

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Мұнай және газ геологиясы кафедрасы

Нұрқайыров Саламат Асхатұлы

Оңтүстік Ембі ойысының геологиялық құрылысы, тектоникасы,
мұнайгаздылығы және Ботахан кенорнының мұнай мен газының физика-
химиялық ерекшеліктері мен құрамы

Дипломдық жұмысты
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070600– «Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау»

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Мұнай және газ геологиясы кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Мұнай және газ геологиясы
кафедрасының меңгерушісі

PhD доктор, ассоц. профессоры

Т.А.Енсеппбаев

«15» 05 2019ж.

Дипломдық жұмысқа
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Оңтүстік Ембі ойысының геологиялық құрылысы, тектоникасы,
мұнайгаздылығы және Ботахан кенорнының мұнай мен газының физика-
химиялық ерекшеліктері мен құрамы

Мамандығы 5В070600—«Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын
барлау»

Орындаған:

Нұрқайыров С.А.

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

Енсеппбаев Т.А.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Мұнай және газ геологиясы кафедрасы

5B070600 – «Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау»

«БЕКІТЕМІН»

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

Т.А.Енсеппбаев

« 03 » 05 2019 ж.

**Дипломдық жұмысты орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы *Нұрқайыров Саламат Асхатұлы*

Тақырыбы: *Оңтүстік Ембі ойысының геологиялық құрылысы, тектоникасы, мұнайгаздылығы және Ботахан кенорнының мұнай мен газының физика-химиялық ерекшеліктері мен құрамы*

Университет Ректорының 2018 жылғы «17» қазан Нөмірі 1839-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «06» мамыр 2019 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Геологиялық, жер қойнауын және қоршаған ортаны қорғау.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

- а) ауданның географиялық және геологиялық, зерттеу тарихы, литологиясы, тектоникасы, олардың физика-химиялық ерекшеліктері мен құрамы зерттеу;*
- б) іздеу жұмыстарының әдістемелігі мен көлемі - мақсаттары мен міндеттері және орналасу жүйесі.*

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар деп көрсетілуі тиіс)

Сызба материалдарының 4 слайдта көрсетілген

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

Ұсынылған негізгі әдебиет 11 атаудан

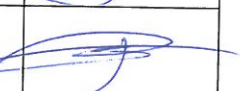
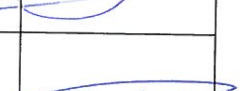
1 Г.Ж. Жолтаев, А.К. Халелов, Дипломдық жобасын құрастыру, әдістемелік нұсқау, 2002.

2 Мирчинк М.Ф. және т.б. «Геологическое строение, нефтегазоносность и направление дальнейших поисково-разведочных работ в пределах Мангышлакской нефтегазоносной области», 1965.

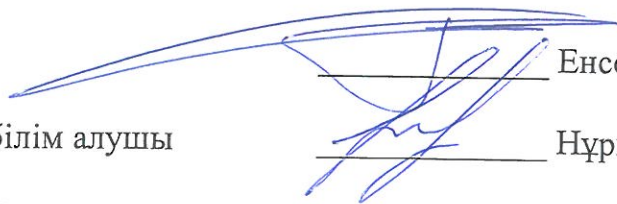
Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтарының тізімі	Ғылыми жетекшіге және кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Геологиялық бөлім	23.04.2019	
Экономикалық бөлім	24.04.2019	
Геологиялық-кәсіптік сипаттамасы	26.04.2019	
Жер қойнауын және қоршаған ортаны қорғау бөлімі	29.04.2019 29.04.2019	

Аяқталған дипломдық жұмыстың бөлімдерінің кеңесшілері мен норма
бақылаушының қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атаулары	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Геологиялық бөлім	Енсеппбаев.Т.А. ассоц. Проф.	06.05.19	
Геологиялық- кәсіптік сипаттамасы	Енсеппбаев.Т.А. ассоц. Проф.	08.05.19	
Экономикалық бөлім	Енсеппбаев.Т.А. ассоц. Проф.	10.05.19	
Жер қойнауын және қоршаған ортаны қорғау бөлімі	Енсеппбаев.Т.А. ассоц. проф.	19.05.19	
Қалып бақылаушы	Санатбеков М.Е. ассистент	15.05.19	

Ғылыми жетекшісі



Енсеппбаев.Т.А.

Тапсырманы орындауға білім алушы



Нұрқайыров С.А.

Күні «19» 10 2018 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобам Атырау облысы Жылыой ауданында орналасқан Ботахан кенорны туралы «ЕмбіМұнайгаз» компаниясынан алынған деректер бойынша құрастылған.

Менің дипломдық жобамның мақсаты: Оңтүстік Ембі бөлігінің геологиясы мен мұнайгаздылығы және Ботахан кенорнында іздеу жұмыстары жобасын жасау болып табылады. Ембі кенорнының геологиялық құрылысын зерттеу, аймақтан жаңа өнімді қабат табу және қысымын бақылауды көрсету.

Дипломдық маңыздылығы. Оңтүстік Ембінің литологиялық стратиграфиялық құрамын салыстыру, тектоникалық құрылысын зерттеу негізінде ауданың геологиялық дамуын көрсетіледі. Жобалық құжат бойынша мұнай мен газдың физико-химиялық құрамын салыстыру жұмыстары қарастырылған.

АНОТАЦИЯ

Дипломный проект составлен по данным, полученным от компании «Эмбамунайгаз» на месторождении Ботахан, расположенном в Жылыойском районе Атырауской области.

Целью моего дипломного проекта является разработка проекта поисковых работ на месторождении Ботахан и геология и нефтегазоносность Южной Эмбы. Изучение геологического строения месторождения Эмба, выявление новых продуктивных пластов в регионе и наблюдение за давлением.

Значимость дипломной работы. Сравнение литологического стратиграфического состава Южной Эммы, изучение тектонического строения отражает геологическое развитие района. По проектной документации предусмотрено проведение сравнительных работ физико-химического состава нефти и газа.

ABSTRACT

A thesis project is composed according to the data obtained from the company "Embamunaigas" in the field, Batuhan located in Zhylyoi district of Atyrau region. The aim of my diploma project is to develop the project of prospecting works on the Deposit, Bothan and Geology and petroleum potential of the South Emba. Study of the geological structure of the Emba Deposit, identification of new productive formations in the region and monitoring of pressure.

The importance of the thesis. Comparison of the lithological stratigraphic composition of South Emma, the study of tectonic structure reflects the geological development of the area. According to the project documentation, comparative works of the physical and chemical composition of oil and gas are provided.

МАЗМУНЫ

Кіріспе	7
1 Геологиялық бөлім	8
1.1 Географиялық-экономикалық жағдайы	8
1.2 Геологиялық-геофизикалық зерттелуі	10
1.3 Жобалық литологиялық-стратиграфиялық сипаттамасы	10
1.4 Тектоникасы	12
1.5 Мұнайгаздылығы	13
1.5.1 Мұнай мен газдың құрамы және физикалық-химиялық ерекшеліктері	15
1.6 Гидрогеологиясы	23
2 Әдістемелік бөлім	24
2.1 Мұнай және газ қоры	24
2.2 Ұңғымалардағы геологиялық, геофизикалық геохимиялық және басқа зерттеулер	25
2.3 Лабораториялық зерттеулер, өнімді горизонттардан сынама алу және керн мен шламды іріктеу	27
3 Экономикалық бөлім	28
4 Жер қойнауы және қоршаған ортаны қорғау	31
Қорытынды	34
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	35
А қосымшасы тектоникалық жүйе	36
Б қосымшасы Ботахан кенорнының 105 - 82 ұңғымалар сызығы бойынша геологиялық қимасы	37
В қосымшасы мұнай және газ қоры	38
Г қосымшасы кесте	39
Д қосымшасы қабат қалыңдығының сипаттамасы	40
Е қосымшасы өнімді горизонттардың қалыптасуының біртектілігі жоқ сипаттамаларының статистикалық көрсеткіштері	41
Ж қосымшасы мұнай мен газ қанығу сипаттамалары мен қасиеттері	42
З қосымшасы тереңдік қимасы	43
И қосымшасы геолого – литологиялық профиль	44
Й қосымшасы Ю – 1 горизонтының өнімді 2 қабаты	45
К қосымшасы Ю – 2 горизонтының өнімді 1 қабаты	46

КІРІСПЕ

Зерттелініп жатқан аумақ Оңтүстік Ембі мұнайгазды обласында орналасқан. Өнімді мұнайгаздылық юра-триас түзілімдер кешенімен тығыз байланысты. Ауданға Ботахан, Қарсақ, Қошқар, Доссор кенорындары кіреді.

1982 жылы 13 іздеу-барлау ұңғымаларын бұрғылау нәтижесінде екінші реттік оперативті мұнай мен еріген газ қорын есептеу жүргізілді. Алынған есептеме арқылы 1982 жылы «Ботахан кенорнын өңдеудің технологиялық жүйесі» жасалды. Нәтижесінде мұнай шоғыры 2 өңдеу объектісіне біріктірілді.

I объект – I ортаңғы юра горизонты;

II объект – II ортаңғы юра горизонты.

Мәселе. Юра жасындағы мұнай мен газ шоғырларын анықтау үшін іздеу ұңғымаларын бұрғылауға ұсыныстар тасталды. Қарсақ кенорнынан батысқа қарай гамма, бета – гамма түсірілім деректер бойынша Ботахан ауданын қамтитын төмен радиоактивтілік бөлікше анықталды. Түсірілімде табылған аномалия орналасқан аймақты толығымен зерттеу жұмыстары болып табылады.

Жұмыстың мақсаты. Жұмыстың негізгі мақсаттарына Ботахан кенорнының геологиялық құрылысын зерттеу, мұнайгаздылығын және мұнай мен газдың физико-химиялық ерекшеліктерін анықтау. I ортаңғы юра горизонты және II ортаңғы юра горизонты C₁ категориясына жатқызу.

Міндеттері. Керннен алынған мәліметтермен мұнай мен газдың құрамын анықтау. Сынаманы Ботахан кенорнына жақын орналасқан Қарсақ кенорнына жіберу арқылы анализдік талдаулар жасалды. Ол жерде мұнайдың қабаттық жағдайдағы және жер бетілік жағдайдағы құрамы анықталған болатын. Сонымен қатар газдың бөлек құрамы анықталды және газдың мұнаймен бірге құрамы анықталды.

Ғылыми жаңалық. Қор Ю - I, Ю - II өнімді горизонттары бойынша есептелген. 2014 жылы «Ботахан кенорнын өңдеудің технологиялық жүйесі» бойынша құжат дайындалды. 2013 жылы «ҚазНИГРИ» АҚ бұрғылау нәтижелері бойынша бұрғыланған 20 ұңғыманы бұрғылау және 3D сейсмикалық жұмыстардың нәтижелерін ескере отырып, Ботахан кенорнының мұнай және газ қорларын 2013 жылғы 2 қаңтардағы жағдай бойынша зерттеу жағдайына сәйкес қайта есептеу туралы есеп берілді.

Теориялық және әдіснамалық негіз. Жобалық құжат нөмірі 164 ұңғыма бойынша талдау нәтижелерінің қорытындысы барсында жасалынып анықталды. Ондағы мұнай мен газдың барлық компоненттерінің ерекшеліктері жазылып көрсетілді.

1 Геологиялық бөлім

1.1 Географиялық - экономикалық жағдайы

Ботахан кенорны Каспий маңы ойпатының оңтүстік - шығыс бөлігінде Каспий теңізінен 40 км арақашықтықта орналасқан.

Әкімшілік тұрғыдан Қазақстан Республикасының Атырау облысы Жылыой ауданына жатқызылады. Жақын орналасқан елдімекен Байшонас ауылы болып табылады. Ол Қосшағыл мен Құлсары ауылдары тұрған жерден кенорыннан солтүстік - батысқа қарай есептегенде 40 км жерде орналасқан.

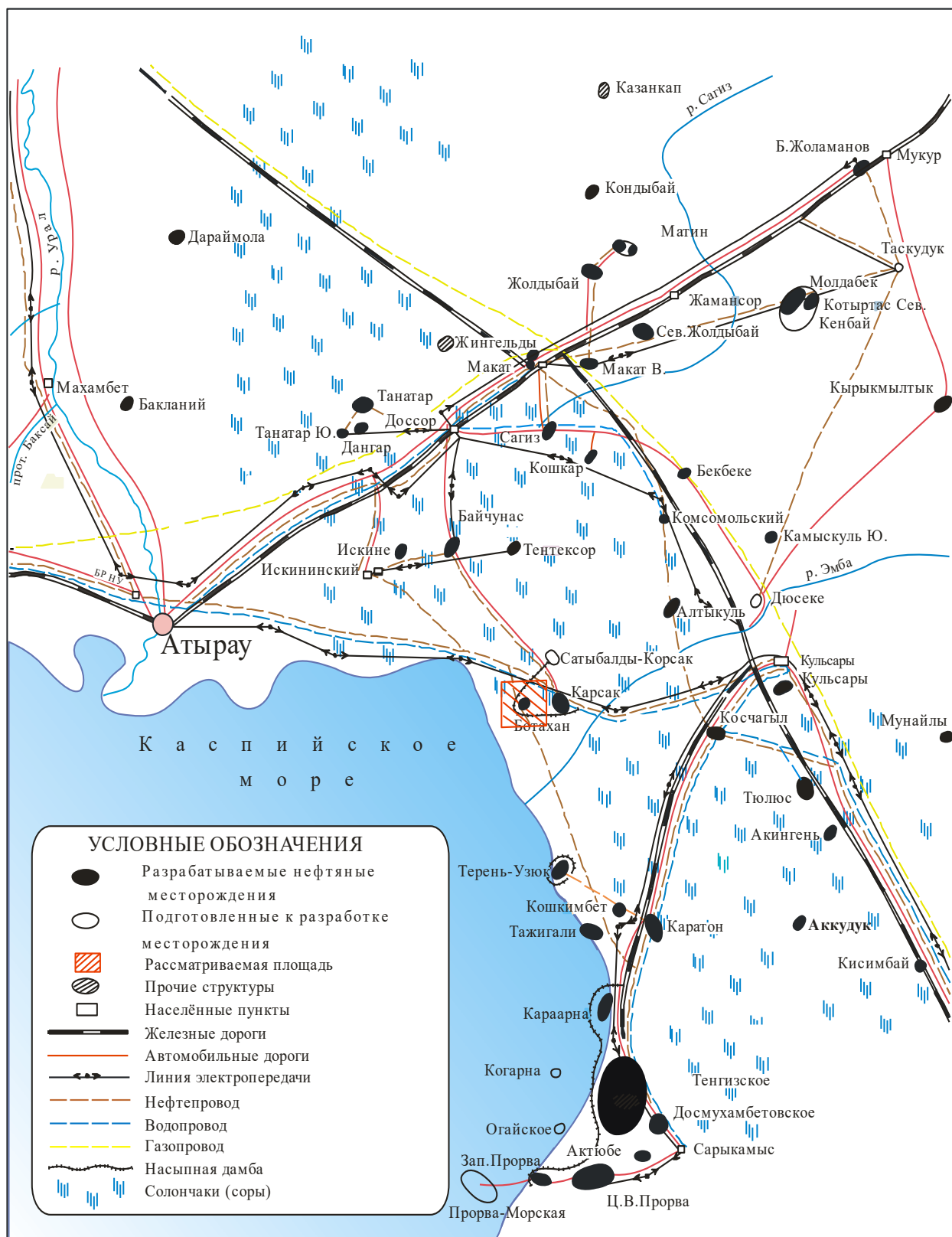
Жақын кәсіпшілік солтүстік-шығысқа қарай 10 км жердегі Қарсақ болып табылады. Облыстық орталық Атырау қаласы солтүстік-батысқа қарай 100 км жерде орналасқан. Теміржол магистралі Атырау - Ақтау 55 км арақашықтықта өтеді (Құлсары станциясы). Елдімекендер бір-бірімен грунтты жолдармен және асфальтпен, гравий-шақпатаспен жабылған жолдармен байланысқан. Жер бедері – 20 метр абсолюттік биіктік белгісі бар шөлді құмды жазықтықпен берілген. Климаты құрғақ, жазы (40 °С-қа дейін) және қыста (минус 30°С дейін) аз қарлы болады. Ботахан кенорнының солтүстігінен Ембі өзені өтеді. Көктемде су тасқыны болса, жазда өзен кеуіп қалады. Елдімекендерді сумен қамтамасыз ету Орал өзенінің жүйесі арқылы жүзеге асырылады (1.1 Сурет).

1.2 Геологиялық-геофизикалық зерттелуі

Кенорын 1981 жылдан бастап әзірленуде. Қазіргі уақытта кенорнын игеру 2004 жылы бекітілген "Ботахан кенорнын игеру" жобасы бойынша жүргізіліп, кенорны толығымен бұрғыланды. Игеру жобасы бекітілгеннен кейін 2004 жылдан 2013 жылдың шілде айына дейін кенорнында 29 пайдалану ұңғымасы бұрғыланды және МОГТ-3Д зерттеу жүргізілді. Жүргізілген сейсмикалық жұмыстар мен материалдарды интерпретациялау нәтижесінде аумақ шегінде тұз карнизінің бар екені расталды. Болжалды карниз табаны салынған карта бойынша жинақ Г–1 ұңғыма ауданында орналасқан. Сол арқылы триас шөгінділерін барлау үшін қолайлы құрылымдық жоспар қалыптастырады. Кен орнының оңтүстік-шығыс бөлігінде изогипсі-1730 метр, амплитудасы - 30 метр болатын, шағын ішкі триас горизонты бойынша шағын көтерілім түсіріледі. Кейін Г-1 ұңғымасында 2212-2216 метр, 2175-2180 метр, 2148-2153 метр, 2132-2142 метр аралықтары сынамалады, оның ішінде сулы газ алынды, бірақ мұнай белгілері табылмады. Нөмірі 3 ұңғыма ортатриас тұтқышынан тыс бұрғыланған, дегенмен, мұнай-газдылығының тікелей белгілері дәл осы ұңғымада алынды.

Пайдалану колоннасын сынау кезінде 2395-2405 метр аралығынан мұнай пленкасы бар қабаттық су ағыны алынды. Осылайша, орта және төменгі триасадағы сулы жағдайдағы горизонттар зерттелмеген болып қала береді,

бүгінгі күні олар жаңа кен шоғырларын ашу тұрғысынан қызығушылық танытады.



1.1 Сурет - Шолу картасы

Бұрғылау деректері мен 3Д сейсмикалық зерттеулер нәтижелерін салыстырудан кейін Ботахан кен орнында пермотриасқа перспективалы шөгінділерді жете барлау жұмыстары жоспарланып отыр.

1.3 Жобалық литолого-стратиграфиялық сипаттамасы

Ботахан кенорнында бұрғыланған ұңғымалармен Мезо-Кайнозой түзілімдері анықталды. Геологиялық қиамада төменгі пермь, триас, юра, бор және неоген-төрттік жүйелерінің таужыныстары ерекшеленеді.

Пермь жүйесі-Р

Төменгі бөлім - Р₁. *Кунгур жікқабаты Р_{1к}*: Кунгур жікқабатының түзілімдері үш іздеу ұңғымалармен (Нөмірі 1,2,3) ашылып, гипс, ангидрит және ақ кристалды тұзбен ұсынылған. Нөмірі 1 ұңғымадағы кунгур тұзы саңылаулар түрінде пермь-триастың шөгінділерімен толтырылды. Нөмірі 1 және Нөмірі 2 ұңғымаларда тұзды 2030 метр және 2186 метр тереңдіктен байқауға болады, ал толық ашылмаған қалыңдығы 570 метр және 224 метр сәйкес келеді.

Триас жүйесі - Т: Триас түзілімдерінде үш іздеу (Нөмірі 1,2,3) ұңғымаларымен ашты. Бұл бөлім жоғарғы бөлікте сұр түсті және сазбен ауысуы арқылы, ал төменгі бөлігінде - құмтаспен қызыл-қоңыр саздар, алевролит қабатшаларымен, кішігірім құмдармен берілген. Ашылған пермь - триас түзілімдерінің қалыңдығы Нөмірі 3 ұңғыма мен Нөмірі 49 ұңғымада 491 метрден 846 метрге дейін өзгереді.

Юра жүйесі-Ю: Юра түзілімдері бұрғыланған барлық ұңғымалармен ашылған. Ол төменгі, ортаңғы және жоғарғы бөлімдермен берілген.

Төменгі бөлім-Ю₁: Төменгі юра түзілімдері жұқа және орта түйірлі, кей жерлерінде қалың құмдармен, көбінесе өсімдік қалдықтарынан тұратын құмды саздармен, кішігірім аралықтарда су тұтқыштарымен ұсынылған. Нөмірі 18 ұңғымада төменгі юра түзілімдерінің ең терең ашылған қалыңдығы 88 метрге жетті.

Ортаңғы бөлім-Ю₂: Орта юра түзілімдерінің литологиясы құм мен саздардың қабаттасып арасында қоңыр көмірдің қосындысымен сипатталады. Ю-I және Ю-II өнімді қабаттары ортаңғы юра түзілімдеріне кіріктірілген. Олардың әрқайсысы екі қабатқа жіктеледі. Ұңғымаларда (Нөмірі 41, Нөмірі 16) ортаңғы юра түзілімдерінің қалыңдығы 297 метрден 435 метрге дейін өзгереді.

Жоғарғы бөлім-Ю₃: Жоғарғы юра түзілімдерінің төменгі бөлігінде қоңыр - қызыл тақтатастардың сирек қабаттары бар қоңыр - сұр және жасыл - сұр сазбен ұсынылған. Жоғарғы бөлікте әктас және кара - жасыл - сұр, сұр құмдақтардың қабатшалары кездесетін жасыл ұсақ түйіршікті мергельдермен берілген. Түзілімдер қалыңдығы 57 метрден (Нөмірі 17 ұңғымада) 104 метрге дейін (Нөмірі 7 ұңғымада) өзгереді.

Бор жүйесі-К

Төменгі бөлім- K_1 :Төменгі бордың түзілімдерінде альб, апт және неоком жікқабаттары жақсы көрсетілген. Құмтастар және саздармен ерекшеленеді.

*Неоком жікқабаты- K_{1ne} :*Стратиграфиялық үйлесімсіздікке сәйкес неокомдық түзілімдер жоғарғы юра түзілімдерінде кездеседі,көбінесе жасыл - сұр, тығыздалған саз, құм мен құмтас қабатшаларымен, көп мөлшерде пелициподтардың қалдықтарымен берілген. Түзілімдер қалыңдығы 259 метрден (Нөмірі 112 ұңғымада) 298 метрге дейін (Нөмірі 3 ұңғымада) өзгереді.

*Апт жікқабаты- K_{1a} :*Апт түзілімдері қара тығыздалған құмтастармен, қою сұр құмдардың жұқа қабатшалары бар саздармен ұсынылған. Жікқабат табанында суға қаныққан құмдармен берілген кішкене базальтті горизонт бар. Түзілімдер қалыңдығы 57 метрден (Нөмірі 78 ұңғымада) 91метрге дейін (Нөмірі 112 ұңғымада) өзгереді.

*Альб жікқабаты- K_{1al} :*Альб қабаттың түзілімдері сирек кездесетін қара - сұр тығыздалған, майлы, кейде нашар құмды және линзалар сияқты жұқа глауконитті құм мен құмтасты қабатшалармен күрделенген саздармен ұсынылған. Қимада сазды қабатшалары бар суға қаныққан құмдар ерекшеленеді. Түзілімдер қалыңдығы 163 метрден (Нөмірі 13 ұңғымада) 243 метрге дейін (Нөмірі 2 ұңғымада) өзгереді.

Жоғарғы бөлім K_2 :*Сеноман жікқабаты K_{2s} :*Жікқабаттың литологиялық құрамы негізінен құмды болып табылады. Құмдардың арасында саз қабатшалары бар. Құмдар сұрғылт, сұр, сарғыш-сұр, тақтатасты, микроценозды рендерге боялған. Саздар сұр және қара сұр, жасыл, сарғыш құм қабаттарымен және макрофаунаның фрагменттерімен түзілімдер қалыңдығы 52 метрден (Нөмірі 147 ұңғымада) 101 метрге дейін (Нөмірі 122 ұңғымада) өзгереді.

Турон-конъяк жікқабаты $K_{2t} - k$: Жікқабат түзілімдері жасыл - сұр нығылдалған, саздалған, жасыл саз қабатшалары мен ақ-сұр нығылдалған бор кездесетін мергелмен берілген. Табан бөлігінде фосфоритті галька көрініс табады. Түзілімдер қалыңдығы 42 метрден (Нөмірі 81 ұңғымада) 80 метрге дейін (Нөмірі 23 ұңғымада) өзгереді.

Сантон жікқабаты - K_{2st} : Қиманың төменгі және жоғарғы бөліктері ашық жасыл - сұр нығылдалған мергельдермен берілген. Ортаңғы бөлігі жұмсақ ақ бормен ерекшеленеді. Түзілімдер қалыңдығы 10 метрден (Нөмірі 16 ұңғымада) 37 метрге дейін (Нөмірі 134 ұңғымада) өзгереді.

Кампан жікқабаты - K_{2kt} : Кампан жікқабатының түзілімдері ашық жасыл - сұр нығыз әктасталған, құрамында нығыз ақ бор қабатшалары бар саздармен берілген. Түзілімдер қалыңдығы 38 метрден (Нөмірі 134 ұңғымада) 91 метрге дейін (Нөмірі 8 және Нөмірі 81 ұңғымаларда) өзгереді.

Неоген + төрттік кезең ($N+Q$): Түзілімдер сары - сұр, жасыл - сұр, құмтасталған, қатты әктасталған, құрамында бақалшақ сынықтары мен жасыл - сұр әр түрлі түйірлі құмдар кездесетін саздармен берілген. Түзілімдер қалыңдығы 39 метрден (Нөмірі 92 ұңғымада) 76 метрге дейін (Нөмірі 24 ұңғымада) өзгереді.

1.4 Тектоникасы

Тектоникалық тұрғыдан аудан Каспий маңы ойпатының оңтүстік - шығыс бөлігіндегі Жилая Коса - Джарчик - Қарсақ күмбез аралықта орналасқан.(А қосымшасы).

Батысынан Джарчик күмбезінің шығыс қанатымен шектелген. Оңтүстік бөлігінде Жилая Коса күмбезінің солтүстік қанаты және шығысында Қарсақ күмбезінің батыс қанатымен шектелген.

Тұз беткі қабаты VI шағылыстыратын горизонтының құрылымдық картасымен бейнеленеді, оған сәйкес тұз денесі тік беткейлерде күрделенген. Изогипс белгісі минус 1960 метр. Ең минимум белгісі 1940 метр.

Ботахан кенорнының геологиялық құрылымының ерекшеліктері 1990 - 1991 жылдары 3D - зерттеу жүргізілгеннен кейін және 3D МОГТ сейсмикалық материалдарын «Petroleum Geo Services (Kazakhstan)» ЖШС - мен 2013 жылы қайтадан енгізгеннен кейін егжей-тегжейлі зерделенді. Нәтижесінде, сейсмикалық мәліметтерге және бұрғылау деректеріне сәйкес, Ботахан көтерілімі шегінде орналасқан тұзды ернеу орналасқан.

Тұзды батыру Қарсақ күмбезінің батыс беткейіне оңтүстік бағытта жүреді, онда бірте-бірте батып кетіп, Қарсақ пен Джарчик күмбездерін біріктіретін тар тұзды мойнаққа өтеді. Нөмірі 3 ұңғыманы терең бұрғылау деректері бойынша тұз тереңдігі мойнақтың ең тар бөлігінде минус 2439,4 метр көрсетті. Мойнақтың солтүстік бөлігіне пермь-триас жасындағы күрделі мұльдамен беттеседі.

Нөмірі 1, 2, 3 терең ұңғымалары арқылы тұз ауданы ашылған.

Нөмірі 1 ұңғыма 2030 метр тереңдікте тұз ернеуіне дейін жеткен. Нөмірі 2 және Нөмірі 3 ұңғымаларында 2186 метр және 2420 метр тереңдіктерде тұз денесі ашылған. Барлық 3 ұңғыма да 2600 метр, 2410 метр, 2800 метр түбіне дейін бұрғыланып 570 метр, 224 метр, 380 метр қалыңдықтағы тұз ашылған.(Б қосымшасы).

Сейсмикалық материалдарды өңдеу нәтижесінде (2013 ж.) тұзды ернеудің табаны бойынша құрылымдық карта салынған, сәйкесінше Г - 1 ұңғымасы ең жоғарғы бөлігінде бұрғыланды.

Құрылым аумақтың солтүстік - шығысына қарай кеңейтіліп, изогипс - 2280 метр жабылады. Дөңестегі ең төменгі белгі - 2160 метр, амплитудасы 150 метр. Құрылым ауданы 1,1 шаршы метр.

V шағылған горизонты пермь - триас беті 50 метрлік амплитудасы бар изометриялық пішіннің анық көрсетілген антиклинальды көтерілім болып табылады, ол изогипс минус 1600 метр және өлшемі 3.7 x 2.7 км. Сейсмикалық мәліметтерге сәйкес, құрылым лықсымалармен күрделенбеген. Ботахан кенорнынан солтүстікке қарай оңтүстік бағытқа қарай құлайтын лықсыма көрініс табады. Осы жарылымнан оңтүстікке қарай, яғни Ботахан кенорнының шығысында тағы бір лықсыма байқалады. Бұл лықсыма Қарсақ күмбезіне солтүстік бағытқа қарай құлап жатыр.

III шағылған горизонт бойынша неоком табанына стратиграфиялық үйлесімдегі құрылым антиклиналь қабат болып табылады. Жатысы жағынан солтүстік - батыстан оңтүстік-шығысқа қарай бағытталған.

Құрылым өлшемі тұйық изогипс бойынша минус 1000 метр құрап, ауданы 2,5 x 0,87 км. Амплитудасы 10 метр.

Өнімді горизонттар ортаңғы юра түзілімдеріне жатқызылады. Төрт мұнай шоғыры I және II ортаңғы юра горизонттарына жатқызылады.

1.5 Мұнайгаздылығы

Бірінші ашылымдар қатарына Нөмірі 1 ұңғыма жатқызылады. Ол құрылымның дөңес бөлігінде дебиті 45,3 м³/тәулік 5 мм штуцерде мұнай фонтанын алынған жерде орналасқан. Іздеу - барлау және өндірістік бұрғылау ортаңғы юра жасындағы горизонттардағы I (1 және 2 қабаттар) және II (1 және 2 қабаттарда) өндірістік мұнайгаздылық анықталған. Құрылымдарының орналасуы жағынан бір - бірімен барабар. ПЗ - 2013 – де СМЖ бастапқы деңгейлері қабылданғанын атап өткен жөн. Кенорын 1981 жылдан бері дамып келе жатқандықтан, резервуардың қысымы профилінен горизонттар (формациялар) басталып, әр түрлі уақытта бұрғыланған ұңғымаларда мұнай - су бөлімі әртүрлі деңгейде байқалады.

Табиғи резервуар жағынан мұнайлы шоғыр түрі қабатты, дөңесті болып келеді. Литологиялық қима қоңыр көмір қабатшалары бар құм - сазды түзілімдерінің қабаттасуымен берілген.

Ю-I горизонты. Горизонт барлық бұрғыланған ұңғымаларда ашылған. Горизонт 1 және 2 құмды қабаттардан тұрады. Араларында қалыңдығы 2 - 4 метр сазды қабатшалар кездеседі.

Ю-I,1 қабат. Қабаттың тереңдігі 1186 метрден 1230 метрге дейін өзгеріп тұрады. Коллектордың жалпы қалыңдығы 0,4 метрден 14,7 метрге дейін өзгереді, орташа қалыңдығы 4,59 метр құрайды. Жалпы өнімді қабаты 0,4 метрден 9,3 метрге дейін өзгереді, орташа қалыңдығы 3,8 метр. Өнімді мұнай қаныққан қалыңдық Нөмірі 45 ұңғымада 0,4 метрден Нөмірі 161 ұңғымада 8,2 метрге дейін өзгереді, орташа қалыңдық 3,57 метр. Жіктелу коэффициенті 1 - 4 аралықта өзгереді, орташа көрсеткіш 1,58, құмдылық коэффициенті 0,1 - 0,9, ал орташа көрсеткіші 0,65.

65 ұңғыманы сынамалау арқылы қабаттың өнімділігі дәлелденген. 18 ұңғыма 2 қабатпен бірге сынамаланған. Бұл жерден Нөмірі 9, 10, 11 ұңғымаларынан 24,7 – 34 м³/тәулік дебитпен сусыз мұнай алынған. Өзіндік өңдеу кезінде 1 қабатта мұнай дебиті 0,8 – 8,3 т/тәулік, су дебиті 2,0 – 45,6 т/тәулік болатын 12 ұңғымалар 2 қабаттағы 28 ұңғымамен бірге жұмыс жасайды. СМЖ орташа көрсеткіші 1231,5 метр. СМЖ белгіленген мұнай шоғырындағы биіктік 23,9 метр.

Мұнайгаздылық ауданы – 3363 мың м².

Ю-I,2 қабат. Қабат тереңдігі 1193 метрден 1254 метрге дейін

өзгереді. Коллектордың жалпы қалыңдығы 9 - 19,6 метр, орташа - 16,07 метр, жалпы тиімді коллектордың қалыңдығы 3,0 метрден 17,4 метрге дейін, орта есеппен 12,56 метрге дейін көрсетеді. Мұнайдың қаныққан қалыңдығы 2,2 метрден Нөмірі 102 ұңғымадағы Нөмірі 42 ұңғымада 16,0 метрге дейін өзгереді, орташа көрсеткіші 10,3 метр, жіктелу коэффициенті 2 - 7 диапазонында өзгереді, құмдылық коэффициенті 0,1 - 0,9 диапазонында өзгереді, орта есеппен 0,73. Өздігінен 2 қабат 18 ұңғымада мұнай дебиті 0,9-16,9 т/тәулікпен, су дебиті 11,7-43,5 т/тәулікпен 1 қабаттағы 28 ұңғымамен бірге жұмыс жасайды. СМЖ минус 1244,2 метр абсолюттік белгісінде және орташа мән ретінде қабылданады. Мұнайгаздылық ауданы 3789 мың м² құрайды.

Ю-II горизонты. 105 ұңғыма мен 2 қабатта горизонт көрініс табады.

Ю-II,1 қабаты. Қабат тереңдігі 1358 - 1415 метр деңгейде өзгереді. Коллектордың жалпы қалыңдығы 1,2 метрден 30 метр аралығында, орташа мәні 19,6 метр. Коллектордың жалпы тиімді қалыңдығы 1,2 - ден 16,6 метрге дейін, орта есеппен 8,4 метр. Тиімді мұнай қаныққан қалыңдығы Нөмірі 155 ұңғымада 1,4 метрден Нөмірі 18 ұңғымада 14,8 метр, орташа мәні 7,28 метр. Жіктелу коэффициенті 1 - 8 аралықта өзгереді, орташа көрсеткіш 4,2, құмдылық коэффициенті 0,04 - 0,63, ал орташа көрсеткіші 0,33.

57 ұңғыма және 2 қабатпен бірге 12 ұңғымада өндірістік мұнайгаздылық сынамалау арқылы дәлелденген. Бастапты дебиттері 0,3-43,6 м³/тәулік 17 объектіде сусыз мұнай алынған. 44 объектіде бастапқы дебиті 0,85 - 38,5 м³/тәулік мұнай, 0,3 - 55,1 м³/тәулік су бар сулы мұнай алынған. 1 қабаттың өнімділігі 11 объект сипаттайды. Ол 2 қабаттағы 10 объектімен бірге жұмыс жасайды. Мұнай дебиттері ұңғымалар бойынша 0,7 - 17,9 т/тәулік; су-0,2 - 40,2 т/тәулік.

СМЖ абсолютті орташа көрсеткіші Нөмірі 15, 17, 81, 149 ұңғымалар бойынша 1414,7 метр. СМЖ белгіленген жоғары жерлерде судың пайда болуы шоғырдағы интенсивті өндіруге байланысты. СМЖ белгіленген жердегі шоғыр биіктігі 30 метр құрайды. Мұнайгаздылық ауданы 4107 мың.м²

Ю-II,2 қабат. 2 қабаттың жату тереңдігі 1392 метрден 1450 метрге дейін өзгереді. Горизонттың жалпы қалыңдығы 12 метрден 52 метрге дейін өзгеріп тұрады. Коллектордың жалпы қалыңдығы 1,6-29,5 метр аралықта, орташа мәні 20,48 метр, өнімді коллектордың қалыңдығы 4,0-18,4 метр, орташа мәні 9,64 метр көрсетеді. Тиімді мұнайгаздылық Нөмірі 152 ұңғымада 0,8 метрден Нөмірі 27 ұңғымада 18,4 метрге дейін өзгереді. Орташа мәні 8,2 метр. Жіктелу коэффициенті 2 - 9 аралықта өзгереді, орташа көрсеткіш 4,89, құмдылық коэффициенті 0,13-0,8, ал орташа көрсеткіші 0,37.

Мұнайгаздылық 58 ұңғыманы сынамалау нәтижесінде дәлелденген. 12 ұңғыманы 1 қабатпен бірге сынамалаған. 30 объектіде бастапқы дебиттері 0,3 - 48 м³/тәулік сусыз мұнай алынған. 30 объектіде суы бар мұнай алынған (дебиті 0,3 - 73,3 м³/тәулік мұнай, 1,0 - 28,6 м³/тәулік су), тек 1 объектіде ағын алынбаған. 3 объект 2 қабатты сипаттайды. Олар 1 қабаттағ 10 объектімен

бірге, ал 4 ұңғыма Нөмірі 167, 168, 169, 179 I-объектпен (Ю - I-I+II кабаттармен) жұмыс жасайды.

СМЖ абсолютті орташа көрсеткіші 1445,2 метр. СМЖ белгіленген жоғары жерлерде судың пайда болуы шоғырдағы интенсивті өндіруге байланысты. СМЖ белгіленген жердегі шоғыр биіктігі 35,5 метр құрайды. Мұнайгаздылық ауданы 3871 мың м².

1.5.1 Мұнай мен газдың құрамы және физикалық - химиялық ерекшеліктері

Ботахан кенорнында «Ембімұнайгаз» АҚ Орталық ғылыми - зерттеу зертханасында және «Каспиймұнайгаз» ғылыми-зерттеу институты ЖШС зертханаларында өнімді I және II Орта юра горизонттарының мұнай, газ және судың құрамы мен қасиеттері зерттелді. Осы жобаның күнінде 2005 жылы ПЗ - дан кейін мұнай, газ және су үлгілері бойынша қосымша зерттеулер жүргізілген жоқ, сондықтан қабат сұйықтарының қасиеттері алдыңғы шектерде қалды.

II Ортаңғы юра горизонтының мұнайы жеңіл, газ мөлшері бар, көлемдік коэффициент ортаңғы юра I горизонтында алынған үлгілерге қарағанда жоғары және нәтижесінде олардың тығыздығы мен қабаттық тұтқырлығы төмен.

Жалпы ортаңғы юра I және II горизонттарының мұнайы жеңіл фракциялардың айтарлықтай маңызды құрамдылығы бар тығыздық, тұтқырлық төмен, күкірт төмен, шайырлы, парафинді құрам ретінде сипатталады.

Қабаттық жағдайдағы мұнай құрамы

37 тереңдік сынамада мұнайдың қасиеттері зерттелді. Оның ішінде 21 ұңғыманың 29 сынамасы I ортаңғы юра горизонтының мұнай қасиеттерін сипаттайды, ал 6 ұңғымадан 8 сынама II ортаңғы юра горизонтына тиесілі.

Ю - I горизонттағы кенорнын игерудің бастапқы кезеңінде 9 ұңғымадан 12 сынама алынды. 1981 - 1988 жылдардағы бастапқы қабаттық қысым 13,16 - дан 13,97 МПа - ға дейін және орташа есеппен 13,17 МПа құрайды. 46,05°C температурадағы мұнайдың қаныққан қысымның орташа мәні 6,21 МПа. Газдың мөлшері 21,57 - 61,32 м³/т арасында өзгереді, орташа есеппен 46,34 м³/т, көлемдік коэффициент 1,066-дан 1,326-ға дейін, 1,15 бірліктің үлесін. Қабаттық мұнай тығыздығы 720,9-823,0 кг/м³ диапазонында өзгереді және орта есеппен 715,16 кг/м³ құрайды. Қабаттық жағдайдағы мұнай тұтқырлығы 1,093 - ден 2,36 мПа - ға дейін және орта есеппен 1,41 мПа/с.

1989 - 2005 жылдары I ортаңғы юра горизонты бойынша 12 ұңғыманың 17 терең сынама арқылы зерттелді. Қабаттық қысым 11,48 - ден 13,05 МПа - ға дейін және орташа мәні 12,26 МПа - мен өзгереді, 45,49 °C температурада қанығу қысымы 4,13 - тен 11,04 МПа - ға дейін, орта есеппен 7,44 МПа. Газ мөлшері 21,53 - тен 67,5 м³/т - ға дейін, орта есеппен 46,42 м³/т - ға дейін өзгереді. Орташа көлемдік коэффициент орта есеппен алғанда 1,16 бөліктен тұрады, мұнай тығыздығы орта есеппен 764,09 кг/м³ құрайды, қабат тұтқырлығы

мұнайдың тұтқырлығы 2,56 мПа құрайды. Ортаңғы юраның I горизонтының 1 және 2 қабаттары бойынша параметрлер алынып анализдік талдау жасалынды. Ондағы 9 ұңғымадан 12 сынама алынып келесі параметрлер орындалды; Қабаттық қысым 13,16 - 13,97 МПа, орташа мәні 13,17 МПа және 11,48 - 13,05 МПа, орташа мәні 12,26 МПа; Қабаттық температурасы 45,6 - 46,8 °С, орташа мәні 46,05 °С және 38,7 - 50,0 °С, орташа мәні 45,49 °С болды. Қанығу қысымы 4,09 - 8,19 МПа, орта мәні 6,21 МПа, және 4,13 - 11,04 МПа, орта мәні 7,44 МПа анықталды. Тығыздығы 720,9 - 82,7 кг/м³, орта мәні 715,16 кг/м³ және 719,2-839,8 кг/м³, орта мәні 764,09 кг/м³ мәнге ие болды. Тұтқырлығы 1,093-2,360 мПа*с, орташа мәні 1,41 мПа*с және 1,32 - 5,20 мПа*с орташа мәні 2,56 мПа*с болып келеді. Көлемдік коэффициент 1,066 - 1,326 пайыз, орташа мәні 1,15 пайыз және 1,027 - 1,232 пайыз, орта мәні 1,16 пайызға тең болды.

Ортаңғы юра II горизонты үшін үлгілердің алынатын қабат қысымы 14,95 - ден 16,21 МПа - ға дейін, орташа 15,77 МПа - ға тең, қанығу қысымы 4,13 - тен 8,45 МПа - ға дейін, орташаланған 6.44 МПа. Қабаттық мұнай газбен қаныққан. Газдың мөлшері 36,04 - 87,50 м³/т аралығында, орташа 56,79 м³/т құрайды. Горизонттағы көлемдік коэффициентінің өзгеруі 1.057 - ден 1.246 - ға дейін, орта есеппен 1.18 бірлікті құрайды. Қабаттық мұнай тығыздығы 723.9 - 798.1 кг/м³ аралығында өзгереді, бұл орта есеппен 747,83 кг/м³ құрайды, қабаттық мұнай тұтқырлығы 0,783 - тен 1,206 мПа - ға дейін, орта есеппен 1,04 мПа/с құрайды.

Жер бетілік жағдайдағы мұнай құрамы мен қасиеттері

Мұнайдың физикалық-химиялық қасиеттері 115 сынама бойынша зерттелді, оның ішіндегі 64 сынама ортаңғы юра өнімді горизонтына, 51 II Ортаңғы юра өнімді горизонтқа тиесілі.

Өндірістік горизонттардағы мұнайдың қасиеттері жер бетіндегі жағдайларды сынамалаудан өткізу кезеңінде, өндіру басталу кезеңінде (1981-1988 жж.) және белсенді индустриялық даму кезеңінде (1989-2005 жж.) талданады.

Сынамалы пайдалану кезеңінде I ортаңғы юра горизонттағы мұнайдың тығыздығы 0,840 - дан 0,853 г/см³ - ге дейін, ал өнеркәсіптік даму кезінде ол 0,835 - ден 0,853 г/см³ - ге дейін, тиісінше орташа 0,847 және 0,845 г/см³ - ге дейін өзгереді.

Күкірт мөлшері 0,1 ден 0,95 дейін, орташа - 0,29 пайыз, парафин - 0,01-ден 2,5 пайызға дейін, орташа есеппен 1,53 пайызды құрайды. Силикагельді шайырларының құрамы 4,3 - тен 11,5 пайызға дейін, орташа 8,36 пайызды құрайды, асфальтендер 0,1 - 0,9 пайыздан, орташа 0,54 пайызға дейін өзгереді.

300°С дейін қайнаған жеңіл фракциялардың шығуы, өте маңызды болып табылады және көлденең орташа мәні 45,0 пайызды құрайды, 37 - 93 пайыз арасында ауытқиды.

Ортаңғы юра II горизонтының мұнайы жеңіл, олардың тығыздығы 0.800 - ден 0.845 г/см³ - ге дейін, орташа 0.819 г/см³, кинематикалық тұтқырлығы 20 °С - тан 4.47 - ден 22.12 мм²/с - ге дейін өзгереді, бұл орташа 9,4

мм²/с. Күкірттің мөлшері 0,12 - 0,94 пайыз, орташа 0,23 пайыз, парафин 0,07 - 2,65 пайыз аралығында өзгереді, орташа 1,54 пайыз құрайды. Горизонттағы силикагельді шайырының орташа мөлшері - 5,4 пайыз, асфальтендер - 0,48 пайыз. Бұл горизонттағы мұнайдың жеңіл фракцияларының жоғары шығуына ие – 44 - тен 67 пайызға дейін, орташа 53 пайызды құрайды.

Мұнайлы газдың құрамы мен қасиеттері

Ботахан кенорнында 70 сынама бойынша сипатталды,оның 34 I ортаңғы юра горизонтына, 36 сынама II ортаңғы юра горизонтына тиесілі.

Кенорынды игеру процесінде екі горизонттағы мұнай газ құрамындағы өзгерістерді талдау үшін зертханалық талдаулардың нәтижелері екі кезеңге бөлінеді.

1981 - 1988 жылдары метан мөлшері ортаңғы юра II горизонттағы 88,6 пайыз, ортаңғы юра I горизонты үшін 90,2 пайыз аралығында ауытқиды. С^{5+жоғары} ауыр көмірсутектері бар компоненттер құрамында 0,43 пайыз (Ю₂-II) және 0,36 пайыз (Ю₂-I) диапазонында өзгереді,көмірсутегісі жоқ үлес салмағы 3,54 - тен 4,21 пайызға дейін өзгереді.

1989 - 2005 жылдары метан мөлшері 83,7 пайыздан (Ю₂-II) 85,6 пайызға (Ю₂-I) дейін ауытқиды. Сондай-ақ, 1981 - 1988 жылдармен салыстырғанда,ауыр көмірсутектердің мөлшері азайған, көмірсутегі емес компоненттердің шоғырлануы өзгеріссіз қалады. Ботахан кенорнының 1981 - 1988 ж.ж. және 1989 - 2005 ж.ж. талданған мұнайлы газы майлы емес,ауадағы салыстырмалы тығыздығы Ю - I бойынша 0,715 - 0.725 арасында және Ю - II 0.737 - 0.700 арасында өзгереді.

20 ұңғымадан алынған 35 терең сынамалардың бірыңғай газсыздануынан кейін шығарылған газдың құрамы зерттелді,оның ішінде I ортаңғы юра горизонтынан 22 сынама, II ортаңғы юра горизонтынан 13 сынама алынды.

I ортаңғы юра горизонтының 1989 - 2005 жылдар арасында ерітілген газдағы метан орташа мәні 84,46 пайыз, этан - 18,19 пайыз, пропан - 4,05 пайыз, бутан - 1,87 пайыз, пентандар^{+жоғары} орта есеппен 0,25 пайыз. Көмірсутекке жатпайтын СО₂ және N₂ компоненттерінің құрамы тиісінше 0,41 және 2,09 пайыз құрайды. Ерітілген газдағы сутегі сульфиді жоқ.

Ортаңғы Юра II горизонтының газ ерітіндісіндегі метан мөлшері орта есеппен 78,25 пайыз, этан 8,46 пайыз,пропан - 8,46 пайыз, бутан - 3,72 пайыз, пентандар^{+жоғары} орташа мөлшері 0,46 пайыз құрайды. СО₂ және N₂ көмірсутегіге жатпайтын мөлшері тиісінше 0,32 пайыз және 0,95 пайыз құрайды. Сутегі сульфиді жоқ.

Ортаңғы Юра I және II горизонтында ерітілген газдардың классификация бойынша (А.Дурмишян, И.С. Старобинц) компоненттер құрамы көмірсутегі бар компоненттерге жатпайтын болып келеді.

Газсыздандырылған мұнайдың физикалық-химиялық қасиеттері және фракциялық құрамы. Ортаңғы Юраның I горизонты (1+2 қабаттар) бойынша зерттелгендер саны:ұңғыма 9, сынама 25. Кинематикалық тұтқырлық, мм²/с:20 °С кезінде 15,86 - 28,47, орташа мәні 20,7 және 13,08 - 37,01, орташа мәні 20,3.50

°C кезінде 6,65 - 9,34 орташа мәні 7 және 6,16 - 9,01 орташа мәні 7,7. Қату температурасы төмен -1 -(-30) орташа мәні -17,1 және (-7) - (-39) орташа мәні - 17,7. Күкірт 0,15 - 0,47 орташа мәні 0,26 және 0,1-0,95 орташа мәні 0,31 болды. Парафин мөлшері 1,7 - 2,5 орташа мәні 2,1 және 0,01 - 2,13 орташа мәні 0,96 болды. Асфальтен 0,5 - 0,9 орташа мәні 0,74 және 0,1 - 0,9 орташа мәні 0,34 менге ие болды. Силикагельді шайырдың өзгеру диапазоны 4,3 - 11,5 және 4,48 - 6,53, орташа мәндері 10,2 және 6,53.

Қабаттық мұнайдың физикалық-химиялық қасиеттері.

Зерттеудің қабаттық температурасы 50,00 c.

Зерттеудің қабаттық қысымы 13,58 Мпа.

Қабаттың температурасы 7,10 Мпа кезінде қанығу қысымы.

Стандартты сепарация кезіндегі газ мөлшері (0,1013 МПа және 20 °C кезіндегі газ көлемі) 30,81 - 36,42 м³/т.

Стандартты сепарация кезіндегі мұнайдың көлемдік коэффициенті 1,102.

Қабаттық жағдайларда мұнай тығыздығы 0,793 г/см³.

0,787 г/см³ қанығу қысымы кезіндегі мұнай тығыздығы.

Қабаттық температура кезінде мұнайдың изотермиялық сығылуының орташа коэффициенті 23,38 Ю⁻⁴ 1/Мпа.

Қабаттық жағдайларда мұнайдың тұтқырлығы 3,62 мПа*с.

Стандартты жағдайларда сепарацияланған мұнайдың тығыздығы 0,846 г/см³.

Газдың ерігіштігінің орташа коэффициенті 4,34 м³/м³/Мпа.

Газ тығыздығы бір рет газданғаннан кейін (ауа бойынша). 0,752.

Мұнай шөгуі 9,26 пайыз.

Молекулалық массасы 258 г/моль.

Газдалған мұнайдың физика-химиялық сипаттамасы.

20°C кезінде мұнай тығыздығы 0,8473 г/см³.

20°C кезінде мұнайдың кинематикалық тұтқырлығы 20,2 мм² / с.

20°C кезінде кезіндегі мұнайдың динамикалық тұтқырлығы 17,1 мПа*с.

50°C кезіндегі мұнайдың кинематикалық тұтқырлығы, 7,6 мм²/с.

50°C кезіндегі мұнайдың динамикалық тұтқырлығы 6,30.

Силикагельді шайырлардың құрамы, 13,21 пайыз мас.

Асфальтендердің құрамы 0,23 пайыз мас.

Күкірт мөлшері 0,27 пайыз мас.

Мұнайдың қату температурасы минус 20°C төмен.

Жабық тиглдегі тұтану температурасы 7°C.

Парафиннің құрамы 1,79 пайыз масс.

Парафиннің балқу температурасы 55,7 °C.

Судың құрамы 0,3 пайыз масс.

Қышқыл саны 0,02 мг.

Механикалық қоспалардың құрамы 0,0190 пайыз масс.

Хлорлы тұздардың мөлшері 535,65 мг/л.

Кокстену 1,93 пайыз масс.

T=37,8 кезінде қаныққан бу қысымы 45,0°C.

Күкіртті сутегінің салмақтық үлесі 0,080 мг/кг.

Этилмеркаптандардың салмақтық үлесі 0,631 мг/кг.

Метилмеркаптандардың массалық үлесі 0,261 мг/кг.

Зерттеулер қысым төмендегенде (тұрақты температура кезінде) немесе температура жоғарылағанда (тұрақты қысым кезінде) қаттық мұнай көлемінің ұлғаюы нәтижесінде мұнайдың қысылу коэффициентін және температуралық кеңеюін анықтауға бағытталған. Қабаттық температура кезінде изотермиялық PV-арақатынасты анықтау қанығу қысымынан қабаттық қысымға дейін қысым өзгергенде көлемдік коэффициент пен қабаттық мұнай тығыздығы мөлшерінің өзгеруін есептеуді орындауға мүмкіндік береді.

Тұрақты массадағы зерттеулер қысым мен қабаттық мұнай көлемі арасындағы қатынасты өлшеу нәтижелерінің графикалық бейнесі негізінде оның изотермиялық кеңеюі процесінде қанығу қысымын бағалауға мүмкіндік береді.

АК аппаратындағы судың жаппай мөлшерін анықтау. Әдістің мәні суда ерімейтін еріткішпен мұнай өнімінің сынамасын қыздырудан және конденсацияланған судың көлемін өлшеуден тұрады.

Талдау мұнайдан хлорлы тұздарды бөліп алу және оларды сулы соруда индикаторлық титрлеу болып табылады. Мұнайдың механикалық қоспаларының жаппай құрамын анықтау сыналатын өнімдерді бензинде немесе толуолда баяу сүзілетін өнімдерді алдын ала еритін сүзу, кейіннен кептіру және өлшеу арқылы сүзгіштегі тұнбаны еріткішпен шаю арқылы сүзу болып табылады.

Бұдан әрі судың мөлшеріне байланысты қыздырылған хлорлы кальций "Диссолван" деэмульгаторын қоса отырып, мұнай сынамасын сусыздандыру жүргізіледі. 60 °C температурада су моншасында мұнайды құрғатады, содан кейін шайырдың, асфальтендердің және парафиннің жаппай құрамын анықтауға кіріседі. Әдіс n-гептан асфальтендерді мұнайдан бөліп алу және кейіннен оларды сүзу арқылы бөлу болып табылады. Сүзгіште ерітілген шайырлар силикагельде адсорбцияланады және одан кейін спирт-бензол қоспасымен десорбцияланады.

Парафинді анықтау үшін силикагельде шайырларды адсорбциялаудан кейін алынған сүзгіштен еріткішті айдау нәтижесінде қалған өнім пайдаланылады.

Парафинді минус 20 °C температурада ацетон мен толуол қоспасымен бөледі.

Кинематикалық тұтқырлықты, динамикалық тұтқырлықты және тығыздықты анықтауды "SVM 300 Штабингерінің Вискозиметрі" Anton Paar GmbH аспабында жүзеге асырады, оның кірістірілген термостаты жүйелі түрде термоэлектрлік элементтермен және өлшеуіш ұяшықтың шағын жылу массасымен қоса, кедергінің платиналы термометрімен өлшеуіш ұяшықтың температурасын жылдам өзгерту және дәл реттеу мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Іске асырылатын әзірлеу жүйесінің тиімділігін талдау.

Кенорнында аралас ішкі және контур бойы арқылы суландырумен игеру жүйесі іске асырылады. I объект бойынша өндіру және айдау ұңғымаларының арақатынасы тор тығыздығы 4,5 га/ЕАВ болғанда 4:1 құрайды. II объект бойынша – тор тығыздығы 15,2 га/ЕАВ болғанда 5:1 құрайды.

Негізгі болып I пайдалану объектісі (J2-I көкжиегі) табылады, оның үлесіне кен орнының алынатын мұнай қорларының 67,9 пайызы келеді.

Объект бойынша жинақталған мұнай өндіру 3688,3 мың тоннаны немесе жалпы кен орны бойынша жалпы жинақталған мұнай өндірудің 70,6 пайызын құрайды. Жоба күні осы объект бойынша бекітілген бастапқы алынатын қорлардан іріктеу 85,4 пайыз құрайды. I объект бойынша ағымдағы КИН бекітілген 0,67 үлес кезінде 0,571 бірлік үлесті құрайды. Тұтастай алғанда, I объектіні игерудің қолданылатын жүйесі жеткілікті тиімді болып табылады, ұңғымаларды пайдаланудың қолданылатын технологиясы кен орнын игерудің 3 сатысына сәйкес келетін мұнайдың тұрақты дебитін алуға мүмкіндік береді. Өндіруші ұңғымалардың орналасу схемасы және суландыру жүйесі барлық өнімді деңгейжиек бойынша қорларды біркелкі өндіруге ықпал етеді.

II пайдалану объектісіне (J2-II көкжиегі) кен орнының алынатын мұнай қорының 32,1 пайызын құрайды. Объект бойынша жинақталған мұнай өндіру 1534,9 мың тоннаны құрайды, бұл ретте ҰГЗ - ден алынған сынама 75,2 пайыз деңгейінде тұр. Осы объект бойынша бекітілген МКА 0,36 үлесін құрайды, бүгінгі күні қол жеткізілген МКА - 0,273 үлесін құрайды. II объектіні игеру жүйесінің тиімділігін арттыру мақсатында игеру процесіне мұнай қоры зерттелмеген аудандарда қамту деңгейін арттыру үшін өндіру ұңғымаларын бұрғылау ұсынылады.

I және II пайдалану объектілері бойынша бастапқы қабат қысымы тиісінше 14,4 және 16,8 МПа құрайды. Кенорнын игерудің ұзақ кезеңінде (1981 жылдан бастап) қаттық қысымның шамалы төмендеуі байқалады - I объект бойынша 0,9 МПа - ға және II объект бойынша 2,1 МПа - ға. Су арынды режимде шоғырларды әзірлеу нәтижесінде қабаттық қысым динамикасының тұрақты сипатын назарға ала отырып, пайдалану объектілерінің ҚҚТ іске асырылатын жүйесінің жеткілікті тиімділігін анықтауға болады, сондықтан айдамалау ұңғымаларын қосымша енгізу талап етілмейді.

Тұтастай алғанда кенорын бойынша игерудің іске асырылатын жүйесі және мұнай алудың қолданылатын әдістері, ағын мен қабылдағыштықты қарқындату жөніндегі шаралар, сондай-ақ асқынулармен күрес жөніндегі ГТМ өндірудің тұрақты деңгейін қолдауға мүмкіндік береді, сондықтан кен орнында қолданылатын жүйе пайдалану объектілерін тиімді әзірлеуге және өнімді горизонттардың бекітілген, алынатын қорларын өндіруге мүмкіндік береді.

Ю-I өнімдік горизонты стратиграфиялық тұрғыдан орта Юра батасының шөгінділеріне ұштастырылған. Горизонт ауданы бойынша төзімді, оның қалыңдығы 52 - ден 59 метрге дейін өзгереді. Оның шегінде 1 - ден 8 - ге дейін коллектор қабаттар бөлінеді, олардың жалпы қалыңдығы 0,6 - дан 17,0 метрге дейін ауытқиды.

1985 жылдан бастап есептеу күніне дейінгі кезеңде пайдалану ұңғымаларын бұрғылау нәтижелері бойынша алынған жаңа геологиялық ақпаратқа сәйкес, Ю - I горизонтының геологиялық құрылысы туралы ұсыныс нақтыланды және толықтырылды. Жаңа бұрғыланған пайдалану ұңғымаларымен жұмыста ұсынылған майысу расталмады, ал осы учаскелердегі флюидтік

байланыстардың кейбір айырмашылықтары азамплитудалық бұзылыстың болуын көрсетеді. ҰГЗ-ны қайта терпретациялау материалдары бойынша газ - мұнай және су - мұнай байланыстарының жағдайы нақтыланды. Осылайша, Ю-І горизонтын шегінде шоғырды екі блоктарға бөлетін, I және II тектоникалық бұзылуымен күрделенілген бір пластикалық резервуарға арналған бір газ мұнай шоғыры орнатылған.

I Блок

I блоктың Ю-І газ-мұнай шоғырын сыйдыратын қабаттық резервуардың жалпы қалыңдығы 8,8 - ден 49,0 метрге дейін өзгереді. Оның шегінде жиынтық тиімді қалыңдығы 1 - ден 8 - ге дейін өзгереді, қима бойынша 7,6 - дан 25,6 метрге дейінгі коллектор - қабаттар таралды.

Негізінен, коллекторлар шоғырдың орталық бөлігінде, сондай-ақ Объект I құрылымының оңтүстік қанатында барынша дамыды. Шоғырлану коэффициенті орташа 4,6, ал құмдылық коэффициенті - 0,58 құрайды.

I блогындағы Ю - I шоғырының мұнай-газдылығы 6 және 9 барлау ұңғымаларын сынамалаумен белгіленді. Мысалы, 6 ұңғымадан тереңдігі 1696 – 1704, 1710 – 1719 метр (абсолюттік белгілер -1575,4, -1583,4, -1589,4, -1598,4 метр) 7 мм штуцерде дебитпен 63100 м³/тәул газ фонтаны алынды. 6 - ұңғыманы сынау кезінде 1732 - 1736, 1738 - 1746 метр аралықтарында (абсолюттік белгілер тиісінше -1611,4 - 1615,4, - 1617,4 - 1625,4 метр) мұнай алынды, бірақ ұңғыманың сағасында су болды, ұңғымада су бөлінісі 1050 метр тереңдікте болды. Ұңғыма сұйықтығының есептік дебиті 6,04 МПа қысым кезінде тәулігіне 43 м³ құрады.

9 ұңғымада 9,76 МПа қысым кезінде 4 м³/тәулігіне дебитпен 1772 - 1780 метр (абсолюттік белгілер -1603,0 - 1611,0 метр) тереңдік интервалында мұнай ағыны алынды. Тереңдігі 1780 - 1793 метр аралығын атқан кезде (абсолюттік белгілер -1611,0 – 1624,0 метр) мұнай және қабаттық су ағыны алынды.

10 және 13 ұңғымаларда тереңдігі 1751 - 1756 және 1777 - 1781 метр (абсолюттік белгілері -1614,4 - 1619,4 және 1603,7 - 1607,7 метр) аралықтарында, тиісінше сынау нәтижелері бойынша қабаттық су алынды.

I блоктың Ю - I шоғыры шегінде кен орнын пайдалану арқылы бұрғылаудың нәтижесінде пайдалану 29 ұңғымада жүргізілді, бұл ретте 21 ұңғымада мұнай өндіру тікелей шоғырдан және 8 - де басқа деңгеймен бірге жүргізілді. Мұнай алудың ең төмен белгілері - 133,139 және 147 ұңғымаларында -1617,9, -1613,2, -1615,0 метр құрайды.

Ұңғымалардағы кәсіпшілік-геофизикалық интерпретация бойынша 6 және 9 мұнай коллекторлары -1614,6 және -1615,6 метр белгілерге дейін қаныққан, ал суға қаныққаны сәйкесінше -1617 және -1616,5 метр дейін. Ұңғымаларда 61,116, 134, 143, 150, 204, 205, 222 су - мұнай байланысы кәсіпшілік - геофизикалық зерттеулер материалдары бойынша, сәйкесінше -1615,6, -1615,6, -1614,0, -1615,4, -1614,5, -1614,0, -1614,6, -1615,1 метрде белгіленеді.

Геологиялық-өндірістік, ҰГЗ сынау және интерпретациялау деректеріне негізделе отырып, СМЖ абсолюттік белгілері -1607 -1618 метр интервалында қабылданады.

-1598 метр белгісінде ГМЖ қабылдау үшін 6 және 140 ұңғыларды сынамалау деректері негіз болды. 6 - ұңғымада газ 1598,4 метр белгіге дейін, ал 140 - ұңғымада -1593,5 метр белгіге дейін алынды. Қабылданған ГМЖ және СМЖ I блоктағы газ және мұнай бөліктерінің биіктігін ескере отырып, тиісінше 28 және 20 метр тең, ал газдылығы мен мұнай сыйымдылығы 6260 мың м² және 11010 мың м² құрайды.

II Блок

II блоктың Ю-I газ - мұнай шоғырына арналған қабаттық резервуардың жалпы қалыңдығы 37,5 - тен 44,0 метрге дейін. Коллекторлар ең көп дамуды құрылымның жиынтық бөлігінде алды, онда тиімді қалыңдықтар 24,4 - тен 29,9 метрге дейін өзгереді. Кен шоғырларының бөліну коэффициенті орташа 3,33, ал құмдылық коэффициенті - 0,66 құрайды.

II блок Ю-I шоғырының мұнай - газдылығы 12 және 19 барлау ұңғымаларын сынамалаумен белгіленді. 12 ұңғымада 1718 - 1730 метр аралығын сынау кезінде (абсолюттік белгілер - 1584,7 – 1596,7 метр) 7,4 Мпа қысым кезінде дебитпен 12500 м³/тәу газ алынды. 1730 - 1740 және 1740 - 1749 метр аралықтарды атқан кезде (абсолюттік белгілер - 1596,7 - 1606,7 және - 1606,7 - 1615,7 метр) газ бен мұнай ағыны алынды. Газ дебиті 9400 м³/с, қысым кезінде мұнай дебиті – 6,1 м³/тәу. 12 ұңғымадағы қабаттық су ағыны 1759 - 1764 метр аралықты атқан кезде алынды (абсолюттік белгілер - 1625,7 - 1630,7 метр).

19 ұңғыманы 1742 - 1758 метр интервалында сынау кезінде (абсолюттік белгілер -1597,9 – 1613,9 метр) мұнайдың әлсіз ағыны алынды, ал 1767 - 1775 метр интервалды аяқтау кезінде (абсолюттік белгілер -1622,9 -1630,9 метр) қабаттық су мен мұнайдың әлсіз ағыны алынды.

Бұл блокта шоғырды пайдалану жүргізілген жоқ. ҰГЗ материалдары нәтижелері бойынша 12, 19, 27, 94, 174 ұңғымалардағы коллекторлар -1615,5, - 1612,0, -1612,2, -1616,0, -1615,7 метр белгіге дейін өнімді ретінде бағаланған, ал 40-ұңғымада СМЖ - 1615,2 метр белгіде анықталған.

Сынамалау нәтижелері мен ҰГЗ интерпретация материалдарына негізделі отырып, СМЖ 12 ұңғымада мұнай алудың ең төмен белгісі бойынша - 1616,0 метр белгіде қабылданды. Газ алудың төменгі белгісі - 1596,7 метр осы ұңғымада 1597,0 метр белгіде ГМЖ қабылдау үшін негіз болды.

Қабылданған ГМЖ және СМЖ байланыстарын, II блоктағы газ және мұнай бөліктерінің биіктігін негізге ала отырып, тиісінше 6 және 19 метр тең, ал газдылығы мен мұнай сыйымдылығы 868 мың м² және 4642 мың м² құрайды. Ю - I горизонтының газ - мұнай шоғыры шығыстан қабаттық, жиынтық, бұзылған, тектоникалық - экрандалған болып табылады.

1.6 Гидрогелогиялық негіздеме

32 ұңғымадан алынған 63 сынама ортаңғы юра түзілімдеріндегі қабаттық суы зерттелді. Қабаттық сулардың қасиеттері мен құрамы, өзгеру ауқымы мен

орташа мәндері туралы ақпарат келтірілген.

I Ортаңғы юра горизонтындағы қабаттық су 15 сынама бойынша зерттелген. Жалпы минералдандыру $220.26-265.94 \text{ г/дм}^3$ шегінде өзгереді, горизонтта орта есеппен 244.36 г/дм^3 , судың тығыздығы $1,14$ -дан $1,17 \text{ г/см}^3$ -ге дейін өзгереді, орташа $1,16 \text{ г/см}^3$.

II ортаңғы юра горизонтындағы қабаттық су 48 сынамамен зерттелген. Жалпы минералдандыру $218,5 - 271,32 \text{ г/дм}^3$, орташа мәні $253,16 \text{ г/дм}^3$, судың тығыздығы $1,15 -$ ден $1,18 \text{ г/см}^3$ - ге дейін, орта есеппен $1,17 \text{ г/см}^3$.

Екі горизонттардағы су қасиеттері бір-біріне жақын, II ортаңғы юра горизонтындағы қабат суы минералданған, тиісінше, тығыздығы біршама жоғары. Сулин классификациясы бойынша, бұл қалыптасқан су калий хлориді түріне, хлорид тобына, натрийдің кіші тобына жатады. Минералдану дәрежесіне қарай күшті тұздықтар болып саналады.

Осылайша, қабат сұйықтарының құрамы мен қасиеттерін, олардың даму үдерісіндегі өзгерістерді, сондай-ақ 2013 резервтерін қайта есептеу үшін жасалған салыстырулар негізінде сұйықтық параметрлерінің мәндері өзгерген жоқ деп айтуға болады. Кішігірім өзгерістер қорларды қайта есептеуді дайындау кезінде ескерілмеген Нөмірі 9, Нөмірі 131, Нөмірі, Нөмірі 135, Нөмірі 144 ұңғым аларындағы үлгілердің санын көбейтуге байланысты.

2 Жобалық әдістемелік бөлім

2.1 Мұнай және газ қоры

Ботахан кенорнының мұнай және ерітілген газ қоры 1981 жылы 5 ұңғыма негізінде есептелген, 1982 жылы 15 ұңғыманың бұрғылау деректері бойынша, ал 1987 жылы 35 ұңғыманы бұрғылау, сынамалау және пайдалану бойынша жасалған. Бұл есептер ЦКЗ МНП тарапынан мақұлданды.

2002 жылы ЦТИ 121 ұңғымасын бұрғылау нәтижелері бойынша «Қазақстан Республикасының Атырау облысы Ботахан кенорнында 2002 жылғы 1 қаңтардағы жағдай бойынша мұнай және газ қорларын есептеу» жасалды және алғаш рет Қазақстан Республикасының Мемлекеттік резерв комитетіне ұсынылды. В+С₁ категорияларында бекітілген мұнай қорлары 11989 мың тонна геологиялық, 5700 мың тонна алынатын қор және ерітілген газды - 539/254 млн.м³.

2008 жылы «Оңғар КМ» ЖШС-нің тапсырысымен (Нөмірі 730-08-У хаттамасы бойынша) «С₁ санатындағы қорларды 2008 жылғы 1 қыркүйектегі жағдай бойынша Қазақстан Республикасының Атырау облысындағы Ботахан кенорнының I санатына жатқызу» 2008) жүзеге асырылды. Кенорындарын жеткілікті зерттеуге байланысты мұнай қоры С₁ санатына ауыстырылды. Есептелген бастапқы резервтер өзгерген жоқ және В+С₁ 11988/5711 мың тонна және мұнай 538/255 млн. Олардың ішінде Ю - 1 горизонты 6652 мың тонна баланстық қорлар мен Б санаты бойынша 3471 мың тонна алынатын қорлар құрайды. Ю-2 горизонтында В+С₁ санаты бойынша тиісінше 5337 мың тонна және 2241 мың тонна. Бұл қорлар Қазақстанның мемлекеттік балансына енгізілген.

2013 жылы «ҚазНИГРИ» ЖШС Қазақстан Республикасы Мемлекеттік резерв комитетінің 2013 жылғы 27 тамыздағы Нөмірі 1325 – 13 - У хаттамасымен бекітілген «Ботахан кенорнының бастапқы геологиялық және алынатын көмірсутек қорларын қайта есептеу» (ПЗ-2013) бағдарламасын орындады. Барлық қайта есептелген резервтер В+С₁ санаттарынан жоғары А санатына ауыстырылды. Мұнай мен ерітілген газдың бекітілген қорлары санаттарға, формацияларға, горизонттарға және тұтастай кенорнына қарай В қосымшасында көрсетілген көрсетілген.

Кенорнының жаңадан есептелген геологиялық және алынатын мұнай қоры А 12069/6358 мың тонна құрады. Мұнайдың геологиялық қорлары мемлекеттік балансқа қарағанда 80 мың тоннаға (+ 1%), алынатын - 646 мың тоннаға (+ 12%) артты.

Ерітілген газдың геологиялық қоры 544 млн.м³ құрады, 535 млн м³ қарсы 2 пайыз өсіммен, алынатын қорлар 281 млн.м³ құрады, оның ішінде I нысан үшін (Ю-1) - 185 млн м³, II (Ю-II) нысанына-96 млн.м³.

2013 ж. жағдай бойынша еріген газдың нақты өндірісі 278 млн.м³ құрады. I - 193 млн.м³ объекті үшін, II нысан үшін 85 млн.м³ құрайды.

Жоғарыда келтірілген деректерден I нысанының ерітілген газды өндіру

кезінде қор 8 миллион текше метрден асып кететінін көруге болады. Өйткені, ерітілген газдың қорларын есептегенде, алынатын қорлар геологиялық қорларды мұнайдың газ мөлшері бойынша Ю - I горизонты үшін 43,1 м³/тонна және Ю - II үшін 47,2 м³/тонна. Сонымен бірге, 2009 жылға дейін жер қойнауын пайдаланушы ұсынған далалық деректерден мұнай газының кумулятивтік өндірісінің мәндері газ факторларының шамаланған мәндерімен ескерілді.

Осыған орай, «Ембімұнайгаз» АҚ бекітілген газ конденсатын қорларын есепке ала отырып, 2014 жылдың 1 қаңтарынан бастап 231,42 млн.м³ құрайтын ерітілген газдың жиынтық қорын қайта есептеді, оның ішінде I объектісі үшін 158,9 млн.м³ және II нысан үшін 72,5 млн.м³.

2013 жылдың 2 қаңтарындағы болжамды мұнай мен ерітілген газ қорларын Қазақстан Республикасының мемлекеттік балансында көрсетілген резервтермен салыстыру кестеде келтірілген.

Осы жобаның шеңберінде 29 жаңа ұңғымаға арналған далалық геофизикалық материалдарды түсіру нәтижесінде мұнай қанығу ауданы, тиімді қалыңдығы, кеуектілігі және мұнайдың қанығу коэффициенттері көрсетілген. Жалпы алғанда, кенорнында геологиялық қорлар 1 пайызға, алынатын - 12 пайызға өсті. Ю - 2 горизонтының мұнайгаздылық ауданы 1 пайызға өсті.

2.2 Ұңғымалардағы геологиялық, геофизикалық, геохимиялық және басқа зерттеулер

Геофизикалық зерттеулер кешені ашық оқпан мен бағанда жүргізілген:

ҰГЗ түрлері көлемі: ПС, КВ, БК, МБК, ИК, МКЗ, ГК, НГК, АК, ГГК - П, фотоэлектрик, ВИКИЗ, төмендегі әдістерді қоса алғанда, ұңғымаларды ашық геофизикалық зерттеу: Нөмірі 167, 168, 169, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 179, 180, 181, 182, 183. Инклинометрия, спектрлік гамма тіркеу. ҰГЗ материалдарының сапасы жақсы.

ҰГЗ интерпретациясы. Геофизикалық зерттеулерді интерактивті «Интерактивті петрофизика» бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдану арқылы жүзеге асырылды. Алынған геофизикалық өлшемдердің сапасын қадағалау және ұңғыманың диаметріне, ерітіндісіне, қысымына және температурасына түзетулер енгізілді.

Саздың құрамы ГК, ПС және Кп НГК - ГГК әдістерімен анықталды. Тиімді кеуектілігі анықталған кезде ГГЦ қисықтары пайдаланылды; АК және Кп^{общ} МГЖ. Тиімді қалыңдығын бөлу негізгі мәліметтерге сәйкес белгіленген шекті мәнді ескере отырып жүргізілді.

Мұнай мен газдың қанығу коэффициентін анықтау үшін негіз архейдің тәуелділігіне негізделген, ол 2013 жылға мемлекеттік резерв комитеті бекіткен резервті есептемеде қолданылған.

I ортаңғы юра горизонтына сәйкес 0,028 Ом, II ортаңғы юра горизонттағы - 0,024 Ом сәйкес қалыптасқан судың кернеуі қолданылды.

Жаңадан бұрғыланған ұңғымаларда геологиялық қиманың полимикті құмтастардың радиоактивтілігіне байланысты сазды және құмды учаскелерге бөледі. Өнімді коллекторлардың сандық параметрлерін анықтау дәлдігі көбінесе саз құрамын бағалауға байланысты болады. Ол үшін Ботахан кенорнында гамма - сәулелену спектрометриясын ұсынуға болады.

Жаңа ұңғымалар бойынша барлық материалдар ҰГЗ деректер базасына қосылды.

Жалпы, тиімді, мұнай қаныққан және су қаныққан қалыңдығының өзгеруі туралы ақпарат Г қосымшасында көрсетілген келтірілген.

Өнімді қабаттарының әртүрлі көрсеткіштері Д қосымшасында көрсетілген келтірілген.

Зертханалық, геофизикалық және гидродинамикалық зерттеулерде мұнайдың және газдың қаныққан қасиеттерінің сипаттамалары төртінші қосымшада көрсетілген. Төменде әр өнімді горизонттың физикалық параметрлері мен олардың әрқайсысының сипаттамалары берілген.

Ю-І горизонты. Барлық бұрғыланған ұңғымаларда горизонт ашылған. Горизонттың тереңдігі 1186 - ден 1254 метрге дейін жетеді. Горизонт 2 қабаттан тұрады. **Ю- I,1 қабат.** Коллектор 7 ұңғымадан (Нөмірі 4, 6, 9, 13, 14, 23, 45) керннен алынған 16 үлгімен зерттелген.

Зертханалық зерттеулерге сәйкес ашық кеуектілігі 0,194-ден 0,311-ке дейін, орташа мәні 0,262 бірлікті құрайды. Өткізгіштік 9,9 - дан 359 - ға дейін, орта есеппен 89,8 мД - ға дейін өзгереді. ҰГЗ нәтижелеріне сәйкес ашық кеуекті коэффициенті орта есеппен 0,296 бірлікті құрайды; 0,19 - дан 0,35 бірлікке дейін өзгереді, мұнайдың қанығу дәрежесі 0,655 бірлікті құрайды, ол 0,47 - ден 0,89 - ға дейін өзгереді.

Ұңғымаларды гидродинамикалық зерттеу нәтижелері бойынша өткізгіштігі орта есеппен 113,3 мД.

Коллектордың жалпы қалыңдығы 0,4 - тен 14,7 метрге дейін және орташа мәні 4,59 метрге тең, жалпы 0,8 метрден 9,3 метрге дейін орташа есеппен 3,8 метрге дейін, мұнайдың қанығуы 0,4 метрден (Нөмірі 45 ұңғыма) 8,2 метрге дейін (Нөмірі 161 ұңғыма), ал орташа мәні 3,57 метр құрайды.

Құмдылық коэффициенті 0,1 - ден 0,9 - ге дейін өзгереді, орташа мәні 0,65 бірлік. Бөліктену коэффициенті 1 - ден 4 - ке дейін, орташа мәні 1,58. **Ю- I,2 қабат.** Коллектор 11 ұңғымадан (Нөмірі 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 4 5) алынған керннің 22 үлгілері бойынша зерттелген.

Керннің ашық кеуектілігі 0,183 - ден 0,309 - ге дейін, орташа мәні - 0,27 бірлік, орташа өткізгіштігі 147,7 мД.

ҰГЗ нәтижелері бойынша кеуектілік 0,21 - ден 0,35 - ге дейін, орташа мәні – 0,307 бірлік, мұнай қанығуы 0,48 - ден 0,89 - ге дейін, орташа мәні – 0,677 бірлік, ұңғыманың гидродинамикалық зерттеулері бойынша өткізгіштіктің орташа мәні 213,0 мД.

Коллектордың орташа қалыңдығы 9,0 - дан 19,6 метрге дейін, орташа мәні 16,11 метр, тиімді қалыңдығы 3 - 17,4 метр арасында, орташа мәні 12,63 метр, мұнай қаныққан қалыңдығы 1,1 метрден (Нөмірі 179 ұңғыма) 16 метрге

дейін (Нөмірі 42 ұңғыма), орташа мәні 10,09 метр.

Құмдылық коэффициенті 0,1 - 0,9 арасында, орташа мәні 0,73 бірлік. Бөліктену коэффициенті 2 - 7 арасында, орташа мәні 3,41. (Е қосымшасы)

2.3 Лабораториялық зерттеулер, өнімді горизонттардан сынама және керн мен шламды іріктеу

Өнімді қабат - коллектор таужыныстарының параметрлерінің орташа мәндері 2013 жылы жасалған мұнай-газ қорларын (ПЗ-2013) қайта есептеу туралы есептемеде келтірілген деректер бойынша қабылданады. Осы жұмыста ФЕС - ның орташа мәндері және бастапқы мұнайдың қанығуы ҰГЗ бойынша ұңғымаларды гидродинамикалық зерттеулерімен анықталған.

Кернді зерттеу нәтижелері. Бұрғылау барысында керн 17 іздеу - барлау және

7 өндірістік ұңғымалардан (Нөмірі 15, 16, 41, 42, 45, 47, 67) алынды. Тереңдікте н ену 1747 метр, ал сызықты тасымалдау 552,55 метр, бұл енудің 31,6 пайыз сәйкес келеді. Өнімді бөлікте ену 999 метр құрайды, керннің алынған бөлігі - 330,75 метр. Енудің 33,1 пайыз болып табылады.

Барлығы 180 сынама талданды, оның ішінде 127 сынама өнімді юра горизонты шегінде болды: Ю - I горизонты үшін 45 анықтама және Ю - II горизонты үшін 82 сынама алынды. 112 үлгі талданған.

ҰГЗ интерпретациялау кезінде алынған кеуектілік параметрінің алынған мәндері, қанығу параметрі, кеуектіліктің шекаралық мәндері пайдаланылды.

Төмендегі айырмашылықтар текстуралық және құрылымдық ерекшеліктерімен ерекшеленеді:

- әртүрлі цементтеу дәрежесі бар құмтастар: саз-карбонатты затының және әлсіз цементтелген құмтастардың маңызды құрамдас бөлігі;

- құмды, қою сұр алевролит, майда және ірі түйірлі, аздап карбонатты;

- құмды фракциясының мөлшері 7,5 пайыз аспайтын саздар;

- сұр құмдар, ұсақ түйірлі алевроиттер, аздап карбонатталған сәл саздалған.

Флюидтер кара - сұр саздармен ұсынылған, құмтаспен жиі араласқан тақтатастар қосу арқылы.

Коллектордың түрі - кеуекті.

3 Экономикалық бөлім

Экономикалық талдау өндіруді іске асырудың ықтимал қаржылық және экономикалық салдарын әділ бағалауға мүмкіндік беретін арнайы тәсіл болып табылады. Бұл талдау инвестордың жиынтық шығындарын және әзірлеу нұсқасын іске асырудан түсетін пайданы, әдетте, бір өлшем бірлігін пайдалана отырып, өлшеуге мүмкіндік береді. Экономикалық талдау жер қойнауын пайдаланушы компания мен мемлекет үшін ең тиімді нұсқаны анықтауға мүмкіндік береді

I нұсқа: ҚҚТ қолдана отырып, Ұңғымаларды орналастырудың қолданыстағы жүйесі бойынша кен орнын игеруді қарастырады. Кен орны бойынша өндіру ұңғымаларының пайдалану қоры 96 бірлікті, айдау ұңғымаларының пайдалану қоры – 21 бірлікті құрайды.

II нұсқа: бірінші нұсқаның барлық ережелерін қамтиды және бұрғылаудан 10 өндіруші ұңғыманы қосымша енгізумен игеруді, ГТМ - ді бір пайдалану объектісінен екіншісіне жеткізу және өндіру ұңғымаларын ішінара ауыстыру түрінде жүргізуді көздейді. Сонымен қатар, мұнай алу деңгейін ұстап тұру мақсатында су ағындарын оқшаулауға бағытталған ГТМ жүргізу жоспарланып отыр. Өндіру ұңғымаларының пайдалану қоры 92 бірлікті, айдамалау - 20 бірлікті құрайды.

III нұсқа: бұрғылаудан техникалық - экономикалық бағалау мақсатында 20 өндіруші ұңғыманы қарқынды енгізуді көздейді.

Кен орны бойынша ұсынылатын нұсқа техникалық - экономикалық бағалау бойынша игерудің екі нұсқасынан таңдап алынды.

Мұнай өндіру есебінде жаңа ұңғымалар пайдаланудың бірінші жылында 180 күн бастапқы дебиттермен тәулігіне 8,8 тоннадан 10 тоннаға дейін жұмыс істейтін болады, игеру объектілері бойынша бұрғыланған ұңғымалардың дебиттерін және олардың құрылымдағы орналасу орындарын ескерілді.

I объект (Ю-І Ортаюра горизонты)

I нұсқа

Мұнай өндірудің ең жоғары деңгейі 2014 жылы 104,2 мың тоннаға жетеді. Әзірлеудің жобалық - рентабельді кезеңі – 2014 - 2032 жылдары.

Жобалық-рентабельді кезеңде жинақталған мұнай өндіру – 618,4 мың тонна.

Игерудің басынан бастап жинақталған мұнай өндіру - 4306,7 мың тонна.

Максималды сұйықтық өндіру 1128,0 мың тонна 2018 жыл.

Жобалық-рентабельді кезеңде жиналған сұйықтық өндіру – 17354,8 мың тонна.

Әзірлеуден бастап жинақталған сұйықтық өндіру – 28525,5 мың тонна.

Су айдаудың жобалық деңгейі – 872 мың м³.

Жобалық-рентабельді кезеңде жинақталған су айдау – 13267,2 мың м³.

Игерудің басынан бастап жиналған су айдау – 21776,6 мың м³.

Соңғы сулануы – 99,5 пайыз.

Рентабельді КИН – 0,667 үлесі бірлік.

Өндіруші ұңғымалар қоры – 75 бірлік.
Айдау ұңғымаларының қоры – 16 бірлік.

II нұсқа

2014 жылы Нөмірі 38 өндіруші ұңғыманың төменгі объектісінен ауысу қарастырылған. 2015 - 2017 жылдары бұрғылаудан 4 өндіруші ұңғыманы енгізлді (Нөмірі 172, 173 – 2015 ж., Нөмірі 174 - 2016ж., Нөмірі 177 – 2017 ж.).

Мұнай өндірудің ең жоғары деңгейі – 106,3 мың тонна (2014 ж.).

Әзірлеудің жобалық – рентабельді кезеңі – 2014-2028 ж.ж.

Жобалық - рентабельді кезеңде жинақталған мұнай өндіру – 650,3 мың тонна.

Игеруден бастап жинақталған мұнай өндіру – 4338,5 мың тонна.

Максималды сұйықтық өндіру – 1754 мың тонна (2018ж).

Жобалық - рентабельді кезеңде жинақталған сұйықтық өндіру – 15953,5 мың тонна.

Игеру басталғаннан бастап жиналған сұйықтықты өндіру – 27124,2 мың тонна.

Су айдаудың жобалық деңгейі – 1351,8 мың м³.

Жобалау - рентабельді кезеңде жинақталған су айдау – 12228,7 мың м³.

Игерудің басынан бастап жиналған су айдау – 20738,1 мың м³.

Соңғы сулануы – 99,8 пайыз.

Рентабельді КИН – 0,672 үлесі бірлік

Өндіруші ұңғымалар қоры – 66 бірлік.

Айдау ұңғымаларының қоры – 15 бірлік.

Кен орны бойынша жалпы

I нұсқа

Мұнай өндірудің ең жоғары деңгейі – 133,3 мың тонна (2014 ж.).

Әзірлеудің жобалық-рентабельді кезеңі – 2014-2032 ж.ж.

Жобалық - рентабельді кезеңде жинақталған мұнай өндіру – 993,2 мың тонна.

Игеру басталғаннан бері жинақталған мұнай өндіру – 6216,3 мың тонна.

Ең көп сұйықтық өндіру – 1298,5 мың тонна (2018ж).

Жобалық - рентабельді кезеңде жинақталған сұйықтық өндіру – 20997,9 мың тонна.

Өндеуден бастап жиналған сұйықтықты өндіру – 36771,9 мың тонна.

Су айдаудың жобалық деңгейі – 1032 мың м³.

Жобалық - рентабельді кезеңде жинақталған су айдау – 16677,6 мың м³.

Игерудің басынан бастап жиналған су айдау – 30501,6 мың м³.

Соңғы сулануы – 98,1 пайыз.

Рентабельді КИН – 0,515 үлесі бірлік

Өндіруші ұңғымалар қоры – 96 бірлік.

Айдамау ұңғымаларының қоры – 21 бірлік.

II нұсқа

2015 - 2018 енгізу бұрғылаудан 10 өндіруші ұңғылардың
(Нөмірі 171, 172, 173 - 2015 ж., Нөмірі 174, 175, 176 – 2016 ж.,
Нөмірі 177, 184, 186, 2017 ж., Нөмірі 187 – 2018 ж).

Мұнай өндірудің ең жоғары деңгейі – 137,6 мың тонна (2014 ж.).

Жобалық - рентабельді әзірлеу кезеңі – 2014 - 2034ж.ж.

Жобалық - рентабельді кезеңде жинақталған мұнай өндіру – 1233,3 мың тонна.

Игерудің басынан бастап жинақталған мұнай өндіру – 6456,5 мың тонна.

Ең көп сұйықтық өндіру – 2053,1 мың тонна (2018 ж).

Жобалық - рентабельді кезеңде жинақталған сұйықтық өндіру – 23095,1 мың тонна.

Игеру басталғаннан бастап жиналған сұйықтық өндіру – 38869 мың тонна.

Су айдаудың жобалық деңгейі – 1639,4 мың м³.

Жобалау - рентабельді кезеңде жинақталған су айдау – 18835,1 мың м³.

Игерудің басынан бастап жиналған су айдау – 32659,1 мың м³.

Соңғы сулануы – 96,9 пайыз.

Рентабельді КИН – 0,535 үлесі бірлік

Өндіруші ұңғымалар қоры – 92 бірлік.

Айдамаулау ұңғымаларының қоры – 20 бірлік.

4 Жер қойнауымен қоршаған ортаны қорғау

Кен орынның климаттық жағдайлары. Ауданның климаты күрт континентальды, аридты. Тұрақты қар жамылғысы бар суық қысты, жазы орташа ыстық, ауа температурасының тәуліктік ауытқулары, көктемгі кешкі және ерте күзгі аяз, үнемі желді болып келеді.

Атмосфераны ластанудан қорғау жөніндегі іс-шаралар. Көмірсутек шикізатын өндіру ауа ортасын ластаушы заттардың жаңа көлемдерімен толуына әкеліп соғады.

Энергетикалық және химиялық шикізаттың өнеркәсіптік өндірісінен пайда болған теріс әсерді барынша азайту үшін, оның шығындарын азайту үшін, күресу қажет.

Өндіріс технологиясында олар:

- Мұнай жинаудың қысымды жүйесін герметизациялау;
- Сыртқы және ішкі коррозияны басу.

Кәсіпорынның өндірістік қалдықтары. Кен орнын пайдалану кезінде пайда болған барлық қалдықтар контейнерлерде жиналады және "Батыс-Құрылыс" ЖШС - мен жасалған шартқа сәйкес шығарылады. Қатты тұрмыстық қалдықтар "Исатай Тазалық" ЖШС - нен шығарылады.

Қалдықтар түзіледі:

- бұрғылау ерітіндісін дайындау кезінде;
- ұңғымаларды салу және игеру процесінде;
- көмекші жұмыстар кезінде.

Жер қойнауын қорғау. Жер қойнауының ластануы және оларды ұтымсыз пайдалану жер үсті және жер асты суларының, топырақтың, өсімдіктердің және т.б. жай - күйі мен сапасына теріс әсер етеді. Аса қауіпті ағынды сулар мен басқа да қалдықтардың негізгі көлемі мұнай - газ өндіруші кәсіпорындардың үлесіне тиетіні анық.

Мұнай - газ кен орнын жобалау, салу және пайдалану кезінде геологиялық ортаның экологиялық тұрақтылығын қамтамасыз етудің негізгі талаптары жер қойнауын қорғауға бағытталған алдын алу және ұйымдастыру іс - шараларын әзірлеу және орындау болып табылады.

Жобаны жүзеге асыру кезінде геологиялық ортаға әсер ету факторлары, жұмыстардың мынадай түрлері болып табылады:

- ұңғымаларды салу және жайластыру;
- көлік қозғалысы;
- бағанаралық кеңістіктерде қабаттық флюидтердің пайда болуы.

Апаттық жағдайлар. Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес 23 сәуір 1998ж. Нөмірі 219 - 1 "Халықтың радиациялық қауіпсіздігі Туралы" (өзгерістерімен және толықтыруларымен 13.10.2011 ж.) негізгі қағидаттарына сәйкес радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету болып табылады:

- нормалау қағидаты - барлық иондаушы сәулелену көздерінен азаматтардың жеке сәулелену дозаларының рұқсат етілген шегінен аспау;

- негіздеме қағидаты – адам мен қоғам үшін алынған пайда табиғи аяға қосымша сәулеленумен келтірілген ықтимал зиян тәуекелінен аспайтын иондаушы сәулелендіру көздерін пайдалану жөніндегі қызметтің барлық түрлеріне тыйым салу;

- оңтайландыру қағидаты – сәулеленудің жеке дозалары мен иондаушы сәулеленудің кез келген көзін пайдалану кезінде сәулеленудің жеке дозаларының экономикалық және әлеуметтік факторларын және сәулеленетін адамдардың санын ескере отырып, мүмкіндігінше төмен және қол жетімді деңгейде ұстап тұру;

- авариялық оңтайландыру қағидаты-төтенше (авариялық) жағдайларда шаралар қабылдаудың нысаны, ауқымы және ұзақтығы адамның денсаулығына келтірілген зиянды азайтудың нақты пайдасы араласуды жүзеге асырудан болатын залалға байланысты барынша көп болатындай етіп оңтайландырылуы тиіс.

Қауіпсіздік шаралары. Жұмыс қауіпсіздігін сақтаудағы қауіпті қателерді анықтау, қателерді алдын ала ескерту болып табылатын басты міндет – жұмыстарды жобалау кезінде қателердің ықтималдығын төмендету болып табылады.

Авариялық жағдайлардың туындау ықтималдығы келесі құбылыстарды анықтау үшін пайдаланылады:

- авариялық жағдайға, сондай-ақ нақты жобаны жүзеге асыру кезінде қоршаған ортаға ықтимал апатты әсерлерге әкелуі мүмкін катастрофиялық оқиғалар немесе қауіптер;

- осындай оқиғаның ықтималдығы мен мүмкіндігі;

- осындай оқиға орын алған жағдайда келтірілуі мүмкін экологиялық зардаптардың ықтимал мөлшері немесе ауқымы.

Кен орнында мұнай ұңғымаларын пайдалану кезінде әртүрлі қиындықтар мен авариялар туындауы мүмкін. Олармен күрес үлкен шығындарды, материалдық және еңбек ресурстарын талап етіп уақытты жоғалтуға әкеледі және бұл өнімділікті төмендетіп бұрғылау шығындарын арттырады, сондай-ақ бос тұрып қалу және жөндеу жұмыстарының ұзақтығын ұлғайтады.

Сондықтан апаттардың себептерін білу, олардың алдын алу, туындаған асқынуларды жылдам жою үлкен практикалық мәнге ие болады.

Табиғатқа қатерді азайту үшін жоспарлау мен басқарудың барабар әдістерін әзірлеу қажет. Бұл ретте жоспарлау мен басқарудың икемділігі табиғи факторларға байланысты тәуекелсіз негізделуі тиіс.

Табиғи факторларға жатады:

- жер сілкінісі;

- дауыл желдер;

- жоғары атмосфералық жауын - шашын.

Антропогендік факторлар деп адамның немесе ол құрған техникалық құрылғылар мен өндірістердің қызметіне негізделген қоршаған ортаның тез қиратушы өзгерістері болып табылады. Әдетте, авариялық жағдайлар

жабдықтың жұмыс регламентін немесе оны пайдалану нормаларын бұзу салдарынан туындайды.

Жұмыстарды жүргізу кезінде ықтимал техногендік аварияларды келесі санаттарға бөлуге болады:

- автокөлік техникасымен авариялық жағдайлар;
- ұңғымаларды бұрғылау жұмыстарын жүргізу кезіндегі авариялық жағдайлар;
- мұнай ұңғымаларын пайдалану кезіндегі авариялық жағдайлар;
- жанар-жағармай материалдары (ЖЖМ)қоймаларындағы авариялар мен өрттер

ҚОРЫТЫНДЫ

Жобаның қорытынды нәтижелері. Ботахан кенорнында жүргізілген барлық геологиялық, геофизикалық, гидрогеологиялық, геохимиялық және басқада зерттеулер бойынша барлық мәліметтермен жұмыс жасалынып, мұндағы мұнай мен газдың сонымен қатар судың химиялық және физикалық жағдайлары жөнінде толық баяндалды.

Жобаның ғылыми құндылығы. Кенорынның географиялық орналасу аймағы және шолу картасы оның орналасуын сипаттайды. Сонымен жоба барысында кенорынның тектоникалық, литологиялық және стратиграфиялық жағдайлары түсіндірілді.

Жобаның танымдық құндылығы. Кенорынның мұнай мен газының қоры және құрамының ерекшеліктері жөнінде жобада қорытылды. Сонымен қатар кенорынның мұнайгаздылығы жөнінде ақпарат көрсетілді.

Кен орынның 2014 жылдан бастап жүргізілген зерттеулер, яғни ҰГЗ нәтижелері сонымен қатар лабораториялық анализдерден алынған барлық ақпараттардың барлығын қорытып мұнай мен газдың қабаттық және жер бетілік жағдайындағы сипаттамалары сипатталды.

Сонымен бірге жер қойнауымен қоршаған ортаны қорғау барысында, ондағы техногендік апаттар, жұмыс барысында туатын апаттар және қоршаған ортаны ластау немесе керексіз жағына пайдалану, олардың алдын алу мен төтеп беру мақсатында толық баяндалды. Атмосфералық апаттармен олардың ластануы нәтижесінде жергілікті тұрғындармен жан жануарлардың денсаулығына кері әсер тимеу шаралары көрсетілді.

Жүргізілген жұмыс нәтижесінің қорытындысы. Лабораториялық зерттеулер мен өнімді горизонттардан керн мен шлам алу шарттарымен олардың нәтижелік сипаттамалары көрсетіліп, толығымен сипатталды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 ҚР Үкіметінің 09.01.2007 ж. Нөмірі 212 қаулысымен бекітілген Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі (10.07.2012 ж. өзгерістермен және толықтырулармен);

2 ҚР Үкіметінің 24.06.2010 ж. Нөмірі 291 - IV қаулысымен бекітілген "Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы" Қазақстан Республикасының Заңы;

3 ҚР Үкіметінің 21.07.1999 ж. Нөмірі 1019 қаулысымен бекітілген "Қазақстан Республикасында пайдалы қазбалар кен орындарын игеру кезінде жер қойнауын қорғаудың бірыңғай ережелері (ЕПОН)";

4 РД 39-0147035-207-86 "Мұнай және газ-мұнай кен орындарын игерудің жобалары мен технологиялық схемаларын жасау регламенті". М.ВНИИ, 1986 ж;

5 РД 39-4-699-82 "мұнай кен орындарын игеруді бақылаудың геологиялық - гео физикалық, гидродинамикалық және физикалық-химиялық әдістерін қолдану жөніндегі нұсқаулық»;

6 "Барлау, тірек, параметрлік, іздеу мұнай, газ, газ конденсатты, гидрогеологиялық объектілерді сынауға және пайдалану ұңғымаларындағы объектілерді игеруге арналған сметалық уақыт нормаларының жинағы" КСРО МНП министрінің 05.10.1984 ж. ВНИИОЭНГ, Мәскеу қ. 1985 ж;

7 ССТ 39-112-80 "Мұнай. КСРО МНП 23.01.1981 ж. Нөмірі 60 бұйрығымен бекітілген, қабаттық мұнайды типтік зерттеу" Мәскеу қ. 1981ж.;

8 "Ботахан кен орнын игерудің технологиялық схемасына толықтыру", "Ембанефть" ОҒЗ, Гурьев қ. 1984 ж; Әміртаев М.А. Бисенғалиева Г.Т. Қадырова Н.У. және т.б.

9 "Ботахан кен орнын игеру жобасын құру", "Қазнипинефть", Гурьев қ., 1988ж; Айдналиева Г.З. Мунбаева Р.К. Қайырбеков С.Б. және т.б.

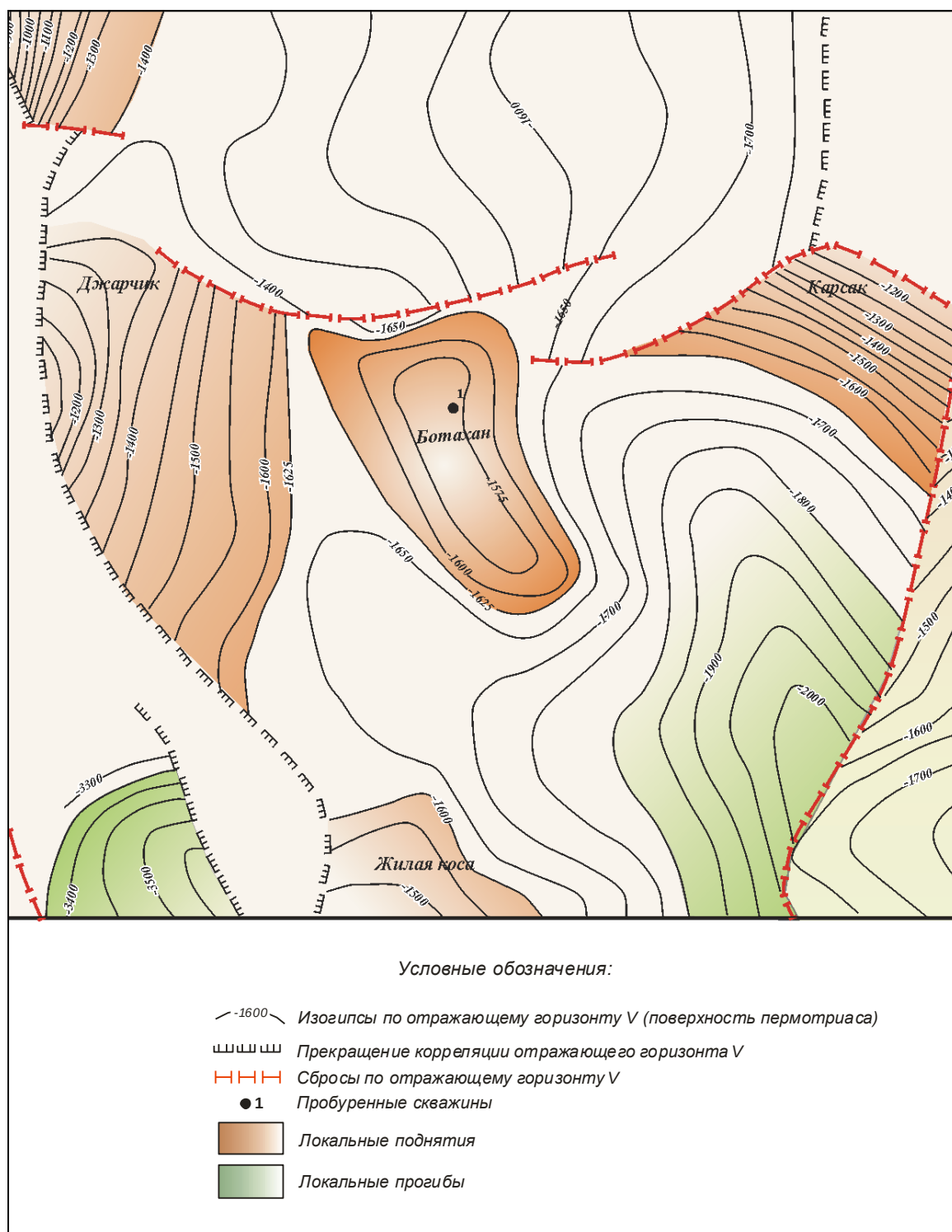
10 "Ботахан кен орнын игеруді авторлық қадағалау", "Эмбанефть" ОҒЗ, г. Гурьев, 1990 ж; Айдналиева Г.З. Буранбаева Б.С. Карамоншакова А.И. және т.б.

11 "Ботахан кен орнын игеру жобасы", "Каспиймұнайгаз" ҒЗЖИ АҚ, Атырау қаласы, 2004 ж; Нұрбаев С.Т. Иманбаева Ж.К. Ізтілеуов, Ж.Т. және т.б.

12 "Ботахан кен орнын игеру жобасының іске асырылуын авторлық қадағалау", "Каспиймұнайгаз" ҒЗИ ЖШС, Атырау қ. 2008ж; Нұрбаев С.Т. Уралова С. Джакиева А.У. және т.б.

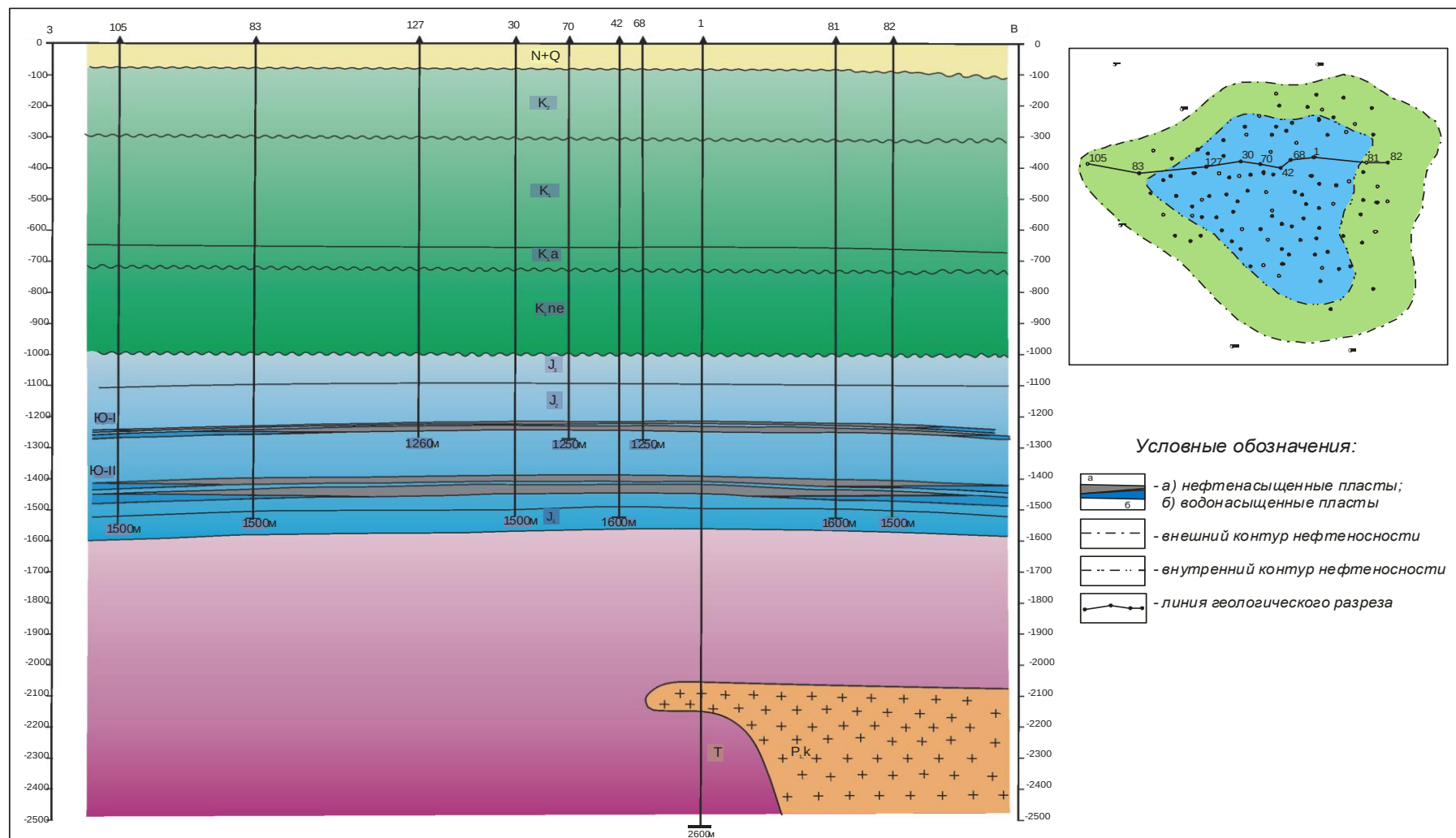
А қосымшасы

Тектоникалық жүйе



Б қосымшасы

Ботахан кенорнының 105-82 ұңғымалар сызығы бойынша геологиялық қимасы.



В қосымшасы Мұнай және газ қоры

Горизонт	қабат	Зона	Қор категориясы	Мұнайгаздылық ауданы, мың. м²	Орташа мұнай қаныққан	Таужыныстардың мұнай қапығу көлемі тыс.	Коэффициенттер, бірл.				Мұнайдың геологиялық қоры, мың.т	Мұнай шығару коэффициенті	Мұнайдың алынатын қоры, мың. т	Газ мөлшері, м³/т	Ерітілген газдың геологиялық	Ерітілген газдың алынатын қоры, млн.м³
							Ашық кеуектілік	Мұнай қапығу	Қайта есептеу	Мұнай тығыздығы г/см³						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Келісімшарт ауданында																
Ю-I	1	M	A	2422	3,77	9142	0,30	0,70	0,873	0,847	1420	0,692	983	43,1	61	42
		CM	A	941	1,94	1822	0,30	0,70	0,873	0,847	283	0,652	185	43,1	12	8
		Барлығы :		3363		10964				1703		1168		73	50	
	2	M	A	1432	12,71	18210	0,30	0,70	0,873	0,847	2828	0,676	1912	43,1	122	82
		CM	A	2357	5,26	12403	0,30	0,70	0,873	0,847	1926	0,643	1238	43,1	83	53
		Барлығы :		3789	8,08	30613				4754		3150		205	135	
Ю-I горизонт бойынша			A	7152		41577				6457		4318		278	185	
Келісімшарт ауданында																
Ю-II	1	M	A	1698	9,00	15289	0,28	0,56	0,869	0,820	1708	0,397	678	47,2	81	32
		CM	A	2409	4,66	11220	0,28	0,56	0,869	0,820	1254	0,321	403	47,2	59	19
				4107		26509				2962		1081		140	51	
	2	M	A	1528	9,90	15124	0,26	0,55	0,869	0,820	1541	0,386	595	47,2	73	28
		CM	A	2343	4,44	10410	0,26	0,55	0,869	0,820	1061	0,328	348	47,2	50	16
				3871		25534				2602		943		123	44	
Ю-II горизонт бойынша			A	7978		52043				5564		2024		263	95	
Келісімшарт ауданында																
Ю-II	1	CM	A	136	2,39	325	0,28	0,56	0,869	0,820	36	0,321	12	47,2	2	1
	2	CM	A	99	1,23	122	0,26	0,55	0,869	0,820	12	0,328	4	47,2	1	-
Ю-II горизонт бойынша			A	235		447				48		16		3	1	
Жалпы кенорын бойынша			A	15365		94067				12069	0,527	6358		544	281	
Келісімшарт ауданынан			A	15130		93620				12021		6342		541	280	
Келісімшарт ауданына кірмейтін			A	235		447				48		16		3	1	

Г қосымшасы кесте

Қалыңдық	Атауы	Горизонты	
		<i>I Юра</i>	
Коллектордың жалпы қалыңдығы		<i>1 қабат</i>	<i>2 қабат</i>
	Орташа , м	4,59	16,11
	Өзгеру интервалы, м	0,4 - 14,7	9-19,6
	Вариация коэффициенті	0,532	0,124
Мұнай қаныққан	Орташа , м	3,57	10,09
	Өзгеру интервалы, м	0,4-8,2	1,1-16
	Вариация коэффициенті	0,415	0,365
Су қаныққан	Орташа , м	2,30	6,29
	Өзгеру интервалы, м	0,5-4,6	0,8-15,1
	Вариация коэффициенті	0,500	0,570
тиімді	Орташа , м	3,80	12,63
	Өзгеру интервалы, м	0,4-9,3	3-17,4
	Вариация коэффициенті	0,416	0,176

Д қосымшасы

Қабат қалыңдығының сипаттамасы

Гори- зонт	Қабат	Ұңғымалар саны	Құмдылық коэффициенті, бірл.			Бөліктену коэффициенті, бірл.		
			Орташа мәні	Вариация коэффициенті	Өзгеру интервалы, м	Орташа мәні	Вариация коэффициенті	Өзгеру интервалы, м
Ю-I	1	149	0,65	0,298	0,1-0,9	1,58	0,486	1-4
	2	152	0,73	0,163	0,1-0,9	3,41	0,298	2-7
Ю-II	1	109	0,33	0,358	0,04-0,63	4,15	0,362	1-8
	2	107	0,37	0,323	0,06-0,8	4,93	0,367	2-12

Е қосымшасы

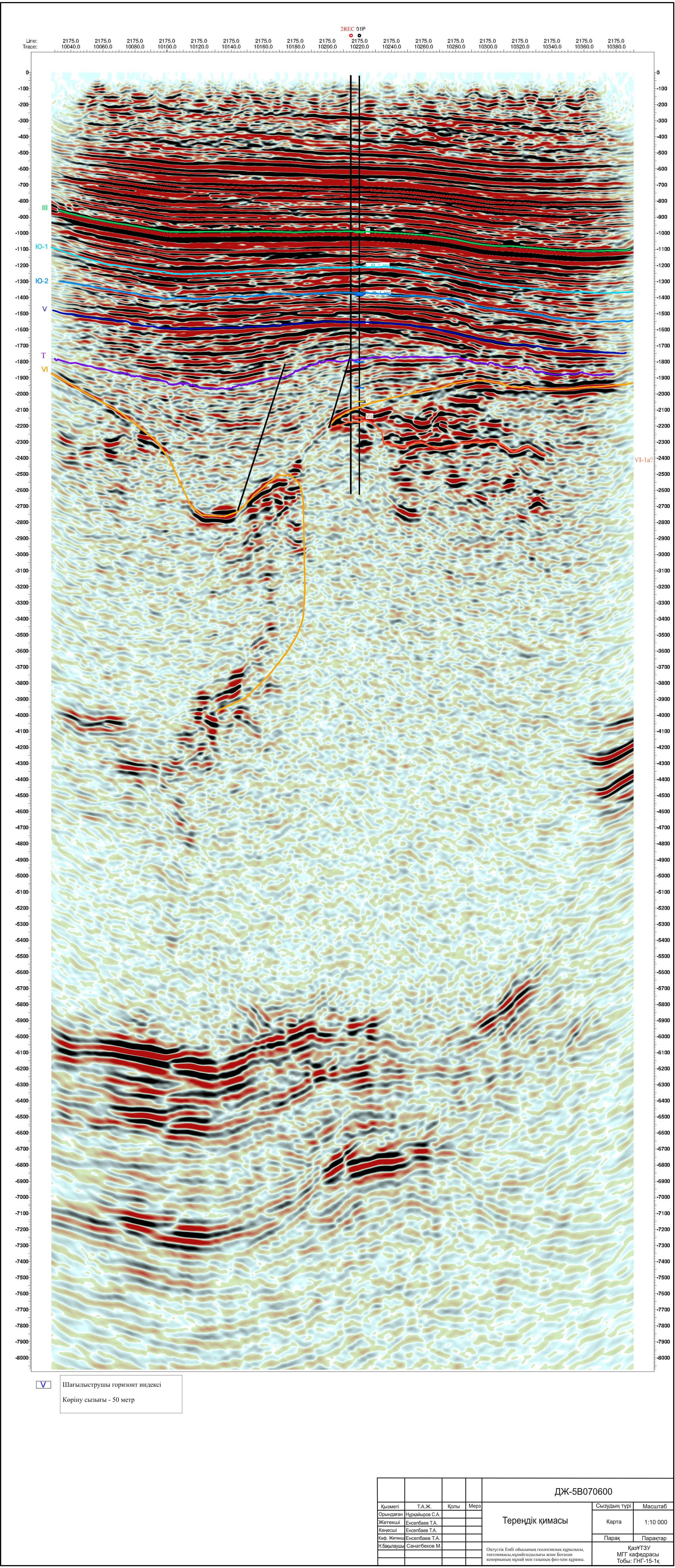
Өнімді горизонттардың қалыптасуының біртектілігі жоқ сипаттамаларының статистикалық көрсеткіштері

Анықтау түрі	Атауы	Өткізгіштік , мД	Кеуектілік , бірлік үлес.	Мұнай қанығу, бірлік үлес.
1	2	3	4	5
Ю-I, 1 қабат				
Керннің зертханалық зерттеулері	Ұңғыма саны, бірл.	6	7	-
	Анықталғандар саны, бірл.	11	16	-
	Орташа мәні	89,8	0,262	-
	Вариация коэффициенті	1,092	0,137	-
	Өзгеру интервалы	9,9-359,0	0,194-0,311	-
Ұңғыманың геофизикалық зерттеулері	Ұңғыма саны, бірл.	-	126	124
	Анықталғандар саны, бірл.	-	171	164
	Орташа мәні	-	0,296	0,655
	Вариация коэффициенті	-	0,091	0,124
	Өзгеру интервалы	-	0,19-0,35	0,47-0,89
Ұңғыманың гидродинамикалы қ зерттеулері	Ұңғыма саны, бірл.	9	-	-
	Анықталғандар саны, бірл.	10	-	-
	Орташа мәні	113,3	-	-
	Вариация коэффициенті	0,8695	-	-
	Өзгеру интервалы	8,4-315,0	-	-

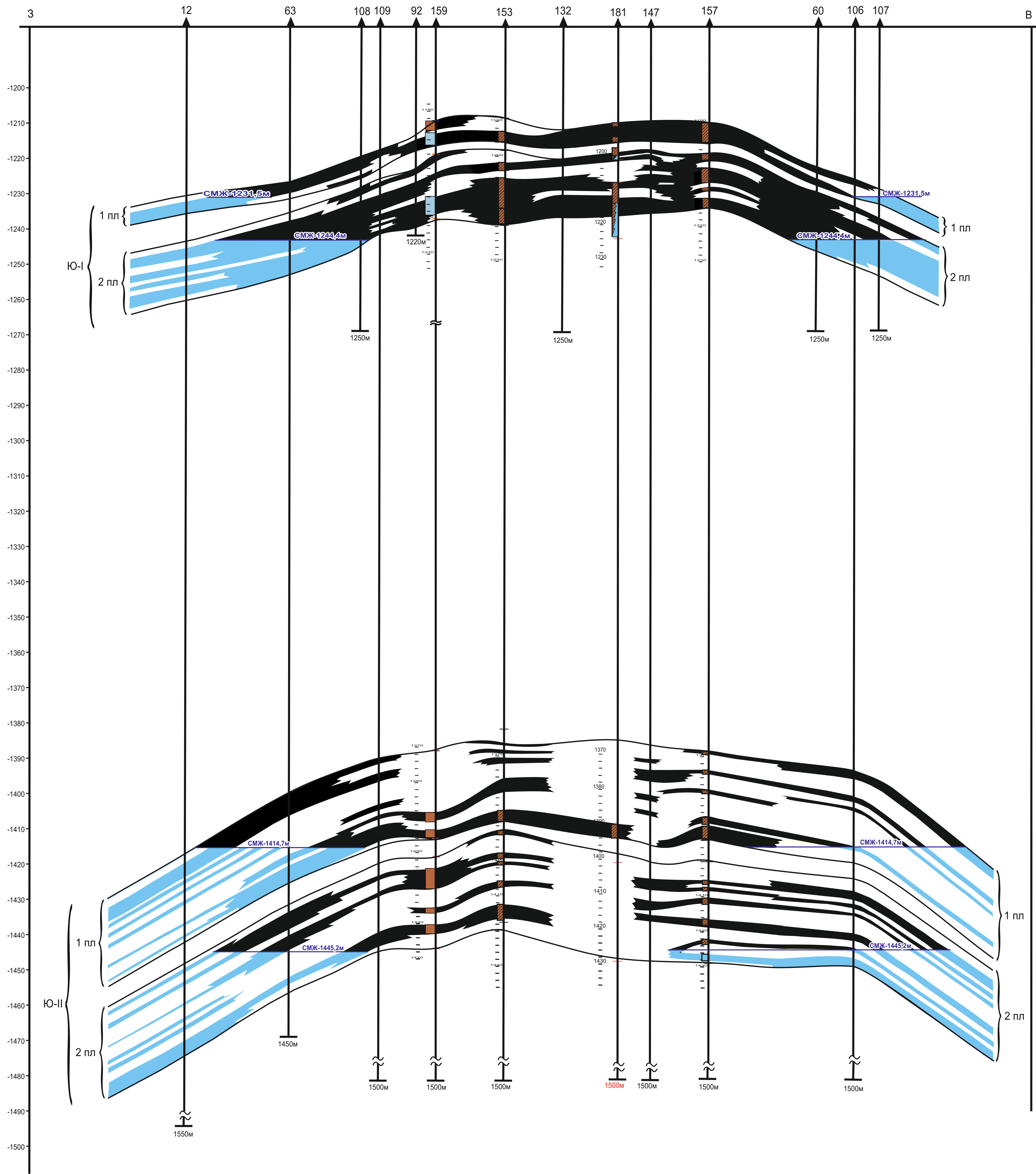
Ж қосымшасы

Мұнай мен газ қанығу сипаттамалары мен қасиеттері

Ю-I , 2 қабат				
Керннің зертханалық зерттеулері	Ұңғыма саны, бірл.	7	11	-
	Анықталғандар саны, бірл.	10	22	-
	Орташа мәні	147,7	0,269	-
	Вариация коэффициенті	0,534	0,140	-
	Өзгеру интервалы	6,4-230,6	0,183-0,309	-
Ұңғыманың геофизикалық зерттеулері	Ұңғыма саны, бірл.	-	127	124
	Анықталғандар саны, бірл.	-	321	308
	Орташа мәні	-	0,307	0,677
	Вариация коэффициенті	-	0,078	0,118
	Өзгеру интервалы	-	0,21-0,35	0,48-0,89
Ұңғыманың гидродинамикал ық зерттеулері	Ұңғыма саны, бірл.	15	-	-
	Анықталғандар саны, бірл.	18	-	-
	Орташа мәні	213,0	-	-
	Вариация коэффициенті	1,05	-	-
	Өзгеру интервалы	29,1-875,8	-	-

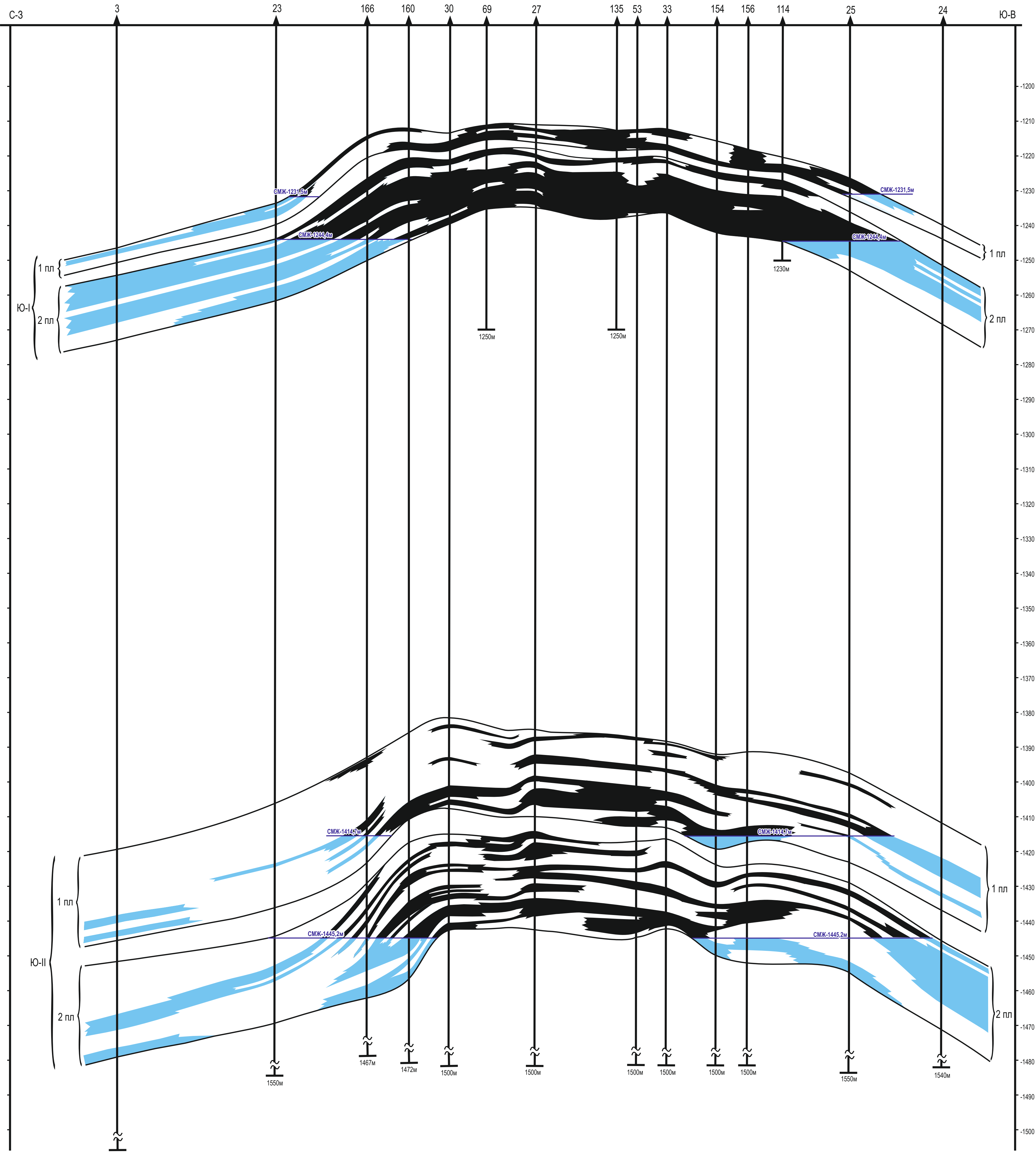


Геологиялық - литологиялық профиль I - I, II - II



ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕРІ:

- ↑ - скважиналар
- - мұнайға қанығу қабаты
- - суға қанығу қабаты

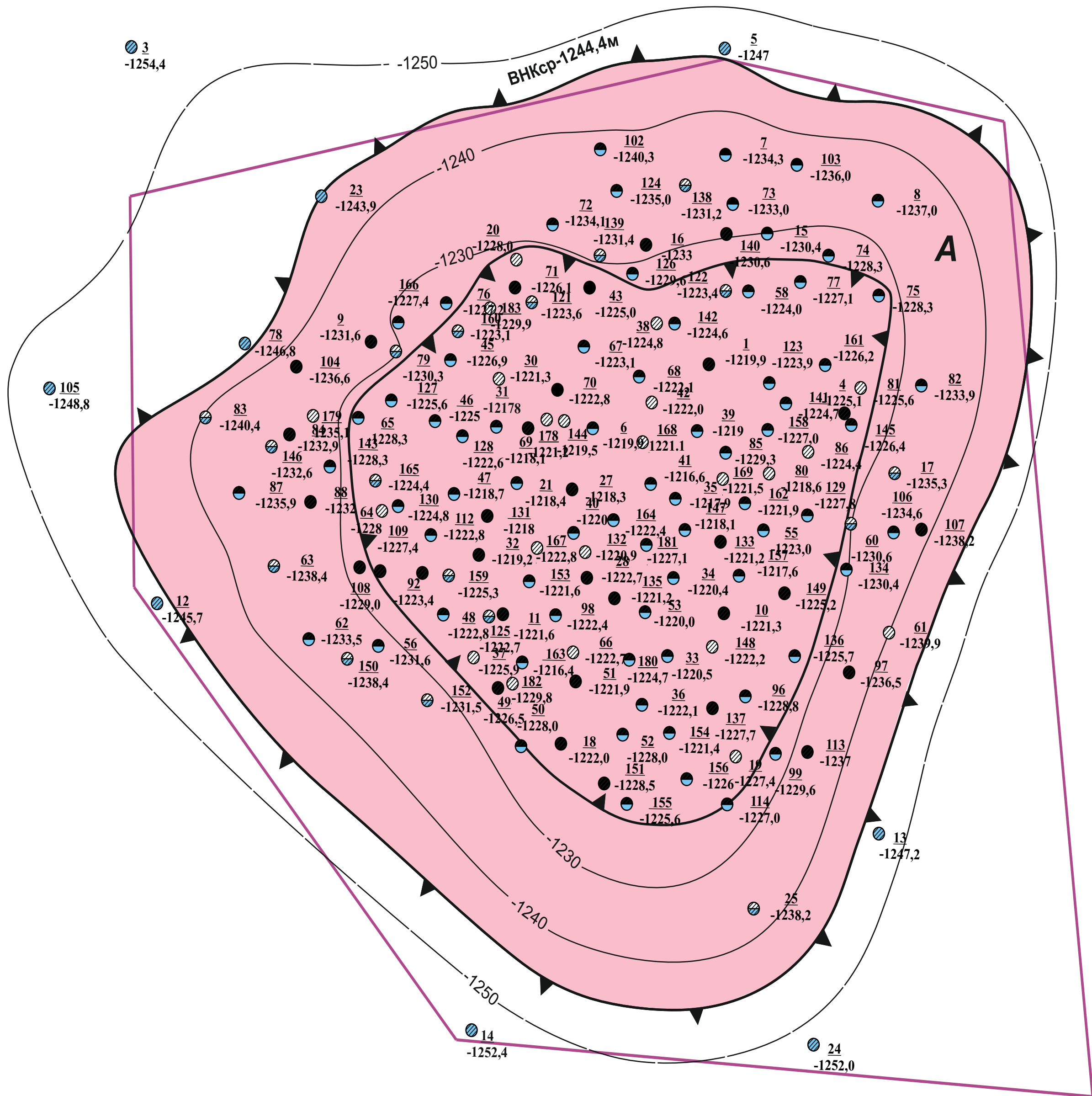


ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

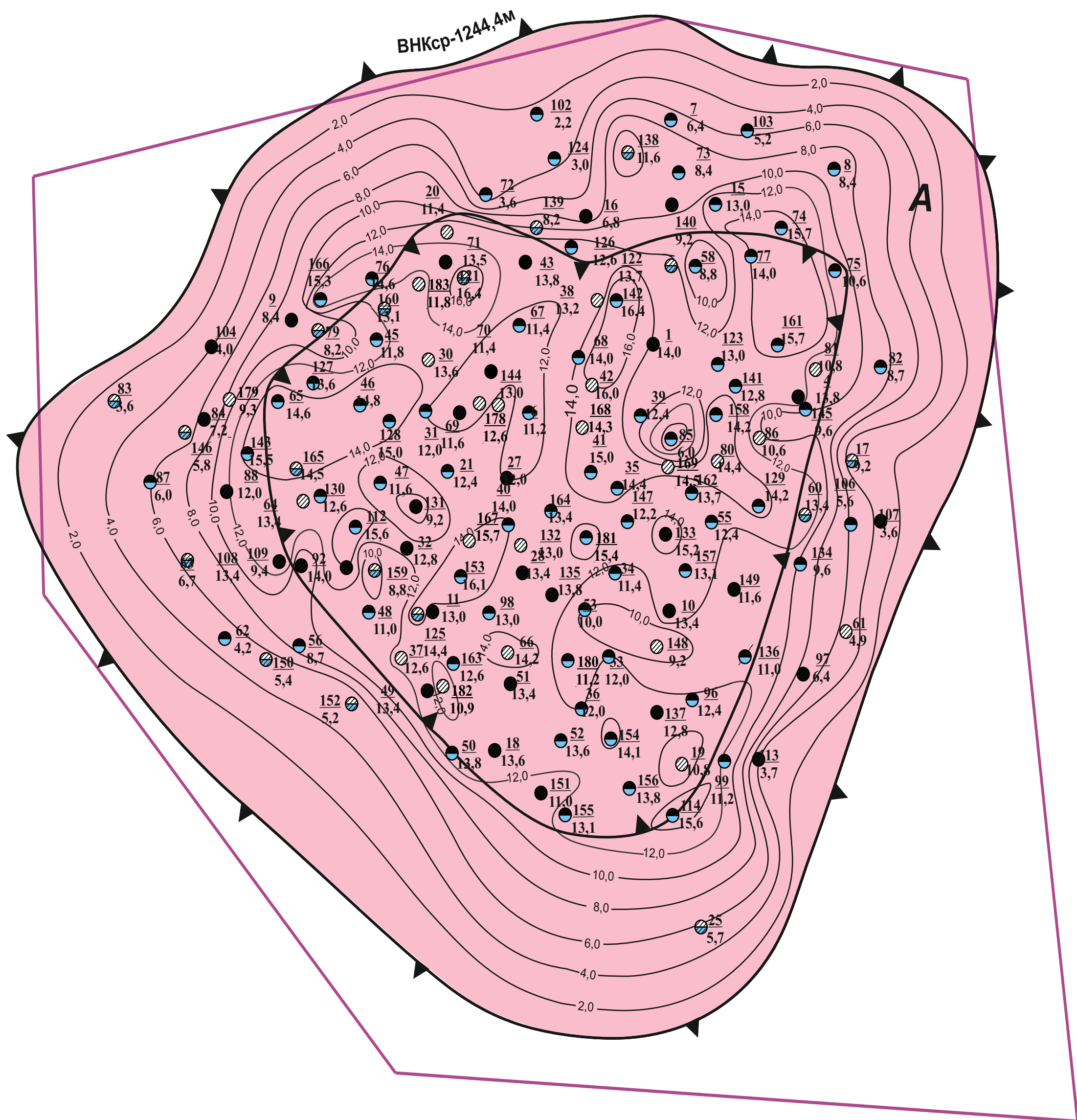
- ↑ - скважиналар
- - мұнайға қанығу қабаты
- - суға қанығу қабаты

				ДЖ-5В070600			
Қызметі	Т.А.Ж.	Қолы	Мерзі	I - I (сызығы бойында геологиялық - литологиялық) профиль		Сызықтың түрі	Масштаб
Орындалған	Арыпұлыров С.А.					Карта	1:5000
Жетекші	Есқабайева Т.А.			Оңтүстік Қазақстан облысының геологиялық қармағы, геологиялық-литологиялық және белгілер қорының мұнай мен газдың флюиды қоры.		Парақ	Парақтар
Қағ. Жетекші	Есқабайева Т.А.						
М.Байдалов	Санатбеке М.						

КОЛЛЕКТОР ЖАБЫНЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ КАРТАСЫ



ЭФФЕКТИВТІ МҰНАЙҒА ҚАНЫҚҚАН ҚАБАТ КАРТАСЫ

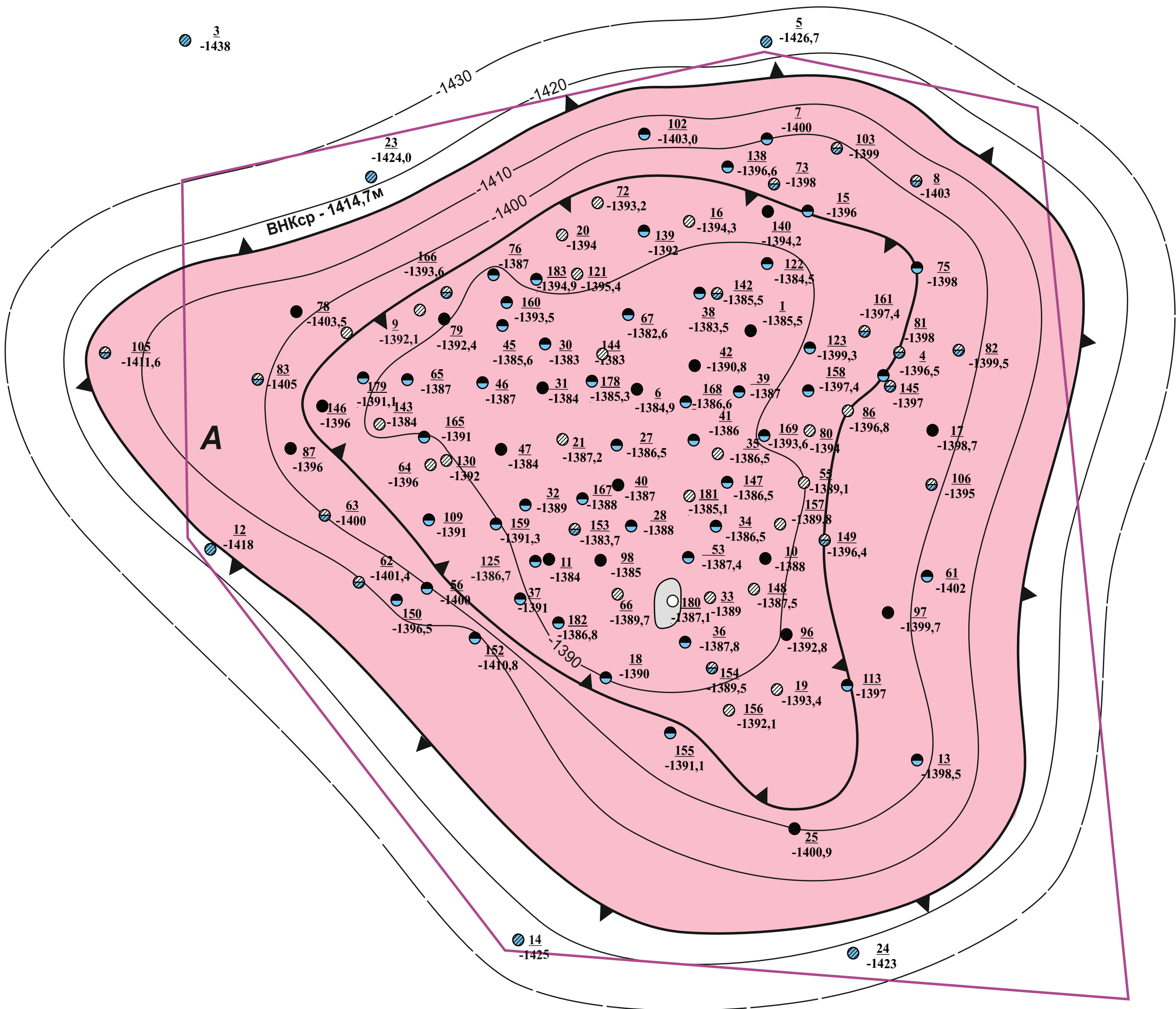


Шартты белгілер:

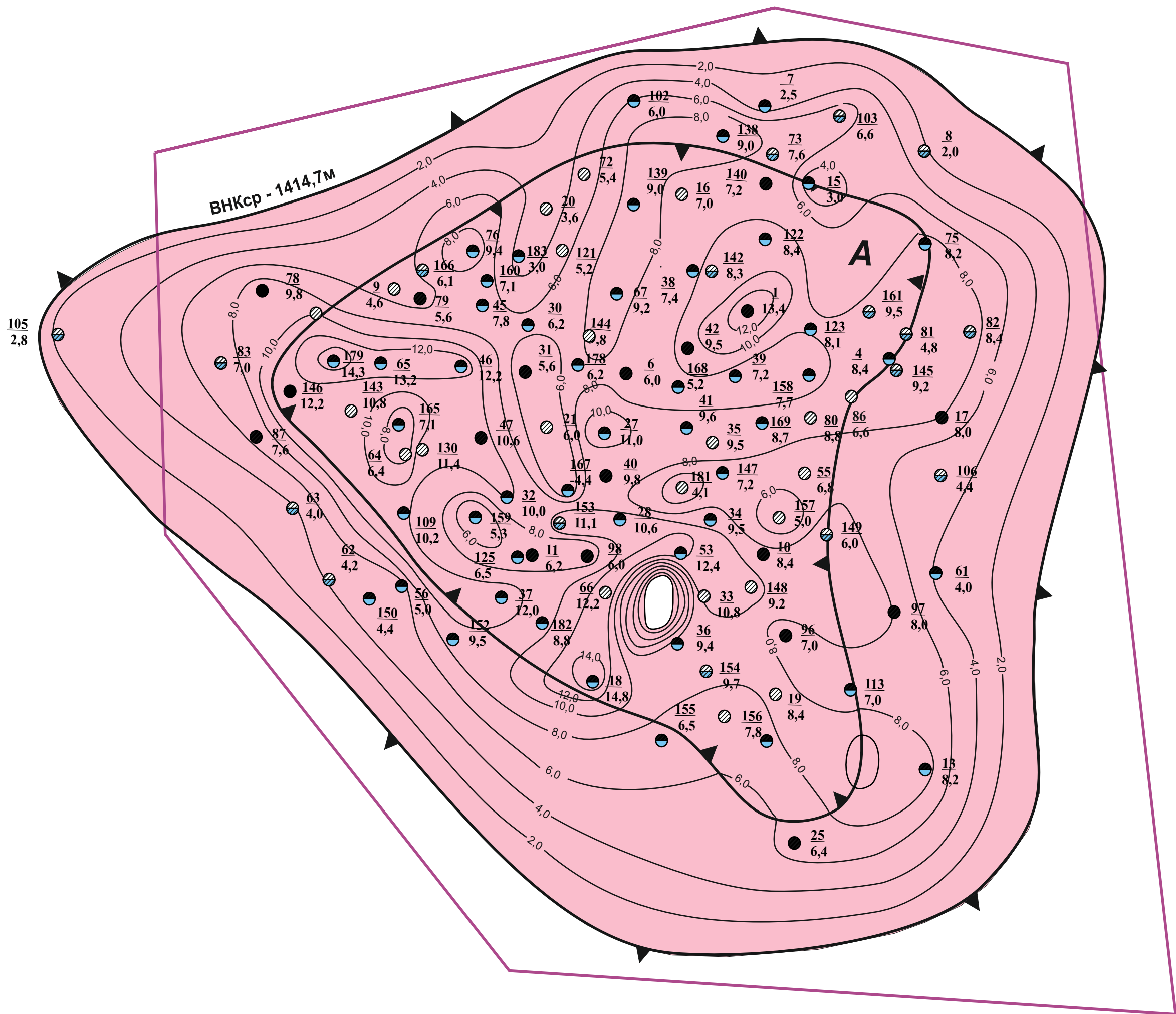
- Скважиналар:
- Сынамалау кезінде өнім бергендері
 - Сынамалау кезінде сулы мұнай бергендері
 - ҰГЗ кезінде мұнайға қаныққандары
 - ҰГЗ бойынша сулы мұнайға қаныққаны
 - ҰГЗ бойынша суға қаныққаны
 - Мұнайгаздылықтың сыртқы контуры
 - Мұнайгаздылықтың ішкі контуры
 - изогипстер
 - изопакхиттер
 - А категориясының қоры
 - Өнім шекарасы

				ДЖ-5В070600		
Қызметі	Т.А.Ж.	Қолы	Мерз	Ю - I өнімді горизонты, 2 қабат	Сызудың түрі	Масштаб
Орындаған	Нұрбайұлы С.А.				Карта	1:10 000
Жетекші	Еңселбаев Т.А.				Парақ	Парақтар
Көмекші	Еңселбаев Т.А.					
Қада. Жетекші	Еңселбаев Т.А.					
Н.Бақылаушы	Санатбеков М.			Оңтүстік Ембі ойысының геологиялық құрылымы, тектоникасы, мұнайгаздылығы және Ботаника жерортаның мұнай мен газдың физ-хим құрамы.	ҚазҰТЗУ МПГ кафедрасы Тобы: ГНГ-15-1к	

КОЛЛЕКТОР ЖАБЫНЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ КАРТАСЫ



ЭФФЕКТИВТІ МҰНАЙҒА ҚАНЫҚҚАН ҚАБАТ КАРТАСЫ



Шартты белгілер

- Скважиалар:
- - Сынамалау кезінде өнім бергендері
 - - Сынамалау кезінде сулы мұнай бергендері
 - ⊗ - ҰТЗ кезінде мұнайға қаныққандары
 - ⊗ - ҰТЗ бойынша сулы мұнайға қаныққаны
 - ⊗ - ҰТЗ бойынша суға қаныққаны
- ▲—▲—▲—
- Мұнайгаздылықтың сыртқы контуры
 - Мұнайгаздылықтың ішкі контуры
- 1390—
- изогипстер
- 2—
- изопакиттер
- A
- A категориясының қоры
-
- Өнім шекарасы
-
- Саздану

				ДЖ-5В070600		
Қызметі	Т.А.Ж.	Қолы	Мерз	Ю - II өнімді горизонты, 1 қабат	Сызудың түрі	Масштаб
Орындаған	Нұрдайыров С.А.				Карта	1:10 000
Жетекші	Еңселбаев Т.А.					
Кеңесші	Еңселбаев Т.А.				Парақ	Парақтар
Қабылдаушы	Санатбеков М.					
Өткізгіш Ембі ойысының геологиялық құрылысы, тектоникасы, мұнайгаздылығы және Ботаника кәсіпорының мұнай мен газдың физ-хим құрамы.				ҚазҰТЗУ МГТ кафедрасы Тобы: ГНГ-15-1қ		