

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

“Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті” коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Гидрогеология, инженерлік және мұнай-газ геологиясы кафедрасы

Қапсихов Демир Дарханұлы

Каспий маңы ойпатының геологиялық құрылысы, С.Балғымбаев кенорнының коллекторлық
қасиеттері мен мұнайгаздылығы

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6В05201 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық емес
акционерлік қоғамы

Қ. Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты
Гидрогеология, инженерлік және мұнай-газ геологиясы кафедрасы



ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Каспий маңы ойпатының геологиялық құрылысы, С.Балғымбаев кенорнының
коллекторлық қасиеттері мен мұнайгаздылығы.»

6B05201 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Орындаған

Қапсихов Д.Д

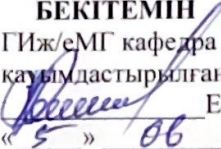


Ғылыми жетекші
Аға оқытушы доктор PhD
Смабаева Р.К.
«29» 05 2025ж.

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
“Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті” коммерциялық емес
акционерлік қоғамы

Қ. Тұрысов атындағы геология және мұнай- газ ісі институты
Гидрогеология, инженерлік және мұнай- газ геологиясы кафедрасы
6B05201 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

БЕКІТЕМІН
ГИЖ/ЕМГ кафедра меңгерушісі т.ғ.к.,
қауымдастырылған профессоры
 Е.С.Әуелхан
« 5 » 06 2025ж.

**Дипломдық жұмысты орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Қапсихов Демир Дарханұлы

Тақырыбы: Каспий маңы ойпатының геологиялық құрылысы С.Балғымбаев кенорнының
коллекторлық қасиеттері мен мұнайгаздылығы

Академиялық жұмыстар жөніндегі проректор 2025 жылғы «29» қаңтар №26-П/Ө бұйрығымен
бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «05» маусым 2025ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: Фондылық мәліметтерден жиналған, дипломға
дейінгі өндірістік практикадан жиналған материалдар алынды

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) С. кенорнының геологиялық құрылысы, зерттеліну тарихы, литологиясы, тектоникасы
мен мұнайгаздылығы;

б) Каспий маңы бассейнінің оңтүстік-шығыс бортаның тұз асты түзілімдеріндегі кен
орындарының қалыптасу ерекшеліктері;

в) С.Балғымбаев мұнай-газ жинақтау аймағының жаңа перспективалары
туралы

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып): жұмыс
презентациясы слайдтарда көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 20 атаулардан

1 Есқожа Б.А., Воронов Г.В. Каспий ойпатының оңтүстік-шығысындағы тұзасты
кешенінің құрылымы. Қазақстан Ғылым академиясының материалдары. 2008.

2 Есказиев Қ.О., Әжғалиев Д.Қ., Каримов С.Г. Қазақстанда аз күкіртті мұнайды іздеу
перспективалары туралы. Қазақстанның мұнайы мен газы. 2014. № 3.

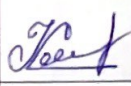
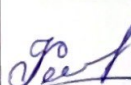
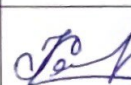
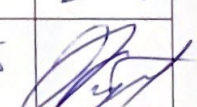
Дипломдық жұмысты дайындау

КЕСТЕСІ

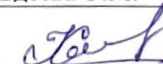
Бөлімдердің атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Геологиялық бөлім	02.04.2025	
Арнайы бөлім Өнімді кабаттар(горизонттар) коллекторларының қалыңдығына, коллекторлық қасиеттеріне және олардың гетерогендігіне сипаттама	09.04.2025	
Еңбек және қоршаған ортаны қорғау	19.05.2025	

Аяқталған дипломдық жұмыс үшін, оған қатысты бөлімдердің жобасын көрсетумен,
кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған

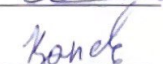
қолдары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Геологиялық бөлім	Аға оқытушы, доктор PhD Смабаева Р.К.	28.05	
Арнайы бөлім Өнімді кабаттар(горизонттар) коллекторларының қалыңдығына, коллекторлық қасиеттеріне және олардың гетерогендігіне сипаттама	Аға оқытушы, доктор PhD Смабаева Р.К.	28.05	
Еңбек және қоршаған ортаны қорғау	Аға оқытушы, доктор PhD Смабаева Р.К.	29.05	
Норма бақылаушы	Аға оқытушы, доктор PhD Кульдеева Э.М.	29.05	

Ғылыми жетекшісі

 Смабаева Р.К.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Қапсихов Д.Д.

Күні

« 14 » 10 2024 ж.

АНДАТПА

Бұл жұмыста Каспий маңы ойпатының геологиялық құрылымы және С.Балғымбаев кен орнының коллекторлық қасиеттері мен мұнайгаздылығы зерттелді. Каспий маңы ойпаты Қазақстанның мұнай-газ өндіру саласындағы негізгі аймақтарының бірі болып табылады. Ойпаттың геологиялық құрылысы күрделі және көпқабатты, бұл оның мұнайгаздылық әлеуетін зерттеуді қажет етеді. С.Балғымбаев кен орны осы аймақтағы маңызды нысандардың бірі, оның мұнай және газ қорларын игеру ел экономикасы үшін маңызды рөл атқарады.

Зерттеуде С.Балғымбаев кен орнының өнімді қабаттары мен олардың коллекторлық қасиеттері қарастырылды. Коллекторлық қабаттардың негізгі сипаттамалары ретінде өткізгіштік, кеуектілік және мұнай мен газды қанықтыру қабілеті анықталды. Кен орнында кездесетін мұнай және газ қорының мөлшері, олардың құрамындағы компоненттер мен физикалық қасиеттері талданды. Каспий маңы ойпатының геологиялық құрылымы аймақтың мұнайгаздылық әлеуетін айқындауда маңызды фактор болып табылады, себебі оның қабаттарындағы мұнай мен газ жинақталу шарттары мен кен орындарының орналасу ерекшеліктері анықталады.

Зерттеу нәтижелері бойынша С.Балғымбаев кен орнындағы коллекторлық қабаттардың өткізгіштігі мен кеуектілігі жоғары деңгейде екені анықталды, бұл мұнай мен газдың тиімді өндірісіне оң әсер етеді. Сонымен қатар, кен орнының мұнайының сапасы және газдың құрамындағы метан, этан, пропан сынды негізгі компоненттердің мөлшері де зерттеліп, олардың өндірістік тиімділігін арттыруға бағытталған ұсыныстар берілді.

Бұл зерттеу С.Балғымбаев кен орнының коллекторлық қабаттарының қасиеттерін жақсарту және мұнайгаздылық әлеуетін тиімді пайдалану бойынша кешенді ақпарат ұсынады.

АННОТАЦИЯ

В данной работе исследована геологическая структура Прикаспийской впадины и коллекторские свойства, а также нефтегазоносность месторождения имени С. Балгымбаева. Прикаспийская впадина является одним из ключевых регионов нефтегазодобычи Казахстана. Геологическое строение впадины отличается сложностью и многослойностью, что требует детального изучения её нефтегазоносного потенциала. Месторождение С. Балгымбаева является важным объектом в данном регионе, а его разработка играет значительную роль в экономике страны.

В исследовании рассматриваются продуктивные пласты месторождения и их коллекторские свойства. Основные параметры коллекторов включают проницаемость, пористость и способность насыщения нефтью и газом. Были проанализированы запасы нефти и газа на месторождении, их состав и физические свойства. Геологическая структура Прикаспийской впадины является важным фактором, определяющим нефтегазоносный потенциал региона, так как она влияет на условия накопления углеводородов и распределение месторождений.

Результаты исследования показали, что продуктивные пласты месторождения С. Балгымбаева характеризуются высокой проницаемостью и пористостью, что благоприятствует эффективной добыче нефти и газа. Также был проведен анализ качества нефти и содержания основных компонентов газа, таких как метан, этан и пропан, что позволило сделать выводы об эффективности их добычи.

Данное исследование предоставляет комплексную информацию о коллекторских свойствах пластов и потенциале нефтегазоносности месторождения С. Балгымбаева.

ABSTRACT

This study examines the geological structure of the Caspian Basin and the reservoir properties as well as the hydrocarbon potential of the S. Balgimbaev field. The Caspian Basin is one of the key oil and gas production regions in Kazakhstan. Its geological structure is complex and multilayered, requiring detailed analysis of its hydrocarbon potential. The S. Balgimbaev field is a significant asset in the region, and its development plays an important role in the country's economy.

The research focuses on the productive layers of the field and their reservoir properties, such as permeability, porosity, and oil and gas saturation capacity. The reserves of oil and gas at the field, their composition, and physical properties have been analyzed. The geological structure of the Caspian Basin is a critical factor in determining the region's hydrocarbon potential as it influences the conditions for hydrocarbon accumulation and the distribution of fields.

The results of the study indicate that the productive layers of the S. Balgimbaev field are characterized by high permeability and porosity, which favor efficient oil and gas extraction. An analysis of the oil quality and the content of key gas components, such as methane, ethane, and propane, was also conducted, allowing conclusions to be drawn about the efficiency of their production.

This research provides comprehensive information on the reservoir properties and hydrocarbon potential of the S. Balgimbaev field.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	9
1	Геологиялық бөлім	10
1.1	Кен орын туралы жалпы мәліметтер	10
1.2	Кенорынның геологияға зерттелуі	11
1.3	Геофизикалық зерттеулер	12
1.4	Литологиялық – стратиграфиялық сипаттамасы	16
1.5	Тектоника	20
1.6	Мұнайгаздылығы	24
1.6.1	Мұнай – газ құрамы мен қасиеттері	32
1.7	Гидрогеологиясы	40
2	Арнайы бөлім	43
2.1	Өнімді қабаттар (горизонттар) коллекторларының калыңдығына, коллекторлық қасиеттеріне және олардың гетерогенділігіне сипаттама	43
3	Еңбек және қоршаған ортаны қорғау	56
3.1	Қоршаған ортаға техногенді заттардың әсері жайлы шолу	56
3.2	Атмосфера, гидросфера, атмосфералық ауа және литосфераға әсері	56
	Қорытынды	57
	Қолданылған әдебиеттер тізімі	58
	А қосымшасы	
	Б қосымшасы	

КІРІСПЕ

С.Балғымбаев кен орны Қазақстанның батыс аймағында, Атырау облысында орналасқан және елдің мұнай-газ өндірісіндегі маңызды объектілердің бірі болып табылады. Кен орны өзінің геологиялық құрылысы, өнімді қабаттарының ерекшеліктері мен жоғары мұнай-газ әлеуетімен танымал. Балғымбаев кен орны аймақтағы басқа мұнай-газ кен орындарымен қатар Қазақстанның экономикалық дамуында үлкен рөл атқарады және мұнай саласындағы жетекші жобалардың біріне айналды.

Кен орынның зерттелуі 20 ғасырдың ортасында басталып, осы уақытқа дейін барлау, бағалау және игеру жұмыстары үздіксіз жалғасуда. Бүгінгі таңда Балғымбаев кен орны толық геологиялық зерттеуден өткен, бұл оның өнімді қабаттарының литологиялық-фильтрациялық қасиеттерін, мұнай-газ қорын дәл анықтауға мүмкіндік берді.

Кен орнының негізгі өнімді горизонттары апт, неоком және юра дәуіріне тиесілі. Әрбір горизонттың кеуектілік, мұнайға қанығуы және өткізгіштік қасиеттері мұқият зерттеліп, олардың мұнай мен газға қаныққан қабаттары өндірістік тұрғыдан үлкен маңызға ие екендігі анықталды.

Бұл кіріспе Балғымбаев кен орнының геологиялық құрылымы мен оның маңыздылығын қысқаша сипаттайды, әрі осы кен орнындағы мұнай-газ жинақталатын қабаттардың коллекторлық қасиеттері мен өткізгіштігін ашып көрсетеді.

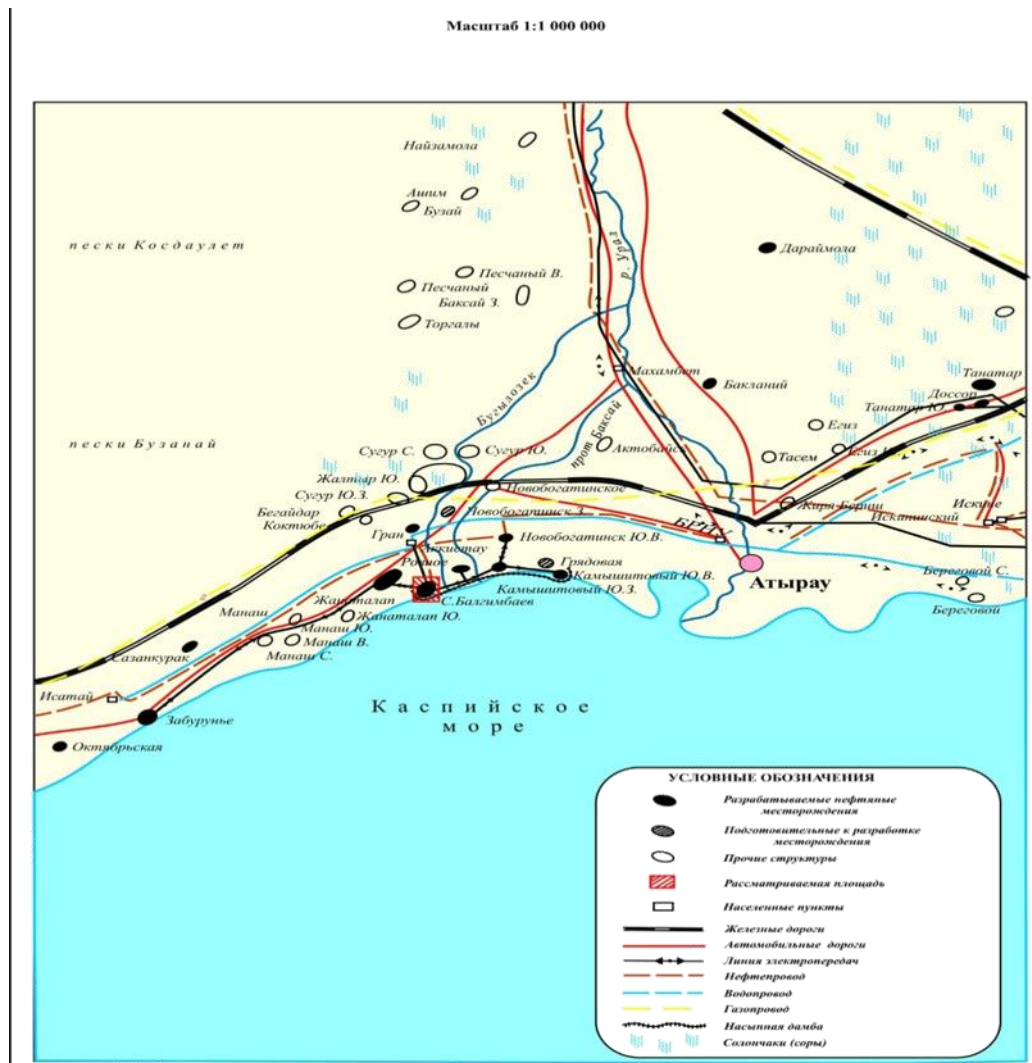
1 Геологиялық бөлім

1.1 Кен орын туралы жалпы мәліметтер

Каспий бассейніндегі С. Балғымбаев кен орнына жалпы сипаттама берілген. Геологиялық тұрғыдан алғанда, бұл кен орны дүние жүзіндегі аса ірі мұнай-газды провинциялардың бірі болып саналатын Каспий маңы ойпатының шегінде орналасқан. Ол орыс платформасының оңтүстік-шығыс шетінде, Каспий маңы синеклизасының орта бөлігінде шегенделген. Әкімшілік жағынан Қазақстан Республикасының Атырау, Батыс Қазақстан және Ақтөбе облыстарын, сондай-ақ Ресей Федерациясының Астрахань, Саратов, Волгоград және Қалмакия аймақтарын қамтиды.

С. Балғымбаев мұнай кен орны Жайық пен Еділ (Волга) өзендерінің аралығында орналасқан теңіз маңындағы аймақта орналасқан. Әкімшілік тұрғыдан бұл кен орын Қазақстан Республикасының Атырау облысы Исатай ауданының аумағына кіреді (1-сурет). Ең жақын елді мекендер – аудан орталығы Аққыстау және Новобогат ауылдары, олар кен орнынан сәйкесінше солтүстікке қарай 22 км және солтүстік-шығысқа қарай 41 км қашықта орналасқан. Облыстың орталығы – Атырау қаласы – кенорнынан шығыс жаққа қарай 75 км жерде орналасқан. Кен орны облыс орталығымен және жақын маңдағы елді мекендермен Атырау–Астрахань теміржолы мен қатты жамылғылы автожол арқылы байланысады.

Ол Каспий маңы мұнайлы провинциясының батысында, Солтүстік Каспий жағалауы аймағында Камышитов Оңтүстік-Шығыс, Камышитов Оңтүстік-Батыс, Жанаталап, Гран және басқа да кен орындарының жанында орналасқан. С. Балғымбаев кен орнын техникалық сумен Бақсай өзені мен жеткілікті гидропотенциалы бар анықталған су қабаттары қамтамасыз етеді.



1- Сурет – С.Балғымбаев кен орнының шолу картасы көрсетілген

1.2 Кенорынның геологияға зерттелуі

С. Балғымбаев кенорны – ірі әрі жақсы жетілген тұзды антиклиналды құрылым болып табылады. Құрылымдық карта деректері бойынша VI горизонты аясында үш тұзды күмбез айқын байқалады: солтүстік, оңтүстік және оңтүстік-батыс бөліктері. Шығыс бағытта С. Балғымбаев күмбез 1650 метр тереңдікте орналасқан Қамысты тұз күмбезімен жалғасады. Солтүстік қанаты 1450 м тереңдіктен басталып, шамамен 80° еңістік бұрышымен құлайды және 1605 м тереңдікке дейін сейсмикалық барлау жұмыстары жүргізілген. Ал оңтүстік қанаты сейсмикалық түсіріліммен қамтылмаған.

С. Балғымбаев тұз күмбезінің оңтүстік-батыс қанаты батыс жақта орналасқан Жанаталап тұз күмбезімен түйіседі. Жоғарыда аталған тұзды құрылымдарда түрлі сейсмикалық зерттеу әдістері қолданылған. Солтүстік бөлігі толыққанды зерттелген болса, оңтүстік бөлігінің зерттелу деңгейі төмен. Солтүстік көтерілім өзінің аумағы мен биіктік көрсеткіштері бойынша ең ірісі

саналады. VI горизонт шегінде бұл құрылымда тұз жабыны 1100 м тереңдікте орналасқан, оның ұзындығы 8,75 км, ал ені 2,25 км-ге тең. Оңтүстік көтерілімнің амплитудасы төмен болғандықтан, көлемі де шағын. VI горизонт шегінде орналасқан көтерілім аумағында (минус 1500 м деңгейінде) бір тұйықталмаған изогипс байқалады. №17 ұңғымасының мәліметтері бойынша, осы көтерілімде кунгур ярусының жыныстары 1460 м тереңдікте орналасқан. Тұз қабатының үстіндегі құрылым туралы деректер III горизонт бойынша жасалған құрылымдық картадан және ұңғымаларды бұрғылау кезінде алынған мәліметтер негізінде алынған [3].

Тұз үсті құрылымына қатысты С. Балғымбаев құрылымы біртұтас геологиялық жүйе ретінде сипатталады. Оның құрамында екі ірі құрылымдық элемент ерекшеленеді: Солтүстік және Оңтүстік С. Балғымбаев тұзды көтерілімдері. Бұл екі бөлікті бір-бірінен созылыңқы грабен ажыратып тұр. Құрылымның басқа компоненттері – әсіресе Солтүстік С. Балғымбаевтың оңтүстік қанаты мен Оңтүстік С. Балғымбаевтың солтүстік-батыс қанаты – тұз күмбезінде орын алған әртүрлі тектоникалық өзгерістердің нәтижесінде қалыптасқан.

Солтүстік С. Балғымбаев тұз күмбезінің оңтүстік қанаты солтүстік көтеріліммен сәйкестенеді. Бұл екі қанаттың аралығында грабен орналасқан, және солтүстік қанаттың деңгейі оңтүстік қанатқа қарағанда біршама жоғары жатыр. Оңтүстік қанат аумағында барлау ұңғымалары бұрғыланбаған, ал оның шекаралары жобалық деректер негізінде шартты түрде анықталған.

1.3 Геофизикалық зерттеулер

Балғымбаев кенорнында алғаш рет 1957 жылы гравитациялық түсірілімдер жүргізілді, нәтижесінде ауырлық күшінің минимумымен сипатталатын тұзды күмбездердің қатары анықталды. 1960 жылғы сейсmobарлау және 1962 – 1964 жылдары жүргізілген іздеу бұрғылау жұмыстары нәтижесінде Балғымбаев пен Мартыш кенорындарында аномалия байқалған.

1976 – 1977 жылдары “Ембімұнайгеофизиканың” бастауымен Новобогатинск дөңесінің геологиялық құрылымын анықтау мақсатында далалық зерттеулер өткізілді. Нәтижесінде Мартыш – Балғымбаев ауданында II, III, V, VI шағылыстырушы горизонттар бойынша құрылымдық карталар құрастырылды.

1978 – 1980 жылдары қарастырылып отырған ауданда “Ембімұнайгеофизика” сейсmobарлау жұмыстарын өткізді.

1999 жылы мұнай – газ қорын есептеу жұмыстары жасалынды.

Алғашқы геологиялық құжаттар магнитограммамен және оның жазбаларымен ұсынылды. Кейін олар ВЭСМ – 4, БЭСМ – 4М программалар кешенімен өңделді. Нәтижесінде III, V шағылыстырушы горизонттар бойынша масштабы 1 : 50000 болатын құрылымдық карталар, ОГ VI бойынша құрылымдық сұлба, П₁ горизонты бойынша изохрондар картасы дайындалды.

Геофизикалық жұмыстардың нәтижесінде Балғымбаев кенорнының тұзүсті құрылым екендігі анықталды. Ол үш қанатқа: оңтүстік – шығыс, солтүстік – батыс, солтүстік – шығысқа ажыратылды.

1981 жылы терең іздеу – бұрғылау жұмыстарын жүргізу мақсатында Балғымбаев Оңтүстік – Шығыс кенорны құрылымының төлқұжаты берілді.

С.Балғымбаев кенорнының оңтүстік және шығыс құрылымы 1979 жылы сейсmobарлау жұмыстарының нәтижесінде анықталды.

Жұмыстардың нәтижесінде III және V шағылыстырушы горизонттар бойынша Балғымбаев құрылымы үш қанатқа бөлінді. 1981 жылы кенорын құрылымы бұрғылауға дайындалды, құрылымның төлқұжатында оңтүстік – шығыс және солтүстік – батыс қанаттардың төменгі бор, юра, пермотриас түзілімдерінде мұнай – газ шоғырларын іздеу мақсат етілді.

1982 жылы “ ВолгоградНИПИмұнай” оңтүстік және шығыс бөліктерінде Балғымбаев ауданыда іздеу – барлау жұмыстарының жобасын жасады.

Іздеу – барлау бұрғылау жұмыстары 1982 жылдың маусымында басталды. 1 – ші ұңғының 573 – 583 метр интервалында ортаңғы юра түзілімдерінен шығымы 26 м³/с мұнай алынды[5].

Кенорын бойынша барлау, бұрғылау, сынамалау, геологиялық – техникалық құжаттау жұмыстарын Каспий маңы бұрғылау жұмыстар басқармасы атқарды.

1984 жылы айқындалған 12 ұңғы бойынша төменгі бор мен ортаңғы юра түзілімдерінен 5 өнімді горизонт анықталды. Геологиялық қоры 4060 мың т, бағаланған 812 мың т.

1986 жылы “ Кенорынды өңдеудің технологиялық схемасына” сай мұнай шоғыры 3 нысанаға біріктірілді:

I нысана – II альба горизонтының I, II қабаттары

II нысана – III альба горизонты

III нысана – I, II, III ортаңғы юра горизонттары

Кенорын өнеркәсіптік өңдеуге 1987 жылы берілді. 1989 жылы 48 ұңғы бойынша мұнай мен еріген газ қоры есептелді.

Кенорынды барлау кезінде 9 өнімді қабат анықталды: II альба (I және II қабаттар), III альба және 7 ортаңғы юра горизонттар (I, II, III, IV, V, VI, VII), және біріккен I, II, III ортаңғы юра горизонттары. Жұмыстардың нәтижесінде ауданның солтүстік – батыс қанаты оңтүстік – шығыс қанатынан салыстырмалы түрде көтеріңкі екені анықталды, төменгі бор және ортаңғы юра түзілімдері шайылған. Осыған орай, альба горизонты өнімсіз және ортаңғы юраның екі – VII, VIII горизонттары өнімді.

1990 жылғы есептеу бойынша мұнайдың қоры B + C₁ категориясы бойынша 10965 мың т геологиялық, 3907 мың т бағаланған.

1991 жылы “ Ембімұнай” кенорынды өңдеу жобасын әзірледі. 60 ұңғы бойынша барлау жүргізілді. Өнімді горизонттар төрт нысанада анықталды:

I нысана – II (I + II қабат) + III О.Ш. қанаттың альба горизонты

II нысана – I, II, III ортаңғы юра горизонттары О.Ш.қанат

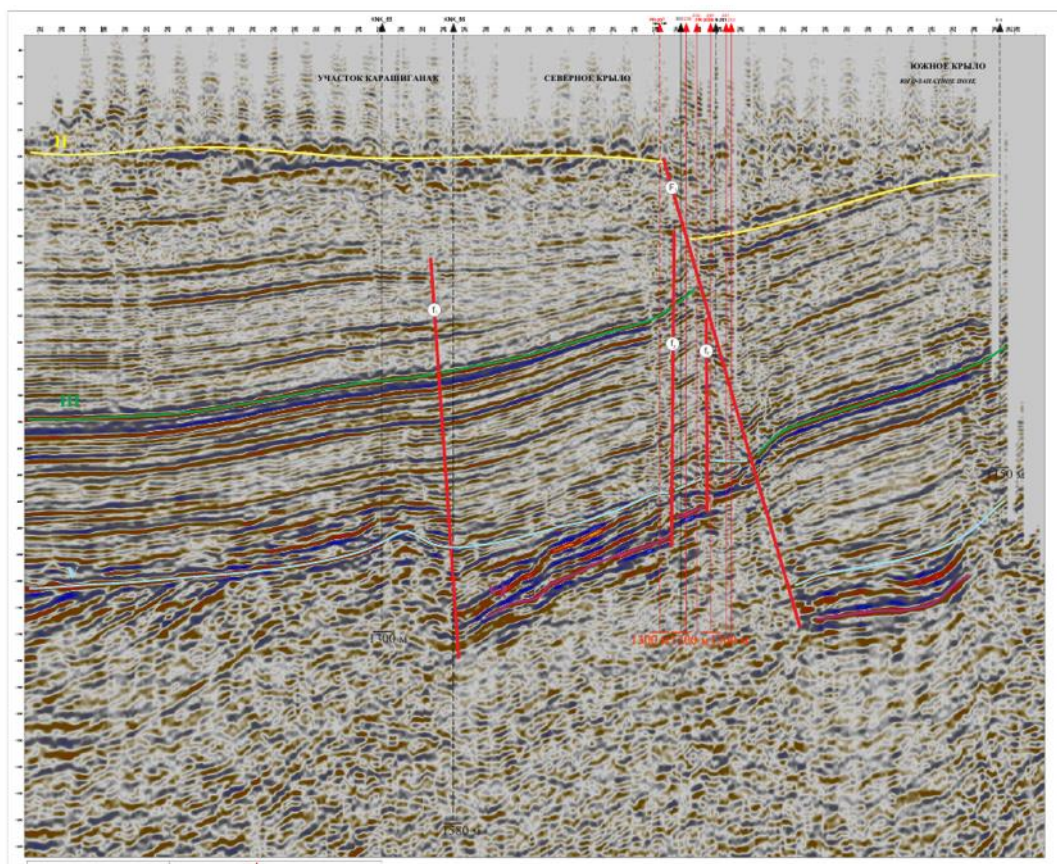
III нысана – IV, V, VI, VII ортаңғы юра горизонттары О.Ш.қанат

IV нысана – VII (I + II қанат) және VIII ортаңғы юра горизонты С.Б.қанат
1994 жылғы деректер бойынша 70 бұрғыланған ұңғы бойынша мұнайдың қоры: геологиялық – 13424 мың т, бағаланған – 4834 мың т.

1996 жылы оңтүстік – шығыс қанатының құрылымы зерттелді. Мұнайдың геологиялық қоры – 7461 мың т, бағаланған қоры – 2508 мың т.

1999 жылғы мәліметтерге сәйкес, мұнайдың геологиялық қоры В + С1 санаттары бойынша 11 658 мың тонна, ал С2 санаты бойынша – 386 мың тоннаны құрайды. Еріген газдың қоры тиісінше 142,4 млн м³ және 1,8 млн м³ деңгейінде бағаланған.

Бағаланған (өндіруге жарамды) мұнай қоры В + С1 санаттары бойынша 4 753 мың тоннаны, ал С2 санаты бойынша – 78 мың тоннаны құрайды. Еріген газдың бағаланған қоры сәйкесінше 62 млн м³ және 0,35 млн м³ көлемінде белгіленген.



2 Сурет – С.Балғымбаев кен орнының уақыттық қимасы

2005 жылы 3Д сейсморазведка жұмыстары жүргізіліп, кенорынның құрылымы анықталды.

2007 жылы ЖШС “ КаспийМұнайГаз” мұнай қорын бағалады.

2007 жылғы деректерге сәйкес В + С₁ + С₂ категориялары бойынша мұнай қоры шамалы ғана өзгерген: геологиялық қоры – 69 мың т (+ 5%), бағаланған – 12 мың т (+ 4%) [5].

II және III альба өнімді горизонттарының аудандарының ұлғаюына байланысты көмірсутектер қоры өзгеріске түсті.

Далалық геофизикалық зерттеулер

Оңтүстік – шығыс қанаты юра – бор жасына сай жартылай күмбез, батыс жағынан ығыспалармен, ал солтүстік – шығыс жағынан грабенмен шектелген.

Оңтүстік – шығыс қанатының құрылымы III шағылыстырушы горизонт бойынша 850 метр изогипсте контурленген және өлшемі 4,0 * 3,5 км, амплитудасы 250 метр, күмбездің төменгі белгісі – 533 метр. V шағылыстырушы горизонт бойынша минус 1000 метр изогипсте контурленген, өлшемі 2,5 * 2,0 км, амплитудасы 200 метр. Күмбездің төменгі белгісі – 719 метр.

2005 жылдың қазанында Балғымбаев Оңтүстік – Батыс және Балғымбаев Оңтүстік – Шығыс кенорындарында 3Д сейсмобарлау жұмыстары жүргізілді. Негізгі горизонттар – III (неоком табаны), V (юра табаны), VI (тұз беті) шағылыстырушы горизонттар. Сейсмикалық түсірілімдер шағылған толқындар әдісі (ШТӘ) және жалпы орта нүктелер әдісі (ЖОН) бойынша алынды. Бақылау 12 параллель жол бойынша жүргізілді. Жолдар арасы – 200 метр, 1 жолдағы қабылдау орны – 84 метр, қабылдау орындарының қадамы – 50 метр.

3Д сейсмикалық түсірілімдер құжаттарын өңдеумен “ГеоПетроорталық” атқарды. Нәтижесінде алынған сейсмикалық түсірілімдердің аудан бойынша біркелкі екендігі анықталды. Сейсмикалық жазбалар жеткілікті түрде мағлұматтанған және сапасы жақсы мен қанағаттандырлық арасында.

Сейсмобарлау жұмыстарының нәтижесінде 11 өнімді горизонт ашылып, олардың ішкі құрылымдары анықталды. Ұңғыларды геофизикалық зерттеу жұмыстары толық кешенімен атқарылды. Юра – бор түзілімдері нақтырақ зерттелді.

3Д сейсмобарлау және ұңғыларды геофизикалық зерттеулер нәтижесінде III, V, PT шағылыстырушы горизонттары бойынша құрылымдық карталар, өнімді қабаттардағы тиімді қалыңдықтар картасы, кеуектілік коэффициентін анықтау карталары құрастырылды (2 кесте).

Ұңғыларды геофизикалық зерттеулер. Алынған мәліметтерді талдаудың нәтижелері мен әдістемелері

Ұңғыларды геофизикалық зерттеулердің негізгі алға қойған мақсаттары: ұңғының геологиялық – геофизикалық қимасын талдау, қиманы литологиялық бөлшектеу, қабаттардың шекарасын анықтау, бірдей қабаттардың орналасу заңдылықтарын анықтау, коллекторларды анықтау, коллекторларды қанығу сипатына қарай жіктеу.

1999 жылы есептеу қорын жүргізгеннен кейін қосымша 11 ұңғы бұрғыланған.

Юра – төменгі бор қимасы литологиялық құрамы жағынан құмтасты – сазды таужыныстар, ортаңғы юрада аз цементтелген құмтастарда кездеседі. Жоғарғы бор түзілімдері сазды – карбонатты таужыныстармен сипатталады.

Балғымбаев кенорнында коллекторларды анықтау үшін өнеркәсіптік – геофизикалық зерттеулер жүргізілді.

1- Кесте -1996 жылдары жүргізілген геофизикалық жұмыс түрлері

№	Зерттеу түрі	Құрылғы түрі
1	Стандартты каротаж (СК)	Э-1, Э-3, К-3
2	Кавернометрия (ДС)	СКП-1, СКПД-4
3	Бүйірлік каротаж (БК)	Э-1, Э-3, К-3
4	Бүйірлік каротажды зондылау (БКЗ)	- - -
5	Индукционды каротаж (ИК)	Э-1, Э-3, К-3
6	Микрозондылау (МКЗ)	МДО, МК-АГАТ
7	Микробүйірлік каротаж (МБК)	Э-1, Э-3, МБКУ, МК-АГАТ
8	Акустикалық каротаж (ГК, НГК)	СПАК-4, СПАК-6, АКВ
9	Радиоактивті каротаж (ГК, НГК)	ДРСТ-3-90, СРК
10	Термометрия (ТМ)	ТЭГ-60, ТР-5
11	Инклинометрия	КИТ
12	Импульсті нейтрон-нейтрондық каротаж	ИНК-7

2-Кесте - 2013 жылдары жүргізілген геофизикалық жұмыстар

№	Зерттеу түрі	Құрылғы түрі
1	Стандартты каротаж (СК: N11M0.5A, N0.5M2.0A, A2.0M0.5A)	ЭК-73
2	Кавернометрия (ДС)	СКПД
3	Бүйірлік каротаж (БК)	ЭК-73
4	Индукционды каротаж (ИК)	ИК-73
5	Микрозондылау (МКЗ)	МДО, МК-АГАТ
6	Микробүйірлік каротаж (МБК)	Э-2
7	Акустикалық каротаж	АК-73
8	Радиоактивті каротаж (ГК, НГК)	СРК
9	Термометрия (ТМ)	ТЭГ-60, ТР-5
10	Инклинометрия	ИНС
11	Импульсті нейтрон-нейтрондық каротаж	ИНК-7
12	ГГК-п	СПИ

1.4 Литологиялық – стратиграфиялық сипаттамасы

С. Балғымбаев (Мартыши) кен орнында жүргізілген бұрғылау жұмыстары нәтижесінде кунгур дәуірінен бастап төрттік кезеңге дейінгі шөгінді жыныстар кешені анықталған.

Стратиграфиялық жіктеу литологиялық ерекшеліктерге, электркаротаж мәліметтеріне және микрофауналық зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып жасалған.

Перм жүйесі – Р

Төменгі бөлім – Р₁

Кунгур ярусы – Р_{1к}

Кунгур жыныстары негізінен кристалдық тұз, гипс және терригенді таужыныстармен – құмдар мен саздармен алмасып отырады. Кейбір аралықтарда малтатасты жыныстар да кездеседі. №13 ұңғымасында анықталған тұз

кабатының ең үлкен қалыңдығы 96 метрді құрайды. Тұзды қабаттың үстінде гипспен күрделенген **кепрок** аймағы орналасқан. Бұл формация №1, 2, 13 және 17 ұңғымаларында анықталған, оның қалыңдығы 20 метрден аспайды.

Триас жүйесі – Т

Триас дәуірінің шөгінділері №1, 2, 3, 4, 13 және 17 ұңғымаларында табылған. Бұл қабат әлі толық зерттелмеген, негізінен құмтас пен саз қабаттарының кезектесуімен, ұсақ малтатасты конгломераттармен және гипс қабаттарымен сипатталады. Қалыңдығы 134 метрден 515 метрге дейін өзгереді.

Юра жүйесі – J

Юра жүйесінің жыныстары үш бөлімнен тұрады: төменгі, орта және жоғарғы.

Төменгі бөлім – J₁

Төменгі юра шөгінділері №1, 2, 3, 4, 13, 17, 33 және 41р ұңғымаларында ашылған. Бұл қабат құрамында сирек кездесетін кремний мен кварцты малтатастар бар құмды шөгінділерден тұрады. Сонымен қатар, саз және құмтас қабаттары, кейде өсімдік қалдықтары да кездеседі. Қалыңдығы 56-162 м аралығында.

Орта бөлім – J₂

Орта юра қабаттары негізінен саз және құмтастардың алмасуымен сипатталады. Құмды-сазды жыныстар басым, кейде жұқа өсімдік детриті мен ұсақ түйірлі құм қабаттары кездеседі. Жоғарғы бөлігінде саз және мергель қабаттарымен күрделенген. Қалыңдығы 123 м-ден 337 м-ге дейін (ең үлкені №16 ұңғымада).

Жоғарғы бөлім – J₃

Бұл бөлім тығыз саздар мен мергельдерден тұрады, сирек жағдайда құмтас қабаттары байқалады. Қиманың жоғарғы жағында сұрғылт-ақ түсті тығыз әктас пен жасылдау-сұр реңкті мергельдер кездеседі. Жоғарғы юра қабаттарының максималды қалыңдығы – 116 м.

Бор жүйесі – K

Төменгі бөлім – K₁

Төменгі бор шөгінділерінде альб, апт және неоком қабаттары ажыратылады. Бұл шөгінділер негізінен құмтас пен саз жыныстарының қабаттасуымен сипатталады.

Неоком қабаты – K_{1ne}

Неоком шөгінділері жасыл-сұр, қара-сұр, тығыз, құмды, слюдалы, әктасты емес саздармен, кейде мергель және алевролит қабаттарымен сипатталады, құрамында екіжақтаулы ұлулардың қабыршақтарының сынықтары бар.

Неоком қабатының қимасында каротажға сүйене отырып, готерив және баррем қабаттары шартты түрде бөлінеді.

Апт қабаты – K_{1a}

Апт қабатының шөгінділері қара-сұр, майда сазды, слюдалы, әктасты емес саздармен сипатталады, олардың арасында сұр, ұсақ түйіршікті құм қабаттары мен қабыршақ сынықтары бар. Саздардың арасында қара-сұр қатты мергель және кальцит тамырлары мен фауна сынықтары бар ашық жасыл алевроит қабаттары кездеседі.

Альб қабаты – K_{1al}

Альб қабаты литологиялық тұрғыда құмды-сазды қабаттармен сипатталады, сирек кездесетін қара-сұр, тығыз, сазды мергельдер кездеседі. Қара-сұр, тығыз, құмды, әктасты емес саздар. Саздарда сирек кездесетін екіжақтаулы ұлулардың қабыршақ сынықтары кездеседі. Құмтас және алевроиттер сұр, қатты, ұсақ және майда түйіршікті, слюдалы, қабыршақ сынықтарымен.

Ортаңғы бор бөлімі – K_2

Аталған жастағы шөгінді жыныстар турон-коньяк, сантон, кампан және маастрихт ярустарымен сипатталады. Жоғарғы бор кезеңінің ашылған шөгінділерінің ең үлкен қалыңдығы 352 метрге жетеді.

Турон-коньяк горизонты – K_{2t+cn}

Турон ярусының төменгі бөлігінде фосфоритті галька кездеседі, кейбір аралықтарда мергельді жыныстар мен өңделмеген ақ бор сынықтары байқалады. Одан жоғары бөлікте әктас, бор және мергель қабаттары орын алған. Бұл карбонатты жыныстардың түстері – сұрғылт-ақ пен жасылдау-сұр арасында өзгереді. Мергель қабаттарында қалың қабықты ұлулардың фрагменттері, қою жасыл саз линзалары және кристалды пирит байқалады.

Сантон горизонты – K_{2s}

Сантон жыныстары негізінен борлы, мергельді және сазды қабаттардан тұрады. Бұл қабаттардың литологиялық ерекшелігі — олар жұмсақ құрылымымен және карбонатты құрамымен ерекшеленеді.

Кампан горизонты – K_{2cp}

Кампан шөгінділері негізінен сазды мергельдерден, тығыз құрылымды сұрғылт-жасыл және ашық-сұр түсті мергельдерден тұрады. Жыныс құрамында ұлулар сынықтары мен пирит кристалдары кездеседі.

Маастрихт горизонты – K_{2m}

Маастрихт жыныстары бор мен әктастан тұрады. Олар ақ және сұрғылт реңкте, кей жерлерде жасылдау-сұр, тығыз мергель және жасыл түсті тығыз саз қабаттары да байқалады. Жыныс қимасының барлық бөлігінде сажевинді минералдар, пирит пен кальцит кристалдарының қосындылары анықталған.

Неоген-төрттік жүйесі – $N+Q$

Жоғарғы плиоцен – N_2

Неоген кезеңінің шөгінділері кең таралған және оларды жоғарғы бордың пайылып кеткен, бұрыштық сәйкессіздікпен орналасқан жыныстары жапқан. Қиманың төменгі бөлігінде – суға қаныққан борпылдақ сұрғылт құм қабаты мен жабысқақ, сұрғылт-ақ түсті саз қабаты орналасқан. Жоғарырақ қабатта әктастар мен саздар қабаттаса орналасқан, жақсы сақталған ұлулар сынықтары, жұқа құм қабаттары мен алевроит ұялары байқалады[7].

Одан да жоғары Каспий трансгрессиясының шөгінділері жатыр, олар сарғылт-сұр құмдардан, әртүрлі түйіршікті, жиі су қабаты бар, сазды сарғыш-сұр, құмды, қатты әктас қабаттарынан және ұлулар сынықтарымен сипатталады. Неоген- төрттік шөгінділердің қалыңдығы 98-201 м.

ЖҮЙЕ	БӨЛІМ	ЯРУС	ИНДЕКС	ҚАЛЫҢДЫҚ, М	ТЕРЕҢДІК, М	ЛИТОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМА
ТӨРТТІК			Q	180-250	100	Төменгі бөлігінде су қабаты бар, борпылдақ, сұрғылт құм және сұрғылт-ақ жабысқақ саз қабаты. Жоғары қабатта әктас пен саз кездеседі.
					200	
					300	
БОР	ЖОҒАРҒЫ		K ₂	7-284	400	Фосфит галькасы байқалады, мергельді жыныстардың және ак бордың өңделмеген сынықтары кездеседі.
	ТӨМЕНГІ	АЛЬБ	K _{1aL}	12-296	500	Құмды-сазды қабаттармен сипатталады, сазды мергельдер кездеседі.
		АПТ	K _{1a}	15-129		Майда сазды, слюдалы әктасты емес саздармен сипатталған.
ЮРА	ЖОҒАРҒЫ		J ₃	95-104	600	Тығыз саздар мен мергельдерден тұрады.
	ОРТА		J ₂	30-412	700	Саздар мен құмтастардың алмасуымен сипатталады, көбінесе құмды саздар басым. Жоғарғы бөлігінде мергельмен саздар бар
					800	
					900	
	ТӨМЕНГІ		J ₁	35-95	1000	Сирек кремний және кварцы бар құмдармен сипатталады.
					1100	
ТРИАС			T	131-305	1200	Құмтастар мен саздардан және ұсақ малтатасты конгломераттардан тұрады.
					1300	
					1400	
ПЕРМЬ	ҚУНГУР		P _{1K}	100-493	1500	Кристалды тұзбен гипс және терригенді жыныстар: құмдар мен саздар кездеседі. Кей жерлерде малтатастарда бар.
					1600	

3-Сурет – Литолого-стратиграфиялық қима

1.5 Тектоника

С.Балғымбаев мұнай кен орны тұз күмбезіне байланысты, тұзды жасырын жарылым арқылы қалыптасқан құрылым ретінде сипатталады. Бұл типтегі құрылымдар тереңде жатқан тұз қабаттарының жоғары көтерілуі нәтижесінде беткі қабаттағы жыныстарды иіп, антиклинальді құрылымдарды қалыптастырады, бұл өз кезегінде мұнай мен газдың жиналуына қолайлы жағдай туғызады.

Мартыши антиклиналь құрылымы алғаш рет 1959 жылы «Қазақстанмұнайгеофизика» мекемесінің №16-17/59 сейсмикалық партиясы жүргізген зерттеу барысында анықталған. Бұдан кейін 1960 жылы сейсмикалық барлау шағылысқан толқындар әдісі (МОВ) және көп мәртелік толқындарды қайта өңдеу (КМПВ) әдістерімен тереңдетіліп, III және VI шағылысу горизонттары бойынша құрылымдық карталар жасалды. Бұл карталар тұз күмбезінің үстіндегі құрылымдарды дәл анықтауға мүмкіндік берді.

Осы мәліметтерге сүйене отырып, 1961 жылы Мартыши алаңында (қазіргі С.Балғымбаев кен орны) құрылымдық-іздігіру бұрғылау жұмыстары басталды. 1961–1964 жылдар аралығында жүргізілген терең барлау бұрғылауы нәтижесінде, кен орны 1962 жылы ашылды. Бұл геологиялық зерттеу мен барлау кезеңі Қазақстандағы тұз күмбездерімен байланысты құрылымдарды игеру ісінің маңызды кезеңдерінің бірі болып саналады.

Тектоникалық жағынан Оңтүстік – Шығыс Балғымбаев кенорны Орал – Жайық өзенаралығының тұзүсті кешеніне жатқызылады.

Балғымбаевтың тұзды күмбезі үзілген болып саналады, тұзды таужыныстардың тереңдігі – 250 метр. Тұзды массив өзінің күрделілігімен ерекшеленеді.

2Д сейсmobарлау жұмыстарының нәтижесінде құрылған VI шағылыстырушы горизонттың құрылымдық картасында тұзды түзілімдердің жатыс тереңдігі – 700 метр. Тұзды денелер солтүстік – шығыс, оңтүстік – батыс және оңтүстік – шығыс бағытта еңістенеді.

3Д сейсmobарлау жұмыстарының нәтижесінде тұзды түзілімдердің жатыс тереңдігі 500 метрде анықталды. Оңтүстік – шығыс беткейі грабен түрінде созылып жатыр. Шығыс бөлігі шұғыл еңісті, мульдаға кірігіп жатыр. Батыс бөлігі ойық, 560 – 860 метрде орныққан.

Тұзды түзілімдердің беткейі ығыспалармен сипатталады. Бұл жарылымдар құрылымды блоктарға бөледі.

2Д сейсmobарлау жұмыстарының нәтижесі бойынша V және III шағылыстырушы горизонттары анықталған. Құрылым ығыспалар арқылы үш қанатқа бөлінген: оңтүстік – шығыс, солтүстік – батыс, солтүстік – шығыс. Өнімді горизонттар алғашқы екі қанаттан анықталған. Оңтүстік – шығыс қанаты түсіңкі орналасқан, юра – бор қалыңдығы бойынша жартылай күмбез, және тектоникалық жарылымдармен сипатталады. Солтүстік – батыс бөлігі де жартылай күмбез.

3Д сейсmobарлау жұмыстарының нәтижесінде кенорынның құрылымы грабен тәрізді ойыс[9].

Шағылыстырушы горизонттар: (ОГ) РТ, J₁, J₂ – VIII, J₂VII – 2, J₂ – VII – 1, J₂ – VI, J₂ – V, J₂ – IV, J₂ – III, J₂ – II, J₂, apt – nc, al – III, alb₅, al – II – 2, al – II – 1, alb₃, K_{2t}.

Сонымен қатар, аталған сейсмикалық зерттеулер нәтижесінде солтүстік қанатта орта юра дәуіріне жататын екі өнімді горизонт анықталды, ал оңтүстік қанатта apt және III неоком дәуірлеріне тиесілі өнімді горизонттар белгіленді.

Тұз беті VI шағылысу горизонты бойынша құрылымдық картада көрсетілген, оған сәйкес Солтүстік Мартыши тұзды массиві батыстан шығысқа қарай созылып, -1200 м изогипс деңгейімен контурланған. Бұл тұз қабаты В-2 ұңғымасынан 1197,2 м тереңдікте ашылған. Оңтүстік бағытта тұз қабаты біртіндеп төмендеп, -1950 м және одан да тереңірек деңгейлерге жетеді.

Солтүстік қанат

V шағылысу горизонтының төбесі бойынша, солтүстік қанат «Солтүстік Мартыши» деп аталатын тұз денесінің күмбез бөлігін құрайды. Бұл қанат тасталулар арқылы үш тар блокқа бөлінеді: солтүстік, орталық және оңтүстік, олар оңтүстік-батыстан солтүстік-шығысқа қарай бағытталған. Әр блокта орта юра шөгінділерінде мұнай кен орындары анықталған (графикалық қосымша №2).

Солтүстік блок: оңтүстіктен f₂ тасталуы шектейтін жартылай антиклинальды қатпар қалыптастырады. Бұл құрылым -1100 м изогипс бойынша шамамен 1,5 x 0,35 км өлшемге ие, амплитудасы 50 м.

Орталық блок: солтүстік блокқа қарағанда жоғары орналасқан, f₂ және f₃ тасталуларымен шектелген. Күмбезі -1040 м деңгейінде орналасады. -1080 м изогипс бойынша құрылымның өлшемдері 2,0 x 0,42 км, амплитудасы 40 м.

Оңтүстік блок: жартылай күмбез пішінінде, F₁ және f₃ тасталулары аралығында орналасқан, орталық блокқа қарағанда жоғарырақ. Бұл блок -1060 м изогипс деңгейімен контурланып, шамамен 1,5 x 0,3 км өлшемге ие, амплитудасы 20 м [10].

ОГ РТ горизонты пермотриас түзілімдеріне сай келеді.

Солтүстік – батыс қанаты. Пермотриас түзілімдерінде 31 ұңғы аршылған, оның 16 – ы – солтүстік – батыс қанатқа тиесілі. Бұл қанат f₁, f₆, f₇, f₈, f₉ ығыспаларымен бес блокқа бөлінген.

I блок кеңінен таралған, жартылай күмбез тәрізді, f₆ және f₇ ығыспаларымен шектелген. Құрылым 490 метр изогипсте контурленген. Мұнда 205 және 207 – ші ұңғылар бұрғыланған.

II блок 570 метр изогипсте контурленген жартылай күмбез. f₇ ығыспасымен шектелген.

III блок 3Д сейсmobарлау жұмыстарында толық зерттелмеген, ал IV және V блоктарда тұтқыштар байқалады.

Оңтүстік қанат

Солтүстік қанатқа қарағанда төмен орналасқан және оның амплитудасы 300 метрге жетеді. III және V шағылысу горизонттары бойынша қанат үш доға тәрізді бөліктерге бөлінген – оңтүстік, солтүстік-шығыс және солтүстік-батыс аймақтары. Әрбір аймақтың шегінде төменгі бор шөгінділерінде мұнай кен орындары табылған (графикалық қосымшалар №№1,2).

Солтүстік блокта V шағылысу горизонты бойымен құрылым созылып жатыр, ол -1150 м изогипс деңгейінде контурланған және күмбезі -1140 м биіктікте орналасқан. Бұл изогипс бойынша құрылымның шамамен өлшемдері 1,8 x 0,18 км құрайды. III шағылысу горизонты бойынша құрылым әрі қарай кеңейіп, -760 м тұйықталған изогипс бойынша оның көлемі 2,5 x 0,12 км, амплитудасы 10 м.

Оңтүстік блоктың құрылымы ауқымдырақ болып, V шағылысу горизонты бойынша -1150 м изогипспен белгіленген, өлшемдері 1,8 x 0,4 км-ге жетеді. Бұл блоктың күмбезі -1100 м деңгейінде орналасқан және негізгі мұнай-газ кен орындарымен байланысқан. III шағылысу горизонты бойынша құрылымның төбесі солтүстік-батысқа қарай аздап ығысқан, кеңірек пішінге ие болып, оның шыңы -750 м биіктікте орналасқан. -760 м изогипс бойынша құрылымның мөлшері 2,3 x 1,0 км.

Оңтүстік – шығыс қанат. I блок кең таралған, f_5 , f_4 , f_2 ығыспаларымен шектелген. II блок 780 – 810 метр изогипсте тураланған. III блок f_3 ығыспасымен экрандалған. IV блок f_5 және f_2 ығыспаларымен шектелген.

ОГ J₁ горизонты төменгі юра түзілімдерінен байқалады. Құрылым тектоникалық бұзылыстармен үш қанатқа бөлінген. Солтүстік – батыс қанаты 470 – 650 метр, оңтүстік – шығыс қанаты 590 – 840 метр, шығыс қанаты 330 – 710 метрде тураланған [10].

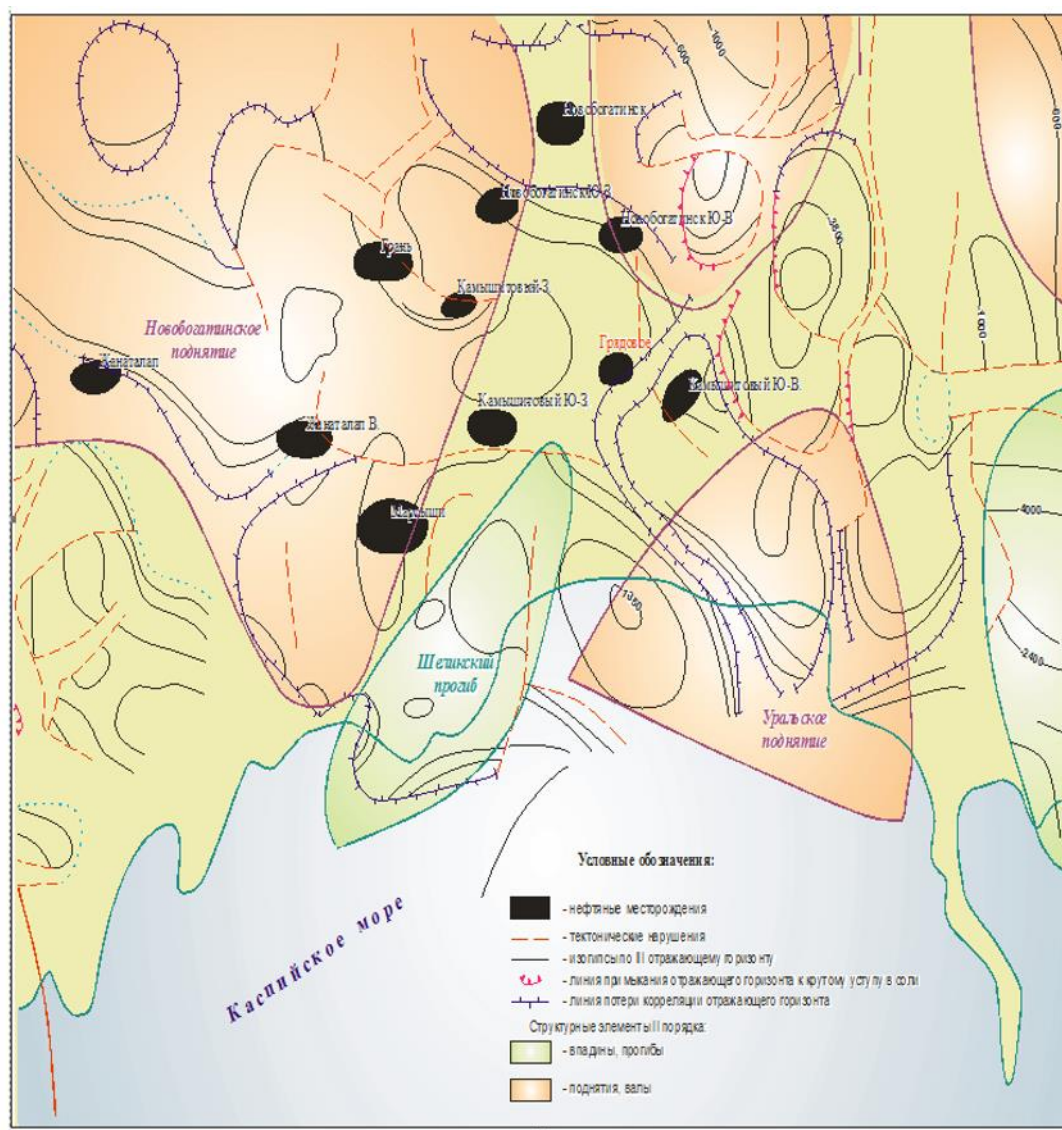
Ортаңғы юра қабатында он шағылыстырушы горизонт анықталған, оның сегізі – өнімді горизонт. Горизонттар үстіңгі қабатпен бұрыштық және стратиграфиялық үйлесімсіздікпен орналасқан. Қабаттардың үйлесімсіз орналасуына байланысты кейбір горизонттар байқалмайды. Осыған орай, солтүстік – батыс қанатта J – VII, J – VIII горизонттары ғана сақталған.

J – VIII горизонты басқа горизонттармен салыстырғанда морфологиялық жағынан айырмашылықтары бар. Құрылым тектоникалық бұзылыстармен сипатталады.

ОГJ₂ – VII – 2 горизонты тек солтүстік – батыс қанатта анықталған. 400 – 450 метр тереңдікте орныққан.

ОГJ₂ – VII – 1 горизонты 380 – 500 метр тереңдікте орналасқан.

ОГJ – VI горизонты төменгі бор түзілімдерімен қиылып жатуына байланысты солтүстік – батыс қанатта анықталмаған, ал оңтүстік – шығыс қанатында 540 – 770 метр белгісінде айқын болған.



4-Сурет - Тектоникалық схема

ОГ J₂ – V – J₂ – II горизонты ортаңғы юра түзілімдерінен байқалған.

Ортаңғы юра түзілімдері үстінгі қабатпен үйлесімсіз орналасқан. Құрылым тектоникалық экрандалған. Құрылымның өлшемі 1,25 * 0,9 км.

Төменгі бор кешенінде келесідей горизонттар кездеседі: apt – nc, alb – III, alb – 5, alb – II – 2, alb – II – 1, alb – 3 және K_{2t}-k.

Апт – неоком түзілімдері f₈ ығыспасымен шектелген, солтүстік – батыс қанаты 340 – 470 метр, оңтүстік – шығыс қанаты 490 – 620 метрде жатыр.

Alb – III горизонты өзге горизонттарға сай келеді. alb – 5 және alb – II – 2 горизонттары солтүстік – батыс қанатында f₇ ығыспасымен, оңтүстік – шығыс қанатында f₃ және f₄ ығыспаларымен шектелген. Солтүстік қанатының құрылымы анық дамыған, бұл аймақта альба түзілімдері моруға ұшыраған.

ОГ K_{2t}-k горизонты неоген – төрттік түзілімдеріне сәйкес келеді. Құрылымдық планы төмендегі қабаттардан ерекшеленеді. Бұрыштық және стратиграфиялық үйлесімсіздік тән.

3Д сейсmobарлау жұмыстарының нәтижесінде кенорынның құрылымы анықталды. 1980 жылы жасалған 2Д сейсmobарлау мәліметтері неғұрлым қарапайым болды. Балғымбаев оңтүстік, шығыс триас – ортаңғы юра қабаттарының құрылымынан жаңа үлгінің айырмашылығы – солтүстік – батыс және оңтүстік – шығыс қанаттарды блоктарға бөлетін ығыспалардың болуы.

1.6 Мұнайгаздылығы

С.Балғымбаев кен орны 1962 жылы ашылған. Алғаш анықталған аймақ — солтүстік қанаты (Солтүстік Мартыши) орналасқан №2 ұңғымамен, мұнда орта юра шөгінділерінен 882-884 м аралығында тәулігіне 73,2 м³ дебитпен мұнай ағымы алынған.

1963 жылы №1 ұңғымадан Оңтүстік қанаттың өндірістік өнімділігі анықталды, мұнда төменгі бор шөгінділерін сынау кезінде 641-646 м аралығында тәулігіне 38 м³ мұнай ағымы алынды.

Кен орны 1968 жылы «Мартыши кен орнын игеру технологиялық схемасы» бойынша өндірістік пайдалануға берілді, ал 1987 жылдан бастап «Мартыши (С.Балғымбаев) кен орнын игерудің нақтыланған жобасы» бойынша игеру жүргізілді [11].

Барлау және кейіннен пайдалану бұрғылаулары бор және орта юра шөгінділерінің өндірістік өнімділігін анықтады. Солтүстік қанатта төрт мұнайлы горизонттар анықталды: Ю-I, Ю-II, Ю-III, Ю-IV;

Оңтүстік қанатта алты горизонт анықталды:

- Апттық – мұнайлы,
- Апт-неокомдық – мұнай-газды,
- Аралық – мұнайлы,
- I, II, III неокомдық – мұнайлы горизонттар.
- 2005 жылы қорлар есептелгеннен кейін (ҚГЗ РК №484-06-У Хаттамасы негізінде), кен орнында 3D МОГТ сейсмикалық зерттеу жұмыстары жүргізіліп, қосымша 23 пайдалану ұңғымасы бұрғыланды. Бұл ұңғымалар қабаттардың геологиялық құрылымын және су-мұнай контактілерінің нақты орнын анықтауға мүмкіндік берді (№№ 129а, 179, 201-224).
- Жаңа бұрғыланған ұңғымалардың геологиялық-геофизикалық мәліметтерін талдау нәтижесінде 2014 жылы «ҚазНИГРИ» ЖШС қорлар есебінде Оңтүстік қанаттың оңтүстік және солтүстік-шығыс аймақтарында екі жаңа горизонт — апттық және III неокомдық, сондай-ақ Солтүстік қанатта Ю-I және Ю-II қорлары анықталып, есепке алынды. Бұған дейінгі 2005 жылғы қорлар есебінде бұл горизонттар ескерілмеген еді (ҚЕ-2005 ж.).
- Жаңа горизонттар көрші кен орындармен салыстырылған кезде, 2014 жылғы 31 қазандағы ГКЗ РК №1476-14-У Хаттамасымен бекітілген қорларды есептеу есебінің авторлары оларды Ю-I және Ю-II деп атады, ал бұрынғы горизонттарды Ю-III және Ю-IV деп белгіледі. Мұндай номенклатура жаңа горизонттардың гипсометриялық орналасуы 2005 жылғы Ю-I және Ю-II горизонттарынан жоғары болуына байланысты қабылданды.

- Сонымен қатар, 2014 жылы тағы 8 ұңғыма бұрғыланды (№№ 225, 226, 227, 228, 229, 230 – пайдалану ұңғымалары, 300, 301 – барлау ұңғымалары). №300 және №301 ұңғымалары «С.Балғымбаев кен орнын қосымша барлау жобасына» сәйкес Солтүстік қанатта бұрғылануға ұсынылды.

- Мұнай қабаттары күмбездік, тектоникалық және литологиялық тұрғыдан экрандалған, құрылымы және пішіні бойынша бір-біріне ұқсас. Литологиялық тұрғыда кесінді құмды-сазды шөгінділермен қабаттасқан.

Оңтүстік қанат

Апт горизонты

2014 жылғы қорлар есебінде [35] апт горизонты алғаш рет анықталып, есептелген, тек оңтүстік алаңда ГИС және сынақ мәліметтері бойынша өнімді. Солтүстік-шығыс және оңтүстік-батыс алаңдардағы коллекторлар суға қаныққан. Горизонттың жату тереңдігі 449-521,2 м деңгейінде. Оңтүстік алаңда коллекторларының жалпы тиімді қалыңдығы 1,0-18,0 м аралығында; тиімді мұнайға қаныққан қалыңдығы 1,5-4,6 м; суға қаныққан қалыңдығы 1,0-18,0 м. Қабатталу коэффициенті 1-ден 9-ға дейін өзгереді, орташа алғанда 1,87 құрайды; [12].

Горизонт 3 ұңғымада сыналған: №№ 81, 123, 179, мұнда мұнайдың дебиті тәулігіне 1,5-4,0 м³, ал сұйықтықтың дебиті тәулігіне 1,8-5 м³ құрады. Мұнай мен су арасындағы тікелей байланыс ұңғымалармен анықталмаған, сондықтан ВНК орташа -467,0 м белгісінде қабылданған. Қабаттың биіктігі қабылданған ВНК бойынша 18 м құрайды. Мұнайлы алаңның ауданы – 1213 мың м².

Апт-неоком горизонты

Апт-неоком горизонты стратиграфиялық жағынан апт шөгінділерінің Төменгі бөлігінде орналасқан және кен орнының басты игеру объектілерінің бірі болып табылады. Бұл горизонт зерттеліп отырған алаңда кеңінен таралған және барлық ұңғымалар қимасында байқалады. Көбіне екі құмды қабатпен сипатталады, олардың арасы жұқа сазды қабатшалармен бөлінген. Алайда кейбір ұңғымаларда бұл құмды қабаттар қалың, біртұтас коллекторлар түрінде кездеседі.

Апт-неоком горизонты алаңның оңтүстік, солтүстік-шығыс және оңтүстік-батыс бөліктерінде мұнайлы немесе газ-мұнайлы қабат ретінде сипатталады.

Оңтүстік алаң

Горизонттың жату тереңдігі 618,7 м-ден 705,3 м аралығында өзгереді. Коллекторлардың жалпы тиімді қалыңдығы 2,0–16,9 м шегінде, орташа мәні – 8,89 м. Газға қаныққан тиімді қалыңдық 1,5–3,9 м аралығында, орта есеппен – 2,67 м. Мұнайға қаныққан тиімді қалыңдық 0,7–15,6 м диапазонында өзгеріп, орташа мәні 7,55 м-ді құрайды. Қабатталу коэффициенті 1-ден 13-ке дейін, орташа мәні – 3,35. Құмдылық коэффициенті 0,2–0,93 аралығында, орташа есеппен – 0,80.

№25 ұңғымасы 595-598 м интервалын сынау кезінде күмбездік бөлікте шағын газ қалпағының бар екенін анықтады. Таза газ ағыны 13,42 мың м³/тәулікті 5 мм штуцерде көрсетті.

57 ұңғыма қабаттың өнімділігін игеру кезінде сипаттаған, олардың ішінде №1, 60, 84, 88, 90, 99, 118, 120, 142, 164, 165, 193, 195, 197, 211, 213 ұңғымалары аралық, I және II неоком горизонттарымен бірлесіп жұмыс істейді, мұнайдың ағымдағы дебиттері 0,2-9,6 т/тәулік, сұйықтықтың дебиттері 18-52 м³/тәулік. Қалғандары дербес жұмыс істейді [12].

Газ-мұнай байланысы газға қаныққан жинақтаушы қабаттың табаны бойынша 622,5 м абсолюттік тереңдікте №163 ұңғымасының өндірістік-геофизикалық деректері және №25 ұңғымасының сынақ нәтижелері негізінде қабылданған. Су-мұнай байланысының орташа мәні 706 м абсолюттік деңгейінде қабылданды. №175, 176, 189, 190, 191, 192, 196, 198 ұңғымаларындағы судың судың жоғары болуы 1989-1990 жж. қарқынды игеру әсерінен деп түсіндіріледі. Газ қалпағының биіктігі қабылданған ГНК кезінде 4,8 м, мұнай қабатының биіктігі қабылданған ВНК кезінде 88,3 м құрайды.

Газ шапкасының ауданы 245 мың м², ал оңтүстік алаңның мұнайлы аумағы 8533 мың м² құрайды.

Солтүстік-шығыс алаң

Горизонттың жату тереңдігі 638,8-704,1 м аралығында өзгереді. Жинақтаушының жалпы тиімді қалыңдығы 3,1-14,5 м аралығында, орташа мәні – 7,18 м. Мұнайға қаныққан қалыңдық 2,8-14,5 м аралығында, орташа мәні – 6,76 м. Қабатталу коэффициенті 1-ден 4-ке дейін, орташа мәні – 2,42; құмдылық коэффициенті 0,5-0,9 аралығында, орташа мәні – 0,74.

Су-мұнай байланысының орны №4 және №8 ұңғымаларында орташа тереңдік ретінде 707 м абсолюттік деңгейде қабылданған. Қабат биіктігі 68,2 м құрайды, ал солтүстік-шығыс алаңның мұнайлы ауданы 2376 мың м².

Оңтүстік-батыс алаң

I неоком горизонты

Горизонттың жатыс тереңдігі 670,9–703,8 м интервалында орналасқан. Коллекторлардың жиынтық тиімді қалыңдығы 4,0–9,8 м аралығында, ал мұнаймен қаныққан тиімді қалыңдық 3,6–9,8 м шегінде ауытқиды, орташа көрсеткіші – 6,33 м. Қабатталу коэффициенті 1 мен 6 аралығында, орташа мәні – 2,61; ал құмдылық коэффициенті 0,6–0,9 шамасында, орташа есеппен 0,75-ті құрайды.

Оңтүстік-батыс құрылымдық блогының өндірістік мұнайбергіштігі 18 ұңғыманы сынақтан өткізу және оларды кейінгі пайдалануға енгізу нәтижесінде анықталған (№6, 18, 19, 24, 26, 34, 35, 36, 40, 126, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 141, 180). Аталған ұңғымалар бойынша бастапқы тәуліктік мұнай дебиті 0,2 м³/тәулік (№180 ұңғыма) пен 57,6 м³/тәулік (№26 ұңғыма) аралығында өзгеріп отырады.

Су-мұнай жапсарлы қабаты (СМЖҚ) 706 м абсолюттік белгіде шартты орташа деңгей ретінде қабылданған. Осы деңгейге қатысты шоғырдың тік биіктігі 35,1 м-ге тең. Оңтүстік-батыс бөліктегі мұнаймен қаныққан аумақтың ауданы 1424 мың м², ал апт-неоком горизонты бойынша жиынтық мұнайлы аудан 12333 мың м²-ді құрайды (графикалық қосымша №12).

Аталған горизонт оңтүстік қанаттың оңтүстік, солтүстік-шығыс және оңтүстік-батыс учаскелерінде мұнай шоғырларының түзілуімен сипатталады. Апт-неоком және I неоком горизонттарының бір-біріне жақындығы (5–10 м) оларды бірыңғай өндіру объектісі ретінде қарастыруға негіз береді [13].

Оңтүстік алаң

I неоком горизонты

Горизонттың жатыс тереңдігі 629,8–734,8 м интервалында орналасқан. Коллектор таужыныстарының жалпы тиімді және мұнаймен қаныққан қалыңдықтары 0,7–9,2 м шегінде ауытқиды, орташа есеппен 2,88 м құрайды. Қабатталу коэффициенті 1 мен 4 аралығында, орташа мәні – 1,45; ал құмдылық коэффициенті 0,09–0,84 аралығында, орташа көрсеткіші – 0,47.

Барлығы 18 ұңғыма (№1, 60, 78, 84, 85, 88, 90, 99, 118, 120, 142, 162, 164, 165, 193, 195, 196, 197) сынақтан өткізіліп, қазіргі таңда игерілуде. Мұнайдың ағымдағы тәуліктік дебиттері 0,2 т/тәулік (№120 ұңғыма) пен 9,6 т/тәулік (№88 ұңғыма) аралығында, ал сұйықтықтың дебиті 19–50 м³/тәулікті құрайды. Бұл ұңғымалардың барлығы апт-неоком горизонтымен бірлесіп жұмыс істеуде, тек №120 ұңғыма апт-неоком және аралық горизонттармен бірге пайдаланылуда.

Горизонтты дара игеріп жатқан үш ұңғыма бар (№85, 162, 196), олардың мұнай өндіру көлемі 0,5–8,6 т/тәулік, ал сұйықтықтың дебиті 26 м³/тәуліктен (№196) басталып, жоғары шегі аталған мәнмен шектеледі. Су-мұнай жапсарлы қабаты 708 м абсолюттік деңгейде шартты орташа шама ретінде қабылданған. ВНК бойынша оңтүстік учаскедегі шоғырдың тік биіктігі 78,2 м-ді құрайды. Мұнаймен қаныққан аумақтың ауданы – 6003 мың м².

Солтүстік-шығыс учаске

Бұл құрылымдық элементте горизонттың жатыс тереңдігі 650,9–717,4 м аралығында өзгеріп отырады. Коллекторлардың жалпы және мұнайға қаныққан тиімді қалыңдықтары 1,4–5,1 м аралығында, орташа мәні – 2,82 м. Қабатталу коэффициенті 1–3 шегінде, орташа есеппен 1,40; құмдылық коэффициенті – 0,25–0,76 аралығында, орташа мәні – 0,46 [14].

Бұл аймақтағы 5 ұңғыма (№38, 39, 136, 147, 226) басқа горизонттармен бірге игерілуде. Ағымдағы тәуліктік мұнай дебиттері сәйкесінше 3,5; 4,8; 1,4; 4,4; 5,0 т/тәулікті, ал сұйықтық дебиттері – 50; 22; 33; 25; 23 м³/тәулікті құрайды. Су-мұнай жапсарлы қабатының шартты деңгейі 700 м абсолюттік белгіде қабылданған. ВНК негізінде есептелген шоғырдың биіктігі 49,1 м, мұнайлы ауданның көлемі – 1456 мың м².

Оңтүстік-батыс учаске

Аталған аумақта горизонттың тереңдігі 657,6–703,0 м аралығында ауытқиды. Жинақтаушы таужыныстардың жалпы тиімді және мұнаймен қаныққан қалыңдықтары 2,0–8,2 м аралығында, орташа мәні – 3,62 м. Қабатталу коэффициенті 1–7 аралығында, орташа мәні – 1,83; құмдылық коэффициенті 0,31–0,91 аралығында, орташа шамасы – 0,55.

Су-мұнай шекарасы №35 ұңғымадағы мұнай қабатының табанына сәйкес 707 м абсолюттік деңгейде, геофизикалық зерттеулер деректеріне (ГИС) сүйене отырып, №34, 36, 133 ұңғымалардағы сынақ нәтижелерімен негізделген. ВНК

кабылданған кезде шоғырдың биіктігі 25,7 м-ді құрайды. Мұнайлы аумақтың ауданы – 482 мың м² (графикалық қосымша №13).

Жалпы қорытынды

I неоком горизонты бойынша мұнаймен қаныққан аумақтың жиынтық ауданы 7941 мың м²-ге тең.

Аралық горизонт

Аралық горизонт мұнайлы линзалық шоғырлармен сипатталады, олар оңтүстік, солтүстік-шығыс және оңтүстік-батыс алаңдарында шектеулі таралған, күрделі линза тәрізді құрылымға және фациялық өзгергіштікке ие.

Оңтүстік алаң

Қабатталу коэффициенті 1-2 арасында ауытқып, орташа мәні 1,18; құмдылық коэффициенті 0,10-0,8 аралығында, орташа мәні 0,43.

Мұнайлылығы 6 ұңғыманы сынақтан өткізу нәтижесінде дәлелденген (№73, 94, 95, 120, 165, 227). Алынған таза мұнайдың бастапқы дебиттері 40; 23; 23; 5; 10 м³/тәулік, ал №227 жаңа ұңғымасы мұнай мен су дебиттерімен сәйкесінше 4 т/тәулік және 29 т/тәулік ағын берген.

Солтүстік-шығыс алаң

Солтүстік-шығыс алаңының өнімділігі 3 ұңғыманы сынау нәтижесінде дәлелденген: №10, 104, 147, олардан алынған таза мұнайдың бастапқы дебиттері сәйкесінше 28,8; 20; 25 м³/тәулік.

№39, 147, 226 ұңғымалары апт-неоком және I неоком горизонттарымен бірге жұмыс істейді, ағымдағы мұнай дебиттері 4,8; 4,4; 5 т/тәулік, ал сұйықтық дебиттері сәйкесінше 22; 25; 23 м³/тәулік. Су-мұнай байланысы №39 ұңғымадағы мұнай-су шекарасы бойынша 702 м абсолюттік белгіде анықталған.

Шоғырдың биіктігі қабылданған ВНК бойынша 40,4 м. Солтүстік-шығыс алаңының мұнайлы ауданы 493 мың м².

Оңтүстік-батыс алаң

Коллектордың тиімді қалыңдығы 3,7 м-ден 6,5 м-ге дейін өзгереді, орташа мәні 4,5 м, мұнайға қаныққан тиімді қалыңдық 1,7 м-ден 3,8 м-ге дейін, орташа мәні 2,75 м. Қабатталу коэффициенті 1-ден 3-ке дейін, орта мәні 1,6; құмдылық коэффициенті 0,48-ден 0,8-ге дейін, орташа мәні 0,67.

Оңтүстік-батыс алаңында ұңғымалар сынақтан өтпеген.

Мұнайлы контур №24 ұңғымасындағы мұнай қабатының табаны бойынша 714 м белгіде қабылданған. Шоғыр биіктігі қабылданған ВНК бойынша 20,1 м құрайды.

Оңтүстік-батыс алаңының мұнайлы ауданы 84 мың м².

Аралық горизонттың жалпы мұнайлы ауданы – 1599 мың м².

II неоком горизонты

II неоком горизонты мұнайлы шоғырлармен сипатталады, олар оңтүстік және солтүстік-шығыс алаңдарында кең таралған. Оңтүстік-батыс алаңында коллекторлар суға қаныққан. Бұл горизонт көбінесе 2-4 қабат-коллекторлар түрінде көрінеді, олар бір-бірімен қосылып, біртұтас резервуар түзе алады. II неоком горизонты аралық горизонтпен бірге бір эксплуатациялық нысан ретінде пайдаланылады [14].

Оңтүстік алаң

Мұнайға қаныққан қалыңдық 1,0 м-ден 20,0 м-ге дейін, орташа мәні 6,28 м құрайды. Қабатталу коэффициенті 1-ден 10-ға дейін, орташа мәні 2,39; құмдылық коэффициенті 0,06-дан 0,83-ке дейін, орташа мәні 0,46.

Оңтүстік алаңда горизонттың өнімділігі 38 ұңғыманы сынау нәтижесінде дәлелденген. 4 ұңғымада (№7, 129, 212, 213) мұнай мен судың дебиттері сәйкесінше 1,8-ден 11,5 м³/тәулікке дейін мұнай және 0,6-дан 24 м³/тәулікке дейін су аралығында алынған, қалған ұңғымалардан таза мұнай ағыны алынған, оның ішінде максималды бастапқы мұнай дебиті №30р ұңғымасында 52 м³/тәулікке жеткен.

Басқа горизонттармен бірге жұмыс істейтін ұңғымалар (№88, 99, 211, 213) ағымдағы мұнай дебиттерімен сәйкесінше 9,6; 1,5; 2,6 және 2,5 т/тәулік және сұйықтық дебиттерімен 50; 35; 25 және 22 м³/тәулік сипатталады. Су-мұнай байланысының орташа мәні 702 м абсолюттік белгіде қабылданған. №194, 196, 197 ұңғымаларында су ВНК-дан жоғары болуы шоғырды пайдалану әсерімен байланысты. ВНК қабылданған жағдайдағы шоғыр биіктігі 49,2 м құрайды.

Оңтүстік алаңның мұнайлы ауданы 3797 мың м².

Солтүстік-шығыс алаңы

Қабаттанудың коэффициенті 1-ден 4-ке дейін ауытқиды, орташа мәні 1,74; құмдылық коэффициенті 0,17-ден 0,77-ге дейін, орташа мәні 0,44.

Солтүстік-шығыс алаңының мұнайлы алаңы 804 мың м² құрайды. II неоком горизонтының мұнайлы алаңы 4601 мың м² (граф. қосымша №15).

III неоком горизонты

Горизонт ГИС материалдарын интерпретациялау нәтижесінде анықталған, 2010-2012 жж бұрғыланған ұңғымалармен (№№ 129а, 179, 209, 211, 213, 217, 222) ашылған және кен орнының оңтүстік және солтүстік-шығыс алаңдарында қадағаланған. Қорлар алғаш рет 2014 жылғы ПЗ-да есептелген.

Оңтүстік алаң

Горизонттың тереңдігі 684,8 м-ден 710,7 м-ге дейін өзгереді. Жалпы тиімді қалыңдық 2,0 м-ден 4,5 м-ге дейін, орташа мәні 2,92 м, мұнаймен қаныққан қалыңдық 1,5 м-ден 4,5 м-ге дейін, орташа мәні 2,63 м. Қабаттану коэффициенті 1-ден 2-ге дейін ауытқиды, орташа мәні 1,60; құмдылық коэффициенті 0,14-тен 0,28-ге дейін, орташа мәні 0,20.

Оңтүстік алаңдағы горизонт сыналған жоқ. ВНК деңгейі ГИС мәліметтеріне сәйкес -710,7 м абсолютті белгіде қабылданған, бұл ұңғыма №179-дағы су қаныққан коллектордың төбесіне сәйкес келеді. ВНК деңгейіндегі шоғыр биіктігі 25,9 м құрайды. Мұнайлы алаңы 1116 мың м².

Солтүстік-шығыс алаңы

Продуктивтілігі тек ГИС бойынша №№209, 217 ұңғымаларында орнатылған. Коллектордың тиімді және мұнаймен қаныққан қалыңдықтары 1,1-1,3 м, орташа 1,15 м құрайды. Қабаттану коэффициенті 1-ге тең; құмдылық коэффициенті 0,06-0,07 аралығында, орташа мәні 0,07. Солтүстік-шығыс алаңындағы горизонт сыналған жоқ. ВНК деңгейі -703 м абсолютті белгіде

кабылданған, бұл №№209, 217 ұңғымаларындағы мұнаймен қаныққан коллектордың табанына сәйкес келеді.

ВНК деңгейіндегі шоғырдың биіктігі 7,0 м құрайды. Мұнайлы алаңы 37 мың м² (граф. қосымша №16).

Солтүстік қанат

2005 жылғы ПЗ мәліметтеріне сәйкес, жаңа және бұрын бұрғыланған ұңғымалардың қимасын көрші кен орындарымен салыстыру арқылы, 2014 жылғы ПЗ-де бұрын анықталған шоғырлардың бар екені расталып, тағы екі жаңа горизонт бөлінді.

Ю-I горизонты

Ортаңғы юра кезеңіне жататын Ю-I горизонты Солтүстік қанаттың стратиграфиялық қимасында субендік бағытта созылып, негізгі F1 және f1 тектоникалық жарылымдарына параллель үш құрылымдық блокқа (I, II, III) бөлінеді. Горизонттың жату тереңдігі шамамен 690–988 м аралығында өзгереді.

Горизонт коллекторының жалпы тиімді қалыңдығы 5,0–31,5 м шегінде, орташа мәні – 15,39 м; мұнаймен қаныққан тиімді қалыңдық – 1,5–20 м, орташа шамасы – 8,25 м. Қабаттану коэффициенті 1,0-ден 9,0-ге дейін, орташа көрсеткіші – 3,65; құмдылық коэффициенті 0,1–0,8 аралығында, орташа мәні – 0,43.

I құрылымдық блок аумағында барлығы 13 барлау және пайдалану ұңғымасы (№№ 13, 101a, 102, 103, 106, 108, 202, 203, 205, 206, 208, 215, 230) бұрғыланған. №202 ұңғымасында 710–718 м интервалында сынақ жүргізіліп, тәуліктік өнімділік ретінде 19,5 м³ мұнай және 22 м³ су алынған. Кейін бұл ұңғыма 6,5 т/тәул. мұнай және 30 м³/тәул. жалпы сұйықтық дебитімен тұрақты өндіріске қосылды.

Су-мұнай шекарасының деңгейі –760,9–763,9 м абсолюттік белгілерінде анықталып, бұл мәндер №103 ұңғымадағы су қабатының төбесімен және №205 ұңғымадағы мұнаймен қанығу аймағының табанымен сәйкестенеді. Мұнайлы контур шегіндегі ауданы 291 мың м² құрап, шоғырдың тік қалыңдығы 45,6 м деңгейінде бағаланады [15].

II құрылымдық блок шегінде №№ 2, 14, 15, 201, 204, 207, 228, 229 және 300 ұңғымалары бұрғыланған.

Өнімділік көрсеткіштері №204, 207, 228 және 229 ұңғымаларында жүргізілген геофизикалық және гидродинамикалық сынақтар арқылы нақтыланған. Атап айтқанда, №204 ұңғымасында (700–704 м) тәулігіне 17,2 м³ мұнай және 19 м³ сұйықтық алынған; №207 ұңғымасында (706–712 м) – 26 м³ мұнай және 28 м³ су; №228 ұңғымасында (696–698,3 м) – 20 м³, ал №229 ұңғымасында (707–708 м) – 30 м³ сұйықтық дебиттері тіркелген.

Су-мұнай контакты еңістеу -752,2–753,8 м деңгейінде қабылданған. -752,2 м белгісі №14 ұңғымадағы су қабатының төбесіне сәйкес келеді, ал №207 ұңғымасындағы тікелей мұнай-сумен байланыс -753,8 м деңгейінде орнатылды. Мұнай шоғырының биіктігі – 31,1 м, мұнайлы аудан – 319 мың м² (граф. қосымша №17).

III блокта №16 және №301 ұңғымалары бұрғыланған, олар су қаныққан коллектормен шоғырды ашты.

Ю-II горизонты

Бұл горизонт тектоникалық бұзылыстармен үш блокқа бөлінген (I, II, III). Тек литологиялық экрандалған I блоктың шоғыры өнімді болып табылады, мұнайлы алаңында №№ 13, 101a, 108, 201, 202, 203, 204, 205 ұңғымалары орналасқан. Жаңа №230 ұңғымасы балшықтанған аймаққа түскен.

Мұнаймен қаныққан қалыңдығы 1,5-10,5 м, орташа 5,08 м. Қабаттану коэффициенті 1-ден 6-ға дейін өзгереді, орташа 2,47; құмдылық коэффициенті 0,2-ден 0,8-ге дейін, орташа 0,58.

Горизонттың өнімділігі №13 ұңғымасының 770-775 м аралығында сынау арқылы дәлелденді, бастапқы мұнай дебиті тәулігіне 14,7 м³, судың дебиті 31,2 м³/тәулік. Жаңа ұңғымалар №№ 206, 208, 215 балшықтанған аймаққа түскен. Ұңғымалар №№ 108, 201, 203, 205 горизонтты сәйкесінше 2,3; 5,0; 2,8; 0,2 т/тәу мұнай дебитімен және 18; 23; 27; 20 м³/тәу сұйықтық дебитімен өңдейді.

№201 ұңғымасында мұнаймен қаныққан коллектор табаны –808,8 м абсолюттік деңгейінде орналасқан, ал №205 ұңғымасында мұнай мен судың тікелей шекарасы –800 м деңгейінде анықталған. Осы деректер негізінде су-мұнай контакты (СМК) еңістеу бағытта –800–808,8 м интервалында қабылданды. Шоғырдың тік қалыңдығы (биіктігі) – 18,4 м, ал мұнайлы контур шегіндегі аудан – 132 мың м² (графиктік қосымша №18).

Ю-III горизонты

Бұл горизонт бұрынғы геологиялық есептерде Ю-I ретінде сипатталған. Қазіргі стратиграфиялық жіктемеге сәйкес I және II құрылымдық блоктарда өнімді горизонт ретінде қарастырылады.

Горизонттың жату тереңдігі шамамен 848–960 м аралығында.

Коллектордың жалпы тиімді қалыңдығы 1,8–22,7 м шегінде, орташа шамасы – 7,88 м; мұнаймен қаныққан тиімді қалыңдық 1,0–14,1 м, орташа мәні – 5,79 м. Қабаттану коэффициенті 1–8, орташа көрсеткіші – 3,40; құмдылық коэффициенті 0,06–0,76, орташа мәні – 0,27.

I құрылымдық блок шегінде мұнайлы контур аумағында 18 ұңғыма бұрғыланған (№№ 13, 33, 101a, 102, 103, 106, 108, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 208, 215, 228, 229, 230), олардың соңғы үшеуі (№№ 228, 229, 230) – жаңадан бұрғыланған барлау ұңғымалары.

Су-мұнай шекарасы (СМК) №206 ұңғымасындағы мұнаймен қаныққан қабаттың табаны бойынша минус 921 м абсолюттік белгіде қабылданған. Шоғырдың биіктігі 48,6 м, мұнайлы контурдың ауданы – 829 мың м².

II блок мұнайлы шоғыры

II блокқа мұнайлы шоғыр тән, оның өнімділігі №2, 14 және 15 ұңғымаларын сынау арқылы дәлелденді. №2 және №14 ұңғымаларында мұнай мен су қоспасының дебиттері сәйкесінше: мұнай 73,2 және 6 м³/тәу, су – 9,1-80 м³/тәу болды. №15 ұңғымасында 86,5 м³/тәу таза мұнай ағыны алынды.

Су-мұнай контакты (ВНК) №14 ұңғымасындағы геофизикалық зерттеу (ГИС) арқылы минус 914 м абсолюттік белгіде анықталды. Қабат биіктігі

қабылданған ВНК бойынша 15,2 м. Мұнайлы алаң 312 мың м² (графикалық қосымша №19).

Ю-IV горизонты

Ю-III горизонты бойынша қосымша сипаттама

Аталған горизонттың жату тереңдігі 905,4–928,2 м аралығында анықталады.

Коллектор таужыныстарының жалпы тиімді қалыңдығы 0,7–19,0 м шегінде өзгеріп, орташа мәні 8,97 м құрайды. Мұнаймен қаныққан тиімді қалыңдық 1,0–9,8 м аралығында, орташа шамасы – 4,90 м. Қабаттану коэффициенті 1–13, орташа мәні – 2,94; құмдылық коэффициенті 0,02–0,8 шегінде, орташа көрсеткіші – 0,42.

Горизонттың өнімділігі №№ 101а, 203, 208 ұңғымаларында жүргізілген сынақтар нәтижесінде нақтыланған. Атап айтқанда:

№203 ұңғымасында 905–908,5 м интервалында сынақ жүргізіліп, тәуліктік дебит: мұнай – 10,3 м³/тәу, жалпы сұйықтық – 24 м³/тәу құраған;

№101а ұңғымасында 902–906 м аралығында 2 м³/тәу мұнай және 8 м³/тәу су алынған;

№208 ұңғымасында 883–892 м интервалында 5,7 м³/тәу мұнай және 21 м³/тәу су дебиттері тіркелген.

Су-мұнай контактының орналасуы №208 және №206 ұңғымаларындағы су қабатының төбесіне сәйкес минус 930,4-935,7 м аралығында қабылданған. 2014 жылғы жобалық құжатты бекіткеннен кейін бұрғыланған жаңа №230 ұңғымасында су қабатының төбесі -935,9 м белгісіне сәйкес келеді, бұл мұнайлы алаңның кішірейгенін көрсетті. Қабат биіктігі ВНК бойынша 27,6 м. Бекітілген мұнайлы алаң – 462 мың м².

1.6.1 Мұнай – газ құрамы мен қасиеттері

1963-2000 жылдар кезеңінде мұнай мен газдың қасиеттерін зерттеу Атырау қ.Эн (ТИ) бойынша ОҒЗИ-да жүргізілді. Келесіде мұнай мен газды зерттеуді "Каспиймұнайгаз" ҒЗИ ЖШС зертханасы жүргізді. Сынамаларды "Алстрон" ЖШС мамандары таңдады.

С.Балғымбаев кенорнының мұнайының физикалық – химиялық қасиеттері іздеу, барлау, пайдалану жұмыстары нәтижесінде анықталды.

Қабат жағдайларындағы мұнайдың физика-химиялық қасиеттері: 34 сынама бойынша зерттелген, олардың ішінде: Оңтүстік қанат пен Оңтүстік алаңнан – 14 ұңғымадан алынған 15 сынама; Солтүстік-Шығыс алаңнан – 4 ұңғымадан алынған 9 сынама; Оңтүстік-Батыс алаңнан – 3 ұңғымадан алынған 3 сынама; Солтүстік қанаттан – 6 ұңғымадан алынған 7 сынама.

Әрбір горизонт бойынша мұнайдың Қабат жағдайларындағы орташа параметрлері мен олардың өзгеру диапазоны 4-кестеде көрсетілген. Ұңғымалар бойынша мұнайдың физика-химиялық қасиеттерін талдау нәтижелері 5-қосымша кестесінде берілген.

Оңтүстік қанат

Оңтүстік алаң

К_{1а} және К_{1пс} горизонттары бойынша қабат мұнайы қасиеттерінің сипаттамасы.

К_{1а} горизонты.

Қабат мұнайының физика-химиялық сипаттамалары алғаш рет №81 ұңғымадан (интервал 424–430 м) алынған бір рекомбинацияланған сынама негізінде зерттелген. Қабат жағдайларындағы мұнай тығыздығы 878 кг/м³, ал динамикалық тұтқырлығы 51,2 мПа·с деңгейінде анықталған. Горизонт бойынша еріген газ мөлшері 4,6 м³/т, көлемдік кеңею коэффициенті — 1,02 бірлік. Мұнайдың газбен қанығу қысымы 0,45 МПа, қабат қысымы — 2,2 МПа.

К_{1а}–пс өнімді горизонты.

Қабат мұнайының тығыздығы 795–866 кг/м³ аралығында ауытқып, орташа мәні 834 кг/м³ құрайды. Динамикалық тұтқырлық 19,3–33,6 мПа·с шегінде, орташа 25,3 мПа·с. Газдың шығу мөлшері 15,7–26,1 м³/т, орташа мәні — 20,6 м³/т, ал көлемдік коэффициенті 1,06 бірлік. Қанығу қысымы бойынша орташа көрсеткіш — 4,1 МПа, қабат қысымы — 7,6 МПа [16].

К_{1пс} горизонтының I өнімді қабаты.

Бұл горизонт бойынша екі терең сынама зерттеліп, 5-қосымша кестесінде келтірілген. Бірінші сынама №7 ұңғымасынан (649–653 м) алынған. Алайда, газ факторының төмен мәндері және сынама алынған кездегі ұңғыманың тұрақсыз жұмыс режимі бұл нәтижелердің сенімділігіне күмән туғызады. Сондықтан бұл деректер орташа мәндерді есептегенде ескерілмейді.

№25 ұңғымасынан (608–610 м) алынған екінші сынама негізінде қабат мұнайының мынадай қасиеттері анықталған:

- тығыздығы — **848 кг/м³**,
- тұтқырлығы — **17,2 мПа·с**,
- газбен қанығу қысымы — **4,6 МПа**,
- газ мөлшері — **24,8 м³/т**,
- көлемдік коэффициенті — **1,06 бірлік**.

Аталған мәліметтерге сүйене отырып, болашақта қабат мұнайының қасиеттерін нақтылау мақсатында қосымша терең сынамаларды алу және кешенді зерттеу жүргізу қажеттілігі ұсынылады.

К_{1пс} горизонтының II өнімді қабаты.

Бұл қабат бойынша 6 ұңғымадан (№№ 1, 5, 11, 25, 28, 30) алынған 6 сынама негізінде зерттеу жүргізілген. Қабат жағдайларындағы мұнай тығыздығы 850–877 кг/м³, орташа — 861 кг/м³. Динамикалық тұтқырлық 13,9–31,2 мПа·с шегінде, орташа — 20,1 мПа·с. Газ мөлшерінің орташа мәні — 24,8 м³/т, көлемдік коэффициенті — 1,05 бірлік. Қанығу қысымы бойынша орташа көрсеткіш 5,0 МПа, ал қабат қысымы 7,5 МПа деңгейінде анықталған.

Солтүстік-Шығыс алаң

К_{1а-пс} өнімді горизонты бойынша Қабат мұнайының физика-химиялық қасиеттері №10 және №17 ұңғымаларынан алынған екі терең сынама негізінде зерттелген. Қабат жағдайларындағы мұнайдың орташа тығыздығы — 835 кг/м³.

Қабат жағдайларындағы динамикалық тұтқырлықтың орташа мәні – 28,0 мПа·с. Горизонт бойынша газ мөлшері орташа есеппен 25,7 м³/т, көлемдік коэффициенті – 1,05 бірлік. Қанығу қысымы 4,9 МПа, Қабат қысымы 7,3 МПа.

I K_{1nc} өнімді горизонтының физика-химиялық қасиеттері №10, №17 және №27 ұңғымаларынан алынған үш терең сынама негізінде зерттелген. Дегенмен, №27 ұңғымасынан алынған газ мөлшері артық болғандықтан, бұл сынама орташа мәндерді есептегенде ескерілмейді. Қабат мұнайының орташа тығыздығы – 861 кг/м³, мұнайдың орташа тұтқырлығы – 32,1 мПа·с. Газ мөлшері 15,6-дан 18,4 м³/т дейін өзгеріп, орташа 17,0 м³/т құрайды. Көлемдік коэффициенті – 1,04 бірлік. Мұнайдың газбен қанығу қысымы 4,0 МПа, Қабат қысымы 6,9 МПа [17].

II K_{1nc} өнімді горизонты бойынша Қабат мұнайының физика-химиялық қасиеттері екі сынама негізінде зерттелді. Алайда, олардың біреуі, №209 ұңғымасынан (инт. 649-652 м) алынған сынама, Қабат қысымы мен газ мөлшерінің төмен болғандығынан жарамсыз деп танылды. Сондықтан мұнайдың қасиеттері №17 ұңғымасынан (инт. 665-669 м) алынған бір сынама негізінде сипатталған. Қабат мұнайының тығыздығы – 862 кг/м³, тұтқырлығы – 24,4 мПа·с. Мұнайдың газбен қанығу қысымы – 4,8 МПа, Қабат қысымы – 7,6 МПа. Газ мөлшері – 21,6 м³/т, көлемдік коэффициенті – 1,05 бірлік.

Аралық горизонт №10 ұңғымасынан (инт. 675-678 м) алынған бір сынама негізінде сипатталған. Қабат мұнайының тығыздығы – 876 м³/т, тұтқырлығы – 28,5 мПа·с. Мұнайдың газбен қанығу қысымы – 2,9 МПа, Қабат қысымы – 8,0 МПа. Газ мөлшері – 12,1 м³/т, көлемдік коэффициенті – 1,06 бірлік.

Оңтүстік-Батыс алаң

K_{1a}–nc өнімді горизонты.

Қабат жағдайларындағы мұнай тығыздығы 802–855 кг/м³ шегінде ауытқып, горизонт бойынша орташа мәні 829 кг/м³ құрайды. Мұнайдың қабат жағдайларындағы динамикалық тұтқырлығы 11,5–27,0 мПа·с, орташа мәні — 19,3 мПа·с. Газ мөлшері 18,5–20,3 м³/т аралығында, орташа мәні — 19,4 м³/т, көлемдік кеңею коэффициенті 1,06 бірлік. Орташа қанығу қысымы 4,2 МПа, ал қабат қысымы 7,6 МПа деңгейінде.

I K_{1nc} өнімді горизонты.

Горизонттың физика-химиялық сипаттамалары №26 ұңғымасынан (интервал 668–670 м) алынған бір терең сынама негізінде зерттелген. Зерттеу нәтижелері бойынша:

- қабат жағдайларындағы мұнай тығыздығы — 865 кг/м³,
- динамикалық тұтқырлығы — 24,5 мПа·с,
- газ мөлшері — 19,0 м³/т,
- көлемдік коэффициенті — 1,04 бірлік,
- қанығу қысымы — 4,5 МПа,
- қабат қысымы — 7,5 МПа.

Солтүстік қанат

J2-I өнімді горизонты бойынша екі блоктан (II, III) алынған 4 Қабат мұнай сынамасы зерттелді. Олардың ішінде №202 ұңғымасынан (инт. 710-718 м)

алынған 2 сынама газ мөлшерінің артықтығынан жарамсыз деп танылып, орташа мәндерді есептегенде ескерілмеген.

Қабат мұнайының тығыздығы екі блоктан (II, III) алынған екі сынама негізінде сипатталып, орташа мәні 809 кг/м^3 құрайды. Қабат мұнайының тұтқырлығы 3,6-дан 7,1 МПа·с аралығында өзгеріп, орташа мәні 5,3 МПа·с құрайды.

Мұнайдың газбен қанығу қысымы орташа 2,0 МПа. Газ мөлшерінің орташа мәні $20,8 \text{ м}^3/\text{т}$, көлемдік коэффициенті – 1,06 бірлік.

J2-III өнімді горизонты бойынша екі блоктан (II, III) алынған 3 Қабат мұнай сынамасы зерттелді. Қабат мұнайының тығыздығы 743-758 кг/м^3 аралығында өзгеріп, горизонт бойынша орташа мәні 751 кг/м^3 құрайды. Қабат мұнайының тұтқырлығы 1,3-2,1 МПа·с аралығында өзгеріп, орташа мәні 1,6 МПа·с құрайды.

Мұнайдың газбен қанығу қысымы 1,1 МПа, ал Қабат температурасы орташа 10,3 МПа. Газ мөлшері 19,9-дан 29,5 $\text{м}^3/\text{т}$ дейін өзгеріп, орташа мәні $26,0 \text{ м}^3/\text{т}$ құрайды, көлемдік коэффициенті – 1,12 бірлік.

Газдың физика-химиялық қасиеттері

Мұнай кен орнында 21 ұңғымадан 22 еріген газ сынамасы алынып, зерттелді. Оның ішінде Оңтүстік қанаттан: оңтүстік алаңнан 10 сынама (K1a, K1a-nc, I K1nc, II K1nc); солтүстік-шығыс алаңнан (I K1nc, II K1nc); оңтүстік-батыс алаңнан (K1a-nc); Солтүстік қанаттан 7 сынама (J2-I, J2-III).

Мұнай газы 36 сынама бойынша зерттелді. Олардың ішінде оңтүстік алаңнан 18 сынама (K1a, al, K1a-nc, I K1nc, II K1nc); солтүстік-шығыс алаңнан 2 сынама (K1a-nc, II K1nc); оңтүстік-батыс алаңнан 1 сынама (K1a-nc), сонымен қатар бірлесіп алынған горизонттардан 16 сынама бар. Зерттелген газ үлгілерінің негізгі компоненттері метан, этан және пропан болып табылады.

Еріген газдың компоненттік құрамы

Газ құрамындағы компоненттер және олардың өнімді горизонттар бойынша орташа мәндері 5-кестеде келтірілген. Барлық бор кезеңінің горизонттарының газы «кұрғақ» газға жатады. Ортаюра кезеңінің горизонттарындағы еріген газ құрамы бойынша «майлы» болып табылады.

Оңтүстік қанат

Оңтүстік алаң

Өнімді K_{1a} горизонтының мұнай газының компоненттік құрамы 81-ші Ұңғымадан алынған бір сынамамен зерттелген. Метанның үлесі – 84,7%, этан – 11,93%, пропан – 1,0%. Көмірқышқыл газының үлесі – 0,11%, азот – 1,18%. Газдың ауаға қатысты салыстырмалы тығыздығы 0,646 бірлік үлесін құрайды.

Өнімді K_{1al} горизонты бір сынамамен сипатталған. Метанның үлесі – 84,84%, этан – 11,67%, пропан – 1,0%. Көмірсутек емес компоненттерден азоттың үлесі – 1,19%, көмірқышқыл газының үлесі – 0,72%. Газдың ауаға қатысты салыстырмалы тығыздығы 0,661 бірлік үлесін құрайды.

Өнімді K_{1a-nc} горизонты 9 Ұңғымадан алынған 9 сынама бойынша зерттелген. Метанның үлесі 72,32% бен 90,52% аралығында, орташа алғанда – 83,73%, этан – 3,47% бен 23,15% аралығында, орташа алғанда – 10,97%, пропан – 0,15% пен 1,83% аралығында, орташа – 1,04%. Көмірқышқыл газы мен азоттың

үлесі сәйкесінше 0,49% және 2,34%. Газдың ауаға қатысты салыстырмалы тығыздығы 0,608 бен 0,675 аралығында, орташа 0,634 бірлік үлесін құрайды.

I К_{1nc} горизонты бір сынамамен зерттелген. Метанның үлесі – 87,39%, этан – 8,46%, пропан – 1,68%. Көмірқышқыл газының үлесі – 0,58%, азот – 0,13%. Газдың ауаға қатысты салыстырмалы тығыздығы – 0,635 бірлік үлесі.

3- Кесте - Қабат жағдайындағы мұнайдың құрамы мен қасиеттері

Ата уы	Оңтүстік алаң																Солтүстік-шығыс алаң							
	K _{1a}				K _{1a-nc}				I K _{1nc}				II K _{1nc}				K _{1a-nc}				I K _{1nc}			
	Зерттеулер саны		Өзгеру диап азон ы	Орта ша	Зерттеулер саны		Өзгеру диап азон ы	Орта ша	Зерттеулер саны		Өзгеру диап азон ы	Орта ша	Зерттеулер саны		Өзгеру диап азон ы	Орта ша	Зерттеулер сан		Өзгеру диа пазон н	Орта ша	Зерттеулер сан		Өзгеру диа пазон н	Орта ша
	Ұң ыма .	сы нам а			Ұң ыма .	сы нам а			Ұң ыма .	сы нам а			Ұң ыма .	сы нам а			Ұң ыма .	сы нам а			Ұң ыма .	сы нам а		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	18	19	20	21	31	32	33	34	10	11	12	13	22	23	24	25
Қаб ат қыс ымы , МП а	1	1	2,2	2,2	3	3	7,4-7,7	7,6	2	2	6,3	6,3	6	6	7,1-7,9	7,5	2	2	7,1-7,5	7,3	3	3	6,6-7,2	6,9
Қан ығу қыс ымы , МП а	1	1	0,45	0,45	3	3	3,4-4,6	4,1	2	2	4,6	4,6	6	6	3,7-6,3	5,0	2	2	4,2-5,6	4,9	3	3	3,6-4,4	4,0
Газ мөл шері , м ³ /т	1	1	4,6	4,6	3	3	15,7-26,1	20,6	2	2	24,8	24,8	6	6	18,2-31,5	24,8	2	2	25,4-25,9	25,7	3	3	15,6-18,4	17,0

Көлемдік коэффициенті, д.ед.	1	1	1,02	1,02	3	3	1,04-1,08	1,06	2	2	1,06	1,06	6	6	1,03-1,06	1,05	2	2	1,04-1,05	1,05	3	3	1,04-1,05	1,04
Тығыздығы, кг/м³	1	1	878	878	3	3	795-866	834	2	2	848	848	6	6	850-877	861	2	2	793-876	835	3	3	858-863	861
Тұтқырлық, мПа*с	1	1	51,2	51,2	3	3	19,3-33,6	25,3	2	2	17,2	17,2	6	6	13,9-31,2	20,1	2	2	20,5-35,4	28,0	3	3	29,0-35,2	32,1
Қабат қысымы, °С	1	1	23	23	3	3	29-31	30,3	2	2	30	30	6	6	31-34	31,8	2	2	31-32	31,5	3	3	31	31

4- Кесте-Еріген газдың құрамдас бөлігі

Оңтүстік қанат																
Оңтүстік алаң																
Атауы	К _{1а}				К _{1а-пс}				I К _{1пс}				II К _{1пс}			
	Зерттеулер саны		Өзгеру диапазо н	Орта ш	Зерттеулер саны		Өзгеру диапазо н	Орта ш	Зерттеулер саны		Өзгеру диапазо н	Орта ш	Зерттеулер саны		Өзгеру диапазо н	Орта ш
	Ұңғым а	сынам а			Ұңғым а	сынам а			Ұңғым а	сынам а			Ұңғым а	сынам а		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Көмірқышқыл газ	1	1	0,22	0,22	3	3	0,9-1,63	1,23	1	1	0,65	0,65	5	5	0,57-1,47	0,95
Азот	1	1	5,69	5,69	3	3	0,27-7,08	3,58	1	1	0,57	0,57	5	5	1,54-8,31	4,43
Метан	1	1	77,89	77,89	3	3	71,35-75,49	73,71	1	1	48,48	48,48	5	5	67,52-78,53	70,81
Этан	1	1	12,76	12,76	3	3	12,73-18,54	14,81	1	1	40,77	40,77	5	5	6,95-22,69	15,98
Пропан	1	1	1,48	1,48	3	3	3,31-3,76	3,54	1	1	2,74	2,74	5	5	1,24-3,99	2,69
Изо бутаны	1	1	1,0	1,0	3	3	1,25	1,25	1	1	2,41	2,41	5	5	0,69-1,94	1,19
Норм.бутаны	1	1	0,43	0,43	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-
С ₅ +высшие	1	1	0,54	0,54	3	3	3,93-4,45	3,89	1	1	4,38	4,38	5	5	4,19-4,92	4,42
Отн. плотность	1	1	0,689	0,689	3	3	0,637-0,766	0,689	1	1	0,772	0,772	5	5	0,608-0,747	0,672

газа по воздуху																	
--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5 -Кесте-Мұнай газының құрамдас бөлігі

Южное крыло																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Наименование	Южное поле																		Северо-Восточное поле								Юго-Западное поле																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	К _{1а}			К _{1а1}			К _{1а-пс}			I К _{1пс}			II К _{1пс}			К _{1а-пс}			II К _{1пс}			К _{1а-пс}																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	Количество исследований	Диапазон изменения	Среднее значение	Количество исследований	Диапазон изменения	Среднее значение	Количество исследований	Диапазон изменения	Среднее значение	Количество исследований	Диапазон изменения	Среднее значение	Количество исследований	Диапазон изменения	Среднее значение	Количество исследований	Диапазон изменения	Среднее значение	Количество исследований	Диапазон изменения	Среднее значение	Количество исследований	Диапазон изменения	Среднее значение	Количество исследований	Диапазон изменения	Среднее значение	Количество исследований	Диапазон изменения	Среднее значение																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
																															скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб	скв	проб

1.7 Гидрогеологиясы

Бұл кенорын төңірегінде арнайы гидрогеологиялық зерттеулер жүргізілмеді. Ұңғыдағы су үлгісін химиялық талдау мұнай үлгісін зерттеумен қатар жүргізілді. Соның негізінде, кенорындағы судың басымы өнімді горизонттарға тиесілі болды. Жалпы 83 су үлгісі таңдалынып, оның 41 үлгісінен көрсеткіштер алынды. Суды талдау жұмыстарымен “Ембімұнай” айналысты.

Қарастырылып отырған кенорында гидрогеологиялық жүйе дамымаған. Табиғи ашық та, жасанды да су айдындары жоқ. Грунт сулары 2 – 4 метр тереңдікте жайылған. Тұзүсті кешенінің қимасында каротаж бойынша анықталған су тасушы горизонттардың қалыңдығы 1 – 40 метр. Сусыйыстырушы таужыныстар рөлін құмдар, құмтастар, жекелеген бөліктерде әктас қабатшалары атқарады. Кенорынның гидрогеологиялық сипаттамасы терең ұңғыларды сынамалау мен байқау, бұрғылау жұмыстары нәтижесінде алынған деректер негізінде берілген.

Пермотриас түзілімдері

Литологиялық құрамы сазды және құмтасты таужыныстардың алмасуымен сипатталады. Қимада қалыңдығы 5,0–20 м болатын үш суға қаныққан қабат анықталған. Су кенорынның солтүстік-батыс қанатынан алынған 3 үлгі негізінде зерттелген. Судың физикалық қасиеттері келесідей:

- меншікті салмағы – 1,1806–1,1909 г/см³,
- шығымы – 2,0–495 м³/тәул,
- тұтқырлығы – 1,5–1,8 мПа·с,
- қабат температурасы – 26–31 °С,
- қабат қысымы – 6,0–7,97 МПа.

Төменгі юра түзілімдері

Негізінен құмдар, саздар және құмтасты қабатшалардан құралған. Сутасушы горизонт қалыңдығы 12–40 м. Солтүстік-батыс қанаттан алынған 3 үлгі негізінде зерттелген:

- шығымы – 66,5–448,8 м³/тәул,
- тұтқырлығы – 1,645–1,726 мПа·с,
- қабат температурасы – 27–29 °С,
- қабат қысымы – 6,16–6,98 МПа.

Ортаңғы юра түзілімдері

Құрамында құмдар, құмтастар мен алевролиттер кездеседі. Сутасушы горизонт қалыңдығы 1,0–27 м, бұл қабаттар мұнайлы горизонттарға сәйкес келеді.

Оңтүстік-шығыс қанатта 7, солтүстік-батыс қанатта 2 мұнай горизонты анықталған. Жалпы 41 үлгі зерттелген. Судың физикалық көрсеткіштері:

- жату тереңдігі – 630–895 м,

- меншікті салмағы – 1,1796–1,1996 г/см³,
- шығымы – 0,3–285,4 м³/тәул,
- тұтқырлығы – 1,44–1,74 мПа·с,
- қабат температурасы – 25–30 °С,
- қабат қысымы – 4,82–8,12 МПа.

Оңтүстік-шығыс қанаттағы су 22 үлгі бойынша зерттелген. Арнайы су үлгілері алынбағандықтан, сипаттамалар мұнай үлгілері арқылы анықталған:

- меншікті салмағы – 1,1816–1,1989 г/см³,
- шығымы – 6–20 м³/тәул,
- қабат температурасы – 29–31 °С,
- қабат қысымы – 6,74–7,4 МПа.

Төменгі бор (апт-неоком) түзілімдері

Литологиялық құрамы саздар мен құмтастардан тұрады. Сусыйыстырушы қабаттардың қалыңдығы 1,0–6,0 м. 3 үлгі бойынша зерттелген:

- меншікті салмағы – 1,1806–1,1909 г/см³,
- шығымы – 0,2–1,1 м³/тәул,
- тұтқырлығы – 1,596 мПа·с,
- қабат температурасы – 24 °С.

Жоғарғы бор түзілімдері

Турон-коньяк түзілімдері — әксаздармен, сантон түзілімдері — борлы жыныстармен сипатталады.

Неоген – төрттік түзілімдері

Әктастар мен құмтастардан құралған. Қалыңдығы 1,0–3,0 м. 13 үлгі бойынша зерттелген:

- меншікті салмағы – 1,0359–1,1467 г/см³
- шығымы – 90 м³/тәул
- қабат температурасы мен қысымы анықталмаған.

Жерасты суларының физикалық-химиялық сипаттамасы

Жаңакаспий түзілімдері (ең жас сулар):

Су горизонты 2–4 м тереңдікте орналасқан, қалыңдығы 0,3 м.

- минерализациясы – 26–80 г/л
- химиялық типі – сульфат-натрийлі және хлор-магнийлі.

Неоген түзілімдері:

- зерттелген үлгілер саны – 13
- минерализация – 23–240 г/л
- химиялық құрамы – хлор-магнийлі типтің хлорлы топтың магний топшасы,
- Пальмер классификациясы бойынша – тұзды, қатты, III тұздылық класы.

Альб түзілімдері:

- 3 үлгі бойынша зерттелген,

- минерализация – 256,4–260,2 г/л
- қаттылығы – 73–156 мг-экв/л
- Пальмер бойынша – тұзды, қатты, III класқа жатады,
- Сулин классификациясы бойынша – хлор-кальцийлі тип.

Микрокомпоненттер құрамында:

- йод – 1,1–3,9 мг/л,
- бром – 64–97,6 мг/л,
- бор – 2,47–3,09 мг/л,
- барий – 20 мг/л,
- аммоний – 30–60 мг/л.

Ұңғыларды сынамау нәтижесінде алынған үлгі арқылы судың құрамы мен минерализациясы анықталған. Қабат суының электрлік кедергісі 0,043 ом.м, минерализациясы 257,484 г/л.

6-Кесте - Өнімді горизонттардағы қабат суының минерализациясы мен кедергісі

Горизонт	Жабыны	Табаны	Минерализация көрсеткіші, г/л	Қабат суының кедергісі (Ом*м)	Температура °С
Бор түзілімдері	355	550	257,484	0,043	24
Юра түзілімдері	507	675	292,0535	0,038-0,04	29

2 Арнайы бөлім

2.1 Өнімді қабаттар (горизонттар) коллекторларының қалыңдығына, коллекторлық қасиеттеріне және олардың гетерогенділігіне сипаттама

Осы зерттеу жұмыстары барысында С. Балғымбаев кен орнында 36 ұңғымадан керн алынды:

Солтүстік қанаттағы 6 барлау ұңғымасы – №№ 2, 13, 14, 15, 16, 33;

Оңтүстік қанаттағы 30 ұңғыма – барлау ұңғымалары: №№ 1, 3, 5, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 22, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31; пайдалану ұңғымалары: №№ 128, 132, 176, 189.

Керн алумен жалпы қазылған тереңдік 1184,1 м құрады, керннің шығымы 546,4 м немесе қазылған тереңдіктің 46,14%. 32 ұңғымадан алынған 231 керн үлгісіне зертханалық талдау жүргізілді. Сонымен қатар, №№ 1, 2, 3, 4, 13, 17, 33 ұңғымаларында керн бүйірлік грунтонос арқылы алынды.

Бор өнімді қабаттары 29 ұңғыманың кернімен сипатталған. Керн алу бойынша жалпы қазу тереңдігі 420,9 м, керннің сызықтық шығымы 203,17 м немесе 48,27% құрады. Өнімді бөлігіне 27 ұңғымадан алынған 201 үлгі жатады. Стандартты үлгілер саны – 186.

Юра өнімді қабаты 5 ұңғыманың кернімен көрсетілген. Керн алу тереңдігі 69,3 м құрады, шығымы 25,6 м немесе 36,94%. 3 ұңғымадан алынған 14 үлгі талданды, оның 10-ы стандартты.

Керн алу сипаттамасы ұңғымалар мен өнімді қабаттар бойынша 7- кестеде көрсетілген.

Алынған керннің талдаулары ЦЛ «ГНГГ» петрофизикалық зертханасында және ҚазНИГРИ кен қабаты физикасы зертханасында жүргізілді. Керннің коллекторлық қасиеттерін зерттеу атмосфералық жағдайда орындалды. Зерттеу кешені стандартты параметрлерді анықтауды қамтиды: минералогиялық және көлемдік тығыздық, ашық және толық кеуектілік, өткізгіштік, гранулометриялық құрамы, карбонаттылығы, үлгідегі су мен мұнай мөлшері. Стандартты зерттеу кешені қолданыстағы ОСТ және нұсқаулықтарға сәйкес орындалды.

7 Кесте - Ұңғымалар бойынша және өнімді горизонттар бойынша кернді іріктеу сипаттамасы

№ скв.	Керн алынған жалпы бұрғылау көлемі			Талдаудан өткен үлгілердің жалпы саны	Бор шөгінді қабатынан керн алу			Бор горизонтына сәйкес келетін үлгілер	Керннің кондициялық талдауларының саны	Юра шөгінді қабатынан керн алу			Юра горизонтына сәйкес келетін үлгілер	Керннің кондициялық талдауларының сан
	Бұрғылау, м	Кернді шығару			Бұрғылау, м	Кернді шығару				Бұрғылау, м	Кернді шығару			
		м	%			М	%				м	%		
1	8	3,37	42,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	35	10,86	31,03	-	-	-	-	-	-	3	1	33,33	-	-
3	60,5	25,6	42,31	7	8,6	5,15	59,88	2	2	-	-	-	-	-
4	98	47,37	48,34	3	8,5	3,95	46,47	-	-	-	-	-	-	-
5	23,9	14,18	59,33	12	11,9	6,64	55,80	11	9	-	-	-	-	-
6	67	17,48	26,09	7	7,5	3,65	48,67	5	4	-	-	-	-	-
7	21	10,3	49,05	3	10,2	6,3	61,76	3	3	-	-	-	-	-
8	30,7	9	29,32	3	11	2,5	22,73	3	3	-	-	-	-	-
9	32,5	17,65	54,31	7	9	3,55	39,44	6	6	-	-	-	-	-
10	31	17,21	55,52	2	22,5	13,51	60,04	2	2	-	-	-	-	-
11	31	8,76	28,26	11	11,9	3,61	30,34	9	8	-	-	-	-	-
12	33	11,42	34,61	6	13	5,25	40,38	6	6	-	-	-	-	-
13	18	7,19	39,94	3	-	-	-	-	-	3	0,46	15,33	3	3
14	22,5	11,9	52,89	-	-	-	-	-	-	11,5	6,5	56,52	-	-
15	24	9,23	38,46	8	-	-	-	-	-	21	8,13	38,71	8	4
16	32	10,71	33,47	3	-	-	-	-	-	30,8	9,51	30,88	3	3
17	53	20,35	38,40	3	11,6	3,95	34,05	3	3	-	-	-	-	-
18	34	15,69	46,15	12	16,5	7,42	44,97	12	11	-	-	-	-	-
19	37	23,9	64,59	8	17,2	11,35	65,99	7	6	-	-	-	-	-
20	46	23,9	51,96	10	22,6	11,73	51,90	10	10	-	-	-	-	-
21	41	21,35	52,07	13	29	14,16	48,83	13	12	-	-	-	-	-
22	31	20,2	65,16	11	18	10,4	57,78	11	11	-	-	-	-	-
23	40	28,15	70,38	11	25	16,65	66,60	11	9	-	-	-	-	-
24	46	24,05	52,28	7	13,4	9,7	72,39	7	7	-	-	-	-	-
25	14	5,95	42,50	5	14	5,95	42,50	5	5	-	-	-	-	-

26	49	31,29	63,86	10	13,5	9,07	67,19	10	10	-	-	-	-	-
27	26	20,65	79,42	1	17,2	13,35	77,62	1	1	-	-	-	-	-
28	38,5	23,01	59,77	10	25	14,01	56,04	10	10	-	-	-	-	-
29	19,5	11,85	60,77	13	7,4	3,05	41,22	12	12	-	-	-	-	-
30a	30	12,64	42,13	14	22,6	6,66	29,47	14	14	-	-	-	-	-
31	27	12,66	46,89	-	12	0,73	6,08	-	-	-	-	-	-	-
33	23	7,65	33,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
128	16	7	43,75	20	13	7	53,85	20	14	-	-	-	-	-
132	10	1,5	15,00	2	5,5	1,5	27,27	2	2	-	-	-	-	-
176	19	0,88	4,63	4	15,3	0,88	5,75	4	4	-	-	-	-	-
189	16	1,5	9,38	2	8	1,5	18,75	2	2	-	-	-	-	-
Жалпы	1184,1	546,4	46,14	231	420,9	203,17	48,27	201	186	69,3	25,6	36,94	14	10

Бор шөгінділерден алынған 17 үлгі бойынша кеуектілік параметрі анықталды. Қанығу параметрі апт-неокомдық, I неокомдық және II неокомдық горизонттарындағы саздылығы 7,5-15% болатын құмдар, алевроиттер, құмтастар және алевролиттер үшін 40 үлгі негізінде анықталды. Осы деректер бойынша $R_p=f(K_p)$ және $R_n=f(K_v)$ петрофизикалық тәуелділіктері құрылды, олар келесі теңдеулермен сипатталады:

$$R_p=K_p^{-1,9} \text{ аппроксимацияның сенімділігі } R^2=0,93;$$

$$R_n=K_v^{-1,66}, \text{ аппроксимацияның мәні } R^2=0,97.$$

Юра шөгінділері бойынша кеуектілік параметрі мен қанығу параметрі анықталған жоқ. Седиментация шарттары, заттық және гранулометриялық құрамы, сыйымдылық-фильтрациялық қасиеттері мен физика-химиялық сипаттамалары бойынша барлық анықталған құмды-алевролитті жыныстардың керн үлгілері мен бор және юра мұнай сынамаларының ұқсастығына байланысты, юра шөгінділері үшін ұңғымалардың өндірістік-геофизикалық материалдарын сандық интерпретациялау үшін бор горизонттарына орнатылған петрофизикалық тәуелділіктер қолданылды [19].

Кеуектіліктің шектік мәнін анықтау үшін $K_{пр} > 10$ мД және $K_{пр} < 10$ мД болатын үлгілер үшін интегралды кеуектілік қисықтары салынды. Осы қисықтардың қиылысуы шектік кеуектілік мәнін анықтап, ол 17,1%-ға тең болды. Бор және юралық шөгінділер үшін кеуектілік, өткізгіштік, көлемдік саздылық және карбонаттылық коэффициенттерінің шектік мәндері бірдей болып қабылданды.

Осылайша, кернді зерттеу нәтижелері бойынша кеуектілік параметрі, қанығу параметрі, өткізгіштік, кеуектілік және көлемдік саздылықтың шектік мәндері анықталып, олар ГИС-ті сандық интерпретациялауда қолданылды.

С. Балғымбаев кен орнындағы жаңа ұңғымаларда жүргізілген өндірістік-геофизикалық зерттеулерді «Анега Казахстан» ЖШС, «БатысГеоЗерттеу» ЖШС

және «АтырауПромГеофизика» ЖШС компаниялары орындады. Зерттеу кешені ұңғымалардың ашық және жабық оқпандарында жүзеге асырылды.

Кен орнындағы ұңғымаларды бұрғылау кезінде полимерлік ерітінділер қолданылды. Барлау және пайдалану ұңғымаларында қолданылған жуу сұйықтықтарының (ПЖ) технологиялық параметрлері ұқсас болды және келесі сипаттамалармен ерекшеленеді: меншікті салмағы – 1,17–1,27 г/см³, тұтқырлығы – 35–55 сек, меншікті кедергісі – 0,04–0,2 Ом·м. Бұрғылау жұмыстары диаметрі 215,9–295,3 мм болатын бұрғы қашаулары арқылы жүргізілді.

Геофизикалық зерттеу деректерін интерпретациялау «Interactive Petrophysics» бағдарламалық жасақтамасы арқылы жүзеге асырылды. Өлшеу деректерінің сапасы мұқият бақылаудан өтіп, ұңғыма диаметріне, жуу ерітіндісінің қасиеттеріне, қысым мен температураға қатысты түзетулер енгізілді.

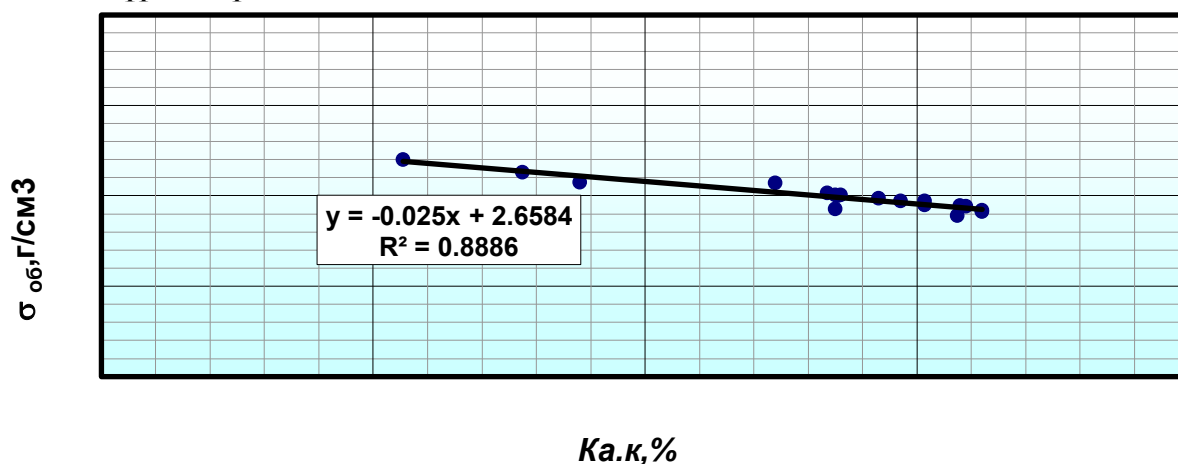
Геофизикалық материалдар негізінде сандық және сапалық интерпретация жүргізіліп, қиманың литологиялық жіктелуі орындалды. Коллекторлық қабаттар бөлініп, таужыныстардың сыйымдылық қасиеттері, флюид түрі және қабаттың қанығу дәрежесі анықталды.

Көлемдік саздылық *гамма-каротаж* әдісі бойынша, қосарлы айырым параметрі негізінде есептелді. Кеуектілік көрсеткіштері ГГКп және Кпнк қисықтары бойынша анықталды, себебі АК қисығы тек аз тереңдікте тіркелгендіктен есептеуде қолданылмады.

Мұнай-газ қанығу коэффициенті 2007 жылы қорларды есептеу кезінде пайдаланылған *Арчи тәуелділігі* негізінде анықталды. Тиімді қалыңдықтарды ажырату кезінде шектік кеуектілік мәндері ескерілді.

Жалпы, жүргізілген геофизикалық зерттеулер әдістемелік нұсқаулықтарға сәйкес орындалған және ГИС қисықтарының сапасы жоғары. Бұл өз кезегінде коллекторлық қабаттардың сапалық және сандық сипаттамаларын нақты анықтауға мүмкіндік береді.

Өнімді горизонттар бойынша көлемдік тығыздық пен жалпы кеуектілік арасындағы тәуелділік керн үлгілері негізінде анықталып, арнайы бағаналар арқылы құрастырылды.



5 сурет – Юра түзілімдері бойынша көлемдік тығыздықтың ашық кеуектілікке тәуелділігі

Төменде өнімді горизонттардың литологиялық және сыйымдылық-фильтрациялық сипаттамалары келтірілген.

Апт горизонты

Геофизикалық зерттеулердің деректері бойынша коллектор жыныстарының орташа салмақты кеуектілігі 0,30 үлес бірлігін құрайды, ал оның өзгеруі 0,28-0,33 үлес бірлігінде ауытқиды. Коллекторлардың мұнайға қанығуы 0,51-ден 0,65 үлес бірлігіне дейін ауытқып, орта есеппен 0,54 үлес бірлігін құрайды. Бұл өнімді горизонт 1-9 құм қабаттарынан тұрады, жалпы қалыңдығы орта есеппен 9,46 м құрайды, ал оның өзгеру диапазоны 1-18 м аралығында. Қабаттың орташа мұнайға қаныққан қалыңдығы 3,32 м құрайды. Коллекторлардың тиімді қалыңдығы 1-ден 18 м-ге дейін ауытқиды. Бұл горизонттың құмдылығының коэффициенті 0,1-ден 1,0-ге дейін өзгеріп, орта есеппен 0,60-ты құрайды. Орташа қабаттану деңгейі – 1,53.

Апт-неоком горизонты

ГИС деректері бойынша коллекторлар орташа салмақты кеуектілігі 0,24-тен 0,36 үлес бірлігіне дейін ауытқып, орта есеппен 0,31 үлес бірлігін құрайды. Мұнайға қанығудың орташа мәні 0,79 үлес бірлігіне тең, өзгеру диапазоны 0,43-0,96 үлес бірлігін құрайды. Керннің деректері бойынша кеуектілік 0,171-ден 0,398 үлес бірлігіне дейін өзгеріп, орташа 0,31 үлес бірлігін құрайды, өткізгіштік 10,6-дан 2759 мД-ға дейін ауытқиды, орта есеппен 496,3 мД. Гидродинамикалық зерттеулердің деректері бойынша өткізгіштіктің өзгеру аралығы 460-500 мД құрайды, орташа мәні – 478,8 мД. 1-13 өткізгіш құмтас қабаттарынан тұратын горизонттың жалпы қалыңдығы орта есеппен 8,85 м құрайды.

Мұнайға қаныққан қабаттардың қалыңдығы 0,7-ден 15,6 м-ге дейін өзгеріп, орта есеппен 7,3 м құрайды. Газға қаныққан қалыңдық орташа 2,66 м-ге тең. Қабаттың тиімді қалыңдығының орташа мәні – 8,41 м. Құмдылық коэффициенті 0,2-ден 0,9-ға дейін өзгеріп, орташа мәні 0,79-ды құрайды, ал орташа қабаттану деңгейі – 3,11.

I неоком горизонты

ГИС деректері бойынша коллекторлар орташа кеуектілігі 0,26 үлес бірлігі және өзгеру диапазоны 0,19-0,32 үлес бірлігін құрайды. Мұнайға қанығу 0,46-дан 0,82 үлес бірлігіне дейін өзгеріп, орташа мәні 0,58 үлес бірлігіне тең.

Керннің зертханалық зерттеулері бойынша ашық кеуектілік 0,257-ден 0,337 үлес бірлігіне дейін өзгеріп, орташа мәні 0,31 үлес бірлігін құрайды.

I неоком горизонты

Өткізгіштік 10-444 мД диапазонында ауытқып, орта есеппен 184,2 мД құрайды. Өткізгіштік ГДИС бойынша анықталмаған. Горизонт 1-7 мұнай және су қабаттарынан тұрады, жалпы қалыңдығы 3,34 м құрайды. Қабаттың мұнайға қаныққан қалыңдығының орташа мәні 2,89 м және ол 0,7-9,2 м аралығында өзгереді.

Жалпы тиімді қалыңдық орта есеппен 2,93 м құрайды, өзгеру диапазоны 0,7-9,2 м аралығында. Құмдылық коэффициенті 0,09-0,91 аралығында ауытқып, қабат бойынша орташа мәні 0,47 құрайды. Горизонттың қабатталу дәрежесі 1,44.

Аралық горизонт

ГИС нәтижелері бойынша орташа кеуектілік 0,26 үлес бірлігіне тең және ол 0,22-0,31 үлес бірлігі аралығында ауытқиды. Мұнайға қанығу 0,49-дан 0,92 үлес бірлігіне дейін өзгеріп, коллекторлардың орташа мұнайға қанығуы 0,64 үлес бірлігін құрайды.

Кернді зертханалық зерттеулер бойынша кеуектіліктің орташа мәні 0,31 үлес бірлігі, өзгеру диапазоны 0,254-0,345 үлес бірлігі аралығында. Орташа өткізгіштік – 643,5 мД, 19-2145 мД аралығында өзгереді.

Гидродинамикалық зерттеулердің екі нәтижесі бойынша өткізгіштіктің орташа мәні 814,2 мД. Тығыз жыныстармен бөлінген 1-3 қабаттардан тұратын бұл горизонттың жалпы қалыңдығы 0,8-ден 8,5 м-ге дейін өзгереді. Орташа мұнайға қаныққан қалыңдық 2,58 м құрайды. Коллекторлардың тиімді қалыңдығы 0,8-ден 6,0 м-ге дейін ауытқиды. Құмдылық коэффициенті 0,10-дан 0,8-ге дейін өзгереді, орташа мәні – 0,46. Орташа қабатталу деңгейі – 1,24.

II неоком горизонты

ГИС деректері бойынша коллекторлар орташа кеуектілігі 0,29 үлес бірлігі, өзгеру диапазоны 0,23-0,32 үлес бірлігі аралығында. Мұнайға қанығу 0,51-ден 0,96 үлес бірлігіне дейін өзгеріп, орташа мәні 0,76 үлес бірлігіне тең. Кернді зертханалық зерттеулер бойынша орташа кеуектілік 0,30 үлес бірлігіне тең, оның өзгеру диапазоны 0,174-тен 0,371 үлес бірлігі аралығында.

Орташа өткізгіштік 490,4 мД, өзгеру диапазоны 10,6-2765 мД аралығында. Гидродинамикалық зерттеулер деректері бойынша өткізгіштіктің өзгеру диапазоны 460-1128 мД құрайды, орташа мәні – 615,4 мД. Горизонттың жалпы қалыңдығы орта есеппен 8,44 м құрайды, ол 1-10 құм қабаттарынан тұрады. Горизонттың мұнайға қаныққан қабаттарының жалпы қалыңдығы орта есеппен 6,08 м құрайды. Горизонттың тиімді қалыңдығы 1,1-ден 20 м-ге дейін өзгереді. Құмдылықтың орташа мәні 0,46, қабатталу деңгейі – 2,25.

III неоком горизонты

ГИС нәтижелері бойынша кеуектілік орта есеппен 0,30 үлес бірлігі құрайды, 0,29-0,31 үлес бірлігі диапазонында өзгереді. Мұнайға қанығу 0,52-0,59 үлес бірлігі аралығында, коллекторлардың орташа мұнайға қанығуы – 0,55 үлес бірлігі. Керн және ГДИС талдаулары жүргізілмеген.

Горизонт 1-2 өткізгіш құм қабаттарынан тұрады. Горизонттың жалпы қалыңдығы 1,0-ден 14,5 м-ге дейін өзгереді.

Орташа мұнайға қаныққан қалыңдық 2,12 м, ал орташа тиімді қалыңдық 2,69 м құрайды. Горизонттың құмдылық коэффициенті орта есеппен 0,18, ал қабатталу коэффициенті 1,43.

Ю-I горизонты

ГИС деректері бойынша орташа кеуектілік 0,28 үлес бірлігін құрайды, 0,26-0,31 үлес бірлігі диапазонында өзгереді. Мұнайға қанығу орта есеппен 0,61 үлес бірлігі, 0,50-0,88 үлес бірлігі аралығында өзгереді. Бір керн зерттеуіне сәйкес, кеуектілік 0,353 үлес бірлігіне тең, ал өткізгіштік анықталмаған. ГДИС нәтижелері бойынша өткізгіштік орташа мәні 720 мД құрайды.

Бұл горизонт 1-9 өткізгіш құм қабаттарынан тұрады. Горизонттың жалпы қалыңдығы 5-тен 44,9 м-ге дейін өзгереді. Орташа мұнайға қаныққан қалыңдық 8,25 м, ал орташа тиімді қалыңдық 15,39 м құрайды. Горизонттың құмдылық коэффициенті орташа 0,43, ал қабатталу коэффициенті 3,65.

Ю-II горизонты

ГИС деректері бойынша кеуектіліктің орташа мәні 0,29 үлес бірлігі, өзгеру диапазоны 0,27-0,32 үлес бірлігі. Мұнайға қанығу орта есеппен 0,60 үлес бірлігін құрайды және ол 0,50-0,69 үлес бірлігі аралығында өзгереді. Гидродинамикалық зерттеу нәтижелері бойынша өткізгіштік 720 мД құрайды. Тығыз жыныстармен бөлінген 1-6 қабаттардан тұратын горизонттың жалпы қалыңдығы 12-ден 40 м-ге дейін өзгереді.

Орташа мұнайға қаныққан қалыңдық 5,08 м, ал тиімді қалыңдық 6,1-ден 30 м-ге дейін ауытқиды. Горизонттың құмдылық коэффициенті 0,2-ден 0,8-ге дейін ауытқып, орташа мәні 0,58 құрайды. Қабатталу коэффициенті – 2,47.

Ю-III горизонты

ГИС деректері бойынша орташа кеуектілік 0,28 үлес бірлігі, өзгеру диапазоны 0,25-0,31 үлес бірлігі аралығында. Орташа мұнайға қанығу – 0,64 үлес бірлігі, өзгеру диапазоны – 0,40-0,83 үлес бірлігі. Керн зертханалық зерттеулері бойынша орташа кеуектілік 0,27 үлес бірлігі, өзгеру диапазоны 0,22-0,323 үлес бірлігі. Өткізгіштіктің орташа мәні 723,9 мД, 12,1-1553 мД аралығында өзгереді. ГДИС деректері бойынша өткізгіштік 133-720 мД аралығында, орташа мәні 524,3 мД.

Ю-IV горизонты

ГИС деректері бойынша орташа кеуектілік 0,29 үлес бірлігін құрайды, 0,27-0,31 үлес бірлігі диапазонында өзгереді. Орташа мұнайға қанығу 0,634 үлес бірлігі, 0,55-0,75 үлес бірлігі аралығында өзгереді. Керн мен ГДИС бойынша деректер жоқ. Бұл горизонт 1-13 өткізгіш құм қабаттарынан тұрады. Горизонттың жалпы қалыңдығы 0,7-ден 37 м-ге дейін өзгереді. Орташа мұнайға қаныққан қалыңдық 4,9 м құрайды, ал орташа тиімді қалыңдық 8,97 м. Горизонттың құмдылық коэффициенті орташа есеппен 0,42, қабатталу коэффициенті – 2,94[20].

Керн бойынша анықталған кеуектіліктің орташа мәндері I-неоком және аралық горизонттарда ГИС бойынша анықталған мәндерден жоғары, ал қалған горизонттарда шамалас.

Есептеулер үшін коллекторлардың кеуектілігін сенімдірек анықтайтын геофизикалық деректер бойынша Кп мәнін қолдану ұсынылады, өйткені ГИС бойынша зерттеу нәтижелері кернге қарағанда көбірек ұңғымаларды қамтиды. Керн және гидродинамикалық зерттеулер бойынша анықталған өткізгіштік мәндері сәл өзгешеленеді. I-неоком және аралық горизонттарда гидродинамикалық зерттеулер бойынша өткізгіштік кернмен салыстырғанда жоғары. Бірақ апт-неоком, II және III неоком горизонттарында керн бойынша өткізгіштік гидродинамикалық сынақтардан жоғары.

Өткізгіштік сипаттамасын сенімдірек беру үшін гидродинамикалық зерттеулер бойынша анықталған өткізгіштік мәндері қолданылады. Бұл мәндер

перфорацияланған интервалдың өткізгіштігін көрсетеді, ал керн талдауы бойынша тек оның жеке бөліктерін көрсетеді.

Коллекторлық қасиеттердің сипаттамасы бойынша мәліметтер 8-кестеде, өнімді горизонттардың қабаттарының қалыңдықтары 9-кестеде, қабаттың біркелкі еместігі сипаттамаларының статистикалық көрсеткіштері 10-кестеде берілген.

8-Кесте - Өнімді горизонттардың коллекторлық қасиеттері мен қанықтылығының сипаттамасы

Анықтау әдістері	Атауы	Өткізгіштік, мД	Кеуектілік, доли ед.	Мұнайқанықтылығы, доли ед.
1	2	3	4	5
Апттық				
Ұңғымаларды геофизикалық зерттеулер	Ұңғыма саны, шт.	-	27	27
	Анықтаулар саны, шт	-	29	29
	Орташа көрсеткіш	-	0,30	0,54
	Вариация коэффициенті	-	0,040	0,062
	Өзгеру интервалы	-	0,28-0,33	0,51-0,65
Апт-неоком				
Керннің зертханалық талдауы	Ұңғыма саны, шт.	20	21	-
	Анықтаулар саны, шт	106	120	-
	Орташа көрсеткіш	496,3	0,31	-
	Вариация коэффициенті	1,10	0,11	-
	Өзгеру интервалы	10,6-2759	0,171-0,398	-
Ұңғымаларды геофизикалық зерттеулер	Ұңғыма саны, шт	-	183	183
	Анықтаулар саны, шт	-	509	509
	Орташа көрсеткіш	-	0,31	0,79
	Вариация коэффициенті	-	0,024	0,152
	Өзгеру интервалы	-	0,24-0,36	0,43-0,96
Гидродинамические исследования скважин.	Ұңғыма саны, шт	17	-	-
	Анықтаулар саны, шт	17	-	-
	Орташа көрсеткіш	478,8	-	-
	Вариация коэффициенті	0,042	-	-

	Өзгеру интервалы	460-500	-	-
I- неоком				
Керннің зертханалық талдауы	Ұңғыма саны, шт	7	9	-
	Анықтаулар саны, шт	9	13	-
	Орташа көрсеткіш	184,2	0,31	-
	Вариация коэффициенті	0,81	0,07	-
	Өзгеру интервалы	10-444	0,257-0,337	-
Ұңғымаларды геофизикалық зерттеулер	Ұңғыма саны, шт	-	136	134
	Анықтаулар саны, шт	-	194	190
	Орташа көрсеткіш	-	0,26	0,58
	Вариация коэффициенті.	-	0,046	0,139
	Өзгеру интервалы	-	0,19-0,32	0,46-0,82
Аралық				
Керннің зертханалық талдауы	Ұңғыма саны, шт	3	4	-
	Анықтаулар саны, шт	6	7	-
	Орташа көрсеткіш	643,5	0,31	-
	Вариация коэффициенті	1,1	0,11	-
	Өзгеру интервалы	19-2145	0,254-0,345	-
Ұңғымаларды геофизикалық зерттеулер	Ұңғыма саны, шт	-	32	31
	Анықтаулар саны, шт	-	38	36
	Орташа көрсеткіш	-	0,26	0,64
	Вариация коэффициенті	-	0,048	0,194
	Өзгеру интервалы	-	0,22-0,31	0,49-0,92
Ұңғымаларды гидродинамикалық зерттеу	Ұңғыма саны, шт	1	-	-
	Анықтаулар саны, шт	2	-	-
	Орташа көрсеткіш	814,2	-	-
	Вариация коэффициенті	0,386	-	-
	Өзгеру интервалы	500-1128	-	-
II-неоком				
Керннің зертханалық талдауы	Ұңғыма саны, шт	12	13	-
	Анықтаулар саны, шт	34	46	-
	Орташа көрсеткіш	490,4	0,30	-

	Вариация коэффициенті	1,23	0,13	-
	Өзгеру интервалы	10,6-2765	0,174-0,371	-
Ұңғымаларды геофизикалық зерттеулер	Ұңғыма саны, шт	-	86	84
	Анықтаулар саны, шт	-	186	181
	Орташа көрсеткіш	-	0,29	0,76
	Вариация коэффициенті	-	0,035	0,170
	Өзгеру интервалы	-	0,23-0,32	0,51-0,96
Ұңғымаларды гидродинамикалық зерттеу	Ұңғыма саны, шт	8	-	-
	Анықтаулар саны, шт	8	-	-
	Орташа көрсеткіш	615,4	-	-
	Вариация коэффициенті	0,392	-	-
	Өзгеру интервалы	460-1128	-	-
III-неоком				
Ұңғымаларды геофизикалық зерттеулер	Ұңғыма саны, шт.	-	3	3
	Анықтаулар саны, шт	-	4	4
	Орташа көрсеткіш	-	0,30	0,55
	Вариация коэффициенті	-	0,033	0,045
	Өзгеру интервалы	-	0,29-0,31	0,52-0,59
Ю-I				
Керннің зертханалық талдауы	Ұңғыма саны, шт	-	1	-
	Анықтаулар саны, шт	-	1	-
	Орташа көрсеткіш	-	0,353	-
	Вариация коэффициенті	-	-	-
	Өзгеру интервалы	-	0	-
Ұңғымаларды геофизикалық зерттеулер	Ұңғыма саны, шт	-	10	10
	Анықтаулар саны, шт	-	24	24
	Орташа көрсеткіш	-	0,28	0,61
Ұңғымаларды геофизикалық зерттеулер	Вариация коэффициенті	-	0,069	0,154
	Өзгеру интервалы	-	0,26-0,31	0,50-0,88
Ю-II				
	Ұңғыма саны, шт	-	5	5

Ұңғымаларды геофизикалық зерттеулер	Анықтаулар саны, шт	-	10	10
	Орташа көрсеткіш	-	0,29	0,60
	Вариация коэффициенті	-	0,055	0,085
	Өзгеру интервалы	-	0,27-0,32	0,50-0,69
Ұңғымаларды гидродинамикалық зерттеу	Ұңғыма саны, шт	1	-	-
	Анықтаулар саны, шт	1	-	-
	Орташа көрсеткіш	720	-	-
	Вариация коэффициенті	0	-	-
	Өзгеру интервалы	-	-	-

9- Кесте - Горизонт қалыңдығының сипаттамасы

Қалыңдық	Атауы	Горизонты									
		Апттық	Апт-неоком	I неоком	Аралық	II неоком	III неоком	Ю-I	Ю-II	Ю-III	Ю-IV
Жалпы	Орташа, м	9,46	8,85	3,34	3,06	8,44	5,23	26,22	23,81	18,63	17,43
	Өзгеру интервалы, м	1-18	2-16,9	0,7-12,3	0,8-8,5	1,1-20	1,0-14,5	5-44,9	12-40	1,8-34,7	0,7-37
	Вариация коэффициенті	0,445	0,353	0,539	0,576	0,476	0,787	0,550	0,385	0,582	0,726
Газға қаныққан	Орташа, м	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-
	Өзгеру интервалы, м	-	1,5-3,9	-	-	-	-	-	-	-	-
	Вариация коэффициенті	-	0,358	-	-	-	-	-	-	-	-
Мұнайға қаныққан	Орташа, м	3,32	7,30	2,89	2,58	6,08	2,12	8,25	5,08	5,79	4,90
	Өзгеру интервалы, м	1,5-4,6	0,7-15,6	0,7-9,2	1-5,7	1-20	1,0-4,5	1,5-20	1,5-10,5	1-14,1	1-9,8
	Вариация коэффициенті	0,193	0,436	0,439	0,490	0,530	0,556	0,714	0,675	0,706	0,554
Суға қаныққан	Орташа, м	8,93	5,25	3,05	2,62	5,45	2,03	10,44	16,89	8,04	9,08
	Өзгеру интервалы, м	1-18	1,0-14,2	1,4-6,7	0,8-6,0	1,3-10,4	1,6-2,5	3,2-25,7	6,1-30	2-21,7	0,7-18,9
	Вариация коэффициенті	0,524	0,524	0,500	0,438	0,361	0,181	0,686	0,348	0,578	0,566

10 -Кесте-Қабаттың гетерогенділігі сипаттамаларының статистикалық көрсеткіштері

Горизонт	Ұңғыма саны	Құмдақтық коэффициенті			Әртүрлілігі коэффициенті		
		Орташа көрсеткіш	Вариация коэффициенті	Өзгеру интервалы	Орташа көрсеткіш	Вариация коэффициенті	Өзгеру интервалы
Апттық	154	0,60	0,472	0,1-1,0	1,53	0,731	1-9
Апт-неоком	187	0,79	0,173	0,2-0,9	3,11	0,644	1-13
I неоком	153	0,47	0,370	0,09-0,91	1,44	0,514	1-7
Аралық	51	0,46	0,439	0,10-0,8	1,24	0,380	1-3
II неоком	132	0,46	0,372	0,06-0,88	2,25	0,644	1-10
III неоком	7	0,18	0,333	0,07-0,28	1,43	0,346	1-2
Ю-I	20	0,43	0,405	0,1-0,8	3,65	0,589	1-9
Ю-II	19	0,58	0,288	0,2-0,8	2,47	0,592	1-6
Ю-III	25	0,27	0,664	0,06-0,76	3,40	0,611	1-8
Ю-IV	18	0,42	0,558	0,02-0,8	2,94	0,950	1-13

3 Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау

3.1 Қоршаған ортаға техногенді заттардың әсері жайлы шолу

Қазақстан Республикасының табиғатты қорғау заңдары мен басқа да нормативтік құжаттарға сәйкес, қойнау – ландшафт компоненттерімен, биологиялық және басқа да қоршаған орта объектілерімен белсенді өзара әрекеттесетін, кенорынды игерудің әсерінен болатын литосфераның жоғарғы бөлігі мен жерасты гидросферасы болып табылады. Қойнауның қалыңдығы таулы массивке мұнай өндіру ұңғымаларының кіру тереңдігі мен техногенді ауытқулардың таралуын ескере отырып анықталады.

Бұл жобада қарастырылған техногенді әсерлер мен олардың экологиялық, экономикалық және қоғамдық салдарларының ерекшеліктеріне байланысты қоршаған орта қойнауының компоненттеріне тау жыныстары, жер топырағы, жер құйқасы, жерасты және жерүсті сулары, мұнай, газдар кіреді. Қойнау компоненттерінің жүйесі екі бөліктен тұрады: жоғарғы және төменгі.

3.2 Атмосфера, гидросфера, атмосфералық ауа және литосфераға әсері

С. Балғымбаев мұнай кенорнының экологиялық мониторингінің мақсаты – кәсіптік және басқа да үрдістердің экологиялық қауіпсіздік деңгейін қамтамасыз ету, сондай-ақ кенорынды пайдалану кезінде табиғатты қорғау кешенінің тапсырмаларын орындау үшін байқау жүйесін ұйымдастыру, мәліметтерді жинау және өндеуді қамтамасыз ету болып табылады.

Мониторинг жоспары антропогенді әсерлер аймағында және бақылау учаскелерінде қоршаған ортаның (атмосфера ауасы, ағынды және ауыз сумен, жер сулары, жер құйқасының өсімдік жамылғысы) жағдайын стандартты түрде бақылауды көздейді. Бұл деректерді талдау негізінде компанияның іс-әрекеттерінің экологиялық әсерін азайтуға немесе қажет болған жағдайда тоқтатуға бағытталған шешімдер қабылданады.

Компанияның жүргізетін мониторинг кешені қоршаған ортаның келесі компоненттерін қамтиды:

- **Атмосфера мониторингі** – атмосфералық ауаның ағымдағы күйіне, ластану деңгейіне және ластанудың көздерін анықтауға бақылау жүргізеді. Қажет болған жағдайда ластану факторларын төмендету бойынша ұсыныстар жасалады.

- **Гидросфера мониторингі** – жерасты және беткі сулардың жағдайына бақылау жүргізеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе мен жазғы өндірістік практикамыз АҚ “ЕмбіМұнайгаз”-ға қарасты С.Балғымбаев кен орнында өткіздім. Практика барысында С.Балғымбаев кен орнынан мол мағлұмат алдым.

Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде өнімді горизонттардың литологиялық және сыйымдылық-фильтрациялық қасиеттері жан-жақты қарастырылды. Геофизикалық зерттеулер нәтижесінде қабаттардың кеуектілігі, мұнайға қанығуы, қалыңдығы мен өткізгіштігі бойынша маңызды мәліметтер алынды.

Апт және апт-неоком горизонттарының кеуектілігі мен мұнайға қанығуының жоғары көрсеткіштері олардың негізгі мұнай-газ коллекторлары болып табылатынын дәлелдеді.

- I, II және III неоком горизонттарының да жеткілікті тиімді қалыңдықтары анықталды, бұл қабаттардың да мұнай-газ барлау жұмыстарында үлкен әлеуетке ие екенін көрсетеді.

- Кеуектілік пен өткізгіштік қасиеттері бойынша алынған деректер керн зерттеулерімен салыстырғанда ГИС нәтижелері неғұрлым сенімді екендігі дәлелденді, өйткені зерттеу ұңғымаларының саны мен аумағы кеңірек қамтылған.

- Өткізгіштік бойынша гидродинамикалық зерттеулердің нәтижелері коллекторлардың өткізгіштік қабілетін кешенді сипаттауға мүмкіндік береді және бұл деректер мұнай-газ қорының дұрыс есептелуіне ықпал етеді.

Жалпы алғанда, жүргізілген геофизикалық және гидродинамикалық зерттеулер мұнай-газ барлау жұмыстарының тиімділігін арттыруға, кен орындарының әлеуетін нақтылауға және болашақтағы өндірістік жұмыстарға негіз болады деп айтуға толық мүмкіндік береді.

Кен орнында алынған сынамалар мен талдаулар нәтижесінде мынандай негізгі қорытындылар шығарылды:

1. *Құрылымдық ерекшеліктері:* Кен орны бірнеше өнімді горизонттармен сипатталады, оның ішінде K1a, K1a-nc, I және II K1nc горизонттары ең перспективалы болып табылады. Әрбір горизонттың физико-химиялық қасиеттері бойынша мұнай құрамының әртүрлілігі байқалды, бұл әртүрлі горизонттардың геологиялық жағдайларының айырмашылығын көрсетеді.

2. *Физико-химиялық қасиеттері:* Қабаттық жағдайлардағы мұнайдың орташа тығыздығы 835-876 кг/м³ аралығында, ал динамикалық тұтқырлығы 23,4-тен 32,1 мПа·с дейін ауытқиды. Газосодержание орташа 12,1 м³/т-тен 25,7 м³/т аралығында, ал мұнайдың газбен қанығу қысымы 2,8-ден 4,9 МПа-ға дейінгі мәндерде анықталды.

3. *Газ құрамы:* Газдың негізгі компоненттері – метан, этан және пропан болып табылады. Әсіресе K1a-nc горизонтында метанның мөлшері 83-90% аралығында, этан 3,5-23% аралығында өзгеріп отырды. Бұл көрсеткіштер газдың метандық типке жататынын дәлелдейді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Воронов Г.В., Қуантаев Н.Е., Есқожа Б.А. Терең Каспий мұнайы – алғышарттары, ерекшеліктері, қиындықтары мен болашағы // Қазақстанның мұнай-газ бассейндері және олардың даму перспективалары / Б.М. Қуандықов, О.С. Турков, Қ.М. Тасқынбаев (ред.). Алматы: ҚОНГ, 2015. 70–78-б.
- 2 Ақшопалақов У.А. Қазақстан Республикасының жаңа көмірсутегі шикізат базасы және оларды жүзеге асырудың мүмкін жолдары // Қазақстанның мұнай-газ бассейндері және олардың даму перспективалары / Б.М. Қуандықов, О.С. Турков (ред.). Алматы: ҚОНГ, 2015. 21–29 б.
- 3 Оңтүстік және шығыс С.Балғымбаев кенорнын пайдаланудың жобасы, 1991ж.
- 4 Оңтүстік С.Балғымбаев кенорнын өңдеудің талдауы, 1996ж.
- 5 Есқожа Б.А., Воронов Г.В. Каспий ойпатының оңтүстік-шығысындағы тұзасты кешенінің құрылымы. Қазақстан Ғылым академиясының материалдары. 2008.
- 6 Есқазиев Қ.О., Әжғалиев Д.Қ., Каримов С.Ғ. Қазақстанда аз күкіртті мұнайды іздеу перспективалары туралы. Қазақстанның мұнайы мен газы. 2014. № 3.
- 7 Матлошинский Н.Г. Каспий маңы ойпатының оңтүстігіндегі палеозой карбонатты кен орындарының мұнай-газ әлеуеті // Мұнай және газ. 2012. № 1. Б. 35–46.
- 8 Матлошинский Н.Г. Каспий маңы ойпатының девон кен орындарының мұнай-газ әлеуеті // Мұнай және газ. 2013. № 3. 77–91 б.
- 9 Әбілхасимов Х.Б. Каспий маңы ойпатындағы палеозой кен орындарының табиғи су қоймаларының қалыптасу ерекшеліктері және олардың мұнай-газ әлеуетінің перспективаларын бағалау: монография – М.: Жаратылыстану ғылымдары академиясының баспасы, 2016. – 244 б.б.
- 10 Құлымбетова Г.Е. Философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін «Каспий синеклизасының шығыс жағының мұнай-газ құрамының геодинамикалық эволюциясы және болжамы» диссертациясы – Алматы, 2019. – 150 с.
- 11 К.К.Бәкіров, С.Қ.Құрманов, М.А.Чимбулатов және т.б. Көмірсутектердің тік көші-қоны және Каспий маңы ойпатының пермо-триас шөгінділер кешенінің өнеркәсіптік мұнай-газ құрамының ауқымды болашағының болжамы/. Алматы – Ақтөбе, 1992. – 215 б.
- 12 Belonin, M.D., Slavin, V.I., 1998, Normally high formation pressures in petroleum regions of Russia and other countries of the C.I.S., in Law, B.E., Ulmishek, G.F., Slavin, V.I., Normal pressures in hydrocarbon environments: American Association of Petroleum Geologists Memoir 70, p. 115–122
- 13 Maksimov, S.P., Botneva, T.A., 1981, Catalog of parameters of regional characteristics of the chemical and individual composition of oils in the Soviet Union (Katalog parametrov regional'noy kharakteristiki khimicheskogo i individual'nogo sostava neftey Sovetskogo Soyuza): Trudy VNIGNI, vyp. 22, Moscow, Nedra, 295 p.

14 Зарецкая, М.В., Лозовой, В.В. (2020). Мұнай-газ потенциалы провинцияларының геологиялық құрылымдарының сейсмикалық кернеуін зерттеу. Мұнай-газ кешеніндегі қоршаған ортаны қорғау. doi: 10.33285/2411-7013-2020-4(295)-37-42.

15 Есқазиев Қ.О., Әжғалиев Д.Қ., Каримов С.Ғ. Қазақстанда аз күкіртті мұнайды іздеу перспективалары туралы // Қазақстандағы мұнай және газ. 2014. № 3. 54–63 б.

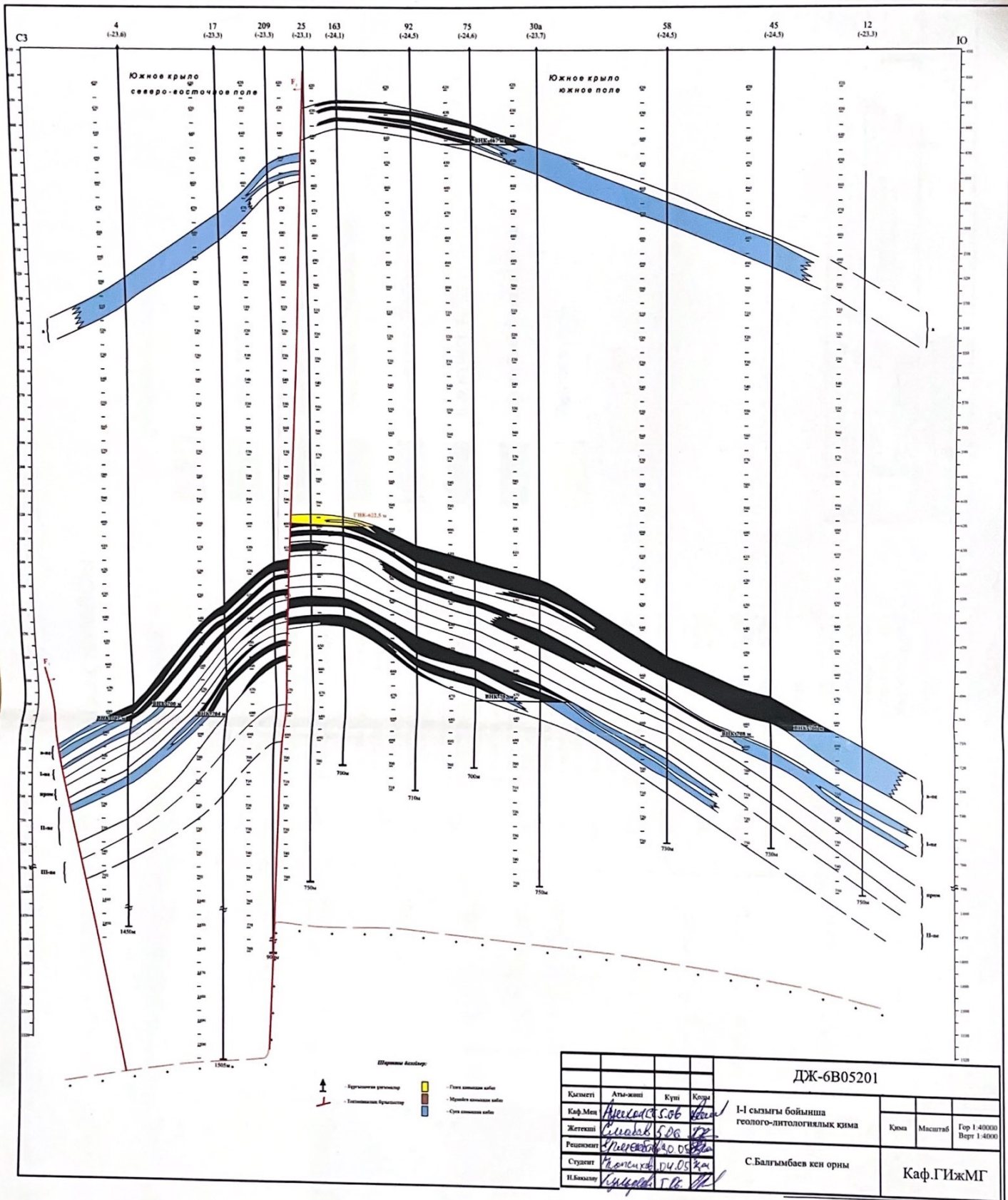
16 Жданов М.А., Лисунов В.Р., Гришин Ф.А. Мұнай мен газ қорын есептеу әдістемесі – “Недра”, 1980ж.

17 Вендельштейн Б.Ю. Ұңғыларды геофизикалық әдістермен зерттеуге арналған палеткалар мен номограммалардың жиынтығы. Гостоптехиздат, 1963ж.

18 Вендельштейн Б.Ю., Резванов Р.А. Мұнай – газ коллекторларының параметрлерін анықтауға арналған геофизикалық әдістер. Мәскеу. “Недра”, 1978ж.

19 Қазақстанның минералдық ресурстары мен тереңдік құрылымы. Т.3. Мұнай және газ. Алматы, 2002ж.

20 Жданов М.А. Мұнай мен газ қорын есептеу әдістемесі. Мәскеу. “Недра”, 1978ж.



С.Балғымбаев кен орнының стратиграфиялық қимасы

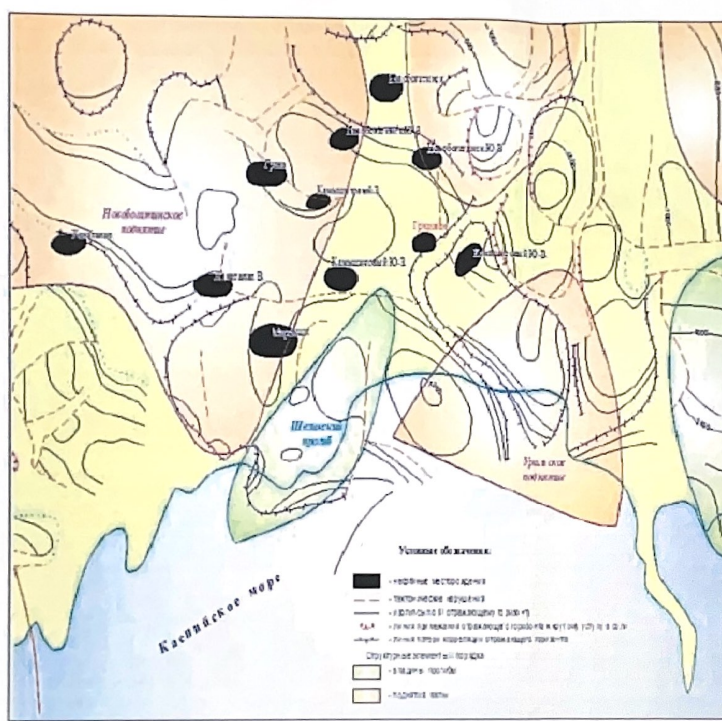
ЖҮЙЕ	БӨЛІМ	ЯРУС	ИНДЕКС	ҚАЛЫНДЫҚ М	ТЕРЕНДІК, М	ЛИТОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМА
Т	Т			180-250	100	Төменгі бөлігінде су кабаты бар, борпылдақ, сұрғылт құм және сұрғыл-тақ жабысқақ саз кабаты. Жоғары қабатта әктас пен саз кездеседі.
					200	
Ю	ЖОҒАРҒЫ		K ₂	7-284	300	Фосфит галькасы байқалады, мергельді жыныстардың және ақ бордың өңделмеген сынықтары кездеседі.
	ТӨМЕНГІ	АЛБ	K _{1al}	12-296	400	Құмды-сазды қабаттармен сипатталады, сазды мергельдер кездеседі.
		АПТ	K _{1a}	15-129	500	Майда сазды, слюдалы әктасты смес саздармен сипатталған.
	ЖОҒАРҒЫ		J ₁	95-104	600	Тығыз саздар мен мергельдерден тұрады.
Ю	ОРТА		J ₂	30-412	700	Саздар мен құмтастардың алмасуымен сипатталады, көбінесе құмды саздар басым. Жоғарғы бөлігінде мергельмен саздар бар.
					800	
					900	
Т	ТӨМЕНГІ		J ₁	35-95	1000	Сирек кремний және кварцы бар құмдармен сипатталады.
					1100	
ТРИАС			T	131-305	1200	Құмтастар мен саздардан және ұсақ малтатасты конгломераттардан тұрады.
					1300	
					1400	
П	П		P _{1k}	100-493	1500	Кристалды түзбен гипс және терригенді жыныстар: құмдар мен саздар кездеседі. Кей жерлерде малтатастар бар.
					1600	

Шартты белгілері

- Пермь жүйесі. Төменгі бөлім. Кунгур ярусы
- Триас жүйесі
- Юра жүйесі. Төменгі бөлім
- Юра жүйесі. Ортаңғы бөлім
- Юра жүйесі. Жоғарғы бөлім
- Бор жүйесі. жоғарғы бөлім. Апт және Альб ярустары
- Бор жүйесі. Төменгі бөлім
- Төрттік жүйесі

ДЖ-6B05201			
Қызмет	Аты-жөні	Күні	Қолы
Қаф. Мен.	А.Б.Б.Б.	15.05.2020	А.Б.Б.Б.
Жетекші	А.Б.Б.Б.	15.05.2020	А.Б.Б.Б.
Ресепсент	А.Б.Б.Б.	15.05.2020	А.Б.Б.Б.
Студент	А.Б.Б.Б.	15.05.2020	А.Б.Б.Б.
И.Б.Б.Б.	А.Б.Б.Б.	15.05.2020	А.Б.Б.Б.
С.Балғымбаев кен орнының стратиграфиялық қимасы			
		Сызба	Масштаб
		Бағина	Масштаб
Каф. ГИЖМГ			

С.Балғымбаев кен орнының тектоникалық картасы



Шартты белгілер

- Мұнай кен орындары
- Тектоникалық бұзылыстар
- II горизонт бойынша шағылсу изогипстері
- Шағылсу горизонтының корреляциясы жоғалатын шекарасы
- Ойыстар
- Көтерілімдер

ДЖ-6В05201			
Қызметі	Аты-жөні	Күн	Қолы
Қағ. Мек.	Балғымбаев	06.08.08	С.Балғымбаев
Жетекші	Балғымбаев	10.08.08	С.Балғымбаев
Рисунки	Балғымбаев	10.08.08	С.Балғымбаев
Студент	Балғымбаев	04.08.08	С.Балғымбаев
Н. Балғымбаев	Балғымбаев	10.08.08	С.Балғымбаев
С.Балғымбаев кен орнының тектоникалық картасы			Масштаб 1:1000000
			Каф. ГИЖМГ

Дипломдық жұмыс

Қапсихов Демир Дарханұлы

6B05201-Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау

Тақырыбы: Каспий маңы ойпатының геологиялық құрылысы, С.Балғымбаев
кенорнының коллекторлық қасиеттері мен мұнайгаздылығы

СЫН-ПІКІР

Дипломдық жұмыс 3 негізгі бөлімнен тұрады: геологиялық бөлім, арнайы бөлім, еңбек және қоршаған ортаны қорғау.

Дипломдық жұмыста Каспий маңы ойпатының геологиялық құрылысы, тектоникалық ерекшеліктері және С.Балғымбаев кен орнына қысқаша шолу және стратиграфиялық, тектоникалық, литологиялық сипаттамалар мен кен орнының мұнайгаздылығы туралы жалпы мәліметтер қарастырылған.

Арнайы бөлімде С.Балғымбаев кен орнындағы өнімді кабаттар мен коллекторлар кеңінен сипатталады. Коллекторлардың литологиялық құрылымы, өткізгіштік, кеуектілік, тығыздық және тұтқырлық қасиеттері кестелер арқылы көрсетілген. Коллекторларының қалыңдығы мен гетерогендігіне сипаттама берілген.

Сондай-ақ зерттеу нәтижелері жүйеленіп, негізгі тұжырымдар мен ұсыныстар берілген.

Жұмысқа ескерту

Қорытындыны мен пайдаланылған әдебиеттер тізімін толықтыру қажет. Геологиялық бөлімге кестелер қосу керек.

Жұмысты бағалау

Ұсынылған дипломдық жұмыспен танысу және талқылану негізінде Satbayev University-нің «Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау» мамандығы бойынша түлегі Қапсихов Демир Дарханұлы аталғыш мамандық бойынша «бакалавр» академиялық дәрежесін беруге лайық, ал дипломдық жұмысты 85 бағалауға болады деп санаймын.

Рецензент

Техника ғылымдарының магистрі,
ғылыми қызметкер

Ермекбаева Г.

Қолы

«30» мамыр 2025 жыл

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Бойынша дипломдық жұмыс

Қапсихов Демир Дарханұлы

6B05201-Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау

Тақырыбы: Каспий маңы ойпатының геологиялық құрылысы, С.Балғымбаев
кенорнының коллекторлық қасиеттері мен мұнайгаздылығы

Дипломдық жұмыс 3 негізгі бөлімнен тұрады: геологиялық бөлім, арнайы бөлім, еңбек және қоршаған ортаны қорғау.

Дипломдық жұмыста Каспий маңы ойпатының геологиялық құрылысы, тектоникалық ерекшеліктері және С.Балғымбаев кен орнына қысқаша шолу және стратиграфиялық, тектоникалық, литологиялық сипаттамалар мен кен орнының мұнайгаздылығы туралы жалпы мәліметтер қарастырылған.

Арнайы бөлімде С.Балғымбаев кен орнындағы өнімді қабаттар мен коллекторлар кеңінен сипатталады. Коллекторлардың литологиялық құрылымы, өткізгіштік, кеуектілік, тығыздық және тұтқырлық қасиеттері кестелер арқылы көрсетілген. Коллекторларының қалыңдығы мен гетерогендігіне сипаттама берілген.

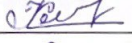
Сондай-ақ зерттеу нәтижелері жүйеленіп, негізгі тұжырымдар мен ұсыныстар берілген.

Ұсынылған дипломдық жұмыспен танысу және талқылану негізінде Satbayev University-нің «Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау» мамандығы бойынша түлегі Қапсихов Демир Дарханұлы аталғыш мамандық бойынша «бакалавр» академиялық дәрежесін беруге лайық, дипломдық жұмысын қорғауға ұсынамын.

Ғылыми жетекші

PhD докторы

Аға оқытушы

 Смабаева Р.К.

« 9 » маусым 2025 жыл

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Қапсихов Демир Дарханұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Каспий маңы ойпатының геологиялық құрылысы С.Балғымбаев кенорнының коллекторлық қасиеттері мен мұнайгаздылығы

Научный руководитель: Райкуль Смабаева

Коэффициент Подобия 1: 7.5

Коэффициент Подобия 2: 0.5

Микропробелы: 1

Знаки из других алфавитов: 114

Интервалы: 0

Белые Знаки: 59

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

☐ Обоснование:

2025-05-15

Дата



Заведующий кафедрой

**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагиаттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Қапсихов Демир Дарханұлы

Тақырыбы: Каспий маңы ойпатының геологиялық құрылысы С.Балғымбаев кенорнының коллекторлық қасиеттері мен мұнайгаздылығы

Жетекшісі: Райкуль Смабаева

1-ұқсастық коэффициенті (30): 7.5

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0.5

Дәйексөз (35): 0.4

Өріптерді ауыстыру: 114

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 1

Ақ белгілер: 59

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

☒ Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

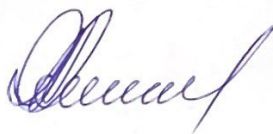
☐ Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

☐ Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

2025-05-15

Күні



Кафедра меңгерушісі



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Қапсихов Демир Дарханұлы **Соавтор (если имеется):**

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Каспий маңы ойпатының геологиялық құрылысы С.Балғымбаев кенорнының коллекторлық қасиеттері мен мұнайгаздылығы

Научный руководитель: Райкуль Смабаева

Коэффициент Подобия 1: 7.5

Коэффициент Подобия 2: 0.5

Микропробелы: 1

Знаки из других алфавитов: 114

Интервалы: 0

Белые Знаки: 59

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

☐ Обоснование:

2025-05-15

Дата

проверяющий эксперт

Заимствование выявленное в работе,
является законным и не является
плагиатом.

Отчет подобия

Метаданные

Название организации

Satbayev University

Название

Каспий маңы ойпатының геологиялық құрылысы С.Балғымбаев кенорнының коллекторлық қасиеттері мен мұнайгаздылығы

Автор

Научный руководитель / Эксперт

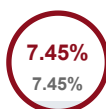
Қапсихов Демир ДарханұлыРайкуль Смабаева

Подразделение

ИГИНГД

Объем найденных подобиий

КП-ия определяют, какой процент текста по отношению к общему объему текста был найден в различных источниках.. Обратите внимание!Высокие значения коэффициентов не означают плагиат. Отчет должен быть проанализирован экспертом.



КП1

25

Длина фразы для коэффициента подобия 2



КП2

11214

Количество слов



КЦ

81488

Количество символов

Тревога

В этом разделе вы найдете информацию, касающуюся текстовых искажений. Эти искажения в тексте могут говорить о ВОЗМОЖНЫХ манипуляциях в тексте. Искажения в тексте могут носить преднамеренный характер, но чаще, характер технических ошибок при конвертации документа и его сохранении, поэтому мы рекомендуем вам подходить к анализу этого модуля со всей долей ответственности. В случае возникновения вопросов, просим обращаться в нашу службу поддержки.

Замена букв	Б	114
Интервалы	A→	0
Микропробелы	·	1
Белые знаки	Б	59
Парафразы (SmartMarks)	a	106

Подобия по списку источников

Ниже представлен список источников. В этом списке представлены источники из различных баз данных. Цвет текста означает в каком источнике он был найден. Эти источники и значения Коэффициента Подобия не отражают прямого плагиата. Необходимо открыть каждый источник и проанализировать содержание и правильность оформления источника.

10 самых длинных фраз

Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
1	Серікқали Айгерім КП 2022.docx 12/6/2022 Atyrau University of Oil and Gas n.a. Safi Utebaev (Центр академического превосходства)	31 0.28 %
2	Серікқали Айгерім КП 2022.docx 12/6/2022 Atyrau University of Oil and Gas n.a. Safi Utebaev (Центр академического превосходства)	27 0.24 %

3	Серікқали Айгерім КП 2022.docx 12/6/2022 Atyrau University of Oil and Gas n.a. Safi Utebaev (Центр академического превосходства)	24 0.21 %
4	Серікқали Айгерім КП 2022.docx 12/6/2022 Atyrau University of Oil and Gas n.a. Safi Utebaev (Центр академического превосходства)	24 0.21 %
5	https://official.satbayev.university/download/document/9997/%D0%A0%D1%8B%D1%81%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%B2%20%D0%96%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D1%81%20%D0%90%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%B1%D0%B5%D0%BA%D2%B1%D0%BB%D1%8B.pdf	24 0.21 %
6	Серікқали Айгерім КП 2022.docx 12/6/2022 Atyrau University of Oil and Gas n.a. Safi Utebaev (Центр академического превосходства)	23 0.21 %
7	Серікқали Айгерім КП 2022.docx 12/6/2022 Atyrau University of Oil and Gas n.a. Safi Utebaev (Центр академического превосходства)	22 0.20 %
8	Серікқали Айгерім КП 2022.docx 12/6/2022 Atyrau University of Oil and Gas n.a. Safi Utebaev (Центр академического превосходства)	22 0.20 %
9	Серікқали Айгерім КП 2022.docx 12/6/2022 Atyrau University of Oil and Gas n.a. Safi Utebaev (Центр академического превосходства)	21 0.19 %
10	https://stud.kz/referat/show/74301	18 0.16 %

из базы данных RefBooks (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

из домашней базы данных (0.08 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
1	Бектас кен орнында бор шөгінділерінің коллекторлық қасиеттерін бағалау үшін петрофизикалық керн зерттеулерін және ҰГЗ деректерін кешенді интерпретациялау 5/29/2021 Satbayev University (ИГиНГД)	9 (1) 0.08 %

из программы обмена базами данных (5.43 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
1	Серікқали Айгерім КП 2022.docx 12/6/2022 Atyrau University of Oil and Gas n.a. Safi Utebaev (Центр академического превосходства)	609 (46) 5.43 %

из интернета (1.94 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
1	https://official.satbayev.university/download/document/9997/%D0%A0%D1%8B%D1%81%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%B2%20%D0%96%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D1%81%20%D0%90%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%B1%D0%B5%D0%BA%D2%B1%D0%BB%D1%8B.pdf	68 (5) 0.61 %

2	https://stud.kz/referat/show/74301	65 (5) 0.58 %
3	https://z-taraz.kz/sibir-zharasy-adam-men-zhanuarlardy-auipti-auruy/	26 (2) 0.23 %
4	https://dereksiz.org/diplomdi-joba-jaajol-ken-orinda-elektrli-ortadan-tepkish-sorap.html?page=2	25 (2) 0.22 %
5	https://stud.kz/referat/show/5216	22 (2) 0.20 %
6	https://stud.kz/referat/show/125273	12 (1) 0.11 %

Список принятых фрагментов (нет принятых фрагментов)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	СОДЕРЖАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	------------	---