

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Мұнай және газ геологиясы кафедрасы

Өміртай Қадірбек Тұрғанбекұлы

Торғай ойысының геологиясы мен мұнайгаздылығы және Сарыбұлақ  
кенорнының барлау жобасы

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5B070600 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Мұнай және газ геологиясы кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Мұнай және газ геологиясы  
кафедрасының меңгерушісі PhD  
доктор, асоц. профессоры

 Т.А.Енсепаев

« 14 » 05 2019 ж.

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**


Торғай ойысының геологиясы мен мұнайгаздылығы және  
Сарыбұлақ кенорнының барлау жобасы

Мамандығы 5В070600–Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Орындаған

Қ.Т. Өміртай

Ғылыми жетекші геол.мин.ғыл  
канд, асоц. проф.

 К.С.Умиршин

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Мұнай және газ геологиясы кафедрасы

5В070600 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

«**БЕКІТЕМІН**»

Мұнай және газ геологиясы  
кафедрасының меңгерушісі PhD  
доктор, асоц. профессоры

Т.А.Енсеппбаев

« 06 » 05 2019 ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Өміртай Қадірбек Тұрғанбекұлы

Тақырыбы: *Торғай ойысының геологиясы мен мұнайгаздылығы және  
Сарыбұлақ кенорнының барлау жобасы*

Университет Ректорының 2018 жылғы «17» қазан №1168-б бұйрығымен  
бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «\_\_» мамыр 2019 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Геологиялық, жобалық,  
экономикалық, жер қойнауын және қоршаған ортаны қорғау.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

*а) ауданның географиялық, экономикалық жағдайлары геологиялық, зерттеу  
тарихы, литологиясы, тектоникасы, олардың қорын есептеу;*

*б) жобалау іздеу жұмыстарының әдістемелігі мен көлемі - мақсаттары мен  
міндеттері және орналасу жүйесі.*

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар деп көрсетілуі тиіс)

*Сызба материалдарының 4 слайдта көрсетілген*

шолу картасы, литологиялық бағана, тектоникалық үлгі (карта), құрылымдық  
карталар, геологиялық-геофизикалық профильдер.

Ұсынылған негізгі әдебиет 13 атаудан


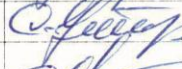

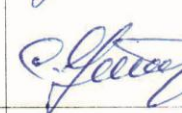
1 Жолтаев Г.Ж., Булекбаев З.Е. «Тектоника и нефтегазоносность бортовых зон Прикаспийской синеклизы». г.Алма-ата, 1975жыл.

2 Жолтаев Г.Ж. «Подсчет запасов нефти объемным методом». г.Алма-ата, 1990жыл.

Дипломдық жобаны дайындау  
**КЕСТЕСІ**

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтарының тізімі	Ғылыми жетекшіге және кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Геологиялық бөлім	05.03.2019 – 28.03.2019	
Жобалық бөлім	29.03.2019 – 09.04.2019	
Экономикалық бөлім	10.04.2019 – 20.04.2019	
Жер қойнауын және қоршаған ортаны қорғау бөлімі	23.04.2019 – 30.04.2019	

Аяқталған дипломдық жобаның бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атаулары	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Геологиялық бөлім	Умиршин С.К. ассоц. проф.	10.05.19	
Жобалық бөлім	Умиршин С.К. ассоц. проф.	10.05.19	
Экономикалық бөлім	Умиршин С.К. ассоц. проф.	10.05.19	
Жер қойнауын және қоршаған ортаны қорғау бөлімі	Умиршин С.К. ассоц. проф.	10.05.19	
Қалып бақылаушы	Санатбеков М.Е. ассистент		

Ғылыми жетекшісі



С.К. Умиршин

Тапсырманы орындауға білім алушы

Қ.Т. Өміртай

Күні «    »    2018 ж.

## АНДАТПА

Аталмыш дипломдық жобам Оңтүстік Торғай аумағында орналасқан Сарыбұлақ кенорны туралы ТОО “Теңіз Мұнай Сервис” мекемесінен алынған нақты деректері бойынша құрастырылған.

**Дипломдық жобаның мақсаты:** бұл дипломдық жобада Солтүстік Сарыбұлақ алаңының геологиялық –геофизикалық, тектоникалық, литологиялық, стратиграфиялық, гидрогеологиялық сипаттамалары және мұнайгаздылығы жан-жақты сипатталып отыр.

**Дипломдық маңыздылығы:** Менің негізгі тақырыбымның мәселесі Коллектор жыныстарының үлгітас және ҰГЗ мәліметтері бойынша физикалық-литологиялық сипаттамасы. Мәліметті толық сипаттау үшін биостратиграфиялық зерттеулер- спора-тозаңды талдау, палинологиялық зерттеулер, шлифтерді талдау жұмыстары жүргізілді.

## АННОТАЦИЯ

Этот дипломный проект основан на фактических данных ТОО «Тенгиз Нефте Сервис» о месторождении Сарыбулак, расположенном в районе Южного Тургая. **Цель исследовательского проекта:** этот дипломный проект описывает геолого-геофизические, тектонические, литологические, стратиграфические, гидрогеологические характеристики и нефтегазовые свойства района Северного Сарыбулака. **Значительность диплома:** проблема моей основной темы - физическое и литологическое описание пород коллектора в соответствии с моделью и данными ГИС. Биостратиграфические исследования - спорово-пыльцевой анализ, паллиногенные исследования, анализ полимеров были выполнены для полного описания информации.

## ANNOTATION

This thesis project is based on actual data of LLP "TenizNefte Service" at Sarybulak field in South Turgay region. **The aim of the research project:** this thesis project describes geological, geophysical, tectonic, lithological, stratigraphic, hydrogeological characteristics of oil and gas properties of North Sarybulak district. **The significance of the diploma:** the problem of my main theme is the physical and lithological characteristics of the reservoir rock according to the NGP sample and data. Biostratigraphic studies were made for polymer analysis, pollination analysis, polymer analysis, and detailed description of the information

## МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	6
1	Геологиялық бөлім	7
1.1	Алаңның географиялық – экономикалық жағдайлары	7
1.2	Алаңның геологиялық – геофизикалық зерттелу тарихы	9
1.3	Литологиялық - стратиграфиялық қима	10
1.4	Тектоникасы	13
1.5	Мұнайгаздылығы	16
1.5.1	Коллектор жыныстарының үлгітас және ҰГЗ мәліметтері бойынш физикалық–литологиялық сипаттамасы (арнайы бөлім)	19
1.6	Жер асты суының сипаттамасы	26
2	Жобалық (әдістемелік) бөлім	28
2.1	Іздеу және барлау жұмыстарының әдістемесі мен көлемі	28
2.2	Іздестіру ұңғымаларын орналастыру жүйесі	29
2.3	Мұнай және газ қорларын есептеу	29
2.4	Ұңғыманы негіздеудің геологиялық шарттары	31
2.5	Ұңғыма конструкциясын жобалау	31
2.6	Ұңғымалардағы геологиялық, өндірістік-геофизикалы геохимиялық және басқа да зерттеулер	33
2.7	Үлгітас пен шлам алу, өнімді белдемдерді сынамалау, зертханалы зерттеулер	34
2.8	Ашық ұңғыма оқпанында сынамалау жұмыстары	35
2.9	Зертханада жүргізілетін сынамалау жұмыстары	36
3	Экономикалық бөлім	38
3.1	Негізгі техникалық – экономикалық көрсеткіштерді есептеу	38
3.2	Жобалау ұңғымасының құрылысын қаржыландыру	43
4	Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау	44
	Қорытынды	46
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	47
	Қосымша А. I-I сызығы бойынша геологиялық қима	48
	Қосымша Б. M-I горизонты бойынша құрылымдық карта	49
	Қосымша В. M-II горизонты бойынша құрылымдық карта	50
	Қосымша Г. Алаңының литологиялық-стратиграфиялық қимасы	51



## КІРІСПЕ

Мұнай мен газ өндіру - өнеркәсіптің ең бір маңызды салаларының бірі болып табылады. Оның дамуына біздің елімізде үлкен көңіл бөлінеді. Еліміздің әлеуметтік-экономикалық жоспарында жаңа мұнай және газ кен орындарын пайдалануды жеделдету қамтылуда.

Қазақстан территориясында негізінен ірі бес мұнайгаздылы провинциялары орналасқан. Олардың өздері бір-бірінен геологиялық құрылымдары, платформалық тыстың стратиграфиялық диапозондары және мұнайгаздылығы бойынша шөгінді бассейндерге бөлінеді. Соның ішінде Тұран мұнайгаздылы провинциясы да ерекше орынға ие.

Диплом жобасында қарастырылып отырған алаң осы Тұран мұнайгаздылы провинциясының Оңтүстік Торғай мұнайгаздылы обылысына жатады.

**Мәселенің қойылуы және тақырыптың өзектілігі.** Оңтүстік Торғай ойпаңының ашылуы мұнайгаздылық қорының болашағын, осы аудандағы көптеген кенорындардың ашылуының негізінде дәлелденген. Бұл кенорындар мезозой жыныстарымен тығыз байланысты. Осы мезозойдың мұнайгаздылы кешендері Құмкөл, Қызылқия, Арысқұм, Ақшабұлақ алаңдарындағы параметрлік ұңғылардан, терең барлау және іздеу ұңғыларында бұрғылау жұмыстары арқылы анықталған. Соның бірі мұнай болашағынан зор үміт күтілетін Сарыбұлақ құрылымы.

Жобаланған ауданда мұнай газ кеніштерінің барлығы анықталған жағдайда, Оңтүстік Торғай мұнайгазды алабының мұнайгаз қорларының көбейуіне мүмкіншілік береді.

**Жобаның ғылыми жаңалығы.** Бұрғылау және сейсмосбарлау жұмыстары кезінде алынған геофизикалық мәліметтерді қайта өңдеу нәтижесінде Сарыбұлақ алаңының геологиялық құрылымы нақтыланып, мұнай және газ кеніштерінің болашағы анықталды.

**Практикалық маңызы.** дипломдық жобасында іздеу, барлау жұмыстарын жүргізуді негіздеу, олардың міндеттерін бұрғылаудың әдістемелігін және көлемін, ұңғымаларды сынамалау жұмыстары және геофизикалық зерттеу жұмыстары қарастырылған.

Бұрғылаудың мақсаты –юра жүйесінің шөгінділеріндегі мұнай мен газ шоғырларын анықтау, осы ашылған қимадан мұнай газ болашағын айқындау, литологиялық – стратиграфиялық қима және жыныстардың жинауыш қасиетін зерттеу болып табылады.

Бұл кең ауқымды алаңдағы түзілімдерден мұнай мен газ шоғырларын ашу іздеу, барлау жұмыстарының көлемін ұлғайтуға көмектеседі және бұл аймақ бойынша жоспарланған мұнай мен газ қорларының өсуіне жол ашады.

**Жобаның көлемі мен құрылысы.** Дипломдық жобаның геологиялық бөлімінде қарастырылып отырған алаңның геологиялық жағдайлары, ауданның

геологиялық-геофизикалық зерттеу тарихы, стратиграфиясы, тектоникасы, мұнайгаздылығы және жер асты сулары сипатталған [].

## **1 Геологиялық бөлім**

### **1.1 Алаңның география - экономикалық жағдайлары**

Жұмыс ауданы әкімшілік қатынасы бойынша Қазақстан Республикасы Қызылорда облысының Сырдария ауданында, ал географиялық жағынан Торғай ойпатының оңтүстік бөлігінде орналасқан.

Жақын орналасқан елді мекен облыс орталығы Қызылорда қаласы 170 шақырым қашықтықта, 127 шақырым жерде аудан орталығы Тереңөзек, 164 шақырым жерде теміржол станциясы Жусалы орналасқан.

Жергілікті пункттер бір-бірімен темір және көлік жолдары арқылы, кенорынмен асфальт және грунт жолдарымен байланысқан.

Геоморфологиялық жағынан аудан сатылармен кесілген айтарлықтай биіктігі 80м болатын аласа төбелі тегістіктермен сипатталады. Сатылардан оңтүстікке қарай тегістік түзу беткей болып, кей жерлерде әртүрлі өлшемде шоқылар кездеседі. Шоқылардың аралығы тақырлар немесе сорлармен толтырылған.

Теңіз деңгейімен салыстырғанда жазықтық 80 - 110метр аралығында ауытқиды.

Климаты күрт континентальды, мерзімдік және тәуліктік температуралардың үлкен ауытқулары болып тұрады, қатты желдер жиі болады.

Жұмыс аймағы шөлейтте орналасқандықтан ол жердің климаты тез өзгереді және жауын аз түседі. Ол жердің жылдық және күнделікті амплитудасы өте жоғары. Онда қары аз, қыс суық және жер кептірер жазы да үйреншікті жағдай. Бұл жердің климаттық мінездемесін Қарақұм метеостанциясы, Жосалы және Қызылорда мен салыстыра отырып алған олар 75, 85 және 140 шақырым су қоймасынан қашықтықта орналасқан.

Өсімдіктер мен жануарлар құрғақ далаларға сәйкес. Қояндар, бүркіт, қарғалар, көгершіндер, торғайлар және т.б. Мұнда жыландар, кесірткелер, тасбақалар кездеседі. Шыбын-шіркейлерден сарышаяндар, кесірткелер, суға жақын жерлерде масалар көптеп кездеседі.

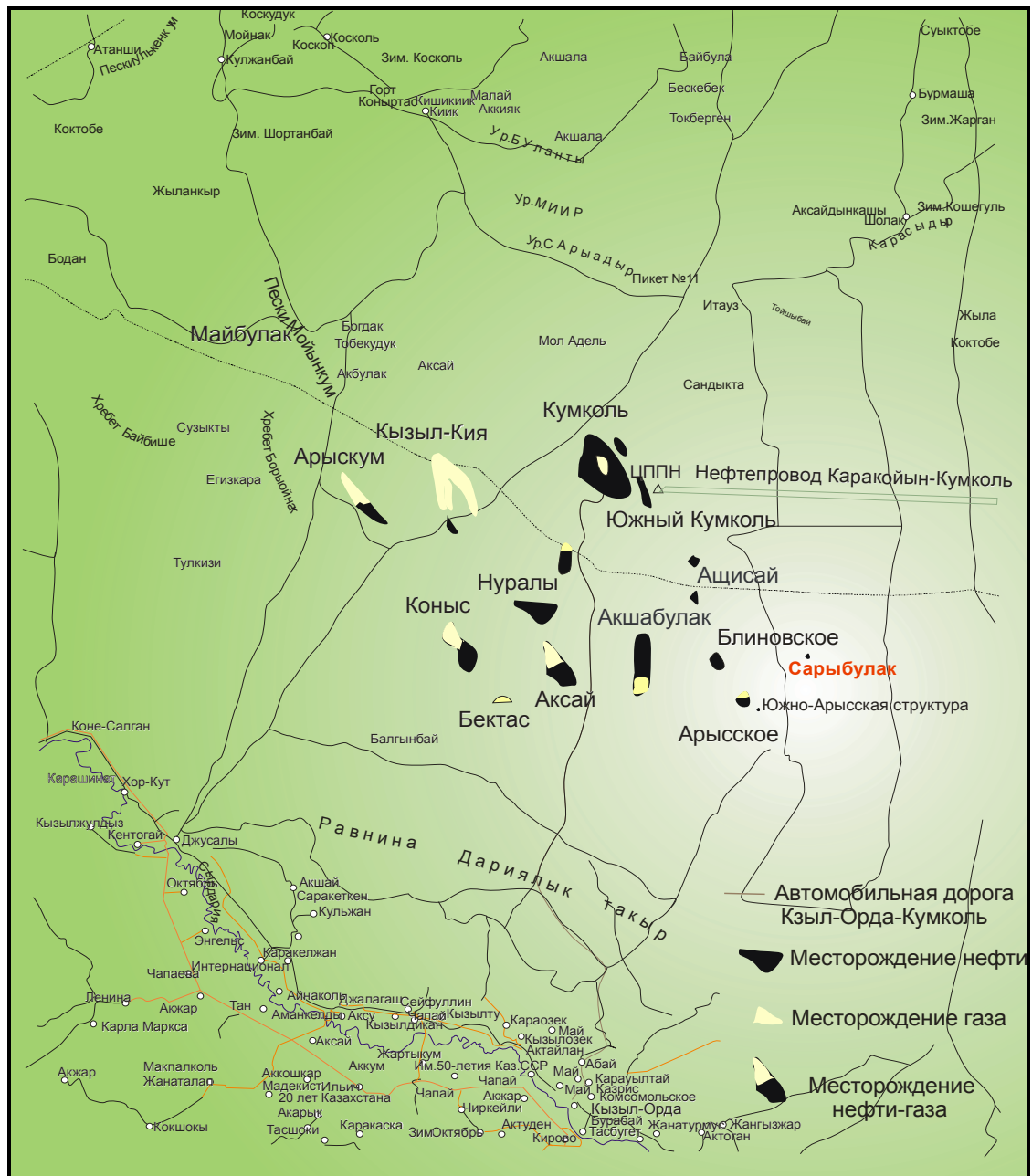
Аудан халқы аз, тұрғылықты жергілікті мекендер жоқ.

Гидрографиясы жағынан аудан айтарлықтай дамымаған. Өзен желісі жоқ. Кей жерлерде өздігінен ағатын артезианды құдықтар есебінен лайлы болатын балшықты көлдер кездеседі.

Қызылорда-Құмкөл магистралды трасса жұмыс орнынан 10 шақырым шығыста орналасқан. Ал қалған төте жолдар грейдрленген шағыл тасты жолдар. Қыс, көктем айларында балшықтың кесірінен жүруге қолайсыз [7].

Жұмыс аймағының шолу картасы 1.1 суретте көрсетілген.





1.1 Сурет - Алаңның шолу картасы. Масштабы 1:4000000

## 1.2 Алаңның геологиялық, геофизикалық зерттеліну тарихы

70-жылдардың басында оңтүстік Торғай ойпатының мұнайгаздылық көзін жоғары палеозой шөгінділерімен байланыстырып, негізінен геологиялық, магниттік, гравиметрлік өлшемдерге сүйене отырып анықтаған.

Осы жұмыстар нәтижесінде көптеген кенорындар табылды. Арысқұм мұнай газ аудандарында жасалған сейсмопрофильді бірнеше зерттеулердің нәтижесінде мұнай газ кеніші триас грабен — синклинальдарымен мезозой кабаттарының дәуіріне жататыны, болашағы бар екендігі анықталды. 1973-1975

жылдары бөлшекті сейсмикалық зерттеу жұмыстары (МОВ) Жыланшы мұнай газ ауданында үлкен кенорны бар екендігін анықтады.

1976 - 1981 жылдарда оңтүстік Торғай өңірінде геологиялық зерттеу жүргізілген жоқ.

1982 жылы "Актюбенефтегаз геология" ПГО бекіткен жоба бойынша алдын ала есептеліп дайындалған профильдік құрылымдық бұрғылау жұмыстары басталды. Бұрғылаудың алдына қойған негізгі мақсаты-2000 метр терендікке дейін ұңғымалар арқылы, кенорнының региональды геологиялық құрылысын анықтау болатын.

Геофизикалық зерттеу жұмыстары аяқталып, құрылымның болашағы бар екендігі дәлелдегеннен кейін алаң көлемінде барлау ұңғымаларын бұрғылау жұмыстары басталды. Бұрғылау жұмыстарының нәтижесінде алғашқы өндірістік ағындары алынғаннан кейін Сарыбұлақ алаңында ТОО «Құмкөл Транс сервис» компаниясы өз бөлігін, ал АО «СНПС Ай Дан Мұнай» өз бөлігінде 2007 жылы жалпы тереңдік нүктелік әдіс-3Д сейсмосбарлау жұмыстары жүргізіле басталды. Жұмыстар жүргізу нәтижесінде алынған сейсмосбарлау зерттеулерінің мәліметтері 2008 жылы екі жақты өңделіп, қарастырылып отырған алаңда бірнеше ұңғымалар жобаланды. Бұрғылау ұңғымаларынан алынған мәліметтер мен сейсмосбарлау мәліметтерін салыстырып, алғашқы рет юра горизонттары бойынша құрылымдық карталары құрастырылып, бұл горизонттар бойынша қорлары есептелді.

2009 жылы ТОО НЭКФ «Optimum» компаниясы Сарыбұлақ алаңы бойынша барлық геологиялық-геофизикалық мәліметтерге сүйене отырып, «Сынамалы өндіру жобасын» жасайды. Бұл жобаның міндеті- мұнай қорын есептеуге қажетті мәліметтерді алу мақсатында бірнеше барлау ұңғымаларын бұрғылап, онда сынамалау жұмыстарын жүргізу болып табылады.

Жобаға сүйене отырып бұрғыланған ұңғымалардан алынған мәліметтер мен шағылу горизонттары бойынша құрылымдық карталарды салыстырғанда көптеген келіспеушіліктер туындады. Келіспеушіліктерді жою мақсатында 3Д сейсмика мәліметтері мен жаңадан алынған бұрғылау мәліметтерін салыстырып қайта өңдеу және талдау жұмыстары жүргізілді [1].

2010 жылы ВGR Қытай геофизикалық институты 3Д сейсмикалық мәліметтерін қайта өңдеу және талдау барысында алаңның геологиялық құрылымын нақтылап, қосымша екі батыс және оңтүстік-батыс Сарыбұлақ көтерілімдерін анықтады.

### **1.3 Литологиялық- стратиграфиялық қима**

Қарастырылып отырған алаң Арысқұм шөгінді мұнайгаздылы мезозой бассейнінің шығыс бөлігін алып жатыр.

Мезозойға дейінгі беткей бойының негізгі құрылымдық элементі Бозынген грабен-синклиналь, ал солтүстік-батыс бөлігі, сонымен қатар шығыс бөлігі Табақ-Булак горст-антиклиналь болып келеді.

Қарастырылып отырған Сарыбұлақ алаңында іздеу барлау ұңғымалары арқылы протерозой-палеозой, мезозой және кайнозой түзілімдері ашылған. Оның ішінде мезозой түзілімдерінің юра жыныстыры кеңінен таралған [10].

### **Мезозойға дейінгі түзілімдер(PR-PZ)**

Арыскұм бассейнінің басқа да бөліктері тәріздес Сарыбұлақ алаңының іргетас түзілімдері негізінен гетерогенді болып, ортаңғы палеозой түзілімдерінің квазиplatformалық құрылымдық этажімен, метаморфты кешенінің кембрий, ордовик, және протерозой түзілімдерімен спатталады.

Квазиplatformалық құрылымдық этаж Шу-Сарысу депрессиясында кеңінен тарап, шығыс және солтүстікке қарай Ұлутау антиклинорийінің құрылымында кездеседі. Бұл жасқа Жалпы тереңдік әдіс уақыт қималарында айқын бейнеленген блоктар да жатады. Олар шағылу горизонттары бойынша бұрыштық және стратиграфиялық үйлесімсіздіктермен юра жыныстарының табанында нақты бейнеленген. Бұл жасқа және де қалыңдығы 250метр болатын карбонатты-терригенді түзілімдер, сазды-хлоридті тақтатастар мен аргиллиттер де жатады.

Протерозой жасты хлорит-серицитті тақтатастар мен гнейстер Табақ-Бұлақ горст-антиклиналының орталық бөлігінде де дамыған. Мезозойға дейінгі түзілімдерінің қалыңдықтары шамамен 100 метрді құрайды.

### **Мезозой түзілімдері (MZ)**

#### **Юра жүйесі (J)**

Юра түзілімдері төменгі, ортаңғы және жоғарғы бөлімдермен сипатталып, Оңтүстік Торғай ойпатының барлық аудандарында кеңінен дамыған. Юра түзілімдерінің қимасында үш кешен бөлінген. Олар сұр түсті терригенді: төменгі-сазымбай және айбалин свиталары (төменгі бөлім), ортаңғы- дощан қараған свиталары (төменгі, ортаңғы және ортаңғы бөлімдер) және жоғарғы- күмкөл және ақшабұлақ свиталары (жоғарғы бөлім).

#### **Ортаңғы және төменгі бөлім ( $J_{1+2d} + J_{2ks}$ )**

Бұрғылау жұмыстары нәтижесінде төменгі кешен түзілімдері сазымбай және айбалин свиталарының түзілімдерімен сипатталады.

#### **Сазымбай свитасы ( $J_{1cs}$ )**

Бұл свитаның жоғарғы бөлігі алевролиттер мен аргиллит тәріздес сұр, кара сұр, қоңыр түсті саздар мен гравилиттер, құмтастардың жиі қабаттасып келуімен сипатталады. Түзілімдерінің қалыңдықтары шамамен 72-78метр құрайды.

### **Айбалин свитасы (J<sub>1av</sub>)**

Айбалин свитасының түзілімдері үш қабатпен сипатталады: жоғарғы, ортаңғы және төменгі.

Төменгі қабат- құмтастың жеке қабатшалары бар аргиллит тәрізді саздар мен алевролиттерден құралған.

Ортаңғы қабат- сұр түсті саздар, алевролиттер мен ұсақ түйірлі құмтастардың жиі қабаттасып келуімен сипатталады.

Жоғарғы қабат- алевролит қабатшалары бар сұр түсті саздардың кезектеліп келуімен сипатталады.

Жалпы қабаттың қалыңдығы- 508-560метрді құрайды.

Ортаңғы кешен түзілімдері дощан және қарағансай свиталарының бөлінбеген жыныстарымен сипатталады. Литологиялық жағынан жіңішке аргиллиттер мен гравилиттердің қабатшалары бар құмтастармен сипатталады.

Төменгі және ортаңғы юра кешендеріне Ю - IV және Ю - V өнімді горизонттары негізделген.

### **Досжан свитасы (J<sub>1-2d</sub>)**

Бұл свита түзілімдері негізінен саздардың қабатшалары бар сұр түсті алевролиттер мен құмтастардан құралған. Свита қалыңдығы шамамен 135 - 182 метр аралығында ауытқиды.

### **Қарағансай свитасы (J<sub>2ks</sub>)**

Свита түзілімдері алевролит қабатшалары бар қою сұр түсті саздар және сазды құмтастармен сипатталады да үш қаптамадан тұрады:

Төменгі қаптама - алевролит қабатшалары және жіңішке сазды құмтастармен қабаттасатын қою сұр түсті саздармен сипатталады.

Ортаңғы қаптама- құмтастар, алевролиттер және саздардың кезектеліп келуімен сипатталады. Құмтастары фильтрациялық-сыйымдылық әдісі бойынша өте жақсы коллектор.

Жоғарғы қаптама- қою сұр түсті саздармен, жанғыш тақтатастармен және кремнийлі құмтастардың жіңішке қабатшаларымен сипатталады.

Бұл свитаның жалпы қалыңдығы- 375-385метр құрайды.

Жалпы төменгі және ортаңғы юра түзілімдерінің қалыңдықтары- 126-745 метр аралығында өзгеріп отырады.

### **Юра жүйесі жоғарғы бөлімі (J<sub>3</sub>)**

#### **Құмкөл свитасы (J<sub>3km</sub>), оксфорд-келловей ярустары –J<sub>3o+k</sub>**

Спора- тозаңдарының қалдықтары бойынша құмкөл свитасы оксфорд-келловей, ал ақшабұлақ свитасы титон-киммеридж свитасына ұқсас болып келетіндігі анықталған.

Бұл свита түзілімдері негізінен құмтастар мен аргиллиттердің кезектеліп келуімен сипатталады да екі свита астына бөлінеді: жоғарғы құмкөл (J<sub>3km<sub>3</sub></sub>)- әлсіз цементтелген, Сұйықтық сүзілімдік қасиет бойынша жақсы коллектор

болатын сұр түсті құмтастармен және ортаңғы құмкөл ( $J_3km_2$ )- сұр және қою сұр саздардан құралған. Жыныстардың қалыңдықтары 87-282 метрге дейін.

### **Ақшабұлақ свитасы ( $J_3ak$ ), титон-кимеридж ярустары – $J_3tt+km$**

Негізінен свитаның жоғарғы бөлігі құмтастың жеке қабатшалары бар шұбар ала, қоңыр, түсті саздар мен алевролиттермен сипатталады.

Ал төменгі бөлігі жасылдау сұр және сұр түсті саздар мен алевролиттерден, құмтастардан құралған. Бұл жыныстар кима бойымен кезектеліп орналасқан.

Свита жыныстарының қалыңдықтары 268 - 475метр аралықта ауытқиды.

### **Бор жүйесі (К)**

Бор жүйесі негізінен төменгі және жоғарғы бөлімдерімен сипатталады да дауыл, қарашатау, қызылқия свиталарымен көрсетілген. Олардың жастары неоком, апт, ортаңғы альб, жоғарғы альб - сеноман және де турон - сенон түзілімдеріне сәйкес келеді. Геофизикалық зерттеулер мәліметтері бойынша бұрғыланған ұңғымаларда бор түзілімдерінің табанында суқаныққан коллектор-кабаты айқын көрінген.

### **Төменгі бөлім- $K_1$**

#### **Неоком ярусы ( $K_1nc$ ), дауыл свитасы ( $K_1nc_1dl$ )**

Кимада дауыл свитасы литологиялық құрамы бойынша екіге бөлінеді төменгі және жоғарғы свита бөлімшесі. Өз алдына төменгі дауыл свита бөлімшесі екі белдемге бөлінеді: төменгі (арысқұм) және жоғарғы. Свита түзілімдері аймақтық стратиграфиялық үйлесімсіздікпен юра түзілімдерін жауып жатыр.

#### **Төменгі дауыл свита бөлімшесі ( $K_1nc_1dl$ ), арысқұм белдемі( $K_1nc_1ar$ )**

Литологиялық құрамы бойынша құмтас алевролитті жыныстармен сипатталады. Арысқұм белдемінің қалыңдығы 30-67метрге дейін ауытқиды.

Төменгі дауыл свита бөлімшесінің жоғарғы белдемі орташа қаттылықты аргиллиттерден, әлсіз әктасталған және сазды цементті тығыз алевролиттерден, сирек құмтастардан құралған. Ол арысқұм белдемінің мұнайлы шөгінділерінің үстіндегі аймақтық флюид тірегі болып келеді.

Жыныстардың қалыңдықтары 60 - 116 метр аралығында ауытқиды.

Жоғарғы дауыл свита бөлімшесінің жыныстары әлсіз әктасталған аргиллиттерден, ұсақ орта түйірлі, нашар сұрыпталған және жақсы цементтелген құмтастардан, тығыз, құмтасты алевролиттерден құралған.

Свита бөлімшесінің қалыңдығы 138 - 183метр аралығында ауытқиды.

### **Қарашатау свитасы ( $K_1al_{1-2}$ ), апт+ортаңғы альб ярустары**

Қарашатау свитасының түзілімдері дауыл свитасының түзілімдеріне шайылып шөгеді де литологиялық жағынан аргиллиттер, құмтастар және алевролиттерден құралған.

Сонымен қатар, гравелиттерден, жоғарғы көмірлі детритті және фораминифер фаунасы бар, кара-сұр саз қабаттары бар сұр құмтастардан тұрады. Қалыңдығы 78 - 191 метр аралығында ауытқиды.

### **Жоғарғы альб + сеноман ярусы, Қызылқия свитасы (K<sub>1-2</sub>aI<sub>3</sub>-s)**

Негізінен әртүрлі түсті (қоңыр, жасыл, сұр) сазды алевролиттермен және төменгі бөлігінде әлсіз цементтелген құмтас қабаты бар саздармен, жұмсақ және тығыз қаттылыққа дейінгі аргиллиттермен байланысты. Қалыңдығы 78-171 метр аралығында ауытқиды.

### **Жоғарғы бөлім (K<sub>2</sub>)**

#### **Турон-сенон (K<sub>2</sub>t-sn)**

Жоғар бор түзілімдері сұр түсті теңіз және әртүсті континенттік, әсіресе құмды таужыныстармен және алевролит, саздар, құмтастар мен аргиллиттердің кезектеліп келуімен сипатталады. Қалыңдығы 161 метрден 204 метр аралығында ауытқиды.

### **Палеоген – неоген – төрттік (P- N-Q)**

Палеоген түзілімдерінің жыныстары негізінен аргиллиттерден құралған.

Неоген түзілімдерінің жыныстары құмтастармен, сирек слюдалармен сипатталады.

Төрттік түзілімдерінің жыныстары негізінен ірі түйірлі құмдармен сипатталады.

Бұл жыныстардың қалыңдықтары 150-160 метр дейін жетеді.

## **1.4 Тектоникасы**

Оңтүстік Торғай ойпаңы Торғай тегістігінің солтүстік-шығысында орналасқан. Ол Ұлытау тау жоталарымен оның шығысында орналасқан оңтүстік жалғасының төменгі Сырдария күмбезі мен батыста Орал бір беткей құрамалы құрылымның ортасында өзіндік бір беткей рөлін атқарып тұр.

Торғай депрессиясы Евразияның екі ірі геокұрылымдық элементтерінің – Тұран және Батыс Сібір тақталарының арасындағы байланыстырушы болып табылады. Торғай депрессиясының оңтүстік шығыс бөлігі мезозой-кайнозойлық түзілімдердің құрылым ерекшеліктері бойынша, Оңтүстік Торғай ойысы сияқты, жеке геокұрылым ретінде белгіленген. Оңтүстік Торғай ойысы екі ойыстан тұрады: солтүстігінде Жыланшық және оңтүстікте Арысқұм. Олар Мыңбұлақ асуымен бөлінген. Ойыстың региональды құрылымының қалыптасуының мезозой-кайнозойлық тарихы өте күрделі және әртекті. Қазіргі

құрылымдық жобасының қалыптасуына Қазақстан және Шығыс Еуропа палеотақталарының коллизия сатысындағы күшті тектоникалық қозғалыстар біршама әсерін тигізген.

Оңтүстік Торғай ойысының кембрийге дейінгі іргетасы батырмалы жекежон болып табылады. Ойыс шегіндегі беткей гипсометриясы Мыңбұлақ седловинасында 700-800 метрден Жыланшық, және Арыскұм ойыстарында сәйкесінше 1200 метр және 4400 метр аралығында ауытқып отырады. Триас кезеңінің аяғында қазіргі Оңтүстік Торғай ойысының аумағы ең жоғарғы гипсометриялық жағдайда болған. Біршама көтеріңкі бөліктеріндегі ортаңғы-жоғарғы палеозой таужыныстарың қалыңдығы 3-1,5 шақырым (А. Б Ли, Х. Х Парагульгов және т.б., 1985) аз болмаған.

Оңтүстік Торғай бассейнінде табылған барлық мұнай және газ кенорындары төрт грабен-синклиналь және төрт горст-антиклиналь дамыған Арыскұм ойысымен байланысты.

Арыскұм ойысының өлшемдері 300·150-200 шақырым. Оның ішіне ойыстың құрылысына үлкен мағыналы Ақсай, Ащысай, Табақбұлақ горст-антиклиналімен бөлінген ірі Арыскұм, Ақшабұлақ, Сарылан, Бозынген және аса ірі емес Дауыт грабен-синклинальдары кіреді.

Бозынген грабен-синклиналінің құрылымында төмен асумен бөлінген екі солтүстік және оңтүстік шұқырлар ерекшеленеді. Сарыбұлақ кенорыны оңтүстік бөлігінде орналасып, батыс бөлігінен Бозынген жарылымымен, ал шығыс бөлігі көл алды жарылыммен шектеледі.

Арыскұм ойысының орталық бөлігінде Ақшабұлақ грабен-синклиналі орналасқан. Ол батыс пен шығыста Ақсай мен Ащысай іргетасы көтерілімімен шектесіп, ені 30 шақырым болып, Қаратаудан Додабай мен Богдок көтеріліміне дейін солтүстік-батысқа қарай 250 шақырымға созылып жатыр. Арыскұм ойысының іргетасы 7 шақырым тереңдіктен солтүстікте 1,6 шақырым, оңтүстікте 0,8 шақырымға дейін бірқалыпты көтерілген және солтүстік-батыс бөлігі бірнеше жекежондарға бөлінген.

Арыскұм грабен-синклиналінда Оңтүстік Торғай ойпаңының ең терең параметрлік ұңғыма 4774 метр тереңдікте, аймақтық рифтогенді дамыған сатыда түзілген сазымбай свитасының төменгі юраны ашқан.

Ақшабұлақ грабен-синклиналінің оңтүстігінде 36-С және 38-С құрылымдық ұңғымалары бұрғыланған. 1-ші ұңғыма мезозойға дейінгі түзілімдері төменгі-ортанғы девон түзілімдерін ашты.

1992 жылы 4-П Оңтүстік Ақшабұлақ параметрлік ұңғыма бұрғыланды. Бұл ұңғыма 1300 метр тереңдіктен төменгі юра түзілімдерінің астынан, қалыңдығы 2 шақырым болатын орта-жоғарғы палеозой түзілімдерін ашу керек еді. Ұңғыма 3670 метр тереңдікте сазымбай свитасының төменгі юра жыныстарына жетіп тоқтатылды. Бұл ұңғыманың сейсмопрофильдеу мәліметтері бойынша бұл бөліктегі іргетас 5 шақырым тереңдікте жатқаны анықталды [4].



Бозынген грабен-синклиналі Арысқұм ойысының шығыс бөлігінде орналасқан. Шығысында Батыс Ұлытау терең жарылыммен, батыс бөлігінде Табақбұлақ пен Ащысай горст-антиклиналімен шекаралас.

Табақбұлақ горст-антиклиналі оңтүстікте Ащысай көтерілімімен тұйықталып тұр. Бұл жерде протерозой іргетасы 2,6 шақырым тереңдікте орналасқан, солтүстікке қарай 0,4 шақырымға дейін көтерілген. Жалпы Бозынген грабен-синклиналінің өлшемі 160 · 25-15 шақырым. Екі депрессиясы анықталады. Олар Бозынген және Батыс Бозынген грабен-синклинальдары. Бозынген грабен-синклиналінің ені 15 шақырым, ұзындығы 160 шақырым. Жарылымды шекаралас жерінде оның іргетасы 6 шақырым тереңдікте орналасып, солтүстік пен оңтүстік жаққа бірқалыпты 0,6-32 шақырымға дейін тереңдігі азайған.

Сарылан грабен-синклиналі Ақшабұлақ, Бозынген грабен-синклиналімен байланыспаған. Арысқұм ойысының бір бөлігі болып келеді.

Соңғы жылдардағы геология-геофизикалық мәліметтер бойынша Сарылан грабен-синклиналі тар, ені 20-25 шақырым болып, меридиан бағытымен 100 шақырымға созылған құрылым екені анықталды.

Сарылан грабен-синклиналінің іргетасына келетін болсақ, сейсмосбарлау мәліметтері бойынша 5 шақырым тереңдікте жатқаны анықталды. Солтүстікке қарай 0,6 шақырымға бірқалыпты тереңдігі азайған.

Оңтүстік Торғай ойпаңы күрделі жағдайларда дамыған. Даму жолында ойпаң көтерілімдерге, жарылымдарға әртүрлі қозғалыстарға ұшырап, ақырында докембрий жынысты жекежондарға бөлініп, кейін төменгі юра кезінде 3 ірі бөліктерге бөлінді, олар-Жыланшы, Мыңбұлақ және Арысқұм. Олар солтүстік шығыс бағытта грабен-синклинальмен горст-антиклиналь алмасып, кезектесіп созылып жатыр. Көбінесе грабен-синклинальдар мен грабендер кездеседі.

Жекешеленген территорияның құрылымдық жобасы іргетастың бетімен (Pz), төменгі – орта юраның ритмокешенінің жабынында (IV) және ортоплатформалық құрылымдық ярусның табаны бойынша (IV) негізгі екі құрылымдық элементтермен ұсынылған: Оңтүстік-Ақшабұлақ мұльдасы және Ақсай горст-антиклиналінің Оңтүстік Ақсай дөңесінің солтүстік периклиналі.

Жоғарғы юра кезінде Оңтүстік Торғай ойпаңы төмендеуге ұшырап, шөгіндінің жиналуы бір аймақты, бірқалыпты болып дамыған. Егер төменгі орта-юра түзілімдері грабен-синклинальда кездессе, жоғарғы юра түзілімдері бүкіл ойпаңда жайылған.

Оңтүстік Ақшабұлақ мұльдасының оңтүстік-батысқа қарай-1600 метр және солтүстік-шығысқа қарай -1800 метрге дейін азаятын орталық ең терең бөлігінде -3900 метр негізгі ішкі жағын алып жатыр.

**Сонымен I шағылу қабаты бойынша (Ю-VB горизонтының жабыны)** 1700метр изогипсімен жабылған қатпардың өлшемі 6,25 x 1,7шақырым құрайды.

Негізгі қатпардан оңтүстік-батысқа қарай Батыс-Сарыбұлақ көтерілімі бөлінеді. Көтерілім ассиметриялы созылмалы формалы және шығыс бөлігі

жарылыммен шектеседі. -1870метр изогипсі бойынша көтерілім 1,8 x 0,9км, ал амплитудасы шамамен 45метр құрайды.

**II шағылу қабаты бойынша (Ю-VA горизонтының жабыны)** құрылымдық план төменгі горизонттан өзгеше болып, құрылымның созылған осі бойынша қатпарлардың азаюы байқалады. Қатпар бір дөңесті және орталық бөлігі ажыратылған жарылыммен күрделендірілген. -1550метр изогипсі бойынша қатпар өлшемі 4,9 · 2,2шақырым құрайды. Құрылымның солтүстік-шығыс қанаты бес тектоникалық жарылыммен күрделендірілген. Ішіндегі ірісі дөңес қатпарын қиып өтіп оны екі тектоникалық блоктарға бөліп тұр. Дөңестің қатпарлы солтүстік-батыс бөлігі солтүстікке қарай ығыстырылған.

**III шағылу қабаты бойынша (Ю-IVB горизонтының жабыны)** құрылымдық карта II шағылу қабатынан өзгеше, дегенмен жарылған бұзылыстар саны мен көлемі сол қалпында қалғанымен дөңестер саны үшке дейін ұлғаяды да дөңестің екеуі ажыратылған жарылымдармен шектеседі. Олардың бітімдері жарталай дөңесті, бір дөңес екі шыңмен күрделендірілген. Дөңестер амплитудалары 25-30метр. Қатпарлар өлшемі -1500 изогипсі бойынша азаяды да 4,75 · 2,2 шақырым тең. Батыс Сарыбұлақ құрылымы төмен орналасқан белдемдердің құрылымдық планын қайталайды, бірақ дөңес батысқа қарай ығысады.

**IV шағылу қабаты бойынша (Ю-IVB горизонтының жабыны)** жыныстардың шөгуі солтүстік- шығысқа қарай қиңаш шөккендіктен құрылым изометриялы бітімді болып, құрылым алаңында екі дөңес ерекшеленеді. Олардың амплитудалары 30- 40 метр құрайды. Дөңестің біреуі құрылымды екі бөлікке бөліп тұрған ажыратылған жарылыммен күрделендірілген. Қатпардың солтүстік қанаты тектоникалық бұзылыспен күрделендіріліп, құрылымы қиындатылған.

**V шағылу қабаты (Ю-IVA горизонтының жабыны)** құрылымдық планда IV шағылу қабатының жалғасы болып, айырмашылығы тек горизонттардың шөгу тереңдіктерінде. Қанаттарындағы жыныстардың құлау бұрыштары, дөңестердің конфигурациясы да сақталған, бірақ өлшемлерінің кішіреюі байқалып, -1300 изогипсі бойынша қатпарлар өлшемдері 2,0 x 2,2шақырым тең.

**VI шағылу қабатының картасы бойынша (Ю-О горизонтының жабыны)** солтүстік-шығысқа қарай созылған моноклиналды құмтасты линза ерекшеленеді де оңтүстік-батыс бағытына қарай шөгуі байқалады. Беткейдің абсолюттік белгісі -810м-895метр дейін өзгереді. Моноклинал аумағында көтеріңкі, созылмалы ортасында жартылай дөңес ерекшеленеді.

## 1.5 Мұнайгаздылығы

Оңтүстік-Торғай ойпаңының Арысқұм ойысында қазіргі уақытта 17 астам мұнайгаз кенорындары ашылған. Ең үлкен мұнай кенорны Құмкөл пайдалануға енгізілген, ал басқа кенорындарда (Майбұлақ, Арысқұм, Ақшабұлақ, Оңтүстік-Құмкөл, Нұралы, Қызылқия, және т.б.) барлау жұмыстары бітіп, игеруге дайындық жұмыстары аяқталу үстінде.

Арысқұм ойысында мұнай және газ кеніштері ортаңғы юра, төменгі неоком және жоғарғы неоком жыныстарында ашылған.

Арысқұм ойысында мұнайгаз шоғырларын 2 мұнайгаз кешеніне белгілеуге болады: бор және юра. Олардың әрқайсысы жеке кешендерден тұрады: бор жүйесіне кіретіндер: төменгі және жоғарғы неоком, ал юра жүйесіне: төменгі, Сазымбай және Айбалин свиталарын біріктіретін және ортаңғы, Дауыл және Қарағансай подсвиталары, жоғарғы Құмкөл және Ақшабұлақ подсвиталары жатады.

Сарыбұлақ алаңының мұнай кенішін анықтаудың болашағы, оның Арыс және Ақшабұлақ кенорындарының арасында орналасуымен байланысты. Алаң негізінен юра құрылымдық ярусының түзілімдерінен құралған.

Ақшабұлақ кенорнында мұнай кеніштері ортаңғы құмкөл свитасында, жоғарғы құмкөл свиташығында, ақшабұлақ свитасында және әр деңгейде бөлектенген кеніштерімен арысқұм беткейінде анықталған. Осыған қарамастан негізгі барланған қор мен мұнайдың максималды дебиттері (400 м<sup>3</sup>/тәул) орта құмкөл свиташығының төменгі беткейінен алынып отыр (Ю-III).

Қарағансай свитасының негізінде базальды коллектор қабатының жабынын сол уақытта сынағанда техникалық және қабат суының араласы шыққан. Бұл жағдай аумақтағы бұрғылау жұмыстарын тоқтатуға себеп болды.

Сол кездегі мұнай кенішін дощан свитасының коллекторларында анықтау жұмыстардың ары қарай жүргізілуіне ықпал болды. Оның таралуын тежейтін конседиментациялық бұзылыстар, бұл бұзылыстан қарағансай свитасының кеңеюі кенет тездетілді, Арысқұм бассейнінің басқа алаңдарындағы қалыптасқан ұқсастық (Шығыс Нұралы, Батыс Ащысай) бұл свитаның қалыңдығы 50-70 метр ұлғайып дөнес блогында, 200-270 метр дейін жетеді.

Құмкөл кенорнында өндірістік мұнайгаз бергіштік төменгі неоком және жоғарғы юра кішігірім жинақтарында орналасқан.

Төменгі неоком мұнайгаз бергіш жинағында екі өнімді горизонт М - I мен М - II анықталған ұңғыманы геофизикалық зерттеу мәліметтеріне сүйеніп жасалған жыныс қабаттарының салыстырмалы арақатынасы негізінде дәлелденген.

Төменгі-бор горизонттары М - I және М - II қалыңдығы 10-нан 20 метрге дейін сазды қабатпен бөлінген. Тереңдігі 1060 - 1100 метр аралығында М - I горизонтында мұнай кеніші анықталған. Кеніштің қалыңдығы 40 метр. Мұнай кенішінің орналасу қабаты күмбезді. Абсолюттік су-мұнай жапсары деңгейлері -981,1 - ден - 985,6 метр аралығында, оңтүстік күмбездің құрылымына батыс

канатында орналасқан ұңғылар қатарында (2052, 2077, 406, 1039) су - мұнай жапсары деңгейінің - 977,7-ден - 979,7 метр аралығынан кішігірім салыстырмалы ауытқулар анықталған.

Мұнай қабаты – күмбезді кеніші М-II горизонтында орналасқан, кеніштің орналасу деңгейі 1059-1111 метр аралығында. Қабаттың қалыңдығы 15 метр, қабаттың абсолютті су-мұнай жапсары деңгейі - 996-дан - 999 метр аралығында, құрылымның батыс қабаттағы кейбір ұңғыларда ғана (231, 432, 3023, 3032) түйісу деңгейлері - 991,4 және - 992,6 метрге дейін көтеріледі.

Оңтүстік-Торғай ойпаңының Арысқұм ойысында қазіргі уақытта 17 мұнай-газ кенорындары ашылған. Ең үлкен мұнай кенорны Құмкөл пайдалануға енгізілген, ал басқа кенорындарда (Майбұлақ, Арысқұм, Ақшабұлақ, Оңтүстік-Құмкөл, Нұралы, Қызылқия, және т.б.) барлау жұмыстары бітіп, игеруге дайын.

Солтүстік-шығыс Ақшабұлақ алаңы антиклиналь емес тұтқыштарының мұнай кенішін анықтаудың болашағы, оның Ақсай мен Ақшабұлақ кенорындарының арасында орналасуымен байланысты. Алаң негізінен юра құрылымдық ярусының түзілімдерінен өтеді.

Ақсай кенорнында мұнайдың негізгі қоры арысқұм беткейі коллекторларында. Оның солтүстік-батыс бөлігінде (Солтүстік және Оңтүстік Ақсай көмпимелерін бөліп тұрған еркатпарда) кәсіптік мұнай ағыны құмкөл свитасының бөлек қабаттарынан үш ұңғымамен алынған.

Қарағансай свитасының негізінде базальды коллектор қабатының жабынын сол уақытта сынағанда техникалық және қабат суының араласы шыққан. Бұл жағдай аумақтағы бұрғылау жұмыстарын тоқтатуға себеп болды.

Сол кездегі мұнай кенішін дощан свитасының коллекторларында анықтау сақталып отыр. Оның таралуын тежейтін конседиментациялық бұзылыстың бар болуы шарт. Бұл бұзылыстан қарағансай свитасының кеңеюі кенет тездетіледі, Арысқұм бассейнінің басқа алаңындарындағы қалыптасқан ұқсастық (Шығыс Нұралы, Батыс Ащысай) бұл свитаның қалыңдығы 50 - 70 метр ұлғайып дөңес блогында, 200 - 270 метр майысқан жерінде.

Құмкөл кенорнында өндірістік мұнай - газ бергіштік төменгі неоком және жоғарғы юра кішігірім жинақтарында орналасқан.

Төменгі неоком мұнай-газ бергіш жинағында екі өнімді горизонт М - I мен М - II анықталған ұңғыны геофизикалық зерттеу мәліметтеріне сүйеніп жасалған жыныс қабаттарының салыстырмалы арақатынасы негізінде дәлелденген.

Төменгі-бор горизонттары М - I және М - II қалыңдығы 10-нан 20 метрге дейін сазды қабатпен бөлінген.Тереңдігі 1060-1100 метр аралығында М - I горизонтында мұнай кеніші бар. Кеніштің қалыңдығы 40 метр. Мұнай кенішінің орналасу қабаты күмбезді. Абсолюттік СМШ деңгейлері - 981,1-ден - 985,6 метр аралығында, оңтүстік күмбездің құрылымына батыс канатында орналасқан ұңғылар қатарында (2052, 2077, 406, 1039) су - мұнай жапсары

деңгейінің - 977,7-ден - 979,7 метр аралығынан кішігірім салыстырмалы ауытқулар анықталған.

Мұнай қабаты – күмбезді кеніші М - II горизонттың орналасқан, кеніштің орналасу деңгейі 1059-1111 метр аралығында. Қабаттың қалыңдығы 15 метр, қабаттың абсолютті су-мұнай жапсары деңгейі – 996 - дан - 999 метр аралығында, құрылымның батыс қабаттағы кейбір ұңғыларда ғана (231, 432, 3023, 3032) түйісу деңгейлері - 991,4 және - 992,6 метрге дейін көтеріледі.

Негізінен қарастырылып отырған Сарыбұлақ ауданы көлемінде геологиялық барлау жұмыстарының нәтижесінде қимада қабаттарды бөлшектеп корреляциялау кезінде юра жүйесінің түзілімдерінде 6 горизонт бөлінді. Олардың ішінде Ю-0, Ю-I, Ю-II, Ю-III жоғарғы юраға (құмкөл, ақшабұлақ свиталары) , ал Ю-IV, Ю-V горизонттары төменгі және ортаңғы юраға (дошан, қарағансай свиталары) стратиграфиялық негізделген. Солардың ішінде 11 кеніш: Ю-0, Ю-II-1, Ю-II-2, Ю-III, Ю-IVA, Ю-IVБ, Ю-IVБ', Ю-IVB-1, Ю-IVB-2, Ю-VA, Ю-VB.

Бұрғылау жұмыстарының қорытындыларын ескере отырып, 3Д сейсmobарлау мәліметтерін қайта өңдеу нәтижесінде кенорынның негізгі құрылымы нақтыланып, екі жаңа Батыс және Оңтүстік-батыс Сарыбұлақ көтерілімдері анықталды. Соның салдарынан құрылым ауданында жаңадан қосымша 4 кеніш анықталып, жапсарланды. Олар Ю-I, Ю-III-2, Ю-IVB-3, Ю-VБ, ал Батыс Сарыбұлақ аудан көлемінде 8 кеніш белгіленді. Олар: Ю-III-2, Ю-IVA, Ю-IVБ-2, Ю-IVБ-3, Ю-IVB-2, Ю-IVB-3, Ю-VA, Ю-VБ, ал Оңтүстік-Батыс Сарыбұлақта 6 кеніш белгіленген. Олар Ю-I-1, Ю-IVБ-1, Ю-IVБ-2, Ю-IVB-2, Ю-VA, Ю-VA, Ю-VB. [1].

Сонымен Сарыбұлақ алаңында барлығы 28 мұнай кеніші және бір газконденсат кеніші анықталған.

Қорыта келгенде Солтүстік Сарыбұлақ алаңында анықталған кеніштер негізінен юра түзілімдеріне негізделіп, көптеген барлау ұңғымаларымен, сонымен қатар ҰҢҒЫМАНЫ ГЕОФИЗИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ мәліметтері арқылы дәлелденген. Бұл анықталған горизонттарда сынамалау жұмыстары жүргізіліп бірқатар алаңдар бойынша қорлары да есептелген.

### **1.5.1 Коллектор жыныстарының үлгітас және ұңғыманы геофизикалық зерттеу мәліметтері бойынша физикалық-литологиялық сипаттамасы (арнайы бөлім)**

Үлгітастар бойынша жыныстардың коллекторлық қасиеттерінің сипаттамасы

Қарастырылып отырған Сарыбұлақ алаңында барлау ұңғымаларын бұрғылау кезінде бірқатар С-1, С-3, С-6, С-9, С-10, ЮС-3, ЮС-6, ЮС-51, ЮС-52, ЮС-53, ЮС-54, ЮС-55, ЮС-56, ЮС-57, ЮС-58, ЮС-59, ЮС-60, ЮС-101 ұңғымалардан керн үлгітастары алынды. Жалпы үлгітастар алу мақсатында

212,73метр бұрғыланды, шығарылғаны 165,31метр, демек жүріс сны 129,53метр ұлғайып, шығарылым мөлшері 105,2 метр құрады. Төмендегі кестеде горизонттар бойынша үлгітастар туралы мәліметтер берілген.

#### 1.5.1 Кесте - Горизонттар бойынша үлгітастар туралы мәліметтер

Горизонт	2009 жыл		Үлгілер саны	2011 жыл		Үлгілер саны
	Үлгітастың шығарылуы, метр			Үлгітастың шығарылуы, метр		
	метр	%		метр	%	
Ю-0	5,48	78,5	1	12,37	79,1	25
Ю-I	-	-	-	7,38	100	13
Ю-III	-	-	-	4,01	45,9	7
Ю-IV	35,7	85,6	41	98,76	84,3	251
Ю-V	14,9	63,4	7	24,85	66,1	60
Горизонт тысы	4,0	36,4	5	17,98	67,3	23
Өнімді қима бойынша	60,08	72,2	54	165,31	77,7	379

Ю-IV горизонтының қимасын талдауда айтарлықтай керн үлгітастарының басым бөлігі 98,76метр 12 ұңғымадан алынып, зертханалық зерттеулер 251 үлгілер бойынша жүргізілген. Олардың 141 үлгісі ЮС-6 ұңғымасынан алынған.

Ал Ю-V горизонты бойынша 24,85 метр керн үлгілері алынып, олардың 60 дана үлгілері бойынша талдау жұмыстары жүргізілген.

Ю-0, Ю-I, Ю-III горизонттары бойынша жалпы 23,76 метр керн үлгітас алынып, оның 45 дана үлгілері бойынша талдау жұмыстары жүргізілген. Тек Ю-II горизонтында ғана үлгітастарды талдау жұмыстары жүргізілмеді.

Жалпы алынған керн үлгітастарының алынуы қанағаттандырарлық. Өйткені алынған керн үлгітастары горизонт қабаттарын құрайтын литологиялық әртүрліліктердің барлық кешенін қамтиды.

Керн үлгітастарын зерттеу жұмыстары негізінен төрт әртүрлі зертханаларда жүргізілді. Олар «КазНИГРИ», ТОО «Мунайгазгеосервис», НИИ РР Петро Чайна және Қ.Сатпаев атындағы ИГН.

Бұл зертханаларда жүргізілген керн үлгітастарын талдау түрлері келесі кестеде келтірілген.

#### 1.5.2 кесте - Зертханаларда жүргізілген керн үлгітастарын талдау түрлері

Зерттеу жұмыстарының түрлері	Үлгітастар саны	
	2009	2011
Кеуектілігі	54	321
Өткізгіштілігі	39	296

## 1.5.2 кестенің жалғасы

Қысым әсерінен кеуектілік	-	14
Қысым әсерінен өткізгіштілік	-	14
Жыныстың тығыздығы	54	147
Түйірдің тығыздығы	54	321
Гранулометриялық құрамы	54	168
Карбонаттылығы	54	168
Электрлік қасиеттері	$P_n=f(K_n)$	44
	$P_H=f(K_B)$	44
Өткізгіштілігі бойынша анизотропия	-	25
Айтарлықтай өткізгіштілік мұнай-су газ-мұнай	-	11
	-	9
Сынапты капилляриметрия	-	14

Жоғарыда келтірілген кестеде стандартты параметрлерден басқа (кеуектілік, өткізгіштілік, жыныстар мен түйірлердің қаттылықтары гранулометриялық құрамы) алғашқы рет кенорынның керн үлгілеріне таулы қысымның кеуектілікке, өткізгіштілікке, өткізгіштілік анизотропиясына, мұнай-су, газ-мұнай жүйесінде фазалық өткізгіштілікке әсерін анықтау мақсатында зерттеулер жүргізілген. Сонымен қатар, коллектор үлгілерінде қуыс арналарының таралу радиусын анықтау үшін зерттеулер жүргізілді.

Сонымен қатар, керн үлгілері бойынша литологиялық-петрографиялық зерттеулер оның ішінде - құмтас-алевритті фракцияларының минералогиялық құрамы анықтау, сазды фракцияларды рентгенфазалық талдау, сазды фракцияларды термикалық талдау, спектрлік талдау жұмыстары жүргізілді. Және де биостратиграфиялық зерттеулер- спора-тозанды талдау, палинологиялық зерттеулер, шлифтерді талдау жұмыстары жүргізілді.

Арнайы зерттеулер керн үлгітастарының сүзілу-сыйымдылық қасиеттерінің шектеулік мәндерін анықтауға мүмкіндік туғызды.

Шекаралық мәндерді түсіндіру үшін салыстырмалы өткізгіштікті анықтау мақсатында мұнайды сумен ығыстыру тәжірибесі пайдаланылды. Бұл тәжірибе жұмыстары ЮС- 6 ұңғымасынан алынған 11 керн үлгітастары бойынша RИPЕD PСh (Қытай) зертханасында жасалды. Абсолюттік өткізгіштіктің шекаралық мәнін анықтау абсолюттік өткізгіштік пен динамикалық кеуектілік және динамикалық, ашық кеуектілік пен эффективті өткізгіштік арасындағы корреляциялық байланысы бойынша анықталған. Ол мынадай мәнге ие:

$$K_{пр\ абс\ гр} = 4 \cdot 10^{-3}$$

$$K_n\ гр = 11,0\%$$



Бұл шекаралық мәндер келесі зерттеу жұмыстары кезінде нақтылануы тиіс. Өйткені керн үлгілерінен алынған кеуектілік мәндер диапазоны 20,2-28,7% аралығында, демек, коллекторлық қасиеттері жоғары түзілімдерге арналған. Ал кенорын бойынша коллекторлардың өзгеру диапазоны 11,0-31,0% құрағандықтан, орташа мәне 21% тең.

Тағы да айта кетерлік жайт керн үлгітастарының мәліметтері ұлғайғанымен кей петрографиялық байланыстарға түсініспеушілік туғызды. Демек, тығыздық пен өткізгіштілік байланысы және  $P_n=f(K_p)$  пен  $P_n=f(K_v)$  байланысы. ГГКП кеуектілік мәнін есептеу кезінде пайдаланылатын нольдік кеуектілік кезінде жыныстың тығыздығы үш зертханалардың мәндері бойынша әртүрлі болып шыққан. 2,64 г/см<sup>3</sup> (Мұнайгазгеосервис), 2,61 г/см<sup>3</sup>(КазНИГРИ), 2,47 г/см<sup>3</sup> (Қ.Сатпаев атындағы ИГН). Бұл алынған әртүрлі мәндер тәжірибе салдарынан туындаған өзгерулер ма жоқ әлде литология ерекшеліктері ма әлі анықталмаған. [10].

Кеуектілік пен өткізгіштілік параметрлерінің байланысы және қанығу мен суқанығу параметрлерінің есептелу жолдары әртүлі болғандықтан КазНИГРИ мен Петро Чайна зертханаларында алынған қорытындылар көрсетілген:

КазНИГРИ  $a=1,129$ ,  $m=1,514$ ,  $v=1,022$ ,  $n=1,594$ ;

Петро Чайна  $v=1,137$ ,  $m=1,243$ ,  $v=1,098$ ,  $n=2,19$ ;

Кенорын бойынша қор есептеу кезінде орташа сазды коллекторларға мәндері айтарлықтай сәйкестенгеннен кейін КазНИГРИ мәліметтерін пайдаланып есептелді.

Керн үлгілерінде жүргізілген үлкен көлемді зерттеу жұмыстарына қарамастан, коллекторлар мен жапқыштардың литологиялық –петрографиялық сипаттамаларын әлі де толықтыруларды қажет етеді. Өйткені зерттеу жұмыстарын жасауда көптеген кемшіліктер туындаған. Олар:

-кенорынның солтүстік бөлігінде орналасқан ұңғымалардан алынған керн үлгілерінің сапасының төмендігі;

-Ю-0, Ю-I, Ю-II, Ю-III горизонттары зертханалық талдаулармен әлсіз қарастырылған;

-электр кедергісінің мәндерінің сәйкес келмеуін нақтылау  $P_n=f(K_p)$  мен  $P_n=f(K_v)$  арасындағы байланысты нақтылау;

-петрофизикалық параметрлердің стандартты кешенін (кеуектілігін, абсолюттік өткізгіштілігін, карбонаттылығын, гранулометриялық құрамын) анықтауды тек бір үлгілер жиынтығы бойынша орындау қажет;

-қалдық суқанықтылық мәнін анықтау;

-коллекторлардың сүзілімділік-сыйымдылықтың шекаралық мәнін анықтау.

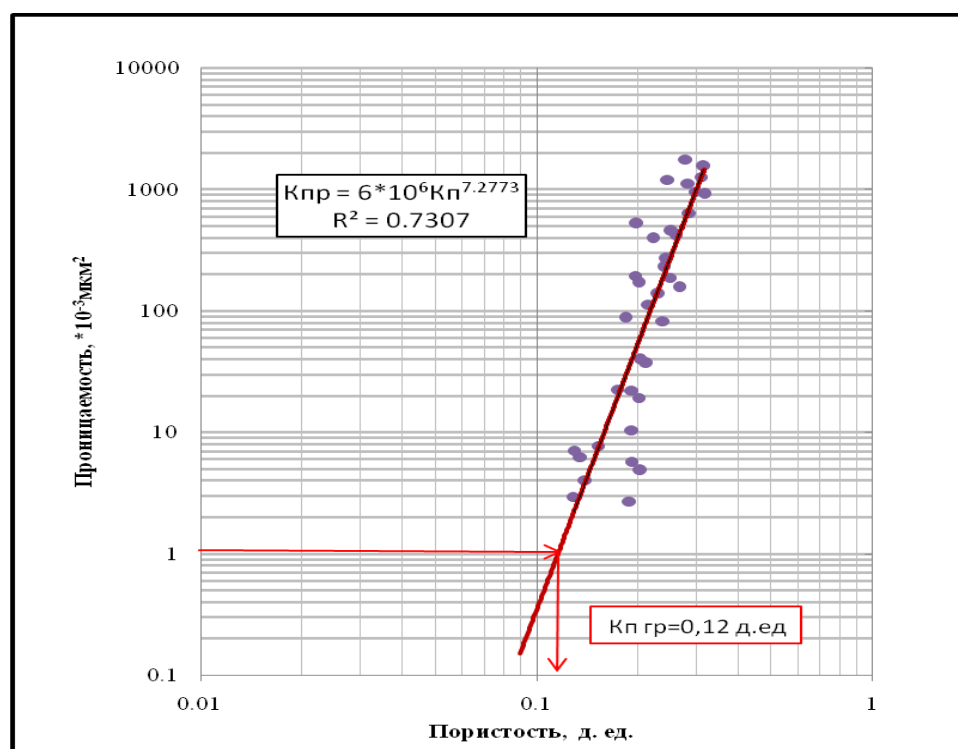
Әдетте керн үлгілерін коллектор немесе коллектор емес жыныстарға бөлу жыныстардың физикалық қасиеттерінің шекаралық мәндеріне байланысты: абсолюттік өткізгіштік пен кеуектілік. Оның ішінде өткізгіштілік негізгі роль атқарады.

Арнайы керн үлгілерінде шекаралық мәндерді анықтаудың зерттеулері жүргізілмегендіктен, терригенді жыныстарға тән мәндер  $1 \cdot 10^{-3} \text{ мкм}^2$  алынды. Сондықтан үлгілердің өткізгіштілік мәндері  $1 \cdot 10^{-3} \text{ мкм}^2$  тең болатын жыныстарды коллекторлар қатарына жатқызды.

Коллектор жыныстарының төменгі шекарасының кеуектілігін түсіндіру мақсатында өткізгіштілік пен кеуектілік арасындағы қатынас пайдаланылды.

Бұл қатынас 38 мән бойынша құрастырылып, сенімділік коэффициентімен байланыстылығымен түсіндірілген.  $R^2=0,73$

$K_{пр}=6 \cdot 10^6 K_{п}^{7,277}$ . Сондықтан өткізгіштіліктің  $1 \cdot 10^{-3} \text{ мкм}^2$  мәні кеуектіліктің 0,12 үлес бірлігіне тең.



1.2.сурет - Кеуектілік пен өткізгіштілік коэффициенттерінің байланысы.

**Ұңғыманы геофизикалық зерттеу бойынша коллекторлардың қасиеттері мен мұнайқанығу коэффициентін сипаттау.**

Ашық оқпанда зерттеу.

Кенорынның геологиялық құрылымын нақтылау мақсатында қимада коллектор – қабаттарын бөлу, олардың қанығуын және кенорындағы коллекторлық қасиеттерін бағалау үшін 20 ұңғыма бұрғыланған. Ал геофизикалық зерттеу жұмыстары жүргізілген ұңғыма саны 35тең.

Қиманың литологиялық-физикалық ерекшеліктерін сипаттайтын (терригенді қимада әлсіз консолидацияланған түзілімдердің болуы, көмірлер мен көмірлі тақтатастар) рационалды және мәліметтерді көп беретін кешен

келесідей әдістер жиынтығын құрайды: өзіндік поляризация (ПС), кавернометрия, радиоактивті каротаж –гамма каротаж (ГК), спектрлік гамма каротаж (СГК) және компенсацияланатын нейтронды каротаж (КНК), боковой каротаж (БК), микробаковой каротаж (МБК), индукциялық каротаж (ИК), бір немесе көп зондты микрозондтау (МКЗ), гамма-плотностой каротаж (ГГК-П), акустикалық каротаж, толқын бойынша жылдамдығына байланысты толқындар (ДТ) және де геолого –технологиялық зерттеулер оның ішінде геохимиялық параметрлер мен шламдарды зерттейтін және бұрғылау параметрлерін қадағалайтын зерттеулер кіреді.

Ұңғыманың кеңістіктегі оқпанын қадағалау мақсатында барлық ұңғымаларда инклинометрия зерттеулері жүргізілген. Өлшеу жұмыстары нәтижесінде бұрғыланған ұңғымалардың оқпаны-тік.

Ұңғыма құбырының цементтелу сапасын және цементтің көтерілу биіктігін анықтау үшін акустикалық каротаж жүргізіледі.

Коллекторларды бөлу үшін және олардың эффективті қалыңдығын бағалау мақсатында геофизикалық зерттеулердің барлығы жүргізілді. Негіз ретінде талдау үрдісі кезінде белгіленген жалпы қабылданған критерийлер, жалпылама геофизикалық мәліметтер және соңғы мәліметтерді керн үлгілерімен, сонымен қатар, сынамалау жұмыстарының мәліметтерімен салыстыру арқылы жүзеге асырылды.

Базалық негіз ретінде терригенді жыныстарға тән коллектор жыныстарының белгілері болды. Олар:

-айтарлықтай сыйымдылықты жыныстардың табиғи радиоактивтілігінің төмендеуі;

-ПС аномалиясының кері болуы;

-кавернограмма бойынша номиналды диаметрдің кішіреюі немесе сақталуы;

-қабатта бұрғылау сұйықтықтары фильтраттарының кіру зоналарының болуы және тағы басқа белгілер.

Түсініспеушілік жағдайында коллекторларды бағалаудың тағы бір критерийі кеуектіліктің шекаралық мәні болып табылады. Бұл этапта ол 11% тең.

Қанығуы бойынша қабаттарды бөлу сыйымдылықты саздарға қатысты ИК бойынша және Кнг параметрі бойынша да анықталған.

Ұңғыманы геофизикалық зерттеу бойынша мұнайқаныққан коллекторлардың электр кедергілер мәнін бөлу 2,0 Ом·метр және одан жоғары, сулы коллекторлар 0,4-4,2 Ом·метр диапазонында өзгереді.

Біркелкі емес мәнсіздік зонасында қанығу сипаты кедергі бойынша негізінен 2,0÷4,2 Ом·метр аралығында өзгереді. Сынамаланған өнімді қабаттардың кедергілері 2,0 - 42,0 Ом·метр, сулылығы 1,6÷3,6 Ом·метр

Мұнайқанығу коэффициенті.

Коллекторлардың саздылығы ГК әдісімен анықталады. Ұңғыманы геофизикалық зерттеу бойынша анықталған коллекторлардың саздылығы 1-

48% аралығында өзгереді. Орташа мәні -23% тең. Қимада гамма белсенділігі жоғары, бірақ коллектор белгілері бар қабаттар кездеседі.СГК мәліметтері бойынша бұл жыныстарда уран қосындылары бар екендігімен түсіндіріледі. Мұндай қабаттарда саздылық калийдің спектрлік қисығымен анықталған.

Кеуектілік ГГКП, АК, НК әдістерімен саздылық үшін түзетулер енгізу арқылы анықталды. Кеуектілікті арифметикалық есептеулермен анықтау үшін қабаттың геологиялық-геофизикалық сипаттамалары сәйкес келетін екі немесе үш әдісті пайдаланып есептеген.

Ұңғыманы геофизикалық зерттеу, керн және сынамалау жұмыстарының мәндерінің ұлғаюына қарамастан коллектор жыныстарын бөлуде бірқатар қиындықтар да туындауда.

Коллекторлардың қанығуы тек ұңғыманы геофизикалық зерттеу диаграммалары бойынша ғана анықталмайды, мысалы ЮС-60 ұңғымада 1722,9-1730,3 метр тереңдікте  $h_{эфф}=7,4$ метр кедергісі 1,2 Ом·м болатын мұнай ағыны газ каротажының мәліметтері арқылы анықталған.

Құбыр ішінде зерттеу жұмыстары.

Коллектор қабаттарының ағымды мұнайгазқанықтылығы импульсті нейтрон- нейтронды каротаж арқылы 1350-1490метр тереңдікте ЮС-54 ұңғымасында ғана жүргізілген. ИННК зерттеулерінің жүргізілу деңгейі қанағаттандырарлықтай болғандықтан, бекітілген талаптарға сай деп бекітілді.

Ашық оқпанда жүргізілген жұмыстар нәтижелерін интерпретациялау және ИННК мәліметтерін салыстыра отырып, мынадай тұжырымдар жасалды: зерттелген 1411,4 - 1418,2 метр тереңдікте коллектор суланған,  $K_{нтек}$  - 18,3%, ал 1419 - 1421 метр тереңдікте  $K_{ннач}$ -45% тең қалдық мұнайқаныққан. Ал қалған коллектор қабаттары суланған.

ЮС -54 ұңғымасының құбыр сыртындағы ағынды анықтау үшін бірқатар Ұңғыманы геофизикалық зерттеулері: Гамма каратаж, термометрия, расходометрия және шумометрия жүргізілді.

Құралдың максималды жеткен тереңдігі 1489метр.

НКТ құбырларының табаны локатор муфт бойынша 1404метр. 1386,8-1407,2 метр тереңдікте Гамма каратаж бойынша геохимиялық ауытқу байқалады. Статикалық және динамикалық жағдайда шумометрия бойынша 1412 - 1423,4 метр тереңдікте шулардың дыбыстары естілгендіктен, қабатта флюидтер қозғалыста деген тұжырым жасалған.

**Сарыбұлақ алаңындағы мұнай мен газдардың құрамы мен қасиеттері. Қабаттық мұнайлардың сипаттамалары.**

Қабаттық мұнайлардың және еріген газдардың физика-химиялық сипаттамаларытереңнен алынған үлгілер бойынша зерттелген. Мұнай үлгілері ВПП - 300 үлгіалғыш аспаптары арқылы 300 - 600мл. көлемінде үш контейнер арқылы алынған. Мұнай үлгілері 3 - 7мм штуцерде жұмыс істеп жатқан

фонтанды ұңғымадан алынды. Дегенмен, кейбір үлгілер перфорация тесіктерінен 20 - 110метр жоғарыдан алынды.

Алынған мұнай үлгілерін зерттеу жұмыстары үш камерадан тұратын жоғары қысымды АСМ-300 қондырғысында жүргізілді.

Жүргізілген жұмыстар нәтижесінде газ құраушысы, көлемдік коэффициент, тұну, стандартты жағдайда қабаттық және сепарацияланған мұнайдың тығыздығы, қанығу қысымы, тұтқырлығы, бірінші реттік газсыздандырылған газдың компоненттік құрамы, ерігіштік коэффициенттері, мұнайдың сығылуы және т.б. анықталды.

Жұмыс жасап жатқан ұңғымалардан терең мұнай үлгілерін алып зерттеу жұмыстары қарастырылып отырған алаң көлемінде бірқатар кеніштерде жүргізілген.

Нәтижесінде, Батыскөтерілімінің мұнайының тығыздығы негізгі көтерілімде жүргізілген жұмыстардың нәтижелерінен алынған, ал оңтүстік-батыскөтерілімі үшін мұнайдың тығыздығы, газ құраушысы, көлемдік коэффициент мәні ЮС - 60 ұңғымасынан алынған үлгілердің нәтижесінен алынған.

### **Сарыбұлақ алаңындағы жер бетіне шыққан мұнайдың физико-химиялық сипаттамасы.**

Қарастырылып отырған алаң көлемінде жер бетіне шыққан мұнайға зерттеулер Ю - 0, ЮІVБ - 1, ЮІVБ - 2, ЮІVБ - 2, Ю - VА, Ю - VВ, Ю - I горизонттарынан алынған мұнай үлгілеріне жасалды.

Зерттелініп отырған кеніштерден алынған мұнайдың физико-химиялық сипаттамалары бойынша мұнай жеңіл ( $0,7925-0,853\text{г/см}^3$ ), кинематикалық тұтқырлығы  $50^\circ\text{C}$  температурада  $2,042- 5,706\text{мм}^2/\text{с}$ .

Компоненттік құрамы бойынша мұнай жоғары парафнделген (6% көп), 6,7 - 28,01%, азсмолалы (18% аз), силикогелді смолалар 3,6 - 15,6%, асфальтендер 0,02 - 0,2% , күкірт 0,047 - 0,68% аралығында ауытқиды.

Топтық көмірсутектер құрамы бойынша мұнайлар метанды-нафтенді, құрамы 76 - 83,68% тең.

$300^\circ\text{C}$  температурада мұнайда ашық фракциялардың құрамы 38-65% тең.

### **1.6 Жер асты суларының сипаттамасы**

Сарыбұлақ кенорыны Оңтүстік Торғай артезиан бассейніне негізделген. Неоген, төрттік және палеоген түзілімдерінің грунттық және қабат сулары гидрогеологиялық түсірілім жұмыстары нәтижесінде зерттелген. Төменгі бор және юра түзілімдерінің қабаттық сулары мұнай мен газға бұрғыланған терең параметрлік іздеу, барлау ұңғымаларының мәліметтері бойынша зерттелген.

Неоген-төрттік және палеоген түзілімдерінің сулы белдемдері мұнай мен газға жүргізілетін геологиялық барлау жұмыстары кезінде техникалық қажеттілікті қамтамасыз ету үшін ешқандай маңызы жоқ және кенорынды өндіру кезінде де сумен техникалық қамсыздандыруға қажетсіз болып келеді. Бұл түзілімнің сулары кей жағдайларда құдықтарды қазу және жануарларды сумен қамтамасыз ету мақсатында пайдаланылады.

Ал юра және бор түзілімдеріне гидрохимиялық белдемдер белгіленіп, сулы кешендердің таралуы және әртүрлі гидродинамикалық режимдермен түсіндіріледі.

Оңтүстік Торғай ойпатында үш гидродинамикалық белдем бөлінген.

**Жоғарғы белдем** гидрохимиялық режимнің еркін сүзілуімен сипатталатын жоғарғы бор сулы кешенінен құралған. Кешен палеоген және жоғарғы альб-сеноманның сазды флюидтіректі жыныстармен шектелген. Қабат сулары тұщы және сульфат-натрийлі минералданған нашар тұзды болып келеді.

**Ортаңғы белдем** жоғарғы альб-сеноман және жоғарғы неокомның сазды флюидтіректі жыныстармен шектелген апт-альб сулы кешеніне негізделген. Кешен қиындатылған су алмасудың сүзілімділік гидрохимиялық режиміне ие. Қабат сулары тұздылау (35 г/л шамасында), ал минералдылығы толығымен зерттелмеген.

**Төменгі гидрохимиялық белдем** жоғарғы және төменгі неоком сулы кешендерімен сипатталады да, жоғарғы және төменгі юра түзілімдерінің сазды флюидтіректі жыныстарымен шектеледі. Қабат суларының минералдылығы қима бойымен төмен қарай ұлғаяды неокомда 36-40 г/л дейін, жоғарғы юра түзілімдерінде 80-95 г/л дейін жоғарылайды.

Сулары неоком кешеніне гидродинамикалық режимнің қозғалмауымен сипатталады және қабат суларының минералдылығының өзгерулері байқалады.

Сонымен Оңтүстік Торғай ойпатының үш сулы белдемі қарастырылып отырған алаңда да байқалады.

Бұл сулар кенішті барлау процесінде (өтеу әдісімен) 22 субергіш және 2 ашық оқпан объектілері өтеу әдісімен сыналған.

Ұңғылау нәтижесінде терендік, өлшемдік, іздеу, гидрогеологиялық, құрлымдық және барлау ұңғымалары Құмкөл, Арыскүм аймақтарында протерозой, юра, бор, палеогенді, неогенді шөгінділерінде субергіш кешендері айқындалған.

Құмкөл 2 ұңғысын сынамалау кезінде негізгі шөгінді құрамынан 1416 - 1503 метр аралығында минералдылығы 76,6 г/дм<sup>3</sup> су ағыны алынды.

Суы хлорлы кальций тектес, хлорлы топтағы натрий топшасына жататын, құрамында 69,2 г/дм - ге дейін бром бар.

## **2 Жобалық (әдістемелік) бөлім**

## 2.1 Іздеу және барлау жұмыстарының әдістері мен көлемі

Берілген жоба құрылымның геологиялық құрылысын зерттеуді, мезозой түзілімдерінің мұнайгаздылығын анықтауды қарастырады.

Іздеу жұмыстарының негізгі міндеттері:

Ауданның геологиялық құрылымын зерттеу;

Қимада мезозой түзілімдерінің юра жүйесінің жыныстарын анықтау;

Қимада өнімді қабаттарды бөлу, флюидтердің өнімділігін анықтау және сынамаалау;

Өндірістік-геофизикалық мәліметтерге және зертханалық әдістерге сүйене отырып, коллектор жыныстарының физикалық қасиеттерін анықтау;

C<sub>2</sub> категориясы бойынша мұнай қорын есептеу және ұңғыманы алдын-ала геологиялық-экономикалық бағалау мақсатында қор есептеу.

Осы жоғарыда айтылған міндеттерді шешу мақсатында және Сарыбұлақ құрылымының мұнайгаздылығының болашағын бағалау мақсатында 3 барлау ұңғымары жобаланады: номер 21 - 1155 метр, нөмері 58 - 1137 метр, нөмері 46 - 1138 метр, Осы дипломдық жобада жобаланған ұңғымалар арқылы юра түзілімдерін ашу қарастырылады. Жобалық белдемі - юра түзілімдері. Бұрғылаудың жалпы көлемі 3430 метрді құрайды.

Барлау жұмыстары мұнай және газ белгіленген болашағы бар жеке тұтқышқа жүргізіледі. Оларды анықтау және белгіленген объектілерде барлау бұрғылауын жүргізуге негізделген. Объект ретінде алаңда дөңбек күмбездер мен дөңестердің қанаттары қарастырылады. Мұнда белгіленген болашағы бар шоғырды нақты зерттеу, іздестіру бұрғылауына дайындалған объектілерде көмірсутектер ресурстарын мөлшерлі бағалау, дайындалған барлау ұңғымаларын жүргізу орындарын таңдау қарастырылады.

Мұнай жиналымдарын іздеу сатысының негізгі мақсаты көмірсутектер жиналуын ашу, барлау сатысындағы мұнай жиналым шекарасында қиманың зерттелмеген бөлігінде жаңа мұнай жиналымдарын белгілеу. Бұл сатыда шешілетін мәселелер кешені: өткізбейтін қабаттар (жапқыштар) қапталған өнімді коллектор-қабаттарды белгілеу; қабаттар параметрлерін анықтау: ұңғымалар мен өнімді горизонттарды сынамаалау; мұнай және газ өнімді ағындарын алу, қабаттар коллекторлық қасиеттерін анықтау; көмірсутектер қорларын бағалау және детальды, бағалау жұмыстарын жүргізетін объектілерді таңдау.

Шоғыр алаңының өнімділігін және құрылымдық құрылымын, петрофизикалық байланысы, аудан мен қима бойынша коллектор-қабаттардың сыйымдылық-фльтрациялық қасиеттерін зерттеу, әрбір қабаттардың мұнайгаздылығын бағалау, сынамаалау жолымен белгіленген болашағы бар қабаттардың қанығу сипаттамаларын анықтау, мұнай және газдың физико-химиялық қасиеттерін зерттеу іздестіру жұмыстарының шешілетін негізгі міндеттері болып табылады [12].



## **2.2 Іздестіру ұңғымаларын орналастыру жүйесі**

Жобалық іздеу ұңғымаларының талаптарына сәйкес келесі жұмыстар жүргізіледі: тиімді құрылымдық-геологиялық жағдайларына байланысты өнімді шөгінділердің толық қима бойынша ашылуы, шоғырларды шекаралау, салалық-геофизикалық мәліметтер және зертханалық әдістемелер бойынша коллекторлардың физикалық қасиеттерін зерттеу, қатпарлы флюидтардың физикалық-химиялық қасиеттерін зерттеу, гидродинамикалық ерекшеліктерін анықтау, ол үшін әр ұңғыманың орналасу нүктесін анықтап, барлаулы бұрғылау жұмыстарының көлемі мен олардың мақсаттары нақтыланады, олардың бұрғылау реті мен стратиграфиялық горизонттардың орналасу тереңдігі анықталады және т.б. жұмыстар жүргізіледі.

Жоғарыда айтылып кеткен міндеттерді орындау мақсатында жобада алты барлау ұңғымаларын бұрғылау көзделген.

нөмері 1 ұңғымасы – I - I қимасында көрсетілген, құрылымның солтүстік-батыс бөлігінде орналасқан барлау ұңғымасы. Бұл ұңғыма алаңның екі жақты жарылыммен шектелген бөлігінде мұнай газ түзілімдерін анықтау мақсатында жобаланған. Жобаланған горизонты төменгі юра түзілімдері. Жобалану тереңдігі 1155 метр.

нөмері 2 ұңғымасы – нөмері 1 ұңғыманың нәтижесіне тәуелді барлау ұңғымасы, құрылымның СМЖ анықтау мақсатында IV шағылу горизонты бойынша құрылымның I - I қимасы бойымен өтіп жатқан нөмері 1 ұңғыманың батысында орналасқан. Жобалау горизонты төменгі юра. Жобалау тереңдігі 1137 метр.

нөмері 3 ұңғымасы– нөмері 1 және нөмері 3 ұңғымалардың нәтижесіне тәуелді, барлау ұңғымасы құрылымның II - II қимасы бойынша нөмері 1 ұңғыманың оңтүстік-батыс бөлігінде орналасқан. Бұрғылау мақсаты – геологиялық құрылымды нақтылау, шоғырдың контурын, табаны мен жабынын анықтау. Жобалау горизонты төменгі юра. Жобалау тереңдігі 1138 метр.

## **2.3 Мұнай және газ қорын есептеу**

Қарастырылып отырған аудан көлемінде мұнайлы белдемдер юра жүйесінің түзілімдерімен байланысты. Мұнай қорын есептегенде эталон ретінде негізгі Сарыбұлақ кенорынының мәліметтеріне сүйене отырып есептейміз. Өйткені мұнда өнімді горизонттарының орналасуы мен қабаттардың құрылымы бірдей және юра түзілімдерінің терригенді жыныстарымен байланысты. Негізінен құрылым көлемінде бес немесе алты мұнайлы белдем ашу көзделген. Бірақ алынатын қорын тек екі белдем бойынша есептейміз. Әрбір өнімді белдемнің мұнай қаныққан қалыңдығы 6м-10м-ге тең болып қабылданады. Мұнай қорын С<sub>2</sub> категориясы бойынша есептейміз. Юра белдемінің мұнайлы ауданы IV шағылу белдемінің құрылымдық картасы

бойынша анықталады. Шоғырды құрап тұрған жыныстар жеткілікті сүзілу-сыйымдылық қасиеттерге (кеукті, кеукті- жарықшақты коллекторлар) ие болады деген болжам бар. Ал аймақтық жапқыштар ретінде сазды жыныстары болады. Шоғыр пайда болуының гидрохимиялық жағдайы оның табиғи жағдайда қалыптасуына және сақталып тұруына қолайлы.

Негізінен қарастырылып отырған алаң геологиялық құрылымы бойынша қиын құрылымды болып есептеледі. Өйткені алаң толығымен экрандалған тектоникалық жарылымдармен жарылып, коллектор қабаттары бірнеше кеніштерге үзілгендіктен өнімді қабаттарының құрылымдары сақталмаған және де толығымен сазды жыныстармен араласып кеткен.

Кенішті толығымен зерттеу оның табиғи резервуарының геологиялық құрылымын зерттеу. Ол үшін негізінен ұңғыманы геофизикалық зерттеу мәліметтері, керн үлгілерінен алынған мәліметтер, сынамалау жұмыстары арқылы алынған мәліметтер және сұйықтықтардың физика-химиялық қасиеттері және т.б. мәліметтер қажет.

Нұсқаулыққа сәйкес қор есептеу категориялары бұрғылау және сынамалау жұмыстарының көлемі мен нәтижесіне байланысты есептеледі.

Сондықтан есептелініп отырған аудан көлемі екі еселенген радиус шекарасы арқылы алынады.

Ашық кеуктілік, мұнайқанығу коэффициенттері Сарыбұлақ кенорынында бұрғыланып, жүргізілген ұңғыманы геофизикалық зерттеу зерттеулерінің мәліметтері мен керн үлгілерінен алынған мәліметтерді салыстыра отырып алынған [9].

Қайта түзету коэффициентінің мәні ұңғымалардың түбінен алынған мұнайды талдау зерттеулері нәтижесінен алынады.

Мұнайбергiштік коэффициенті барлық кенiштердiң мәліметтерiн статистикалық моделiн жасап, салыстыру арқылы анықталған.

Осы жоғарыда айтылған мәліметтерге сүйене отырып, Сарыбұлақ алаңының қорын  $C_2$  категориясы бойынша есептелді.

Алынатын мұнай қорлары көлемдік әдіспен келесі формула бойынша есептеледі:

$$Q_{\text{геол}} = F \cdot h \cdot m \cdot \beta \cdot \rho \cdot \theta \quad (1)$$

$$Q_{\text{ал}} = Q_{\text{геол}} \cdot \eta \quad (2)$$

мұнда  $Q$  – алынатын мұнай қоры, тонна;

$F$  – мұнайгаздылық ауданы, метр<sup>2</sup>;

$h$  – қабаттың мұнайқаныққан қалыңдығы, метр;

$m$  – мұнайқұраушы жыныстардың ашық кеуктілік коэффициенті;

$\beta$  – мұнайқанығу коэффициенті;

$\rho$  – мұнай тығыздығы, т/м<sup>3</sup>;  
 $\theta$  – қайта түзету коэффициенті, мұнайбергіштігін ескеретін (1/b);  
 $\eta$  – мұнайбергіштік коэффициенті.

$$Q_{\text{геол}} = 1120000 \cdot 6,8 \cdot 0,26 \cdot 0,77 \cdot 0,824 \cdot 0,7 = 879460,34 \text{ тонна.}$$

### Мұнайдың өндірілетін қоры:

$$Q_{\text{өнд}} = 879460,34 \cdot 0,3 = 263838,1 \text{ тонна.}$$

C<sub>2</sub> категориялы геологиялық 879460,34 тонна және алынатын 263838,1 тоннаны құрайды. Қорларды есептеу параметрлері мен нәтижелері кестеде келтірілген.

#### 2.2.1 Кесте – Қор есептеу үшін қажетті мәліметтер

Параметрлері		IV
Шоғырдың мұнайқаныққан ауданы, мың.м <sup>2</sup>	F	1120000
Аудан бойынша шоғырдың орташа тиімді қалыңдығы, м	h	6,8
Коллектордың ашық кеуектілік коэффициенті, ү.б.	m	0,26
Коллектордың бастапқы мұнай қаныққан коэффициенті	$\beta$	0,77
Жер бетіндегі мұнайдың тығыздығы, т/м <sup>3</sup>	$\rho$	0,824
Мұнайбергіштік коэффициенті	$\eta$	0,3
Қайта түзету коэффициенті, мұнайбергіштігін ескеертін (1/b)	$\theta$	0,7

### 2.4 Ұңғыманы негіздеудің геологиялық шарттары

Сарыбұлақ алаңында ұңғыма негіздеудің геологиялық шарттары тұз асты, тұз үсті және тұзды құрылымдардың ерекшеліктеріне байланысты өте қиын болады деп күтілуде.

Нөмері 1 тәуелсіз және нөмері 2, нөмері 3 тәуелді ұңғымаларын бұрғылау кезінде келесідей жағдайлар көзделген:

- төрттік және неоген түзілімдерімен сипатталатын 0 - 250метр тереңдікте ұңғыма қабырғаларының үгілуі мен құлауы, газ су белгілері мен үлкен каверналар байқалады деп күтілуде. 250метр тереңдікте қабат қысымы шамамен 2.6 МПа, қабат қысымының градиенті  $\wedge$  P<sub>қ</sub>=0.105, қабаттың гидрожарылу градиенті P<sub>қ.г.ж</sub>=0.165,  $\gamma_{\phi}$ =0.75 г/см<sup>3</sup>;

- бор және юра түзілімдерімен сипатталатын 250-1420метр тереңдікте бұрғылау жағдайы қалыпты болады. 1400 метр тереңдікте қабат қысымы шамамен  $P_k=15.4$  МПа, қабат қысымының градиенті  $\lambda P_k=0,110$ , қабаттың гидрожарылу градиенті  $P_{г.ж}=0.175$ ,  $\gamma_{\phi}= 1.05$  г/см<sup>3</sup>;

## 2.5 Ұңғыма конструкциясын жобалау

Ұңғының конструкциясы “Мұнай мен газдың ұңғымаларын бұрғылаудың бірінғай техникалық ережесінің” талаптарына сәйкес геологиялық мәніне сай таңдап алынған.

Ұңғыма конструкциясын жобалау үшін, ең алдымен бұрғылау шартына сыйыспайтын аралықтарды анықтау қажет. Егер көршілес екі аралықтың төменгі аралығын бұрғылау кезінде одан жоғары аралықта шиеленіс жағдайлары туатын болса, бұл екі аралық бұрғылау шартына сыйспайды деп аталады. Төменгі аралықты бұрғыламай тұрып, жоғарғы аралықты шегендеу құбырларымен бекітіп айыру қажет.

Ұңғыманың құрылымы берілген алаңда бұрғыланып болған бірнеше ұңғымалардың нақтылы құрылымын салыстыру, талдау және ауданның геологиялық құрылымын жете зерттеу негізінде таңдап алынады.

Ұңғыма құрылымын жобалау барысында мынадай мәселелер шешіледі:

- ұңғыма түсірілетін шегендеу тізбектерінің саны;
  - шегендеу тізбектерінің түсірілу тереңдіктері;
  - шегендеу тізбектері және оларды түсіретін, ұңғымаларды бұрғылауда қолданылатын қашаулардың диаметрлері;
- шегендеу тізбектерінің сыртындағы цемент ертінділерінің көтерілу биіктіктері.

Шегендеу тізбектерінің ұңғымаға түсіру тереңдіктерін және олардың санын, өнімді қабаттардың және бұрғылау барысында кездесетін шиеленістердің сипаттамаларын ескеріп анықтайды. Бұл үшін тіке координаттар өсіне қабат қысымының ауытқу коэффициенті ( $K_a$ ), жұтылу индексі ( $K_{ж}$ ) және жуу сұйығының салыстырмалы тығыздығының ( $\rho_0$ ) тереңдік бойынша өзгеруін бейнелейтін график тұрғызылады.

Ауытқу коэффициенті – қабат қысымының ( $P_k$ ) гидростатикалық қысымға ( $P_{г.с}$ ) қатынасы:

$$K_a = \frac{P}{P_{г.с}} = \frac{P}{g \cdot \rho_c \cdot H} \quad (3)$$

мұндағы,  $P_k$  - қабат қысымы, Па;  
 $\rho_c$  – тұщы судың тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>;  
 $H$  – қабаттың орналасу тереңдігі, м.

Жұтылу индексі дегеніміз – жұтылу қысымының гидростатикалық қысымға қатынасы.

$$K_{ж} = \frac{P}{g \cdot \rho_c \cdot H} \quad (4)$$

мұндағы,  $P_{ж}$  - жұтылу қысымы, Па;

Бұрғылану аралықтарына тән қабат, жұтылу қысымдары 2.3.1 кестесінде көрсетілген.

### 2.3.1 Кесте - Бұрғылану аралықтарына тән қабат, жұтылу қысымдары

Бұрғылану аралықтары, м		$P_k$ , МПа	$P_{гж}$ , МПа
басы	соңы		
0	100	0,5	0,002
100	500	2,6	0,165
500	1400	15,4	0,175

## 2.6 Ұңғымалардағы геологиялық, өндірістік-геофизикалық, геохимиялық және басқа да зерттеулер

Жалпы геофизикалық зерттеу жұмыстары бұрғылау арқылы ашылған ұңғымалардың бәрінде жүргізіледі. Олар мынадай мәселелерді шешеді:

-ұңғымалардың кеңістікте (пространство) орналасуы мен техникалық жағдайын анықтау;

-стратиграфиялық реперді бөлу мен қиманы стратиграфиялық жүйелерге және түрлерге (терригенді, карбонатты, т.б.) бөлу;

-өнімді және келешегі бар мұнай-газ шоғырлары бар стратиграфиялық жүйелерді қарастыру немесе теңестіру (идентификация);

-қиманы қабаттарға бөлу, қатысты (относительный) және абсолютті тереңдік белгісін байланыстыруды (привязка) бөлу, ішінде – алаңаралық қиманың корреляциясы;

-үлгі тас алынған интервалды тереңдік бойынша байланыстыру;

-тереңдік бойынша тексеру, сынау, перфорация интервалдарын шегенделген ұңғымадағы геофизикалық зерттеу мәліметтері.

Жалпы зерттеу жүйесі ұңғыманың барлық категориялары үшін бірдей болып табылады. Барлық ұңғымаларды жете зерттеу өнімді және келешегі бар мұнай-газ интервалдарында жүргізіледі. Басқа зерттеулер мен жұмыстардың (тексеру, сынау, үлгі тас мәліметтері бойынша, т.б.) мәліметтер жүйесінде мынадай мәселелерді шешеді:

-зерттеліп жатқан қиманы қалыңдығы 0,4метр дейін қабаттарға бөлу, қабаттарды ұңғыма тереңдігі және абсолюттік белгілері бойынша байланыстыру:

-әрбір қабаттың литологиялық жете сипатталуы, коллекторлардың барлық түрлерін бөліп көрсету (кеуекті, жарықшақты, кавернді, аралас) және олардың параметрлерін анықтау, яғни саздылықтың, ортақ, тиімді кеуектілік және өткізгіштік, суға және мұнайға қанығу (егер тиімді қабат 0,8метр асатын болса) коэффициенттерін анықтау;

-коллекторларды қанығуына қарай өнімді және суға қаныққан деп, ал өнімді қабатты – газға және мұнайға қаныққан деп бөлу;

-флюид аралық жапсардың орналасуын анықтау, өтпелі аймақтың шекараларын, тиімді газға және мұнайға қаныққан қабатты анықтау.

Ашылған қиманы зерттеу мәселесін шешу үшін барлау ұңғымасында ашық оқпанда өндірістік-геофизикалық зерттеу әдісінің жүргізілу жобасы жасалды.

500-1400метр аралығын жете зерттеу интервалында 1:200000масштапта резистивиметрия жүргізу қарастырылып отыр, сонымен қатар 1:500000 масштабта 100 м-ден ұңғыма түбіне дейін геолого-техникалық зерттеу (ГТИ) жүргізу де қарастырылып отыр.

Өнімді қабатта керек жағдайда радон бойынша индикатор әдісі (ИМР) 1:200000 масштабта наклонометрия зерттеулері жүргізіледі.

Электрметрлік зерттеу су негізді жуу сұйығы (ПЖ) қолданатын болса ғана жүргізіледі.

## **2.7 Үлгітас пен шлам алу, өнімді белдемдерді сынамалау, лабораториялық зерттеулер**

Сарыбұлық алаңында үлгітас үлгілерін барлық жобалау ұңғымаларында шөгіндінің өнімді қабатының 10 %ға дейін көлемінде жүргізу қарастырылады. Үлгі тас алу тереңдіктері геологиялық-техникалық құжатқа (наряд) сәйкес, сонымен бірге бұрғылау процесінде шлам бойынша және кескіннің қарастырылмаған аудандарында мұнай мен газ белгілерінің тура анықталуы кезінде жүргізіледі.

Үлгі тас үлгілерін фиброгlastы грунт тасымалдаушыны қолдану арқылы үлгі тас алу құралын пайдалану ұсынылады. Үлгі тастың шығымы әрбір ұңғымада кемінде 100 %ға жобаланады. Ұңғыма түбі аймағындағы үлгі тастың алынуы міндеттеледі.

Ұңғыманы бұрғылау кезіндегі алынған үлгілер ұңғыманың кескінін сипаттайтын алғашқы құжат болып саналады. Тасты материалды уақытша сақтау, үлгі тасты жәшікке орналастыру, үлгі тастың литологиялық сипаттамасы және басқа да шаралар «Мұнай мен газ геологиялық-барлау жұмыстарын жүргізудің бірыңғай ережелеріне» сәйкес іске асырылуы

қажет. Үлгілерді алу, сонымен бірге оның көлемі перспективті горизонттардың орналасу тереңдігі мен қуатына байланысты анықталған.

Үлгі тас үлгілерін алу аралығын жорамалды өнімді горизонттарға байланыстырып, дәл анықтау мақсатында оларды ашудың алдында бұрғылау құралдарының бақылау өлшемі жүргізіледі және каротаж мәліметтері қолданылады.

Керн үлгілері әрбір 100 метр сайын 70-90 метр көлемінде алу көзделген.

Жалпы үш ұңғыма бойынша 540 метр көлемінде керн алу қарастырылған.

Шлам үлгісін алу 200 метр тереңдікте басталады және әрбір 10 метр жолда жалғасады, ал көмірсутектер белгілері анықталған жағдайда шлам үлгісін алуды әрбір 1 метр сайын қайталау қажет.

Керн мен шлам үлгілерін алудың жорамал интервалдары жобаланушы ұңғымалар бойынша мәліметтері 2.5.1 кестеде келтірілген. Бұл мәліметтер бұрғылау кезіндегі нақты сандармен айқындалады.

2.5.1 Кесте - Жобаланушы ұңғымалар бойынша керн үлгілерін алудың ұсынылатын интервалдары

<b>Ұңғыма 1</b>		<b>Ұңғыма 2</b>		<b>Ұңғыма 3</b>	
<b>Кернді алу интервалы, метр</b>	<b>Жүріс, метр</b>	<b>Кернді алу интервалы, метр</b>	<b>Жүріс, метр</b>	<b>Кернді алу интервалы, метр</b>	<b>Жүріс, метр</b>
500-530	30	515-540	25	980-1040	60
590-615	25	685-715	30	1095-1120	25
705-735	30	925-1000	75	1325-1370	45
840-875	35	1120-1150	30		
945-985	40	1450-1470	20		
1200-1270	70				

## **2.8 Ашық ұңғыма оқпанында сынамалау жұмыстары**

Сарыбұлақ алаңында жобаланған ұңғымаларда ашылған қиманың түзілімдерінде мұнайгаздылық бағалауды жылдамдату үшін бұрғылау құбырларында «Поларис» атты қабат сынау жабдықтарының көмегімен қабаттарда сынау жұмыстарын жүргізу қарастырылған.

Тәртіп бойынша қабат сынағыш жабдықты түсірмес бұрын бұрғылау



аспабының ұзындығын өлшеу және бұрғылау құбырының қысылуын анықтау үшін міндетті түрде муфта локаторын жүргізу керек.

Ұңғымамен ашылған қиманы байланыстыру, сынау объектісін таңдау және пакерлеу аймағын таңдау мақсатында әрбір қабат 1:500 масштабында кедергілік (КС), өзінен поляризациялау потенциал (ИЗ) және ұңғыма диаметрін өлшеу (ДС) каротаждарын жүргізу керек.

Қабат сынаудың сапалылығы ашылған қиманың геологиялық ерекшелігімен, ұңғыманы бұрғылау технологиясынан туған ұңғыманың геолого-техникалық жағдайына баланысты. Бұл жағдай сынау объектісінің өнімділігін анықтауда ағында тұру ұзақтығы жоғары болады. Ағында тұру уақытының мөлшері қабатқа бұрғылау барысында түзілген репрессия, қабаттың коллекторлық қасиетін, жуу сұйықтығының уақытқа қатынасын және т.б есепке алмай анықталмайды.

Кеуектілік типтегі коллектормен қиманың қанықтылығын нақты бағалау репрессияның үстінен депрессияның екі мәртелі ұлғаюымен жүреді. Қабат сынауда сәтсіздік кезінде сынау аралығын ұзартып немесе қысқартып қайталау керек.

Ұңғыманы сынамалау жұмыстары пайдалану құбыры арқылы перфорация жүргізумен төменнен жоғары қарай іске асырылады. Өнімді қабаттарды ашу ПКОТ-89 кумулятивті оқтары арқылы жүргізіледі. Перфорация жұмыстарын бастамас бұрын, ұңғыма сағасын жұмыс істеу қысымы 70МПа болатын привентормен және АФК6 х 210 немесе АФК6 х 240 маркалы фонтан қондырғысы қаматамасызету қажет.

Сынамалау жұмыстары келесі тәртіппен жүргізіледі:

Өнімді қабаттарды перфорациялау пайдалану құбырында ПКОТ-89 кумулятивті оқтары арқылы сазды сұйықтықта әрбір метр сайын 15 тесік ату көзделген. Перфорация жасалғаннан кейін атылған интервалдан 5-10 метр жоғары НКТ құбырларын түсіреміз. Мұнай ағынын шақыру үшін тығыздығы  $1,80\text{г/см}^3$  болатын сазды сұйықтықты  $1,40\text{г/см}^3$  болатын сұйықтыққа, ағын жоқ болған жағдайда сұйықтықты суға содан мұнайға ауыстырамыз. Төмен дебит алған жағдайда ағын мөлшерін көбейту мақсатында тұзды қышқылмен ұңғыманы жуу қажет. Перфорация және тұзды қышқылмен жуу үрдістері геофизикалық әдістермен қадағаланады.

## **2.9 Зертханада жүргізілетін сынамалау жұмыстары**

Сынамалау жұмыстары барысында мұнай, газ, су үлгілерін алынғаннан кейін оларды арнайы зертханаларға жібереді. Зертханаларда сынамалау барысында алынған үлгілерді тұзасты түзілімдерінің физикалық, литологиялық, коллекторлық және тағы басқа қасиеттерін зерттеу көзделген. Зертханалық жағдайда тек мұнай үлгілері ғана емес сонымен қатар, конденсат, газ, су үлгілері де зерттелінеді.

Жобада келесідей зертханалық жұмыстар жүргізу қарастырылған:

- жынысты толық минералогиялық талдау;
- карбонаттылығын анықтау;
- сазды жыныстарды рентген- құрылымды талдау;
- жыныстың гранулометриялық құрамын анықтау;
- шпфтерді микроскопиялық сипаттау;
- спора-тозаңдылығын талдау;
- спектрлі талдау;
- кеуектілігі мен тығыздығын анықтау;
- өткізгіштілігін анықтау;
- люминистцентті-битуминологиялық талдау;
- микрофаунасын анықтау;
- мұнайқанықтылығын анықтау;
- газды талдау;
- қабат суларын талдау;
- мұнайдың тереңнен алынған үлгілерін талдау;
- жыныстардың гамма-белсенділігін анықтау;
- газды гели құрамына талдау;
- мұнайды заттық қасиетіне талдау және т.б.зерттеулер жүргізу қарастырылған.

### **3 Экономикалық бөлім**

Қазақстан – дүниедегі мұнай және газ өндіруші державалардың қатарына жататын мемлекет. Ол ТМД елдерінің арасында Ресейден кейін, ал әлемде оныншы орынды алып тұр. 200-ден астам кенорындары белгілі, бірақ қазір тек 58-і өндіріліп жатыр.

Басқа өнеркәсіптерге қарағанда Кеңес Одағынан кейін, тек мұнай өнеркәсібі 1995 жылдан бастап қалпына келіп жатыр. Ал оған дейін жыл сайын 8 %ға төмендеп отырған. Бұл қарқын елге инвесторлардың көптеп келуімен байланысты.

Қазір Қазақстанда 50 млрд-қа жуық мұнай өндіріледі. Оның ішінде Озен, Теңіз, Қарашығанақ, Қашаған, Жанажол, Кенқияқ, Құмкөл, Ақшабұлақ, Ащысай және т.б алып кенорындары бар. Осы алынып жатқан шикізат көлемі бүкіл қордың 1 %ын құрайды.

Шетел инвесторлары келген сайын, елімізге құрылыс инвесторлары да келіп жатыр. Себебі, біріншіден, ірі кенорындар Каспий маңы ойпатымен қатар, Оңтүстік Торғай ойпатында да орналасқан. Екіншіден, компаниялар жұмысшыларын үйлермен қамтамасыз ету үшін мемлекеттік тапсырыс бойынша ғимараттар салу үшін көп мөлшерде ақша бөлуде.

#### **3.1 Негізгі техникалық – экономикалық көрсеткіштерді есептеу**

Техникалық – экономикалық көрсеткіштердің негіздері болып бұрғылау жылдамдықтары (циклдік, техникалық, рейстік, механикалық), ұңғыманы бұрғылаудың және бекітудің ұзақтығы, бұрғылау бригадасы жұмысшыларының еңбек өнімділігі саналады.

Ұңғыманың құрылу темпін анықтау үшін циклдік жылдамдықты анықтау керек. Ұңғыма құрылысының циклдік жылдамдығы техниканың жалпы жағдайын, құрылыстың технологиясын және орындалуын қарастырады.

Ал құбырды енгізу темпі – коммерциялық жылдамдық. Бұл жылдамдық бұрғылаушыларға керек мәлімет болып табылады.

Бұрғылаудың техникалық жылдамдығы бұрғыланған метрдің станок – айға қатынасы. Ол техникалық жылдамдығынан басқа бұрғылау қондырғыларының техникалық жағдайын көрсетеді.

Рейстік жылдамдық бұрғылау техникасының шығарылуы және бұрғылаушы жұмысшыларының еңбегін сипаттайды.

Механикалық жылдамдық – тау жыныстардың бұзылу уақыты. Ол тау жыныстардың бұрғылануына, қашаудың типіне байланысты болады. Осылардың мәндерін анықтау үшін алдымен ұңғылар тереңдігінің орташа мәнін анықтау қажет.

1) Құбырдың орташа тереңдігін есептейміз

$$H_{\text{орт}}=(H_1+H_2+\dots+\frac{H_n}{n}) \quad (1)$$

$$H_{\text{орт}}=(1400+1350+1400)/3 = 4150/3=1383\text{метр}$$

$H_{\text{орт}}$  - құбырдың жобадағы орташа тереңдігі, метр;

$n$  – жобадағы құбырлар саны.

$H_n$  – құбырдың нөмірі

2) Құбырлар құрылысы бойынша жұмыс ырғағын сипаттайтын, бұрғылаудың оралым жылдамдығы – көрсеткіш, формула бойынша анықталады:

$$V_{\text{ц}}=H_{\text{орт}} \cdot 30T_{\text{ц}} \quad (2)$$

Мұндағы,  $H_{\text{орт}}$ - жобадағы тереңдік, метр

$T_{\text{ц}}$ - құбырды салу құрылысының оралым ұзақтығы, тәулік

$$V_{\text{ц}}= \frac{(1383 \cdot 30)}{80,37} = 516,2 \text{ м/ст. Ай}$$

3) Бұрғылаудың коммерциялық нормативті жылдамдығы – бұрғылаудың бір станок-ай жүріп өткен метр саны.

Бұл көрсеткіш объектілерде бұрғылау жұмыстарын жоспарлау кезінде қолданылады, шаруашылық іс-қызметтерін талдауды қаржыландыру, формула бойынша нормаланып және анықталады:

$$V_{\text{к}}=H_{\text{ж}} \cdot \frac{720}{T_{\text{н}}} \quad (3)$$

$T_{\text{н}}$  – құбырларды бұрғылау және бекітудің нормативті ұзақтығы, сағ;

720 – бір станок-айдағы шамалы сағат саны;

$$T_{\text{н}}=42 \text{ тәулік} =1008 \text{ сағат}$$

$$V_{\text{к}}= \frac{1383 \cdot 720}{1008} =987,8 \text{ п.м/ст.-ай}$$

Коммерциялық құнына техника-технологиялық және ұйымдастыру сипатындағы факторлар әсер етеді.  $V_{\text{к}}$  жоғарылату өндірістік емес оралымды қысқарту және құртуды талап етеді, операцияларды өткізуді жеделдету оралымы өнімділік уақытының дара шығындарын қысқарту. Бұл бұрғылау техникасы мен технологиясын жетілдіру негізінде қол жеткізіледі, өндірісті ұйымдастыруды жақсарту.

4) Бұрғылаудың техникалық жылдамдағы – өндірістік уақыттың бірлігіне құбырдың өту көлемі, бұрғылау бойынша қажетті технологиялық

жұмыстар ырғағын сипаттайтын және бұрғылау жабдықтары мен құрал-саймандарының техникалық мүмкіншілігін көрсетеді:

$$V_T = H_{opt} \cdot \frac{720}{T_{np}} \quad (4)$$

$T_{np}$  – құбырды бұрғылау және бекітуге механикалық қажетті (өндірістік) уақыт, сағат

$$T_{np} = T_n - T_p \quad (5)$$

$T_p$  - жөндеу жұмыстарына кететін нормативті уақыт, сағат

$$T_p = 54 \text{ сағат}$$

Осыдан табамыз

$$T_{np} = 1008 - 54 = 954$$

$$V_T = \frac{1383 \cdot 720}{954} = 1043,7 \text{ п.м/ст.-ай}$$

5) Бұрғылаудың рейстік жылдамдығы – уақыт бірлігіндегі ұңғының тереңдеу темпін сипаттайтын және одан бұрғылау тереңдігіне байланысты түсіп-көтеру операцияларына кететін уақыт шығыны анықталады:

$$V_p = \frac{H_{opt}}{T_1 + T_2 + T_3 + T_4} \quad (6)$$

$T_1$  – механикалық бұзылулар уақыты, г/п (ұңғымада қашаудың жұмыс уақыты), сағат;

$$T_1 = 175 \text{ сағат}$$

$T_2$  – құрал-сайманның өсу уақыты, сағат;

$$T_2 = 35 \text{ сағат};$$

$T_3$  – құралдарды көтеру және түсіру уақыты, сағат;

$$T_3 = 25 \text{ сағат};$$

$T_4$  – қашауды ауыстыру уақыты, сағат;

$$T_4 = 15 \text{ сағат};$$

$$T_{сум} = 260 \text{ сағат}$$

$$V_p = \frac{H_{opt}}{T_{сум}} = \frac{1383}{260} = 5,3 \text{ п.м/са} \quad (7)$$

6) Құбыр ұңғымасында тау жыныстарының бұзылу темпін сипаттайтын, бұрғылаудың механикалық жылдамдығы – көрсеткіш:

$$V_M = \frac{H_{opt}}{T_1} \quad (8)$$

$$V_M = \frac{1383}{720} = 1,9 \text{ п.м/сағат}$$

7) Қашаудың орташа жүріп өту формуласы бойынша анықталады:

$$d = \frac{H_{opt}}{П} \quad (9)$$

П – құбыр салуына қажетті қашау саны, дана

$$П = 15 \text{ дана}$$

$$d = \frac{1383}{15} = 92,2 \text{ п.м. қашау}$$

8) Бұрғылау мен бекітудің ұзақтығы:

$$T_6 = П_6 \cdot 30 \quad (10)$$

$$П_6 = T_H / 720$$

$$П_6 = \frac{1008}{720} = 1,4 \text{ (ст.ай)}$$

$$T_6 = 1,4 \cdot 30 = 42 \text{ (тәулік)}$$

9) Еңбек өнімділігі мына формула бойынша анықталады:

$$П_T = \frac{H_{жс}}{Ч_6} \quad (11)$$

Ч<sub>6</sub> = 25 адам (бұрғылау бригадасындағы жұмысшылар саны)

$$П_T = \frac{4150}{25} = 166 \text{ м/адам}$$

10) Жобаланған жұмыстардың ұзақтығын формуладан анықтауға болады:

$$T_{пр} = \left( \frac{H_{жалпы}}{720} \right) / V_K \quad (12)$$

$T_{пр}$  – бұрғылаудың календарлық уақыты, өнімсіз уақытты біріктіретін, сағ;

$H_{ж}$  – жобаланған құбырдың жалпы ұзындығы, метр;

$H_{ж}=4850$  метр.

$V_k$  – бұрғылаудың коммерциялық жылдамдығы, м/ст-ай

Одан алатынымыз:

$$T_{пр} = \left( \frac{4150 \cdot 720}{987,8} \right) = 3025(\text{сағат}):24 = 126 \text{ тәулік}$$

Сонымен, алаңдағы жобаланған жұмыстар ұзақтығы 126 тәулікті құрайды, немесе 3 ай 6 күн.

11) Ұңғыманың бір метр жүруіне күтілетін қорлардың өсімі:

$$\Delta Q = \frac{Q_{ал}}{H_{ж}} \quad (13)$$

$Q_{ал}$  – алынатын қорлар, тонна

$$\Delta Q = 263838,1 / 4150 = 63,6 \text{ т/п.м.}$$

Бір іздеу құбырына күтілетін қорлардың өсімі:

$$\Delta Q = \frac{Q_{ал}}{n} \quad (14)$$

$$\Delta Q = 263838,1 / 3 = 87946,033 \text{ тонна}$$

12) Жобадағы ұңғыма құрылысын қаржыландыру

Іздеу жұмыстарына кететін жалпы шығындарды формула бойынша анықтаймыз:

$$Z_{жалпы} = Z_{ст} \cdot n \quad (15)$$

$n$  - жобадағы құбыр саны, дана.

$$Z_{ст} = 170\,000 \cdot 1383 = 235\,110\,000 \text{ теңге}$$

$$Z_{жалпы} = 235\,110\,000 \cdot 3 = 705\,330\,000 \text{ теңге}$$

### 3.2 Жобалау ұңғымасының құрылысын қаржыландыру

Бағаланған алаңдағы іздеу жұмыстарының геологиялық-экономикалық нәтижелілігі мына формула бойынша анықталады:

$$Z = \frac{C_{алын}}{Z_{жалпы}} \quad (16)$$

мұндағы:  $C_{алын}$  – мұнайдың алынатын қорының құны, тн.

$Z_{жалпы}$  - іздеу жұмыстарына кететін жалпы шығын, тн.

$$C_{алын} = C_n \cdot Q_{алын} \quad (17)$$

$C_n$  – мұнайдың бір тоннасының құны, 115 долл. АҚШ тең

$C_{алын} = 115 \cdot 150 \cdot 263838,1 = 4551207225$  теңге

$$Z = \frac{C_{алын}}{Z_{жалпы}} = \frac{4551207225}{705330000} = 6,5 \text{ теңге}$$

Сонымен, 3 ұңғыма құрылысын салуға іздеу жұмыстарына кететін жалпы шығын 705330 000 теңгені құрайды. Құбырдың 1 метр құрылысының құны 170 000 теңгеге (425 долл. АҚШ) тең.

Премия мен қосымша төлем (жобаланған жұмыстардың жалпы сметалық құнының 4 % артық болмауы) қарастырылмаған жұмыстарға кететін шығын мен қоры.



#### **4 Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау**

Негізінен ұнғымаларды бұрғылау жұмыстарын жүргізу кезінде қоршаған ортаны ластайтын зарарлы заттарға химреагенттер жатады. Олар бұрғылау сұйықты қтары, томпонажды цемент, ағынды сулар, шламдар, химиялық қосылыстары бар бұрғылау сұйықтықтары, ұнғыманы сынамалау кезінде алынған мұнай, дизель станциялары және т.б. жатады.

#### **Қоршаған ортаны қорғау**

Қазақстан Республикасының конституциясына сай: «Өмірге мен адам денсаулығына пайдалы әрі жақсы етіп, қоршаған ортаны қорғаушы мемлекетіміз мақсат ұстанады. Өмірге және адам денсаулығына қауіп төндіретін жағдайлар мен фактілерді қызметтес адамдарды заңға байланысты жауап тартылады» (31 - бап). Біз яғни Қазақстан Республикасының тұрғыны Конституцияға сай табиғатты сақтап және табиғи байлықтарға сақ көзбен қарауға міндеттенеміз.

#### **Атмосфералық ауаны қорғау**

Атмосфералық ауанының ластануын алдын алуға тікелей бағытталған арнайы іс-шаралар:

- 1) өндірістің технологиялық тізбегінде әр түрлі нысандардың шаң мен газ бөлінулерін азайту немесе алдын алу жолымен тікелей тау-құрылыс жұмыстары аумағында ауаның сапасын жақсартуға ықпал жасайтындар;
- 2) шаң мен газ бөлінулерін және шығарындыларын ұстау, жинау және тазартуды қарастыратындар;
- 3) салааралық сипатқа иелері, мысалы, қолданылған жарылыстық заттардың газды балансын жақсартуды қамтамасыз ететіндер.

#### **Су ресурстарын қорғау**

Жер асты суларды қорғау деп, жер асты сулардың сапалық және сандық көрсеткіштерінің кері өзгеруін алдын алуға бағытталған тыйым және рұқсат ету шараларының кешені түсіндіріледі. Жер асты суларды қорғау шаралары екі топқа бөлінеді:

- 1) профилактикалық (алдын алу) іс-шаралары;
- 2) белсенді іс-шаралар, ластануды шектеуге немесе жоюға бағытталғандар.

Су ресурстарын және іргелес жатқан территорияны өндіріс объектілерінің кері әсерінен қорғау үшін келесі шараларды орындау керек:

- суды есепке алуды және оны қолдануды бақылауды суөлшегіш

аппаратураны қолдану арқылы қамтамасыз ету;

- барлық өндірістік ағын суларды, сонымен қатар мұнаймен қоса табылған суды жинау, тазалау және утилизациялаудың герметизацияланған жүйесін құру;

- технологиялық алаңда жиектастар мен жаңбырқабылдағыштарды салу;

### **Жер ресурстарын қорғау**

Құнарлы топырақты қорғау шаралары екі жолмен жүреді:

- 1) тау-құрылыс алаңдарын тиімді орналастыру, жер асты құрылыс технологиясын жетілдіру, жер асты кешендерді салу кезінде түзілетін қалдықтарды өңдеу, топырақтың ластануын алдын алу және т.б. жолымен жер асты құрылыспен бұзылатын жерлерді азайту мен алдын алу;

- 2) Ландшафтты қалпына келтіру – ландшафтқа жоғалған функциялары мен қасиеттерін қайтару немесе ландшафтқа жаңа функциялар беру жолымен оны қайта өзгерту.

## ҚОРЫТЫНДЫ

**Жобаның қорытынды нәтижесі.** Қорыта келгенде, Солтүстік Сарыбұлақ алаңы әкімшілік қатынасы бойынша Қазақстан Республикасы Қызылорда облысының Сырдария ауданында, ал географиялық жағынан Торғай ойпатының оңтүстік бөлігінде орналасқан.

Диплом жобасында қарастырылып отырған алаң Тұран мұнайгаздылы провинциясының Оңтүстік Торғай мұнайгаздылы обылысына жатады.

**Жобаңың ғылыми құндылығы.** Оңтүстік Торғай ойпаңының мұнайгаздылығы негізінен мезозой жыныстарымен тығыз байланысты. Осы мезозойдың мұнайгаздылы кешендері Құмкөл, Қызылқия, Арыскұм, Ақшабұлақ алаңдарындағы параметрлік ұңғылардан, терең барлау және іздеу ұңғыларында бұрғылау жұмыстары арқылы анықталған. Соның бірі мұнай болашағынан зор үміт күтілетін Сарыбұлақ құрылымы.

Аудан көлемінде жүргізілген барлық геологиялық және геофизикалық зерттеулер нәтижелері бойынша, бұл аудан тектоникалық тұрғыда алғанда геологиялық құрылымдары, өнімді қабаттарының орналасулары бойынша мұнайгаздылығының болашағы зор болып табылады.

**Жобаның танымдық құндылығы.** Бұл дипломдық жобада Солтүстік Сарыбұлақ алаңының геологиялық – геофизикалық, тектоникалық, литологиялық, стратиграфиялық, гидрогеологиялық сипаттамалары және мұнайгаздылығы жан-жақты сипатталып отыр.

**Жүргізген жұмыс нәтижесінің қорытындысы.** Бұл мәліметтерден басқа да ауданның мұнай және газ қорларын көлемдік әдіс бойынша есептей отырып, аудан көлемінде іздестіру, жобалау жұмыстарына да сипаттамалар берілген. Осы барлық жасалған жұмыстарға сүйене отырып, аудан көлемінде іздестіру ұңғымаларын орналастыру жұмыстары жасалды.

## ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Абдулина А.А., Воцалевский Э.С., Куандықов Б.М. «Месторождения нефти и газа Казахстана». Москва, 1993жыл.
- 2 Аккулов А.А. «Отчет о результатах нефтепоискового бурения на площади Равнинной». г.Гурьев, 1988жыл.
- 3 Байбатша Ә.Б., Бекботаев А.Т., Жүнісов А.А., Қабиев Ф., Сейітов Н., Серікбаев М. «Геологиялық терминологиялық сөздік»
- 4 Воронов Г.В. и др. Отчет «Поисково-детальные сейсмические работы ЖАЛПЫ ТЕРЕНДІК НҮКТЕЛІК ӘДІС в пределах восточной части Южно-Эмбенской моноклинали». г.Атырау, 1992жыл.
- 5 Даукеев С.Ж. «Глубинное строение и минеральные ресурсы Казахстана». Алматы, 2002жыл.
- 6 Димаков А.И. Отчет «Выявить литолого-фациальные неоднородности разреза палеозойских и триасовых толщ Прикаспийского региона на основе данных глубокого бурения и сейсморазведки». г.Ленинград, 1988жыл.
- 7 Жолтаев Г.Ж., Булекбаев З.Е. «Тектоника и нефтегазоносность бортовых зон Прикаспийской синеклизы». г.Алма-ата, 1975жыл.
- 8 Жолтаев Г.Ж., Халелов А.Қ. «Диплом жобасын құрастыру әдістемелік нұсқау» Алматы, 2002жыл.
- 9 Жолтаев Г.Ж. «Подсчет запасов нефти объемным методом». г.Алма-ата, 1990жыл.
- 10 Жолтаев Г.Ж. Отчет «Изучение литологии нижнепермских и каменноугольных отложений юго-востока Прикаспийской впадины с целью выяснения роли литологического фактора контроля нефтегазоносности, разработка и внедрение в Южно-Эмбенской НГРЭ рекомендаций по дальнейшему проведению нефтепоисковых работ». г.Алматы, 1988г.
- 11 Куандықов Б. «Атырау-мұнайлы өлке». Алматы, 1991ж.
- 12 Сейітов Н., Абдулин А. «Геология терминдерінің сөздігі». Алматы, 1996ж.
- 13 Халелов А.Қ. «Мұнай газдылы бассейндердің құрылуының геологиялық геодинамикалық жағдайлары». Алматы, 2008ж.



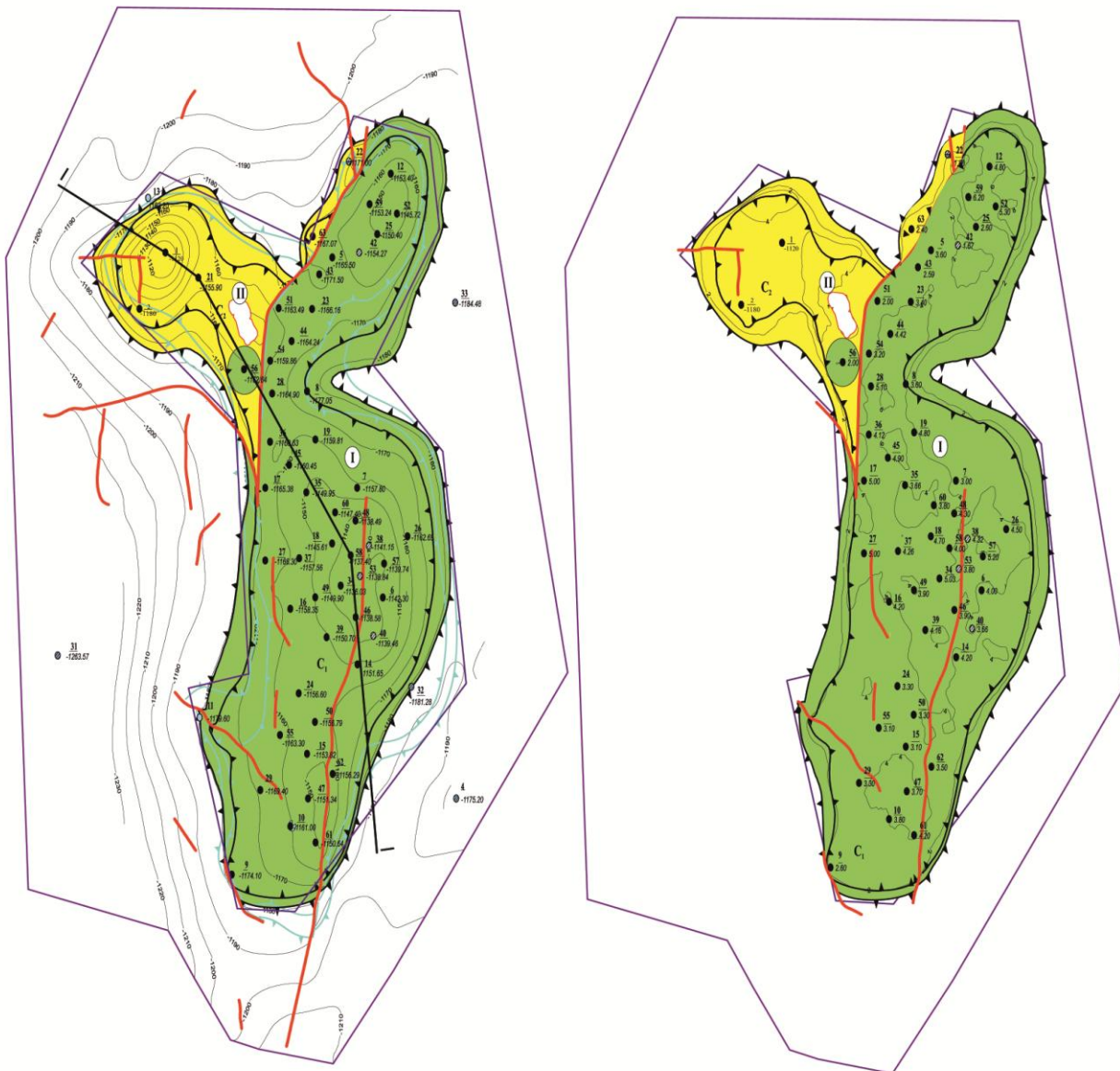
# Қосымша Б. М-I горизонты бойынша құрылымдық карта

## Сарыбұлақ алаңы

Масштабы 1: 25 000



### М-I горизонт бойынша құрылымдық карта

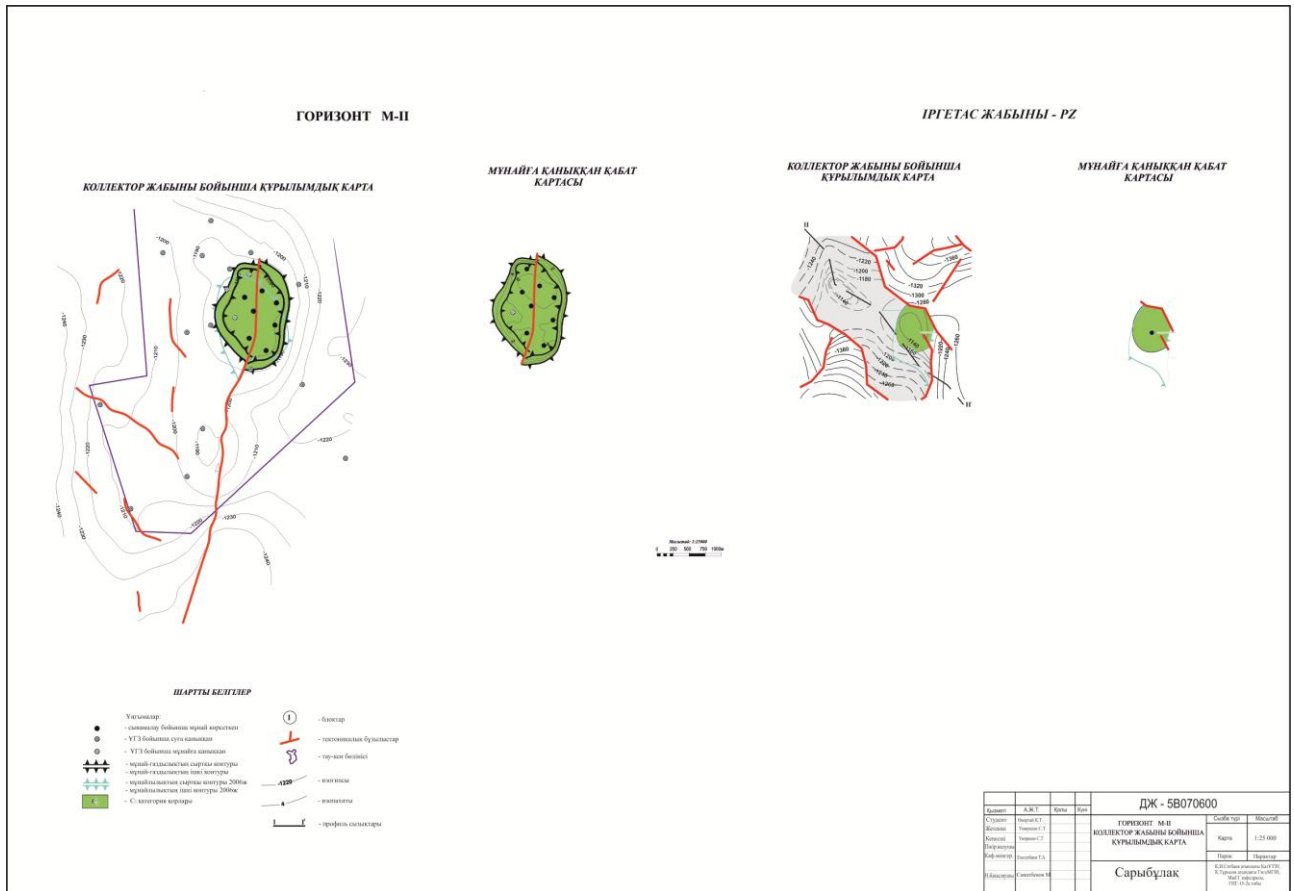


#### Шартты белгілер:

- -сынамалау бойынша мұнай қанығу
- -сынамалау бойынша суға қанығу
- ⊙ -картаж бойынша мұнай қанығу
- ⊙ -картаж бойынша суға қанығу
- ⊙ -картаж бойынша су-мұнай қанығу
- ▲▲▲ -мұнайлылықтың сыртқы контуры
- ▼▼▼ -мұнайлылықтың ішкі контуры
- ▲▲▲ -мұнайлылықтың сыртқы контуры 2006ж
- ▼▼▼ -мұнайлылықтың ішкі контуры 2006ж
- С<sub>1</sub> - С<sub>2</sub> категориясының қоры
- С<sub>2</sub> - С<sub>1</sub> категориясының қоры
- ⊙ -таужыныстар іргетасының эрозиялық беті
- ⊙ -блоктар
- └┘ -тектоникалық бұзылыстар
- -сарыбұлақ кен орнының геологиялық шекарасы
- ┌┐ -профиль сызықтары
- — — -изогиштер
- — — -изопахиттер

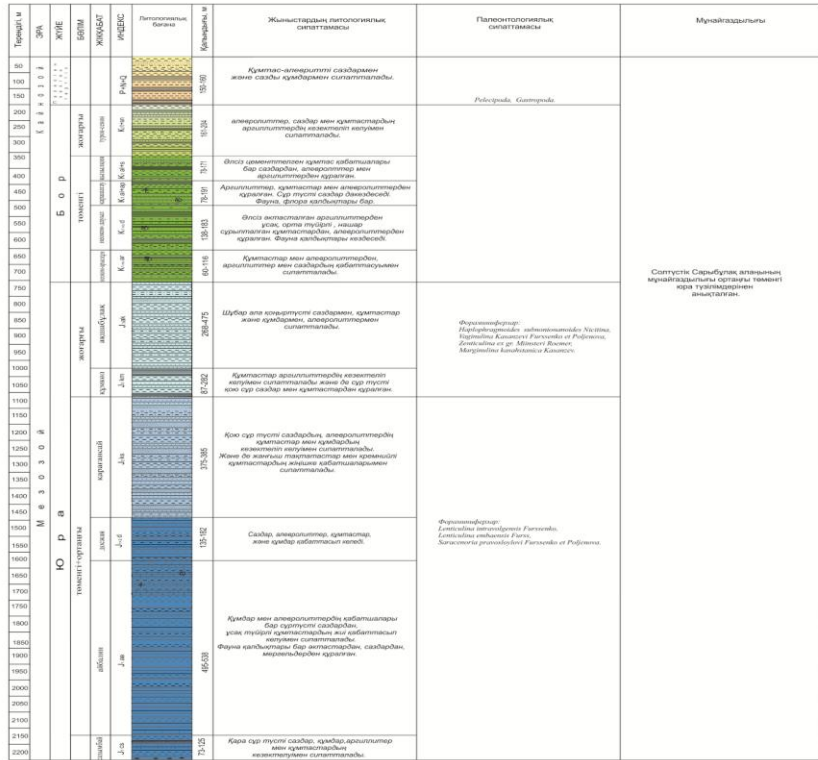
Исмерет	А.Ж.Т.	Исмер	Күн	ДЖ - 5В070600		
Сүзетін	Өнертай Қ.Т.			Құрылымдық карта (5) миллиметр бойынша	Сызық түрі	Масштаб
Жетекші	Рахымжан С.Т.				Карта	1:25 000
Қараушы	Рахымжан С.Т.			Сарыбұлақ	Параллель	Параллель
Қар. мекені	Евдальева Т.А.				К.В.Сембаев атындағы ҚазҰПУ А.Төреке елімовтың Ғ.А.ОСҚ-Б МАТТ кафедрасы ТТБ-24.24 нөмірі	
М.Лақаулы	Саматбекев М.А.					

# Қосымша В. М-II горизонты бойынша құрылымдық карта



# Қосымша Г. Алаңының литологиялық-стратиграфиялық қимас

## Сарыбұлақ алаңының ЛИТОЛОГИЯЛЫҚ - СТРАТИГРАФИЯЛЫҚ ҚИМАСЫ Масштаб 1:5 000



- [Symbol] құмтас
- [Symbol] әктас
- [Symbol] алевролит
- [Symbol] фауна
- [Symbol] құмдар
- [Symbol] мергель
- [Symbol] тас тұзы
- [Symbol] флора
- [Symbol] аргиллиттер
- [Symbol] доломиттер
- [Symbol] ангидриттер
- [Symbol] саздар
- [Symbol] алевролиттер аргиллиттер
- [Symbol] жазғыш бор

Қызылорда облысы	Ақмола облысы	Жамбыл облысы	Қарағанды облысы	ДЖ - 050706
Қызылорда облысы	Ақмола облысы	Жамбыл облысы	Қарағанды облысы	СТРАТИГРАФИЯЛЫҚ - ЛИТОЛОГИЯЛЫҚ ҚИМАС
Қызылорда облысы	Ақмола облысы	Жамбыл облысы	Қарағанды облысы	1:5000
Қызылорда облысы	Ақмола облысы	Жамбыл облысы	Қарағанды облысы	Сарыбұлақ алаңы
Қызылорда облысы	Ақмола облысы	Жамбыл облысы	Қарағанды облысы	ҚАЗҰҒТУ Мәжіліс сәуір айының 1991 ж.