал бағытын атап өтейік: антиклиналь және неантиклиналь емес.

Олардың біріншісі оқшау құрылымдарындағы киммеридж – титон жасты карбонатты жұмыстарының мұнайгазға перспективтілігін нақтылау бойынша тексеру жұмыстарын қажет етеді, бұл жағдайда дамуы мен пайда болу уақыты жақын құрылымдары талданатыны белгілі. Құрылымдардың бұл түрінің кеңістіктегі бейімделуі нақты анықталады, ол Жетібай - Өзен сатысының жаңадан түзілген көтерілімдерін қамтиды.

Антиклиналь емес бағыт, ірі неоком алды стратиграфиялық келіспеушілігі дамыған ұзын қуыстар шекарасын нақтылаумен байланысты. Бұл тұрғыда анықталған мұнай – газ ауданындағы немесе оларға жақын жердегі учаскелер бірінші кезекте болуы тиіс. Мұндай учаскелер Жетібай - Өзен мұнай – газ жиналу аймағында да жеткілікті табылатыны сөзсіз.

3.2 Скважиналарды бұрғылау және сынамалау мәліметтерін геологиялық құжаттау

Бұрғылау мәліметтерінің негізгі геологиялық құжаттарына бұрғылау журналы, каротаж диаграммалары және скважинаның қималар жиынтығы жатады. Сонымен қатар, кәсіпшілікте алғашқы құжаттар – скважинаны -

журналдар болады, оларда бұрғылау жүрісі, скважинадағы мұнай, газ, су бөлінуді және жуу сұйығын бақылау, тізбекті түсіру және шегіндеу, оларды саңылаусыздыққа сынау, перфорациялар және сынамалау нәтижелері туралы мәліметтер ұдайы жазылып отырады.

Геологиялық қызмет бұрғылау жұмысында скважинаны бұрғылау процесін дәл және жүйелі көрсетіп мұнай, газ, су білінуді белгілеу керек.

Әрбір скважина бойынша төмендегідей актілер жасалып сақталу керек:

- скважина салу және бұрғылау үшін нүкте беру
- бұрғылау басталуы және аяқталуы туралы
- тізбекті түсіру және цементтеу туралы
- тізбектің саңылаусыздығын сынау нәтижелері туралы
- бұрғылау процесінде қабаттарды сынау нәтижелері туралы
- тізбек перфорациясы туралы
- скважинаны сынамалау нәтижелер туралы.

Геологиялық қызмет сонымен бірге келесі жазба кітапшаларын жүргізеді:

- бұрғылау грунт алғышпен алынған керінді және жыныс үлгілерін сипаттау
- алынған шламды сипаттау
- судың, мұнайдың және газдың химиялық анализі.

Бұрғылау мәліметтеріне геологиялық өңдеу. Скважина бұрғылау мәліметтерін өңдеу нәтижесінде келесілер құрылуы қажет:

скважинаның геологиялық қималары

- қималарды салыстыру сызбалары
- қалыпты және жинақты қималар
- геологиялық профильдер
- өнім қабатының табаны мен төбесі бойынша құрылымдық карталар
- коллекторлардың мұнайға қаныққан қалыңдық картасы
- коллектордың кеуектілік картасы
- коллектордың өткізгіштігінің картасы
- қабаттың өткізгіштік картасы
- қабаттың блок диаграммалары.

Скважинаның геологиялық қимасын құру. Скважиналарды геологиялық, геофизикалық және қосымша зерттеу әдістерінің мәліметтерін кешенді зерттеу, өтілген жыныстардың сипатын анықтауға және скважина қимасын құруға мүмкіндік береді.

Қиманы өтілген жыныстардың литологиялық құрамын көрсету үшін шартты белгілерді қолдана отырып графикалық кескіндейді. Онда тиісті тереңдікте мұнай, газ, су белгілері опырылу, циркуляция шығыны және геологиялық мәліметтер көрсетілуі тиіс. Техникалық мәліметтер деп кигізбе тізбектерді түсіру тереңдігі, олардың диаметрі, цеметті көтеру биіктігі көрсетіледі.

Құрылған қиманы төмендегідей ретпен свиталарға және қабаттарға

кіреді; стратиграфиялық белгісі бойынша свиталарды жаратады; литологиялық, стратиграфиялық свиталар ішінен жыныс пачкаларын анықтайды; құмтасты, сазды литологиялық пачкаларының ішінен қабаттарды анықтайды; газды, мұнайлы, сулы қабаттың ішінен қабаттарды ажыратады.

4 Геофизикалық жұмыстардың нәтижелері

4.1 Өзен кенорынның XV қабатының игеру көрсеткіштерін талдау қорытындысы бойынша суланған коллекторларды зерттеу процесінің нәтижесі

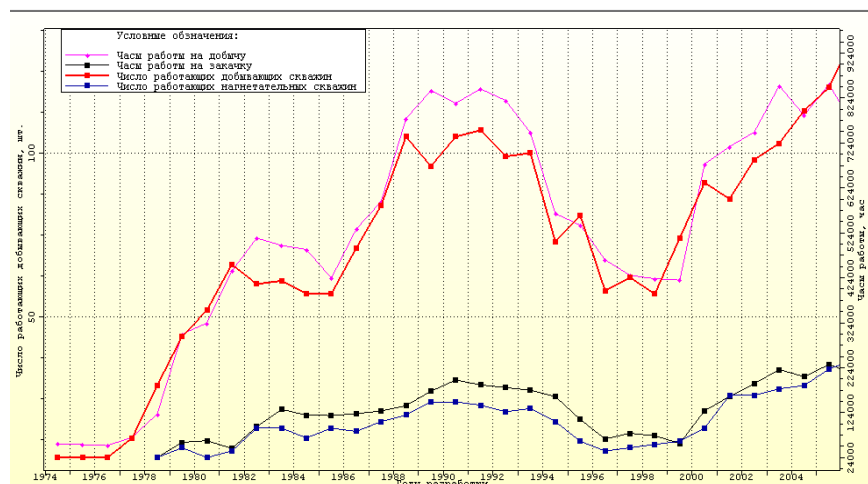
Өзен кенорынның XV қабатын игеру 1974 жыл басталды. 01.11.2020 жыл бойынша XV горизонтты әрекеттегі скважиналар қоры 37 скважинаны құрады, оның 30 өндіру, 6 айдау скважина. 30 скважина - СШСҚ – мен жабдықталған.

Кесте 4.1 – Өзен кенорынның XV қабатының скважиналар қорының сипаттамасы

Скважина қорының сипаттамасы	Скважиналар саны
1	2
Өндіру	
Бұрғыланған	39
Басқа қабаттан ауыстырылған	3
Барлығы	42
Соның ішінде: әрекетті	30
Соның ішінде: атқылау	0
СШСҚ	30
Әрекетсіз	1
Басқа қабатқа ауыстырылған	5
Су айдау қорына ауыстырылған	5
Су айдау	
Бұрғыланған	5
Басқа қабаттан ауыстырылған	0
Өндіру қорынан аударылған	5
Барлығы	10
Соның ішінде: су айдау	6
Әрекетсіз қорда	1
Жойылған	2

Кенорынды игеру басынан әрекетті скважина қорының динамикасы 4.1 суретте келтірілген. Графиктен көргеніміздей келтірілген аймақты алғашқы бұрғылау мен скважина пайдалануға беру 1986-89 жылы белгіленген, одан әрі әрекетті қордың қысқарғаны көрінеді.

Соңғы бес жылда скважинаның әрекетті қорының төменгі горизонттарының бұрғылануы нәтижесінде біршама өскендігі байқалады. Мысалы: 2020-2021 жылы XV горизонтта 19 пайдалану скважинасы бұрғыланды.



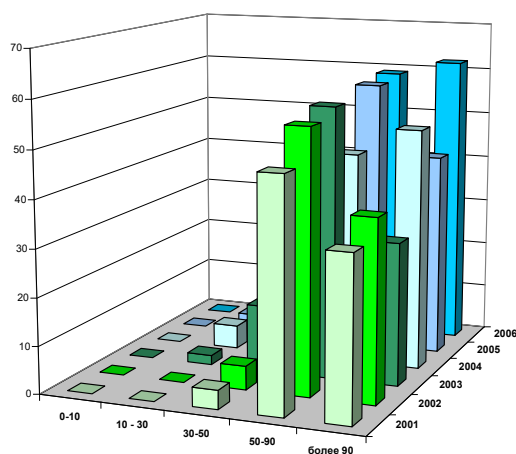
Сурет 4.1 - Өзен кенорынның хv қабатының әрекетті скважиналар қорының динамикасы

Пайдалану коэффициенті ($K_{\text{пайд}}$) соңғы жылдағы барлық қор бойынша 0,921, ал әрекетті қорды қолдану коэффициенті ($K_{\text{қолд}}$) 87% құрайды. 2020 жылы горизонт бойынша $K_{\text{пайд}}$ 0,921 құрады, соның ішінде өндіру және айдау скважинасы бойынша сәйкесінше 0,907 және 0,982 болды.

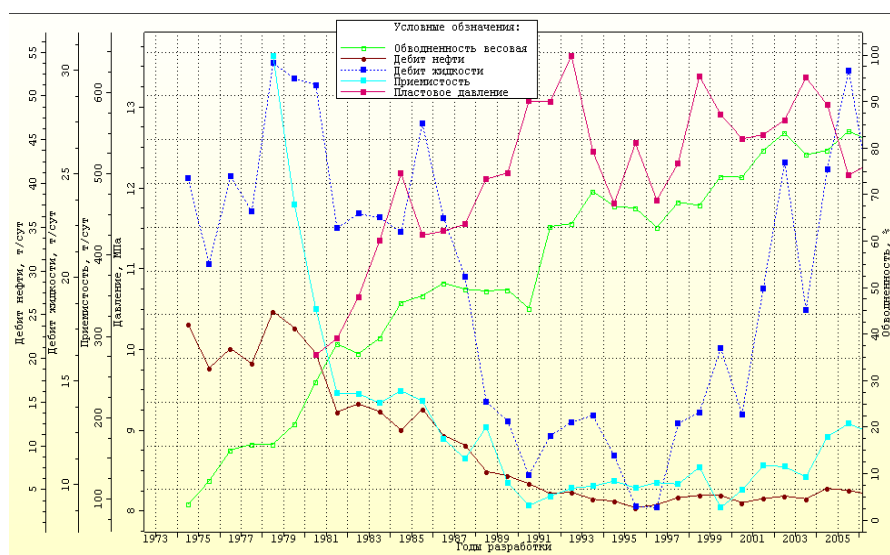
Кесте 4.2 - Өзен кенорынның хv қабатының скважиналарын пайдалану және қолдану коэффициенттерінің динамикасы

Жылдар	Пайдалану коэффициенті		Қолдану коэффициенті	
	өндіру	су айдау	өндіру	су айдау
1	2	3	4	5
2018	0.751	0.654	0.922	0.654
2019	0.732	0.624	0.813	0.624
2020	0.857	0.801	0.92	0.801
2021	0.737	0.853	0.814	0.853
2022	0.848	0.982	0.907	0.982

Игеру көрсеткіштерінің жылдар бойынша өзгеру динамикасы 4.2 суретте көрсетілген. Максимальды орташа жылдық көрсеткіштер объекті игерудің алғашқы 5 жылында байқалды. 4 скважинаның мұнай бойынша дебиті 100 т/тәулік, сұйық дебиті 130 т/тәулікке жетті. Скважина әрекетіндегі қордың орташа жылдық сулануы жыл сайын асуда.



Сурет 4.2 — Өзен кенорынның хv қабатының скважиналарының сулануы бойынша динамикасы



Сурет 4.3 — Игеру көрсеткіштерінің динамикасы

Ағымдағы игеру көрсеткіштерінің талдауы келесілерді көрсетеді: сулануы 70% 09 скважинада болды. Скважинаның жалпы қорының 37 % 90 % суланумен жұмыс жасайды.

Әсіресе ұзақ уақыт пайдалануына байланысты Батыс күмбездегі скважинаның орташа сулануы 60 %-ын құрайды.

Скважинаның негізгі қоры мұнай бойынша дебиттері тәулігіне 5т құрайды. Жоғарғы өнімді скважиналарға : № 561,563,557 скважина жатады, олардың мұнай бойынша дебиті 20 дан 60т/тәулік аралығында ауытқиды.

XV горизонттардың игеруіне 32 жыл болды.

Кенорын қазіргі игерудің 4 ші сатысында. Игеру басынан бастап горизонттан 5257 т мұнай, 13400 мың т сұйық алынды. Пайдалануда 187 өндіру, 57 айдау скважина болды. Горизонтты игерудің негізгі көрсеткіштерінің динамикасы (2.4 суретте) көрсетілген. Сурет бойынша игеру динамикасының 3 сатысын көруге болады.

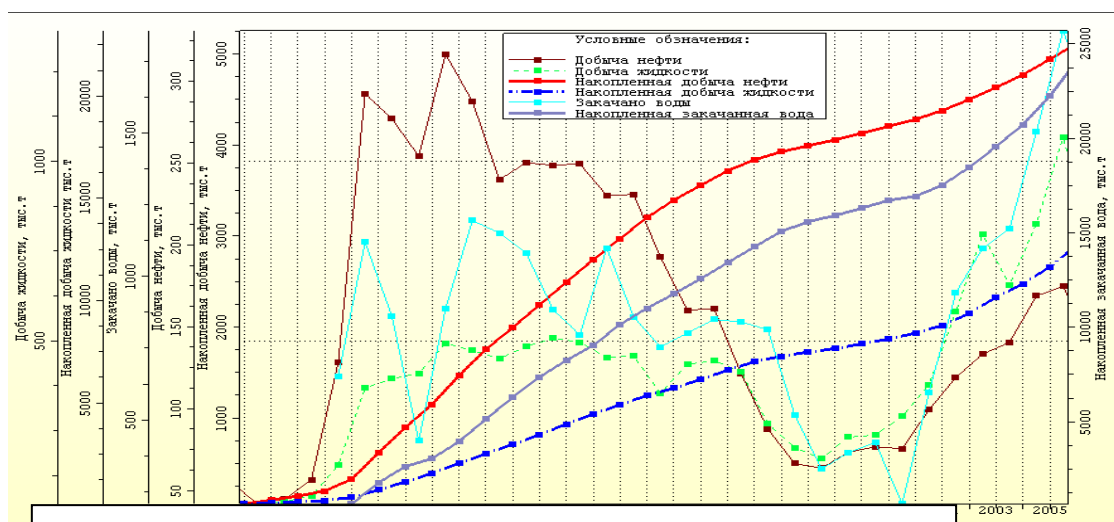
Біріншісі - игерудің алғашқы сатысы (1974-1990 ж.) мұнай алудың тұрақтылығы мен өсуімен сипатталады. Мұнай алудың жылдық мөлшері 316 мың т/ж, сұйық өндірілуі 493 мың т/жылға жетеді.

Екінші сатыда (1990-1999ж.) жылдық мұнай алудың төмендеуі көрінеді. Бірақ 1990 жылға дейін скважинаның әрекетті қорының бірқалыпты өсуі байқалды. Сондықтан қазіргі кезде өндіру скважинаның игеру көрсеткішінің нашарлап, өнім сулануының өсуі жүріп жатыр.

Үшінші саты (2000-2007 ж) мұнайдан (2007 ж 13 мың т/ж-79 мың т) мен сұйық (47 мың т/ж 2007 жыл 327мың т/ж) алудың жылдық мөлшерінің өсуімен сипатталады.

Су айдауды өсіру салдарынан (2007 ж 4130 мың т/ға дейін) қабатқа айдалатын көлемінің компенсациясы 208 %-ке жетті.

Аймақ бойынша жүргізілген игеру көрсеткішінің талдауы нәтижесінде ағымдағы мұнай қорының жалпы жағдайы туралы қорытынды шығаруға болады.



Сурет 4.4 — xv қабат бойынша технологиялық көрсеткіштерінің графигі

Игерілетін объекті бойынша XIII қабат қазіргі уақытта 75%-ке игерілген. Соңғы 5 жылда жылдық мұнай өндірудің қарқының өскендігі байқалады. Аймақ бойынша жұмыс істеп тұрған скважинаның орташа сулануы соңғы жылдары 75-82% аралығында өзгеріп тұрады.

Қарамандыбас кенорнының өнімділігі қабаттың геологиялық құрылысын зерттеу, қабат коллекторларының жағдайымен сипатталатын мұнайлы қабаттың аз өнімді аймақтарын анықтауға мүмкіндік береді.

Қабаттағы коллекторлардың мұндай литологиялық біртектілігі жеке қабаттағы мұнай қорларын өндіру теңсіздігінің бұзылу шартына байланысты. Осыған орай мұнайлы қабаттарға әсер ету тәсілдерін үнемі жетілдіріп отыру қажет.

Бұл мақсатта қабатта тұтастай және жеке бөлімдердің игеру құрылған геолого —гидродинамикалық модель нәтижесінде талқыланады.

4.2 Зерттеу материалдарды интерпретациялау

Мұнай және газ кеніштерінің игеру жүйесінің жетілдіруін бақылау әрекетті, өндіру және айдау скважиналарының бақылау қорын геофизикалық әдістерімен зерттеу арқылы жүзеге асады.

Өзен кенорнында келесі геофизикалық зерттеу жұмыстарының түрлері жүргізілді:

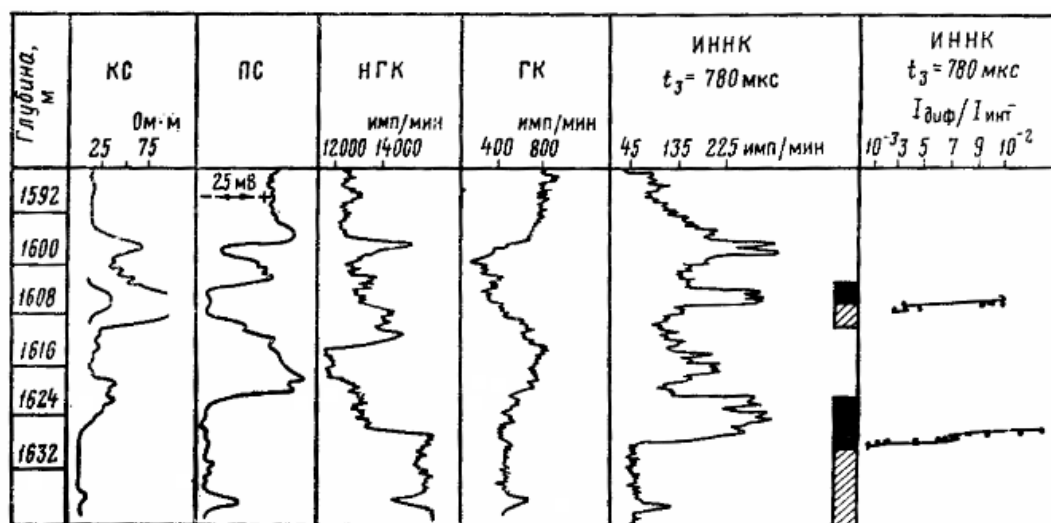
- пайдалану колоннасының техникалық жағдайын тексеру және колонна аралық ағындарды анықтау зерттеу түрі өндіру скважиналарында жалпы қордан -2,8 % скважиналарында, ал су айдау скважиналарында – 4,8 % скважиналарында жүргізілді;
- қабаттың пайдалану сипаттамасын зерттеу үшін (ағынның және қабылдауының интервалдарын белгілеу, сұйықтың сипатын скважинаның сулану көзін нақтылау) -2,8 % өндіру және 7,1 су айдау скважиналарына зерттелді;
- игерілетін қабаттың ағымдағы мұнайгаздылығын анықтау үшін әрекетті скважиналар қорының 1,4 % өндіру скважиналары зерттелді.

Геофизикалық зерттеулер геологиялық қиманы зерттеу мақсатында, скважина оқпанын жағдайын және техникалық күйін зерттеуден тұрады.

Геофизикалық әдістерді көбінесе физикалық өрістерінің түрлеріне байланысты топтастырады. Әр геофизикалық өріс өзіне тиісті параметрлермен сипатталады.

Ең көп тараған электрлік каротаж және каротаждық радиоактивті әдістері. Электрлік каротаж скважина оқпаны бойымен электрлік өрісінің өзінің потенциалдарының және өткен жыныстардың меншікті қарсыласуын зерттеуге негізделген.

Микрозонды әдістер аз қуатты қабаттармен қойылған қималарды бөлшектеп бөлуге, одан қабат коллекторларды айыруға және олардың кеуектілігін бағалауға мүмкіндік береді.



Сурет 4.5 — су-мұнай шекарасын анықтау

Электрлік барлау әдістері электрөткізгіштігі әртүрлі жыныстардан тұратын жер қойнауын бөлу туралы болжам жасауға мүмкіншілік береді.

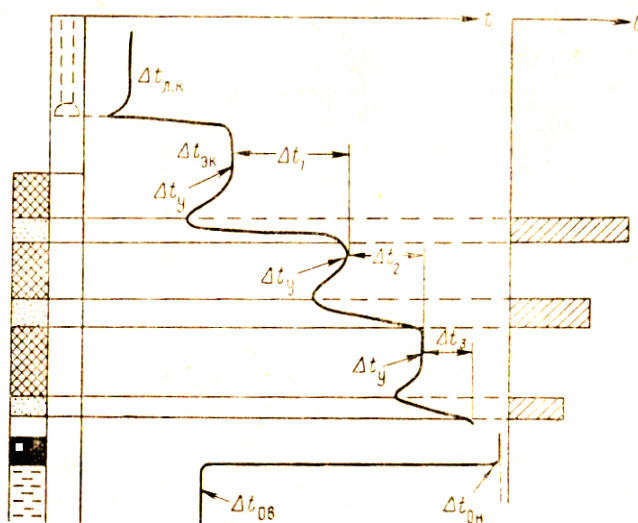
Электрлік барлау әдістері кезіндегі зерттеу объектілері болып келесілер саналады: жоғарғы кедергімен ерекшеленетін шөгінді қалындықтар мен горизонттар, тұзды, сульфидты, карбонатты, сондай ақ іргетастың кристалды жыныстары.

Электрлік зерттеу әдістері қазылып өткен скважиналарының тілмерін тексеруге де кеңінен қолданады.

Ол үшін скважинаның ішіне үш электродтан тұратын кабель жіберіледі де, ал төртіншісі электродты скважинаның бетіне жақын жерге орналастырады (қондырады). Одан соң электродтар арқылы тоқ жібереді.

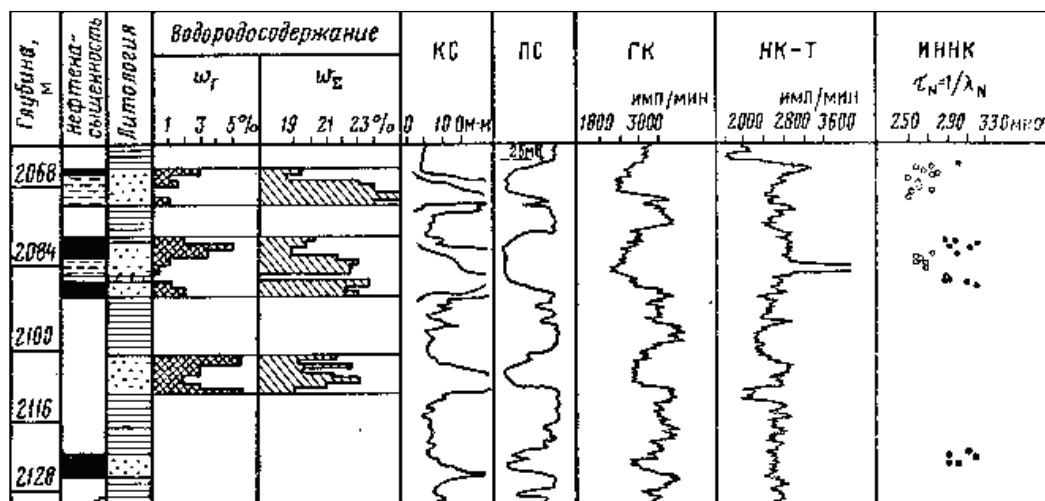
Әдейі аспаптар көрсеткіштері бойынша құбыр бойындағы тау жыныстарының потенциалдық айырмашылықтары және кедергілері таспаға жазылады.

Бұл жағдайда әктас мұнай сіңген құмтастардың электрлік кедергілерінің мәні жоғары, ал саз бенен сулы құмтастар кедергілерінің мәні төмен болады. Кедергі мәндерін салыстыра отырып, мұнай – газ горизонттарының қай аралықта орналасқанын болжауға болады.



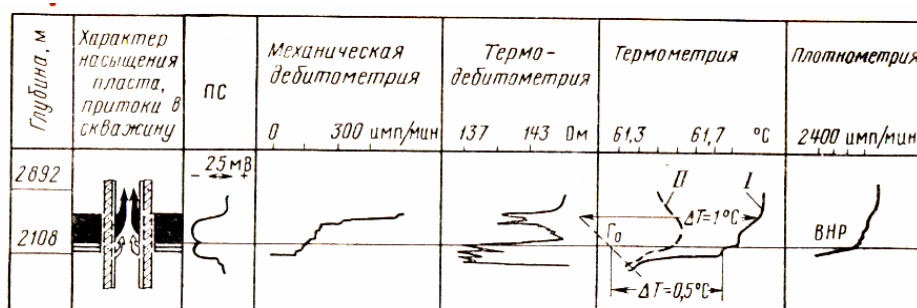
Сурет 4.6 — Жұмысшы интервалдарын белгілеу

Кәсіпшілікте скважинаалр бойын геофизикалық әдістерімен зерттеудің гамма – каротаж (ГК), термокаротаж (ТК), нейтрондық гамма – каротаж (НГК) және т.б. түрлері кездеседі. Олардың барлығы да скважина қимасын өндірістік – геофизикалық зерттеу әдістерінің қатарына жатады.



Сурет 4.7 — Комплексті кәсіпшілік зерттеулерінің нәтижесі

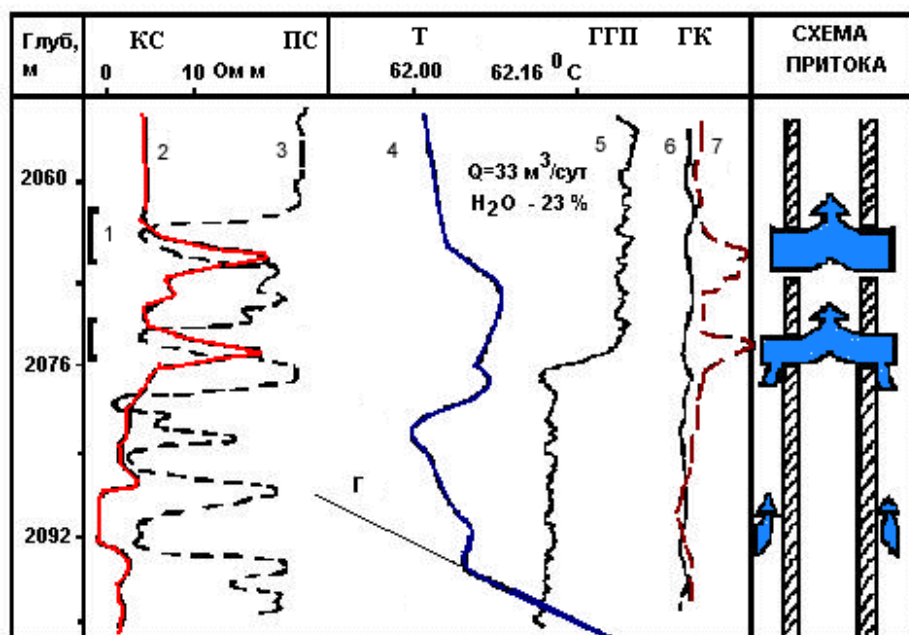
Геотермиялық зерттеулерді скважинада температураның өлшеу жолымен жүргізіледі. Оны каротаж кабелінде кедергілі электр — термометрмен жасайды.



Сурет 4.8 — Термометрия әдісімен суланған қабатты белгілеу

Осы өлшеулердің деректері бойынша скважинаның геотермиялық тіліктері жасалады.

Термограм негізінде тереңдіктің температурада өзгерісінің негізгі параметрлік сипаттамалары есептелінеді — геотермикалық саты мен геотермиялық градиент.



Сурет 4.9 — Скважина ішінде колонна аралық ағысының интервалын анықтау

- 1 - перфорация интервалы
- 2 – кс диаграммасы
- 3 – пс диаграммасы
- 4 – фонтау кезіндегі термограмма
- 5 – ггп диаграммасы
- 6 – изотоптарды айдар алдындағы гк диаграммасы
- 7 - изотоптарды айдаудан кейінгі гк диаграммасы

Каротаж диаграммаларын тұжырымдау кезінде бірқатар мәселелер шешіледі:

- литологиялық құрамы әр түрлі қабаттың жатыс тереңдігін анықтау.
- зерттелген скважина қимасын құрайтын жыныстың литологиялық құрамын анықтау;
- коллектор қабаттарды анықтау;
- қабаттың қалыңдығын анықтау;
- қабаттың коллекторлық қасиеттерін бағалау.

Қазіргі кезде есептеу – шешу электронды машинаның көмегімен каротаж диаграммаларын тұжырымдау әдістері жасалуда, бұл геофизикалық өлшеулер нәтижелерін геологиялық түсіндіру жылдамдығын арттырады.

Геологиялық қималарда қабаттың литологиялық құрамы сенімді анықтайды. Литологиялық қиманы литологиялық бөлшектеу үшін стандартты каротаж қажет. Каротаж мәліметтері бойынша қиманы бөлшектеуге каротаж өлшеулерін жүргізетін жағдайлар үлкен әсер етеді. Скважинаны тұзды бұрғылау ерітіндісімен толтыру КС және ПС қисықтарының түзетілуіне әкеледі: электрлік каротаж мәліметтері қиманы қиманы бөлшектеуге жеткіліксіз болады: НГК қисықтарының диаметрі үлкен

скважиналарда нашар ажыратылады: олар бойынша литологиялық құрамы әр түрлі жыныстар ажыратылады.

Қимасы жақсы зерттелген аудандарда бір – екі зондпен каротаж жүргізу жеткілікті, ал барлау скважиналарда қима жыныстарының литологиялық құрамын анықтау үшін әр түрлі әдістер мәліметтері қажет.

Көптеген жағдайларда қима электрлік каротаж диаграммалары бойынша жіктеледі, көрінетін кедергі қисығы және ПС қисығы. Содан кейін қосымша зондпен алынған КС қисықтарын қолданады, электрлік әдістерден кейбір радиоактивті каротаж әдістері кетеді.

Шөгінді жыныстардың негізгі түрлерінің каротаждық сипаттамасы келесідей:

- Құмтасты – сазды жыныстар. Негізінен құмнан, құмтастан, алевролиттен және саздан тұратын құмтасты – сазды қиманы зерттеу кезінде электрлік каротаж диаграммаларының мәні зор.
- Құм және құмтас. Құм мен құмтастың кедергісі көп өзгереді, бұл оларды қанықтыратын сұйық минералдығының өзгеруімен байланысты.
- ПС – диаграммада құм және құмтастар ПС қисығының теріс мәндерге қарай ауытқуымен көрсетілген. Аталған ереже сақталмайды, егер бұрғылау ерітіндісі мен қабат суының минералдығы бірдей болса, яғни терең емес скважиналардағы сулы қабаттың каротажы кезінде.

Құмтасты жыныстың табиғи радиоактивтілігі сазды жыныстардың табиғи радиоактивтілігінен біршама төмен. Сондықтан гамма каротаж диаграммаларында құм және құмтас қабаттарда оларды қоршаған саздармен салыстырғанда көрсеткіштер төмен болады. Осының нәтижесінде гамма каротаж диаграммалары бойынша құмтасты – сазды қимада құм қабаттарын анықтау қиын болмайды.

Гамма - каротаж диаграммаларында жоғары көрсеткіштермен геоционитті және калийлі – далалық шпатты құмдар мен құмтастарда көрінеді. Бұл жағдайда гамма каротаж диаграмма бойынша сазды жыныстар арасында құмды қабаттарды анықтау мүмкін емес.

Нейтронды гамма – каротаж мәліметтері бойынша мұнайлы және сулы құмдар мен гамма - сәуле көрсеткіштері төмен. Ковернограммаларда құмды жыныстардың нақты диаметрі төмендейді.

Гамма – каротаж диаграммаларында саздар мен сазды тастардың көрсеткіштері жоғары болады, сондықтан бұл әдісті скважина қимасында сазды жыныстарды анықтауда қолданылады.

4.2.1 Мұнайға қанығу коэффициентін анықтау

Мұнай-газ қанықтылық коэффициентін анықтауды осы есептің авторлары петрофизикалық тәуелділіктер $P_n \propto f(K_n)$ және $P_n \propto f(K_v)$,

бойынша жүргізді және 1976 жылы КазНИПИнефть зертханасында алынған және Өзен кен орны бойынша Кернді одан әрі зерттеу кезінде расталған.

Судың қанығу коэффициенті петрофизикалық тәуелділікте болды:

$$- P_n \propto 1 / K_e^2 \quad (4.11)$$

$$- K_{не} \propto 1 \propto K_e \quad (4.12)$$

Мұнаймен қанығу параметрі P_n , қабаттың төзімділігінің 100% суға қаныққан кездегі кедергісіне қатынасы ретінде есептелді:

$$P_n P_n \propto \quad (4.13)$$

P_{en} мұндағы P_n - коллектордың меншікті электр кедергісі, БК, ИК, БКЗ әдістермен анықтайды; p_{en} -Судың 100% қанығуымен сол су қоймасының МЭК мөлшері петрофизикалық байланыс арқылы есептелген $P_n \propto 0,89 / K_n^{2,1}$.

P_e – тереңдікке қарай өзгертін қабаттың суға төзімділігі - 13-ші горизонттағы 0,034-тен 18-ші горизонттағы 0,027 Ом-ға дейін.

Алдыңғы қорларды есептеу кезінде мұнайға қанығу коэффициентін анықтау үшін келтірілген тәуелділіктер пайдаланылды, бірақ 100% суға қаныққан қабаттың кедергісін анықтау үшін ПС (E_k) аномалиясының ену аймағының кедергісіне (p_{zn}) және суға қаныққан қабаттың кедергісіне (p_{en}). теориялық тәуелділігіне негізделген әдіс қолданылды. Сулы қабат үшін кеуектілік параметрі – салыстырмалы кедергі p_n -ену аймағының нақты электр кедергісі және ПЖ фильтраты арқылы анықталды. Техниканың мүмкіндіктері қабаттың қалыңдығымен шектеледі – 2 м-ден астам және ену аймағының болуы-ұңғыманың кемінде 4 диаметрі. Ену болмаған жағдайда және жоғарыда көрсетілген шектеулер кезінде Горизонт үшін p_{en} орташа мән пайдаланылды.

Осы жұмыста қолданылатын әдіс қалыңдығы 2 метрден аз біртекті коллекторлар үшін қанықтылықты анықтауға мүмкіндік береді.

Горизонттар бойынша $K_{не}$ орташа мәндері негізінен 0,44-тен 0,85-ке дейін өзгереді

4.3 Скважиналарды кешенді – өндірістік геофизикалық зерттеулер жиынтығы

Скважиналарды геофизикалық зерттеулер төмендегідей негізгі геологиялық және техникалық мәліметтерді шешуге арналған. Скважиналармен ашылған қималарды бөлшектеу және сәйкестендіру пайдалы қазбаларды анықтау және қорларды есептеуге және кенорынды игеруді жобалауға қажетті параметрлік анықтау; скважиналарды бұрғылауды геолого – техникалық бақылау; скважиналардың техникалық жағдайын зерттеу; пайдалы қазбалар кенорындарын игеруді бақылау.

Скважинадағы геофизикалық зерттеулердің объектісі саналатын және күрделі гетерогенді жүйе болып табылатын тау жынысы физико – химиялық қасиеттері әр түрлі қатты және сұйық фазалардан тұрады. Тау

жыныстарының физикалық қасиеттеріне қуыс толтырғыш үлкен әсер етеді. Табиғи жағдайларда қуыс толтырғыш су, мұнай, газ немесе осы компоненттердің әр түрлі ара қашықтықтағы қоспасы бола алады. Қалдық еркін және сыбайлас қабат суларының минералдығы 200 – 300 г/л – ге дейін өзгереді. Тау жынысының физико – химиялық қасиеттеріне термобаралық жағдайлар әсер етеді. Жоғарыда аталған себептерге байланысты бір типті тау жыныстары өздерінің физико – химиялық қасиеттері бойынша ерекшеленуі мүмкін, ал әр түрлі тау жыныстарында керісінше петрофизикалық сипаттамасы ұқсас болуы мүмкін.

Тіркелетін геофизикалық параметрлерге СГЗ жүргізудің скважиналық жағдайлары әсер. Жеке жұқа қабаттарда геофизикалық параметрлер қисықтарының көрінетін мәндері емес конфигурациясы олардың қалыңдығына және қоршаған жынысиардың физико - химиялық қасиеттеріне байланысты. Сонымен СГЗ жүргізу кезінде тіркелетін геофизикалық параметрлердің мәндері ашылған қиманың геологиялық ерекшеліктеріне және скважинаны бұрғылап өтудің технологиялық жағдайына байланысты. Осының нәтижесінде скважиналарды зерттеудің жеке геофизикалық әдістерінің нәтижелері бойынша скважиналардың геофизикалық алдында тұрған мәселелер шешілді.

Сонымен мұнайлы қабаттардың, қимастардың, саздардың арасында 1267,4 – 1271,2 және 1273,6 – 1283,6 метр аралықта жатады және тығыз ізбестастардың (1203,4 – 1208,6 және 1312,2 – 1318,6 метр) $C_n / \text{теріс амплитудалар } \Delta U_{cn} / K_c$ (жоғары көрінетін электр кедергісі) және ГМ (төмен қарқындылық I_γ) бойынша геофизикалық сипаттамалары ұқсас. Бірақ нейтронды гамма әдіс мәліметтерін қолданғанда литологиялық жіктеудің бір мәнділігі артады, мұнайлы құмтастарда $I_n \gamma$ мәні орташа, ал тығыз ізбестастарда $I_n \gamma$ мәні жоғары болады.

Скважиналық геофизиканың алдында тұрған геологиялық және техникалық мәселелерді дұрыс шешуді уақыт және құралдар шығыны аз болатын, яғни скважиналарды геофизикалық зерттеулердің тиімді жиынтығын қамтамасыз етеді.

СГЗ жиынтығы скважинаның мақсаттық орналасуымен (тіректі, параметрлік, бағалау, барлау, іздеу, пайдалану) геологиялық қианың ерекшеліктерімен, бұрғылау жағдайымен, күтілетін геологиялық ақпарат түрімен анықталады. Әр түрлі аудандарда жұмыстарды жүргізудің геологиялық және техникалық жағдайлары ұқсас болғандықтан, тұтас қима үшін және пайдалы қазбаларға перспективті аралықтар үшін скважиналарды типтік геофизикалық зерттеулер жиынтығы анықталады. Тіректі, параметрлік және бағалау скважиналары үшін СГЗ типтік жиынтықтары жасалмайды. Бұл скважиналарды жеке бағдарламалар мен жоспарлар бойынша зерттеледі.

Типтік СГЗ жиынтықтарына қарапайым жағдайларда мәселелерді шешу үшін скважиналарды геофизикалық зерттеудің негізгі әдістері және нақты геолого – техникалық жағдайларда ескеретін қосымша әдістер жатады.

Бекітілген типтік СГЗ жиынтығының негізінде тапсырушының келісімімен аудан ерекшелігін ескертетін және құралмен уақытты аз шығындай отырып көп мәлімет алуды қамтамасыз ететін нақты міндетті жиынтықтар жасалады. Жаңа тиімді СГЗ әдістерін игеру барысында және оларды техникалық қамтамасыз ету барысында міндетті жиынтықтар қарастырылады.

Типтік және міндетті СГЗ жиынтықтары бекітілгеннен кейін салалық стандарт есебінде әрекет етеді. Міндетті СГЗ жиынтығынан қандай да бір әдісті алып тастау үшін оны типтік жиынтық құрамындағы бірдей ақпаратты әдіспен ауыстыру керек. Міндетті СГЗ жиынтығын азайтуға тек кейбір жағдайларда рұқсат етіледі (аспаптың өтпей қалуы, қажетті ақпараттың болмауы, скважинадағы апатты жағдай және тағы басқа).

Индукциялық әдістерді (ИМ) және экрандық әсерлендіру кедергісі (СЭЗ) әдістерін сондай-ақ олардың мәліметтерін тұжырымдау және аппаратуралық қамтамасыз ету әдістемесін одан әрі жасақтау барысында типтік және міндетті СГЗ әрі жасақтау барысында типтік СГЗ жиынтықтарынан қарапайым КС зондтарымен бүйірлік электрлік зондтау әдісін алуға болады. Типтік және міндетті СГЗ жинақтарының өзгеруін мұнай мен газға бұрғыланып жатқан скважинаның ашық оқпанын геофизикалық зерттеу жағдайында геофизикалық әдістердің толық жиынтығы қолданылады.

Барлау және пайдалану скважиналарында типтік және міндетті СГЗ жиынтықтары біраз қысқартылады. Барлау скважиналарында тыңғылықты жұмыстар аралығында 1 : 200 масштаб тереңдікте іздеу скважиналарын зерттеу жиынтықтары сақталады. Өнімді аралықтарды зерттеу кезінде СГЗ жиынтығы зерттелетін шөгінділердің геологиялық және техникалық күрделілігіне байланысты азайтылады.

Мұнай және газ кенорындарын игеруді бақылау кезінде жұмыс істейтін және тоқтатылған скважиналар үшін типтік және міндетті СГЗ жиынтықтары осыған ұқсас құрылады. Бұл жиынтықтар толық және арнайы деп бөлінеді. Толық жиынтықтар мұнай кенорындарын игеруді бақылаудың бірнеше негізгі өзара байланысты мәселелерін шешу үшін; қабаттық қанығу түрін және пайдалану сипаттамаларын; флюидтердің құбыр сыртындағы циркуляциясын анықтау үшін қолданады.

Кесте 4.3 – Өзен кенорнының геофизикалық зерттеу материалының өңдеу қорытындысы

Қабат	Тереңдігі	Қабат	Қалыңдығы	ПС Мінездемесі	Өткізгіштігі	Кеуектілігі	Қабаттық кедергісі	Ағымды мұнайға қанығуы	Қабаттың қанығу мінездемесінің қорытындысы
	2			5			8	9	10
	1219,0 –	,0	6	1	00	5	20	85	құмтасты,

III	1228,0								сазбалшықты, мұнайға қаныққан
	1228,0 – 1235,0	7,0	5,0	0,9	400	15	17	74	бөлек қабықшаларда суланған құмтастар, сазбалшықтар
	1235,0 – 1238,0	3,0	1,6	0,83	400	16	12	69	сазбалшық, құмтастар аз суланған
	1238,0 – 1241,0	3,0	1,4	0,7	400	15	6,5	45	суланған тығыз сазбалшықты құмтастар
	1241,0 – 1258,0	17,4	12,8	0,52	400	16	32	-	суланған сазбалшықты құмтастар
	1261,0 – 1262,0	1,6	-	0,38	8	13	1,717	-	тығыз өткізбейтін алевролит сазбалшық қабаттар

Кәсіпшілік – геофизикалық әдістің арнайы жиынтығы жеке мәселелерді шешу үшін қолданады. Бақылау скважиналарында СМШ және ГМШ орнын бақылау; жұмыс істейтін қабаттың пайдалану сипаттамаларын және скважинаның техникалық жағдайын зерттеу; технологиялық жабдықтың оптималь жұмыс режимін таңдау үшін, скважинаны зерттеу үшін және тағы басқалары. Әрбір жиынтықта негізгі және қосымша әдістер болады.

СГЗ жиынтығы кенорынды игеруді бақылау кезінде геолого – техникалық жағдайларға, аппаратураның болуына, жеке кенорындарды тгеру ерекшеліктеріне байланысты және қойылған міндеттерді, қандайда бір әдістердің техникалық мүмкіндігі мен тиімділігін ескере отырып қарастырылады. Кенорынды игеру кезеңіне сәйкес СГЗ жиынтығы да өзгеріп отырады.

4.4 Өзен кенорнында жүргізілген геофизикалық зерттеу жұмыстарының нәтижесі

Өзен кенорнында келесі геофизикалық зерттеу жұмыстарының түрлері жүргізілді:

- пайдалану колоннасының техникалық жағдайын тексеру және колонна аралық ағындарды анықтау зерттеу түрі өндіру скважиналарында жалпы қордан -2,8 % сквжиналарында, ал су айдау скважиналарында – 4,8 % скважиналарында жүргізілді;

- қабаттың пайдалану сипаттамасын зерттеу үшін (ағынның және қабылдауының интервалдарын белгілеу , сұйықтың сипатын скважинаның сулану көзін нақтылау) -2,8 % өндіру және 7,1 су айдау скважиналарына зерттелді.

Кесте 4.4 — Өзен кенорынның скважиналарын геофизикалық әдістерімен зерттеуінің нәтижесі

Скважина	қабат	аспап терендігі м	Перфорация интервалы,м	Зерттеу нәтижесі
1		3	4	5
198	15	1817	1735-1739 1744-1748 1752-1760 1773-1777	451м, 503м муфталық қосылыстан жіберуі 503м терендікте газдың әсері
383	15	1860	1740-1743 1750-1752 1760-1765 1773-1775 1779-1783 1807-1810 1816-1820	АККЦ әліметтері бойынша 0-300м аралықта тізбектің цементпен байланысы жоқ ,71-73 м және 1793 м терендікте пайдалану колоннасының ақауы анықталған
508	15	1448	1409-1411 1420-1422 1435-1444	Колонна аралық ағыстың және пайдалану коннасының ақауы анықталмаған
70	15	1328,6	1300-1304 1307-1310 1314-1316	148-151м терендкте пайдалану колоннасының ақауы анықталған.
151	15	1985	1948-1962	Колонна аралық ағыстың және пайдалану коннасының ақауы анықталмаған
256	5	1339	1307-1313 1319-1321	1055-1057м пайдалану колоннасының ақауы анықталған
			1324-1327	
			1340-1344 1376-1378	
320	21	1802	1770-1792 1805-1811 1814-1820 1824-1827	Колонна аралық ағыстың және пайдалану коннасының ақауы анықталмаған
403	22		1904-1916	Колонна аралық ағыстың және пайдалану коннасының ақауы анықталмаған

1	2	3	4	5
403	2	1912	1904-1916	Колонна аралық ағыстың және пайдалану коннасының ақауы анықталмаған

493	15	1365	1357-1362	АККЦ мәліметтері бойынша 0-260м аралықта цементпен тізбектің байланысы тығыз емес ,0-260 м тереңдікте пайдалану колоннасының ақауы
121		1371	1339-1341 1344-1352 1361-1364 1365-1370	АККЦ мәліметтері бойынша цементпен тізбек арасындағы байланыс тығыз емес.172,5 м тереңдікте муфталық қосылыстың жіберіп тұруы және 1025-1028 м тереңдікте пайдалану колоннасының ақауы анықталды
24 2		10 02	1277-1291 1292-1295 1315-1318 1323-1326	Зерттеу интервалында пайдалану колоннасы бүтін
422	1	1813	1769-1778 1780-1783 1786-1794	Пайдалану колоннасы бүтін .АККЦ инт. 1400-1431,19м;1433,09-1462м;14.64,69-1467,09м;1471,9-1479,19м;1487,5-1490,9м;1493,3-1498,8м;1506,19-1508,3м;1528,3-1535,5м;1540,9-1559,3м;1578,9-1581,5м-жиілік
457	15	1352	1325-1327 1333-1337 1349-1351 1352-1357	АККЦ сағадан 113 м-ге дейін цементтің жоқ екені анықталды.62 м тереңдікте муфталық қосылыстың жіберіп тұруы көрсетілді
508	5	1448	1409-1411 1420-1422 1435-1444	АККЦ бойынша 1435.8-1437.8м; 1439.8-1441.5м аралықта цементпен тізбектің арасындағы байланыс тығыз емес
204	5	1320	1299-1303 1315-1319 1323-1327	Пайдалану колоннасы бүтін
355	15	1256	1273-1277 1283-1285 1286-1290 1302-1304 1309-1314	Колонна аралық ағыстың және пайдалану коннасының ақауы анықталмаған
361	15	1320	1288-1292 1297-1299 1305-1307 1313-1316	Колонна аралық ағыстың және пайдалану коннасының ақауы анықталмаған
403	22	1918	1904-1916	Колонна аралық ағыстың және пайдалану коннасының ақауы анықталмаған
		1292	1274-1278	

4.4 кестенің жалғасы

1		3	4	5
6222	15	1292	1233-1244 1274-1278	Скважинада апаттық жағдайға байланысты зерттеу жұмыстары тоқтатылды

222	15	07-1294	1233-1244 1274-1278	21-22 м тереңдікте пайдалану колоннасының ақауы анықталды
373	15	1335	1325-1330 1335-1338	АККЦ мәліметтері бойынша 0-957 м тереңдікте цементтің сапасы нашар . 955-957 м тереңдікте пайдалану колоннасының ақауы бар
243	15	1357	1275-1278,6	1054 м тереңдікте муфталық қосылыстың жіберіп тұруын көрсетті
518	23	1975	1897-1909	АККЦ.1796-цемент тығыз емес пайдалану колоннасы бүтін
566		1120	не перфорирована	42 м тереңдікте муфталық қосылыстың жіберіп тұруы көрсетілді.
182	0022	1868	1851,5-1862	АККЦ 1541-1559м цемент тығыз емес, 1547-1548 м тереңдікте пайдалану колоннасының ақауы
348	3	1327	1274-1282 1291-1294 1316-1319	Колонна аралық ағыстың және пайдалану коннасының ақауы анықталмаған
373	15	.1340	1325-1330 1331-1332 1334-1338	957-958м тереңдікте пайдалану колоннасының ақауы анықталған
156	15	1323	1269-1273 1281-1283 1285-1288	АККЦ 0-250м аралықта цементпен тізбектің арасында байланыс жоқ,215м тереңдікте пайдалану колоннасының ақауы анықталған; 41м тереңдікте муфталық қосылыстың жіберіп тұруы көрсетілді
197	24	.1970	1966-1974 1848-1856 1860-1870	Колонна аралық ағыстың және пайдалану коннасының ақауы анықталмаған
199	22	1895		27 м тереңдікте пайдалану колоннасының муфталық қосылыстан жіберіп тұруын көрсетеді
252	5	1330	1312-1318	АККЦ бойынша.10-590м тереңдікте цементпен тізбек арасындағы байланыс тығыз емес 30-34 м тереңдікте пайдалану колоннасының ақауы анықталған
109	15	1307	1284-1288 1296-1297,6 1308-1309,6	АККЦ 1052-1180м аралықта цементпен тізбек арасындағы байланыс нашар, 1120-1123 м тереңдікте пайдалану колоннасының ақауы анықталған

Қазіргі таңда Өзен кенорны сквжиналардан өндірілетін мұнайының жоғары сулануымен және өнімділігінің азайыуымен сипатталатын игеру кезеңі өтіп жатыр. Кенорынды игеру жағдайын объективті бағалау үшін скважиналарды геофизикалық зерттеу әдістерінің көлемін ұлғайту қажет.

Әр скважинада ағынның профилі, қабылдау қабілеті нақтылану қажет, ол үшін термометрия, дебитометрия, расходометрия, влагометрия, гамма-каротаж және локатор – муфт әдістер кенінен жүргізілуі тиіс.

4.5 Геофизикалық зерттеулер кезінде қолданылатын жабдықтар мен аспаптар

Электрометрия әдістеріне ПС, БКЗ, БК, МКЗ, МБК, ИК, ВИКИЗ стандартты каротаждар жатады.

ПС, БКЗ, БК, ИК мақсаты – қиманы литологиялық бөлшектеу, реперлерді, коллекторларды белгілеу, коллекторлардың сүзгіштік – сыйымдылық қасиеттерін, қабат суларының минерализациясын, қабаттардың мұнай-газға қанығуын бағалау. Қолданатын аппаратуралар К-3, КАС-1, АБКТ, Э-1 (стандартты каротаж ПС және ИК, БЭЗ), ЛКС-744, ПКС-5, АИК-М, КАС-1, АБКТ, ЭК-1 (БК).

МКЗ, МБК – литологиялық құрамын анықтау, өткізгішті қабатшаларды белгілеу, қабаттардың қуаттылығын анықтау. Қолданылатын аппаратура Э-2, МДО, МДО-3.

Радиоактивті әдістерімен – ГК, НКТ, ГГП зерттеу кезінде келесі аппаратуралар қолданады аппаратура РКС-3М, ДРСТ.

Кавернометрия – скважиналардың оқпанының нақты диаметрі мен көлемін анықтау, каверналық коэффициентін, қимада коллекторларды белгілеу. Қолданатын аппаратуралар Э-2, Коса, СКП.

Резистивиметрия – жуу сұйығының электр кедергісін өлшеу.

Инклинометрия – скважина оқпанының кеністік жағдайын орнату, қабаттардың жатыс тереңдігін нақтылау мақсатында скважина бағанасының ұзаруының анықтау.

Термометрия – қабат температурасын, геотермиялық градиентінің мәнін анықтау.

Скважинаның бекітілу сапасын анықтау үшін АКЦ, СГДТ-НВ, термометрия зерттеу әдістерін жүргізеді, цементтің көтерілу биіктігін анықтау, цемент тасының тығыздығын анықтау.

Гидродинамикалық каротаж – қабат сұйықтарының тереңдік сынамаларын алу, қабат қысымдарын анықтау, газ сұйық шекараларын , тиімді қалындықтарды анықтау.

ГТЗ – станциясы - технологиялық модель – датчиктер. Сораптың жүру датчигі бұрғылау сорабының жүрісін шешуге арналған. Іс - әрекет принципі – сораптың жүру датчигінің негізгі орамы ғана датчигі болып табылады. Бұл сораптың кері пропорционалды импульсті өлшемі.

Датчиктің сызбасы:

- бұрғылау шығырының айналу датчигі
- ротор айналуының датчигі
- кілттегі датчик
- сыртқа шығатын ЛЖ қысымының датчигі

- сыртқа шығатын ЛЖ шығынның датчигі
- қабылдағыш сыйымдылығының ЛЖ деңгейінің датчигі
- сыртқа шығатын температурасының датчигі
- сыртқа шығатын ЛЖ сыйымдылық датчигі
- ілгішке түскен салмақ датчигі (1 модиф)
- ілгішке түскен салмақ датчигі (2 модиф)

Ротордың айналым датчигі. Қатаюы – датчик сымға жақын орналасқан және арнайы бекіту механизмі арқылы бекітіледі, бұл датчик құрылысына кіреді.

Ротордың айналу сәтін өлшеуге арналған іс - әрекет принципі – датчик ротор өзегінің сымдағы редукторының реактивті сәтін өлшеуге арналған, ол тензоротордың көмегі арқылы өлшенеді.

Қатаюы – датчик роторлық өзектің негізгі бөлшегі: бұрғылау шығырының айналу вал датчигі, бұрғылау процесі кезінде скважина тереңдігін анықтауға арналған, іс - әрекет принципі – датчик бұрғылау шығырының айналу импульсін өлшеуге арналған, бұл тізбек ілгішке тіке пропорционал. Қатаю – датчик бұрғылау шығырында орналасқан. Бұрғылау шығырының айналу бұрышы датчикке ремень арқылы беріледі.

Желобты ерітіндінің газ ауалық сызықтық дегозатор. Бұрғылау пультінің индикациялық моделінің сызбасы. Екінші модификациясы бұрғылаудағы техникалық көрсеткіштер бейнелеуге, бұрғылау процесі кезінде апаттық жағдайда бұрғылаушыға хабарлауға арналған.

Қатаюы – датчик қыздырғыш сызыққа бұрғылау монометрінің, үшбұрыштың трайник арқылы орнатылған. Геофизикалық зерттеулер кезінде КСА – Т 7 – 38 – 120 / 60 (КСА – Т7 М1), "Гранат - Р"; "АИНК - 90"; "АИНК 36 – 3Ц" текті аспаптар қолданады.

КСА – Т7 – 38 – 120 / 60 (КСА – Т7 М1). Скважиналарды комплексті техникалық аппаратурасы бір мезгілде 8 параметрді тірейді, ұзындығы 5000 метр кабельдің бір желісі бойынша сандық кодпен ақпарат беріп, скважинаны игеруді бақылау кезіндегі геолого – техникалық зерттеулер үшін арналған.

Ұзындығы – 2.1 метр – 38 миллиметр, жұмыс температурасы 5 – 120°С
Келесі мәселелерді шешеді:

- скважина оқпаны бойынша температура мен қысымды өлшеу;
- кигізбе тізбек пен сораптың компрессорлық құбырдың саңылаулы жерін, қабат сұйығы мен газдың осы саңылаулар арқылы ағу әсерін анықтау;
- муфталы қосылыстар орнымен перфорация аралықтарын анықтау ;
- тау жыныстарының гамма сәулеленуінің экспозициялық мөлшерінің қуатын өлшеу;
- ағын профилін және мұнайдағы судың проценттік мөлшерін анықтау;
- тізбек сыртындағы ағындарды зерттеу және газлифт клапандарының жұмысын бақылау;

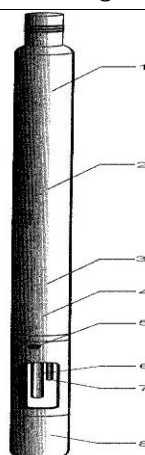
КСА – Т7 М1 аспабында модульді теріс полярлы, тұрақты кернеумен қоректенетін модульді қосуға арналған тетік бар. Гранат – Р; РРГ – А;

КСА – Т7 аспап шу өлшегіші бар. Скважиналық аспапты қоректендіру “Тектар” каротаж тіркегіші “КСА ⅔ F1” бағдарламасында оң полярлы 200 мА тұрақты ток, СТИ тоқтаған кезде максималь қыздыру қуаты 4,5 Вт болғанда, 350 мА – ге дейін.

Максималь қоректену тобы 350 мА болғанда сұйыққа батырылмаған скважиналық аспапты іске қосуға болмайды, себебі СТИ тетігінің қыздырғанша қатты қызып кетеді. Скважиналық аспапты сынамалау 200 мА қоректену тоғында жүргізу керек.

Кесте 4.5 - Кса –т7 – 38 аспабының техникалық көрсеткіштері

Әдіс	Канал №	Жазбалар	
		КСА – Т7	КСА – Т7 м1
Термометр	1	1,85	1,8
Манометр	2	1,7	1,6
Ылғалдық индикаторы	3	1,85	1,7
Шу өлшегіш (Вч)	4	2,0	-
Шу өлшегіш (Нч)	5	2,0	-
Муфта локаторы	6	0,2	0,2
СТИ	7	1,8	1,7
ГК	8	1,1	1,1



Сурет 4.10 - Геофизикалық аспап Кса–т7–38

- 1 – муфталы локатор;
- 2 – гамма каналы;
- 3 – бағыттауыш датчигі;
- 4 – дыбыс өлшеуіш;
- 5 – манометр;
- 6 – ағын индикаторы;
- 7 – термометр;
- 8 – байланысы.

“Гранат - Р”. Ракодамер модулі скважиналарды сынау процесіндегі және пайдалану скважиналарын бақылау кезіндегі геофизикалық зерттеулерге арналған. Аспаптың ұзындығы 0,9 – 36 метр, массасы – 6.5 киллограм.

Расходомердің диаметрінің кіші болуы СКҚ арқылы скважинаға модульді түсіруге мүмкіндік береді.

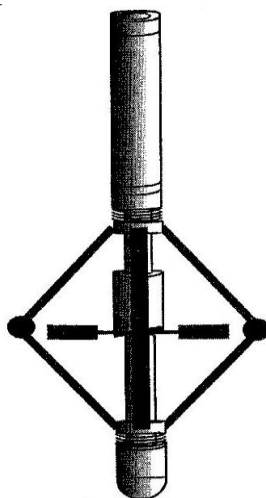
Скважиналық аспапты қоректендіру. Каротаждық тіркегіш “Тектар” арқылы “РД – 150 / 60” бағдарламасында теріс полярлы 10 мА тұрақты тоқ. Аспап басындағы кернеу 12 В.

Техникалық мәліметтер:

- су шығырын өлшеу аралығы 0,42 – 20 м³ / сағ;
- қоршаған ортаның температурасы 5 – 120° С;
- гидростатикалық сымның жоғары мәні 60 мПа

“АИНК - 90”. Импульсті нейтрон – нейтрондық каротаж аппаратураның әдістемелік жиынтығы. Ұзындығы 2,72 метр; диаметрі 90 миллиметр, массасы 40 киллограмм (ИНК -06 түтік).

Кабельдің ұзындығы 5000 метр; тоқ қысымы 55 мПа; жұмыс температурасы + 4 - + 120 °С. Аппаратуралық бағдарламалық жиынтық АИНК – 90 бұрғыланып жатқан, бақылау, айдау және тоқтап тұрған мұнай – газ скважиналарында екі зондты импульсті нейтрон – нейтрондық және нейтрондық каротаж жүргізуге арналған.



Сурет 4.11 - Геофизикалық аспап «гранат – р»

Екі зондты импульсті нейтрон – нейтрондық каротаждың негізгі интерпретациялық параметрлері:

- скважина аймағында жылулық нейтрондардың микроскопиялық жұтылу қимасы;

- скважина аймағындағы сутек мөлшерінің қоры.

АИНК – 90 мыналардан тұрады:

- скважиналық аспап;

- жерүсті келісу блогы;

- байланыс кабелі;
- бағдарламалық қамтамсыз ету, ол өз кезегінде мыналардан тұрады:
- скважиналық аспапты бағдарламалық қамтамсыз ету; жерүсті панелі микропроцессорын бағдарламалық қамтамсыз ету.

Каротаж жүргізуге дайындау:

- жерүсті панелі ~ 220 В торапқа қосылады;
- “+200 В” жерүсті панелінің корпусы тұрақты кернеу көзінің “1” және қосылады.

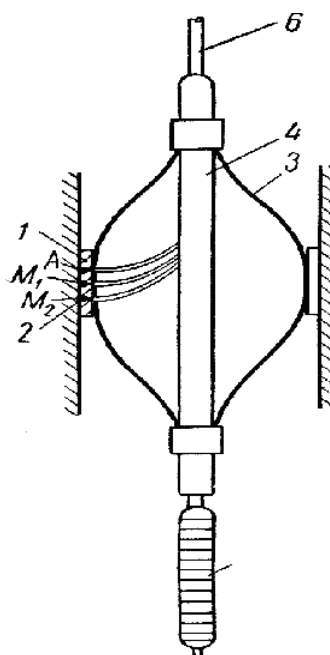
“ЖК” және “ОК” панельге қосылады;

- кабельмен каротаж станциясының тереңдік салу блогы панельдің “ДМГ” штепсильді ажыратқышымен қосылады;

- компьютердің “LPT” порты жерүсті панелінің “LPT” штепсильді ажыратқышымен қосылады

- тұрақты кернеу көзінен $+ 200 \pm 10$ В беріледі;

панельдің “іске қосу”, “ажырату ” тумблері қосылады, яғни панельмен скважиналық аспаптың қоректенуі қосылады.



Сурет 4.12 - Микрозонд снарядының сызбасы

- 1 – оқшаулау пластинасы
- 2 – электрод
- 3 – серіппе
- 4 – тұлға
- 5 - салмақ
- 6 - кабель

Соңғы кезде кенінен қолданысқа еңгізілген арнайы конструкциялы

зондтар – микрозондтар. Микрозондтар арқылы тау жыныстарының кедергілерін өлшейді.

Бірақ кәдімгі зондтардан айырмашылығы кедергілерді кішкентай өлшемдерімен зондтармен өлшейді (5 см – ге дейін). Зондтарды серіппе арқылы скважинаның қабырғасына қыстырады. Электродтарды оқшаулау пластинасына орнатады, бұл зондты бұрғылау ерітіндісінің әсерінен қорғайды (сурет 4.12). Ерекше конструкциясына байланысты микрозонд арқылы қаландығы үлкен және кіші қабаттарды зерттеуге болады, оның құрылысын бөлшектеп зерттеуге мүмкіншілік береді

ҚОРЫТЫНДЫ

Әкімшілік жағынан Өзен кен орны территориясы Маңғыстау облысы құрамына кіреді. Ең жақын елді мекен Жаңа Өзен қаласы, ол кен орнынан оңтүстікке қарай 8-15 км-де орналасқан. Батысында 80 км – Жетібай қаласы, ал 150 км – Ақтау қаласы.

Орфографиялық жағынан Оңтүстік Маңғыстау ауданы теңіз жаққа, оңтүстік-батысқа қарай сәл көлбеуленген, төмпешікті үстірт түрінде, оның абсолютті белгілері солтүстігінде +260 м және оңтүстігінде +24 м. Ауданның орталық және оңтүстік бөлігінде үлкен ойпаттар бар, олардың ішіндегі ең ірісі минималды абсолюттік белгісі – 132 м “Қарагие” ойпаты.

Ауданның елді мекендерін тас жол байланыстырады. Облыстың аудан орталықтарын байланыстыратын темір жол бар. Ауданда осы үш фактор жұмыстығының болуы қазіргі жер бедерінің қалыптасуына әкеледі.

Теориялық тұрғыдан әрбір үлкен рельефтің түзетілуімен, шайылу аралықтарымен (түнба түзілудің болмауымен, орны толтырылған қимамен) седиментациядан кейінгі деформациясымен анықталады. Палеотектониканы зерттеу кезінде стандартты мәселе аталған факторлардың әрбірінің салыстырмалығы үшін анықталған.

Өзен кен орнына тиісті аудандарда 2Д далалық сейсмикалық мәліметтерді өңдеу нәтижесінде сапасы жақсы және қанағаттандырылықтай сейсмикалық қималар алынды.

Қиманың жоғарғы бөлігіндегі беттік сейсмологиялық шарттардың күрделілігі жер бетінің морфологиясымен ЗМС және ЗПС қалыңдықтарының өзгеруімен анықталады.

Жер бетінің рельефі (жер бедері) құламалы, үзілмелі борттармен, сайлармен қиылысқан. Бұл сейсмикалық тербелістер қоздыруға қолайсыз болады.

Сонымен қатар қимада борпылдақ жыныстардың жоғарғы бөлігінің шөгінділері-сармат ұлутастарының, сондай-ақ жыныстарының күрт босау аймақтарының –төрттік шөгінділер ішінде "ісіктердің" болуы толқындық өріс көрінісін бұрмалайды.

Жұмыс алаңында сейсмикалық тереңдік жағдайлары, сейсmobарлау жұмыстарын жүргізуге жеткілікті және күрделі деп бағаланады. Бұл шөгінді жабудың барлық қалыңдығын, юраға дейінгі шөгінділерден жоғарғы бор шөгінділеріне дейін зерттеуге мүмкіндік береді.

Тереңдегі зерттеулердің күрделі болуы, тұтас өнімді қабаттары мен үстіңгі қабаттарда динамиканың нашар көрінуіне байланысты, олар анықтау мен қадағалауды қиындатады.

Іздеу және барлау ұңғысында жоғарғы юра шөгінділерінің мұнайгаздылығын ілеспе бағалау, флюидтер мен коллекторлар туралы ақпарат алуға мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Тұяқбаев С.Т. "Геология и разработка нефтяных месторождений на Мангышлаке".
- 2 Отчет за 2002 Г. НГДУ "Узеньнефть".
- 3 Муравьев В.М. "Эксплуатация нефтяных и газовых скважин" – М. Недра, 1978 Г.
- 4 Гиматудинов Ш.К., Дунюшкин И.И. и др. "Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений" – М. Недра, 1988 Г.
- 5 Бухаленко Е.И. "Нефтепромысловое оборудование: Справочник" – 2-Е изд. М. Недра, 1990 Г.
- 6 Джиенбаев К.И., Лалазарян Н.В. "Сбор и подготовка скважинной продукции на нефтяных месторождениях". Алматы, 2000 Г.
- 7 Уманский Л.М., Уманский М.М. "Экономика нефтяной и газовой промышленности". М. Недра, 1974 Г.
- 8 Юрчук А.С. "Расчеты в нефтегазовой добычи". М. Недра, 1976 Г.
- 9 Оркин К.Г. "Расчеты в технологии и техники добычи нефти". М., Недра, 1967 Г.
- 10 Сулейманов М.М. "Охрана труда в нефтяной промышленности". 1985 Г.
- 11 Домин П.А. "Справочник по технике безопасности". 1985

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Абдрахманова Ақтоты Амирханқызы, Сугиров Жандос Аскарулы

Соавтор (если имеется): Сугиров Жандос Аскарулы

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Өзен кенорнының өнімді қабаттарына жүргізілген геофизикалық зерттеулер нәтижесі.docx

Научный руководитель: Людмила Исаева

Коэффициент Подобия 1: 0.2

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 39

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☐ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование: *допущен к защите*

Дата *18.05.2022*


проверяющий эксперт
Амакдар И. И.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Абдрахманова Ақтоты Амирханқызы, Сугиров Жандос Аскарулы

Соавтор (если имеется): Сугиров Жандос Аскарулы

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Өзен кенорнының өнімді қабаттарына жүргізілген геофизикалық зерттеулер нәтижесі.docx

Научный руководитель: Людмила Исаева

Коэффициент Подобия 1: 0.2

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 39

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☐ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата

Заведующий кафедрой

Друзьям и знакомым
Внукам

**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ПІКІРІ**

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС
(жұмыс түрлерінің атауы)

Сугиров Жандос Аскарулы
(оқушының аты жөні)

5B070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау»
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: «Өзен кенорнының өнімді қабаттарына жүргізілген геофизикалық зерттеулер нәтижесі»

Мұнай газ кенорындарын ашу-барлау және өңдеу күрделі ғылыми өндірістік процесі, жоғары жетілген техникаға ғылыми қазіргі деңгейінде және жер қойнауының геологиялық құрылымын жетік біруге негізделген. Мұнай газ салысындағы іздеу-барлау жұмыстарының тиімділігі ғылыми техникалық процестің жылдамдығымен анықталады.

Бұл дипломдық жұмыс Өзен кенорнының өнім қабаттарының геологиялық құрылымын зерттеу, қабат-коллекторлардың таралу сипатын нақтылауға арналған.

Тапсырманы орындау барысында Сугиров Жандос өзінің болашақта білікті маман бола алатындығымен, білімділігімен, жан-жақтылығымен көзге түсті.

Дипломдық жұмысты жазу барысында студент өзінің кез-келген жұмысқа өте жауапты қарайтынын, білікті және білімді маман болатынын көрсетті.

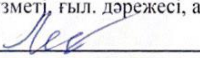
Дипломдық жұмысына келетін болсақ, жұмыс барлық талаптарды қанағаттандырады. Қорыта айтатын болсақ, геологиялық мәселелер толығымен шешілген. Жұмыс тыңғылықты орындалған. Қорғауға ұсынылып отырған дипломдық жұмыс кіріспеден, төрт бөлімнен, қорытындыдан және геологиялық карталар, сұлбалар, кесте және каротажды диаграммалардан құрастырылған.

Дипломдық жұмыс мемлекеттік комиссия алдында қорғауға ұсынылады. Жетекшінің дипломдық жұмысқа қоятын бағасы 92% (өте жақсы). Ал Сугиров Жандос «5B070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы бойынша техника және технология бакалавры деген академиялық дәрежесін алуға лайық деп санаймын.

Ғылыми жетекші

Геол.-мин. ғылымдары докторы

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

 **Л.Д. Исаева**

(қолы, аты жөні)

«29» мамыр 2020 ж.

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС (жұмыс түрлерінің атауы)

Абдрахманова Ақтоты Амирханқызы
(оқушының аты жөні)

5B070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау»
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: «Өзен кенорнының өнімді қабаттарына жүргізілген геофизикалық зерттеулер нәтижесі»

Мұнай газ кенорындарын ашу-барлау және өңдеу күрделі ғылыми өндірістік процесі, жоғары жетілген техникаға ғылыми қазіргі деңгейінде және жер қойнауының геологиялық құрылымын жетік біруге негізделген. Мұнай газ салысындағы іздеу-барлау жұмыстарының тиімділігі ғылыми техникалық процестің жылдамдығымен анықталады.

Бұл дипломдық жұмыс Өзен кенорнының өнім қабаттарының геологиялық құрылымын зерттеу, қабат-коллекторлардың таралу сипатын нақтылауға арналған.

Тапсырманы орындау барысында Абдрахманова Ақтоы өзінің болашақта білікті маман бола алатындығымен, білімділігімен, жан-жақтылығымен көзге түсті.

Дипломдық жұмысты жазу барысында студент өзінің кез-келген жұмысқа өте жауапты қарайтынын, білікті және білімді маман болатынын көрсетті.

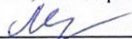
Дипломдық жұмысына келетін болсақ, жұмыс барлық талаптарды қанағаттандырады. Қорыта айтатын болсақ, геологиялық мәселелер толығымен шешілген. Жұмыс тыңғылықты орындалған. Қорғауға ұсынылып отырған дипломдық жұмыс кіріспеден, төрт бөлімнен, қорытындыдан және геологиялық карталар, сұлбалар, кесте және каротажды диаграммалардан құрастырылған.

Дипломдық жұмыс мемлекеттік комиссия алдында қорғауға ұсынылады. Жетекшінің дипломдық жұмысқа қоятын бағасы 92% (өте жақсы). Ал Абдрахманова Ақтоты «5B070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы бойынша техника және технология бакалавры деген академиялық дәрежесін алуға лайық деп санаймын.

Ғылыми жетекші

Геол.-мин. ғылымдары докторы

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)



Л.Д. Исаева

(қолы, аты жөні)

«29» мамыр 2020 ж.

СЫН ПІКІР
ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС
(жұмыс түрлерінің атауы)

Сугиров Жандос Аскарулы
(оқушының аты жөні)

5B070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау»
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: «Оңтүстік Торғай мұнайлы бассейндегі өнімді қабаттарға жүргізілген геофизикалық зерттеулер (Құмкөл кенорны)»

Мұнай және газ кеніштерінің игеру жүйесінің жетілдіруін бақылау, өндіру және айдау скважиналарының бақылау геофизикалық әдістерімен зерттеу арқылы жүзеге асады.

Бұл дипломдық жұмыс Өзен кенорнында жүргізілген геофизикалық зерттеу жұмыстарының нәтижесіне арналған. Себебі, қазіргі таңда Өзен кенорны скважиналардан өндірілетін мұнайының жоғары сулануымен және өнімділігінің азайыуымен сипатталатын игеру кезеңі өтіп жатыр. Кенорынды игеру жағдайын объективті бағалау үшін скважиналарды геофизикалық зерттеу әдістерінің көлемін ұлғайту қажет. Бұл дипломдық жұмыстың маңыздылығын анықтайды.

Дипломдық жұмыс кіріспеден, төрт бөлімнен, қорытындыдан және геологиялық карталар, сұлбалар, кесте және каротажды диаграммалардан құрастырылған. Бірінші бөлімде жалпы малғұматтар, Өзен кенорны геологиясы толығымен қамтылып, екінші, үшінші бөлімдерде жұмыс ауданының қысқаша сипаттамасы, барлау жұмыстары келтірілген. Соңғы бөлім кенорнында жүргізілген геофизикалық жұмыстардың нәтижелеріне арналған. Сонымен қатар бұл бөлімде ҰҒЗ әдістеріне көңіл бөлініп, қажетті аспаптар сипатталған.

Дипломдық жұмыс мемлекеттік комиссия алдында қорғауға ұсынылады. Жетекшінің дипломдық жұмысқа қоятын бағасы 92% (өте жақсы). Ал Сугиров Жандос «5B070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы бойынша техника және технология бакалавры деген академиялық дәрежесін алуға лайық деп санаймын.

Сын пікір беруші

Геол.-мин.ғылымдары докторы

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

 **Ахметов Е.М.**
(қолы, аты жөні)

«18» мамыр 2020 ж.

СЫН ПІКІР
ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС
(жұмыс түрлерінің атауы)

Абдрахманова Ақтоты Амирханқызы
(оқушының аты жөні)

5B070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау»
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: «Оңтүстік Торғай мұнайлы бассейндегі өнімді қабаттарға жүргізілген геофизикалық зерттеулер (Құмкөл кенорны)»

Мұнай және газ кеніштерінің игеру жүйесінің жетілдіруін бақылау, өндіру және айдау скважиналарының бақылау геофизикалық әдістерімен зерттеу арқылы жүзеге асады.

Бұл дипломдық жұмыс Өзен кенорнында жүргізілген геофизикалық зерттеу жұмыстарының нәтижесіне арналған. Себебі, қазіргі таңда Өзен кенорны скважиналардан өндірілетін мұнайының жоғары сулануымен және өнімділігінің азайыуымен сипатталатын игеру кезеңі өтіп жатыр. Кенорынды игеру жағдайын объективті бағалау үшін скважиналарды геофизикалық зерттеу әдістерінің көлемін ұлғайту қажет. Бұл дипломдық жұмыстың маңыздылығын анықтайды.

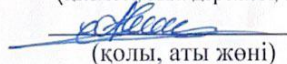
Дипломдық жұмыс кіріспеден, төрт бөлімнен, қорытындыдан және геологиялық карталар, сұлбалар, кесте және каротажды диаграммалардан құрастырылған. Бірінші бөлімде жалпы малғұматтар, Өзен кенорны геологиясы толығымен қамтылып, екінші, үшінші бөлімдерде жұмыс ауданының қысқаша сипаттамасы, барлау жұмыстары келтірілген. Соңғы бөлім кенорнында жүргізілген геофизикалық жұмыстардың нәтижелеріне арналған. Сонымен қатар бұл бөлімде ҰҒЗ әдістеріне көңіл бөлініп, қажетті аспаптар сипатталған.

Дипломдық жұмыс мемлекеттік комиссия алдында қорғауға ұсынылады. Жетекшінің дипломдық жұмысқа қоятын бағасы 92% (өте жақсы). Ал Абдрахманова Ақтоты «5B070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы бойынша техника және технология бакалавры деген академиялық дәрежесін алуға лайық деп санаймын.

Сын пікір беруші

Геол.-мин.ғылымдары докторы

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

 Ахметов Е.М.

(қолы, аты жөні)

«18» мамыр 2020 ж.