

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
Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау
кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ
Кафедра меңгерушісі,
PhD докторы, қауым. профессор
А.О. Байсалова
«16» 06 2025 ж.

Дипломдық жобаның
Түсіндірме жазбасы

«Спасск мыс-кенді аймағындағы Жунбай кенбілінімінде барлау
жұмыстарын жүргізу жобасы»
тақырыбы

6B05201 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Орындаған:

Дәуренқызы А.

Қалып бақылаушы:
Қ.И. Сәтбаев атындағы ГҒИ,
Геологиялық және кенді
формациялар зертханасының
кіші ғылыми қызметкері,
PhD докторанты
А.Дәулетұлы
«12» 06 2025 ж.



Ғылыми жетекші:
ГТПҚКІЖБ кафедрасының
қауымдастырылған
профессоры,
PhD докторы
М.К.Кембаев
«12» 06 2025 ж.

Алматы 2025

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
Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау
кафедрасы

Дәуренқызы А.

Дипломдық жобаның
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

«Спасск мыс-кенді аймағындағы Жунбай кенбілінімінде барлау
жұмыстарын жүргізу жобасы»
тақырыбы

6B05201 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Алматы 2025

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
Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау
кафедрасы

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,
PhD докторы, а.о. профессор
А.О. Байсалова

«16» 06 2025 ж.

**Дипломдық жобаны даярлауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Дәуренқызы Арайлым
Жобаның тақырыбы: «Спасск мыс-кенді аймағындағы Жунбай
кенбілімінде барлау жұмыстарын жүргізу жобасы»

Университеттің №26-П/Ө «29» қаңтар 2025 ж. бұйрығымен бекітілген

Орындалған жұмыстың өткізу мерзімі «17» маусым 2025 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері: Өндірістік практикада
жиналған сызба және жазба материалдар негізінде

Дипломдық жобаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі:

1 Ауданның экономикалық-географиялық сипаттамасы

2 Ауданның геологиялық құрылысы

3 Кенорынның геологиялық құрылымы

4 Кенорынның геологиялық құрылысы

5 Жобалық жұмыстардың әдістемесі

6 Күтудегі қорларды есептеу

Графикалық материалдардың тізімі:

1 Жунбай кенбілімінің геологиялық картасы 1:200 000

2 Жунбай кенбілімінің геологиялық картасы 1:50 000

3 Профильдер бойынша геологиялық қималар

4 Қорды есептеу сызбасы

Жунбай кенбілімінің бойынша ұсынылған негізгі әдебиеттер:

Қарағанды облысындағы Спасск кенорны бойынша геологиялық-

әдістемелік және өндірістік-техникалық есепнама, 2018

Ә. Б. Байбатша, А. Т. Бекботаев, А. А. Жүнісов. Орысша-қазақша терминологиялық сөздік

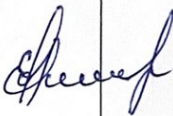
Аршамов Я.К., Отарбаев Қ.Т. Пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау пәні бойынша оқу-әдістемелік кешен/5В070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы бойынша Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың студенттері үшін. Алматы: Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ, 2015. – 100 б.

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшілермен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
1. Жунбай кенбілінімінде ауданының экономикалық-географиялық сипаттамасы	25.02.2025 ж.	жоқ
2. Жунбай кенбілінімінің геологиялық құрылысы	18.03.2025 ж.	жоқ
3. Жунбай кенбілінімінің жобалық жұмыстарының әдістемесі	10.04.2025 ж.	жоқ
4. Жунбай кенбілінімінің кутудегі қорларын есептеу	28.04.2025 ж.	жоқ
5. Жунбай кенбілінімінің жер қойнауы мен қоршаған ортасын қорғау	9.05.2025 ж.	жоқ
6. Жунбай кенбілінімінің экономикалық бөлімін даярлау	15.05.2025 ж.	жоқ

Дипломдық жобабөлімдерінің кеңесшілерімен қалыпбақылаушының аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
1. Жунбай кенбілінімінде ауданының экономикалық-географиялық сипаттамасы	ГТПҚКІЖБ кафедрасының қауымдастырылған профессоры, PhD докторы М.К. Кембаев	25.02.2025 ж.	
2. Жунбай кенбілінімінің геологиялық құрылысы	ГТПҚКІЖБ кафедрасының қауымдастырылған профессоры, PhD докторы М.К. Кембаев	18.03.2025 ж.	
3. Жунбай кенбілінімінің жобалық	ГТПҚКІЖБ кафедрасының	10.04.2025 ж.	

жұмыстарының әдістемесі	қауымдастырылған профессоры, PhD докторы М.К. Кембаев		
4 Жунбай кенбілінімінің күтудегі қорларын есептеу	ГТПҚКІжБ кафедрасының қауымдастырылған профессоры, PhD докторы М.К. Кембаев	28.04.2025 ж.	
5 Жунбай кенбілінімінің жер қойнауы мен қоршаған ортасын қорғау	ГТПҚКІжБ кафедрасының қауымдастырылған профессоры, PhD докторы М.К. Кембаев	09.05.2025 ж.	
6 Жунбай кенбілінімінің экономикалық бөлімін даярлау	ГТПҚКІжБ кафедрасының қауымдастырылған профессоры, PhD докторы М.К. Кембаев	15.05.2025 ж.	
Қалып бақылаушы	ГТПҚКІжБ кафедрасының қауым. профессоры, PhD докторы Е.Ж. Маманов	13.06.2025 ж.	

Дипломдық жобаның жетекшісі



М.К.Кембаев

Тапсырманы қабылдаған студент



Дәуренқызы А.

Күні «11» қазан 2024 ж.

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
Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау
кафедрасы

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,
PhD докторы, қауым. профессор
А.О. Байсалова

«16» *06.* 2025 ж.

Нысана аты: Жунбай кенбілінімі

Кездестірілген жері: Қарағанды облысы, Қарқаралы ауданы

ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ТАПСЫРМА

Дипломдық жобаның тақырыбы: Спасск мыс-кен аймағындағы
Жунбай кенбілінімінің барлау жұмыстарын жобалау

Геологиялық тапсырма берудің негізі: Өндірістік және диплом алды
практикадан жинап әкелінген геологиялық материалдар.

**1 Дипломдық жұмыстың мақсаты, нысананың кеңістіктегі
шекарасы, бағалаудың негізгі көрсеткіштері:**

Бұрын жүргізілген жұмыстар негізінде Жунбай кенбілінімі бойынша
барлау жұмыстарының жобасын құрастыру және С₁ категориясы бойынша
күтудегі қорларын есептеу.

2 Геологиялық мәселелер, оларды шешу тәртібі мен негізгі әдістері:

1. Жунбай кенбілініміне барлау жұмыстарын жүргізу үшін кенорынның
геологиялық, геофизикалық жұмыстарына талдау жүргізу. Кенбілімде бұрын
орындалған жұмыстардың геологиялық материалдарын талдау және
кенбілімнің геологиялық картасын, профилін сызу.

2. Кенді денелердің пішінін, өлшемдерін, кендердің заттық және
сапалық құрамын анықтау.

Қорларды есептеуге қажетті графикалық материалдарды тұрғызу. Жобаланған іздеу-бағалау жұмыстарының нәтижесінде пайдалы қазбаның С₁ категориясы бойынша күтілудегі қорларын есептеу.

3. Жобалық барлау жұмыстары нәтижесін пайдаланып кейінгі сатыны жүргізуді негіздеу. Кен денесін немесе кенді белдемді тереңдіктешекараларын анықтау мақсатында ұңғымаларды бұрғылауды жобалау.

4. Бұрғылау ұңғымаларын сынамалаумен, ұңғымаларды геофизикалық зерттеу және топографиялық-геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету.

3 Жұмыстарды орындау мерзімі мен болашақ нәтижелері (есеп беру құжаттардың түрлерін көрсету қажет):

Жобаланған барлау жұмыстары аяқталғаннан кейін кенорынға геологиялық-экономикалық бағалау жұмыстары жасалады, С₁ категориясы бойынша күтудегі қорлар есептелінеді, геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу нәтижелері бойынша есепнама құрастырылады және кейінгі сатыны жүргізу туралы шешім қабылданады.

Жұмыстарды жүргізу мерзімі 01.07.24-01.07.25 ж.

Дипломдық жобаның жетекшісі М.К. Кембаев

АНДАТПА

Дипломдық жобаның міндеті - Орталық Қазақстандағы Қарқаралы ауданында орналақан Жунбай кенбілінімінде барлау жұмыстары бойынша жоба құрастыру болып табылады. Географиялық тұрғыдан жұмыс ауданы Спасск антиклинорийінің шегінде және де Қарасор минерагендік аймағында орналасқан. Кенбілінім кенденуіне байланысты гидротермальды-вулканогенді типке жатады. Осыған байланысты тақтатастар, туфтар, туфитті құмтастар және де кварц-серицит-хлорит-амфибол-эпидотты тақтатастар дамыған.

Басты кенді минералдардан молибденит, пирит, халькопирит, темір гидроксиді, акцесорлық минерал ретінде сфен кездеседі.

Кенбілінімнің бұрын зерттелген аумақтарымен қоса, тектоникасын, интрузиясын, стратиформдық ерекшеліктерін ескере отырып, дипломдық жобада кен денесінің жатыс пішіні белгіленіп, профильдар тұрғызылып, С₁ категориясы бойынша мыстың күтілудегі қоры есептеліп, карьердың болжамдық контуры жасалынды.

АННОТАЦИЯ

Задачей дипломного проекта является составление проекта по проявлению Жунбай по разведочным работам в Каркаралинском районе Центрального Казахстана. Географически рабочий район находится в пределах Спасского антиклинория и в Карасорской минерагенной зоне. Рудообразование относится к гидротермально-вулканогенному типу из-за его рудообразования. В связи с этим развиты сланцы, туфы, туфитовые песчаники и кварц-серицит-хлорит-амфибол-эпидотные сланцы.

Из основных рудных минералов встречаются молибденит, пирит, халькопирит, гидроксид железа, сфен идет как акцепторный минерал.

С учетом тектоники, интрузии, стратиформных особенностей рудного тела, включая ранее исследованные территории рудообразования, в дипломном проекте установлена форма залежи, построены профили, рассчитаны запасы меди по категории C_1 и составлен прогнозный контур карьера.

ANNOTATION

The objective of the thesis project is to draw up a project on the development of Zhunbai for exploration work in the Karkaralinsky district of Central Kazakhstan. Geographically, the work district is located within the Spassk anticlinorium and in the Karasor mineragenic zone. Ore formation belongs to the hydrothermal-volcanogenic type due to its ore formation. In this regard, shales, tuffs, tuffitic sandstones and quartz-sericite-chlorite-amphibole-epidote shales are developed.

Of the main ore minerals, molybdenum, pyrite, chalcopyrite, iron hydroxide, and sphenolite are found as an acceptor mineral.

Taking into account the tectonics, intrusion, and stratiform features of the ore body, including previously explored ore formation territories, the thesis project establishes the shape of the deposit, builds profiles, calculates copper reserves in the C₁ category, and draws up a forecast contour of the quarry.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	12
1 Ауданның географиялық-экономикалық сипаттамасы	13
2 Бұрын жүргізіліп кеткен жұмыстарға шолу және оларды талдау мен бағалау	14
2.1 Ауданның геофизикалық зерттелуі	15
3 Ауданның геологиялық сипаттамасы	17
3.1 Стратиграфия	17
3.2 Магматизмі	20
3.3 Тектоникасы	21
3.4 Пайдалы қазбалары	22
3.5 Ауданның гидрогеологиялық сипаттамасы	22
4 Жобалық жұмыстардың әдістемесі	24
4.1 Іздеу жұмыстары	24
4.2 Топографиялық-геодезиялық жұмыстар	25
4.3 Бұрғылау жұмыстары	26
4.4 Тау-кен жұмыстары	27
4.5 Геофизикалық жұмыстар	28
4.6 Ұңғымалардағы геофизикалық зерттеулер	30
4.7 Сынамалау жұмыстары	31
4.8 Зертханалық жұмыстар	33
5 Жер қойнауы мен қоршаған ортаны қорғау	34
6 Күтудегі қорларды есептеу	35
6.1 Кондиция	35
6.2 Қорларды есептеу әдістемесі	35
7 Экономикалық бөлім	37
8 Жұмыстарды жобалаудың экономикалық тиімділігі	38
Қорытынды	39
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	40
Графикалық және суреттік қосымшалар тізімі	42
А қосымшасы	43
Ә қосымшасы	44
Б қосымшасы	45
В қосымшасы	46

КІРІСПЕ

Дипломдық жоба тақырыбына негіз болған Жунбай кенбілімі Қарағанды облысының Қарқаралы ауданынан шығысқа қарай 145 км жерде орналасқан.

1: 50 000 масштабтағы геологиялық түсірілім және іздеу жұмыстары барысында 1962 жылы ашылған болатын. Іздеу және барлау жұмыстары 2018-2020 жылдары жүргізіліп, мысқа перспективтілігі анықталды.

Аумақ девоннан төрттікке дейінгі кезеңдерді қамтып, гидротермальдық-вулканогенді және шөгінді таужыныстардан құралған.

Кенді және кенсыйыстырушы таужыныстарға – тақтатастар, андезиттер және туфты риолиттер жатады.

Кен денелері батыстан шығысқа қарай созылып, желі тәрізді пішінге ие. Кен денелері бойынша орташа мыс мөлшері 0,25-0,40%. Тотыққан кендердегі мыс мөлшері 0,5-0,8% (сирек 1,2%), сульфидті кендерде біркелкі емес және алғашқы оннан 1,04% - ға дейін өзгереді.

Мысты-порфирлі типті кенорынға жатады.

Геологиялық тапсырманы орындау және жобалау барысында кеннің күтілудегі С₁ санатының қорлары есептеліп, карьердің болжамды контуры жасалынды.

1 Ауданның экономикалық - географиялық сипаттамасы

Жұнбай кенбілінімі Қарағанды қаласынан шығысқа қарай 145 км жерде, М-43-79-А аумағында орналасқан. Әкімшілік жағынан Жұнбай учаскесі Қарағанды облысы Қарқаралы ауданына қарайды. Ауданның аумағы 2,2 км² құрайды.

Географиялық тұрғыдан жұмыс ауданы Спасск антиклинорийінің шегінде, Қарасор минерагендік аймағында орналасқан [1].

Кесте 1 - Жунбай кенбілінімінің координаттары

Нүктелер нөмірлері	WGS-84 (UTM) Зона 43 U координаттар жүйесі	
	Е	N
1	507200	5527550
2	509200	5527550
3	509200	5526450
4	507200	5526450

Спасск мыс кен аймағы (МКА) Орталық Қазақстанның солтүстік жартысында орналасқан, 30-40 км аумақтың енімен 330 км шығыс-солтүстік-шығыс бағытында созылып жатыр.

Ауданның климаты күрт континенталды, қысы қатал, жазы құрғақ және ыстық, күзгі-көктемгі кезеңдері салыстырмалы түрде қысқа. Тұрақты қар жамылғысы қараша айының соңында пайда болады және сәуір айына дейін созылады. Топырақтың қату тереңдігі 1,5 м-ге жетеді, жазда температура +42°C-қа жетеді, қыста минималды температура -45°C. Жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 280 мм құрайды.

Аудан өсімдіктер мен жануарлар әлеміне тән Қазақстанның құрғақ және суық дала аймағына жатады. Өсімдік жамылғысы сирек, шөпті-бұталы, Орталық Қазақстанның дала аудандарына тән (қауырсын, жусан, қарағай және т.б.), тек өзендер мен бұлақтарда бұталар, көктерек пен қайыңның ұсақ тоғайлары кездеседі. Сирек, терең шатқалдарда немесе сулы-батпақты жерлерде тальник және көктерек тоғайлары (қадалар) байқалады. Ауданның барлық жер үсті сулары тұзды және тек мал суару үшін қолданылады.

Жануарлар әлемін қарсақтар, түлкілер, қояндар, ақбөкендер, борсықтар, суырлар және суда жүзетін жануарлар құрайды.

Ауданда цементтелген автомобиль жолдарының желісі дамыған. Аудандағы қара жолдар желісі өте жақсы дамыған, бірақ күзгі-көктемгі кезеңде олар әлсіз немесе автомобиль көлігі үшін жарамайды. Жұмыстарды жүргізу ауданында темір жолдардың дамыған желісі бар. Электр желілерінің саны көп. Аудандағы шаруашылықтың негізгі саласы мал шаруашылығы және егіншілік болып табылады. Орталық Қазақстан ұсақ шоқыларының облысына жатады. Ол 535 м-ден 718 м-ге дейінгі абсолютті белгілері бар жоғары рельефпен сипатталады [1].

2 Бұрын жүргізіліп кеткен жұмыстарға шолу және оларды талдау мен бағалау

Кенбілінім 1962 жылы 1: 50 000 масштабты геологиялық зерттеу барысында ашылды (Қабанов, 1963). Участкеде металл-метрикалық түсірілім жүргізіліп, канавалар мен шурфтар қазылып және тереңдігі 100-125 м болатын үш іздеу ұңғымасы бұрғыланды. Жұмыс барысында тотығу аймағының мыс минералдануы көрсетілген жолақтың ұзындығы ені 350 м-ге дейін 1 км-ден асатыны анықталды. Кеңістіктік кендеу тақтатастану және мыжылу арқылы туфогендік-төменгі девонның шөгінді кеуектері аймағына сәйкес келеді. Канавалардан алынған атызды сынамаларды химиялық талдау бойынша мыс мөлшері 0,5-0,8%-дан жоғарылағаны анықталды, бірлік сынамалар 1,2% тақтатастанған (4-8 м) сызықтық зонамен шектелген. Металлометрлік мәліметтерге сәйкес бірнеше мыс ореолдары окшауланған және кен денелері мыс изоконцентрациясының 0,03-0,1% контурында болады деген қорытындыға келді. Шығыс шегінде ореолдардың 3 аймағы, батыстан бір аймақ орнатылды. Кенденген аймақтардың ұзындығы 70-90 м.

Шығыс ореолда 2 ұңғыма бұрғыланды. Солтүстік ұңғыма - №2, тақтатастың құлауына байланысты, іс жүзінде кенсіз болып шықты. №1 оңтүстік ұңғымада 20 м тереңдікке дейін дамыған тотығу аймағының асты ашылды, бастапқы сульфидті кендер – серицит және серицит-хлорит тақтатастары, олар халькопирит пен пиритпен қиылысқан кварц желісімен тесілген. Сонымен қатар, сульфидтер тақтатас жазықтықтарындағы тақтатастарда да кездескен. Кен аймағын кенсіз порфирит дайкасы екі бөлікке, солтүстік және орталық бөлікке бөлген. Мыс минералдануы 0,0-80,7 м интервалда ашылды, мыс мөлшері 0,21-ден 0,72% - ға дейін, орташа есеппен 0,26%. Мыстың максималды көрсеткіштері 37,1-42,45 м – 0,63% аралықта және де 44,85-47,25 – 0,69% [3].

3 ұңғымада, тотығу аймағынан төмен (29м), тақтатас жазықтықтарында көрінетін сульфидті кендері бар хлорит-серицит тақтатастары ашылды. Аймақтың қалыңдығы 27 м, түйірлі-желілі кендер - пирит, халькопирит, халькозин, сфалериттің жалғыз түйірлері кездескен. Мыс минерализациясы 0,0-68,35 м аралықта кесіледі, мыс мөлшері 0,12-ден 0,86% - ға дейін қатты біркелкі келмеген. Максималды кендеу 0,0-41,7 м аралықта шамамен 0,5% мыс мөлшері кездескен.

2017 жылы "Центргеолсъемка" ЖШС учаскесінде штуптық сынамаларды іріктеумен 5 п.км көлеміндегі іздеу маршруттары өтті. Аналитикалық зерттеулер нәтижелері бойынша мыс құрамының жоғарылауы (0,5-тен 1,5% - ға дейін) мыс құрамының төрт сынамасында анықталды.

2017-2018 жылдары "Центргеолсъемка" ЖШС Жүнбай учаскесінде жалпы көлемі 2824 п. м. 7 іздестіру көлбеу ұңғымаларын және 25 карталық ұңғымаларды бұрғылады, карталық бұрғылау профильдері арасындағы қашықтық 100 м, профильдердегі ұңғымалар арасындағы қашықтық – 50 м. Профильдерді және карталық іздеу бұрғылауларының жалпы көлемі 858 п.м. және бұрғылау жалпы құрылымның кеңеюіне бағытталған [3].

Тереңдігі 160 п.м. ZBN_03_17 ұңғымасы СБ 353° азимут бойынша 80° бұрышпен бұрғыланды. Ұңғыма дациттерді, кварц-хлорит құрамындағы туфтықұмтастарындағы тақтатастарды, төменгі девонның саумалкол андезиттерін ашты. Таужыныстары қарқынды босаңсыған, тақтатасталу бұрышы 60-70°, қиманың жоғарғы жағында таужыныстары қарқынды күйдірілген, кейбір жерлерде хлориттелген. Аналитикалық зерттеулердің нәтижелері бойынша екі кен денесі белгіленді. 18,0 - 40,1 м аралықта мыс мөлшері 0,24%, 51,0-97,0 м аралықта мыс мөлшері 0,47% құрайды.

Карталау ұңғымаларында кен аралықтары да ерекшеленеді. С-15 ұңғымасында 27,0-29,0 м, мыс мөлшері – 0,22%, С-16 ұңғымасында 20,0-25,0 м аралықта мыс мөлшері-0,25%, кен аралықтары бір кен денесіне байланады.

С-21 ұңғымасында 34,0 – 41,0 м аралықта мыс мөлшері-0,2%, С-22 ұңғымасында 33,0 – 47,0 м аралықта мыс мөлшері-0,35%, кенді қималар бір кенді денеге байланады.

С-25 ұңғымасында 34,0-39,0 м аралықта мыс мөлшері 0,12% құрайды.

Кенбілімінің мыс қорына перспективтілігі айқындалды.

2.1 Ауданның геофизикалық зерттелуі.

1965 жылы Ағадыр экспедициясының Қайрақты партиясы учаскеде геофизикалық жұмыстар жүргізді (Скляров, 1965). Сипатталған кен аймақтарынан оңтүстікке қарай 200 м қашықтықта электро-барлау (ВП) мәліметтері бойынша сульфидті денені анықтаған(2% фонында көрінетін поляризация сыйымдылығының аномалиясының қарқындылығы 7% дейін). Авторлардың пікірінше, аномалия іздеу жұмыстарына қызығушылық тудырады, әсіресе ВЭЗ-ВП деректері бойынша тереңдігі 8%-ға дейін айқын поляризацияланудың бірқалыпты өсуі байқалды. Металлометрия деректері бойынша барлық кен денелері 0,02% мыс және 0,001% молибден ореолдары шегінде орналасады. Мыс мөлшері көп жерлерде молибден мөлшері 0,01% болатын жеке сынамалар бар. 1968 жылы аномалияға сыналған екі ұңғыма өте төмен керннің шығуына байланысты жабылды (Громада, 1979) [1].

Е.Ф. Бурштейн 1972 жылы шығыс және оңтүстік-батыс аймақта бұрғылауды жалғастыруға кеңес берді. Сонымен қатар, ауданның оңтүстік-батысында егжей-тегжейлі іздеу жұмыстары жүргізілді, онда 1 км тереңдікте магниттік барлау жұмыстары бойынша ірі гранодиориттік массив картаға түсірілді.

80-ші жылдардың ортасына қарай аймақтың металлометриясы бойынша көптеген деректер ескіріп, зертханалық зерттеулердің сапасы артқандығына байланысты ГДП-50 қамтамасыз ету үшін барлық сипатталған аумақта металлометрия мен 1:50000 масштабты гравир барлауды, интерпретациялық профильдер бойынша магнитор барлау мен гравир барлауды қамтитын озық геофизикалық зерттеулер туралы шешім қабылданды. Сондай-ақ БП және ЖП әдісімен бейінді электр барлау жұмыстары жүрді.

1976-96 жылдардан бастап қазіргі уақытқа дейін 1:50000 масштабтағы геофизикалық зерттеулердің жаңа кезеңі басталды, ол жетілдірілген аппаратураны, жұмыс әдістемесін, дәл байланыстыру және геофизикалық жұмыс түрлерінің оңтайлы кешенін қолданумен ерекшеленеді.

2018 жылы "Қазгеология" АҚ жеті профилде ВП-ДЭЗ әдісімен электрлік барлау жұмыстарын орындады [1].

3 Ауданның геологиялық сипаттамасы

Спасск кен аймағы ерте және бұрынғы каледонидтердің қиылысуында, сондай-ақ Жоңғар-Балқаш қатпарлы облысының герцинидінің (варисцид) аймағында орналасқан. Ерте каледонидтер шегінде: Ерментау, Тектұрмас, Базарбай, Байдаулет, Сарысу, Сәтбаев және Батыс Чингиз құрылымдық-формациялық аймақтары бөлінеді. Бұрынғы құрамында: Нурин және Қарасор құрылымдық-формациялық аймақтары, Девон жанартау-плутоникалық белдеуі ендік тармағы, Қарағанды және Спасск Рифтогендік аймақтары бар.

Жұнбай учаскесінің геологиялық құрылымына гранодиорит-порфир ($\gamma\delta\pi C_2tr$) мен диорит порфириттерінің ($\delta\pi C_2tr$) дайкалары және бірінші фазалы диориттердің шағын денелерін бұзған төменгі девонның Саумалкөл формациясының (D_{1sk}) және орта девонның жандар формациясының ($d_2\gamma n_1$) төменгі субмаринасы және де ортаңғы таскөмір топар интрузивті ($\delta_1 C_2tr$) вулканогендік және вулканогендік-шөгінді түзілімдері кіреді.

Учаскенің солтүстік бөлігінде девондық түзілімдер неоген жүйесінің бос шөгінділерімен және ішінара төрттік жүйенің аллювиалды-пролювиалды шөгінділерімен қабаттасады [1].

3.1 Стратиграфия

Жунбай кенбілінімінің геологиялық құрылымын девон, неоген және төрттік кезеңдердің таужыныстары құрайды [1].

Девон жүйесі

Төменгі бөлім. Саумалкол свитасы (D_{1sk}). Учаскенің көп бөлігін оңтүстік-шығысқа қарай туфтықұмтастар, ішінара оңтүстік-батысқа қарай $55-60^\circ$ бұрышта құлап жатқан әртүрлі тақтатастарға дейін қарқынды түрде жайылған. Кенбілінімнің солтүстік-батыс бөлігінде андезит және дацит линзалары бар риолит туфтары, оңтүстік – батыс бөлігінде шығуы аз андезиттер алып жатыр. Учаскенің оңтүстік және оңтүстік-батыс бөлігін туфтыконгломераттар және олар бойынша дамыған тақтатастар құрайды. Таужыныстары оңтүстік-шығысқа қарай $60-70^\circ$ бұрышқа қарай құлаған.

Стратиграфиялық қимада Саумалкол (М-43-68-Г) ГС-50 кезінде төрт қалыңдыққа бөлінді. Саумалкөл формациясының төменгі бөлігі (бірінші қалыңдығы 1000 м-ден астам) негізінен тефроидтармен, базальтты конгломераттармен және негізде әктастармен жалғасқан. Қалыңдығы шамамен 2000 м болатын жоғарғы үш қалыңдық "қышқыл" туфтар мен туффиттермен қабаттастырып, туфты құмтастарының сирек горизонттарымен жалғасқан.

Туфтықұмтастар қарқынды метаморфозаланған, эпидотизацияланған және кватцталған, сонымен қатар ұсақталу мен тақтатастануға ұшыраған. Бітімі тақтатас, жолақты, кейде ретсіз. Құрылымы бластокластикалық, сирек бластопсаммитты. Таужыныс бұрыштық, изометикалық немесе тұрақты емес плагиоклаз дәндерінен тұрады, кейде полисинтетикалық егіздері бар және кварц, көбінесе шеттерінде түйіршіктелген.

Кейде таужыныс қарқынды гидротермиялық өзгерістерге ұшыраған, негізінен қайта кристалданған, бастапқы таужыныстың пайда болуы қатты басылған. Эпигенетикалық минералдар шамамен таужыныстың 65-70% құрайды және кварц, эпидот, эпидот-цоизитпен бірге жүреді. Қоспа ретінде сфен және өте сирек кездесетін кенді дақтар бар.

Тақтатасталған алевролиттердің бітімі тақтатас, құрылымы бластоалеврит тәріздес келген. Таужыныстар жартылай илектелген, кейде бұрыштық сынықтардан тұрады, өлшемі 0,02-0,05 мм, бірлік көлденең қимада 0,1 мм жетеді. Кесіліп алынғағ материалының құрамында дала шпаттары, кварц, көптеген эпидот дәндері, слюдалар бар. Цемент-лепидобласты-жұқа түйіршікті кварц пен шашыраңқы кенді қиылысқан серициттің параллель бағытталған түрінен тұрады.

Туфогравелиттер қарқынды эпидотизацияланған және кварцталған. Түйір мөлшері 1-ден 7-8 мм-ге дейін, көбінесе шеттерінде коррозияға ұшыраған дөңгелектелген және бұрыштық дөңгелектелген сұрыпталмаған сынықтардан тұрады. Ең үлкен сынықтары пилотакситті, микропойкилитті, фельситтік негізгі массасы бар андезит және дацит құрамындағы вулканииттердің фрагменттерімен ұсынылған. Сондай-ақ, вариолит құрылымды базальттардың сынықтары, ірі түйіршікті гранитоидтар бар. Цементтену массасы мен сынықтардың бір бөлігі хлорит пен кварц эпидотымен ауыстырылған. Маңызды қоспа ретінде (1-2%) кенді түйірлер бар.

Туффиттердің бітімі біркелкі емес түйіршікті кварц-эпидот агрегатымен, көп немесе аз параллель қабаттар мен линзалардың дамуына байланысты линза тәрізді жолақты келген. Таужыныстар плагиоклаз кристалдарының бұрыштық сынықтарының ауыр мөлшерінен (таужыныстың жалпы көлемінің 60-65%), сирек калий дала шпатынан және өте сирек кварцтан тұрады. Сынықтардың мөлшері көп жағдайда 0,03-0,05 мм құрайды, бірақ кейде 0,3-0,5-ке дейін, 1 мм-ге дейін жетеді. Цементтелген масса және ішінара сынықтар жұқа эпидот және эпидот-цоизит массаларымен ауысқан, кейде жұқа түйіршікті кварц қоспасы бар.

Кварц-серицит-хлорит-амфибол-эпидотты тақтатастар. Алғашқы түйірлерінің сипаты түсініксіз келген. Эпидоттың құрылымы тақтатас, линза тәрізді. Айқын шекаралары жоқ әртүрлі минералогиялық құрамның учаскелері біріктірілген. Ұзартылған және жапырақты элементтердің көпшілігі бір бағытқа бағытталған. Амфибол ұзартылған призмалар мен инелерді құрайды, жасыл түске боялған, көбінесе линзалық-көрінетін оқшаулауға немесе нематобластикалық бітімі бар үзік-үзік қабаттарға топтастырылған. Серицит лепидобластикалық құрылымы бар агрегаттарға жиналатын түссіз қабыршақтарды құрайды. Эпидот көптеген ұсақ изометрикалық түйірлер мен олардың агрегаттарын құрайды, кейде бастапқы минералдан мұраға қалған призматикалық формадағы идиобласттарды құрайды.

Ортаңғы бөлім. Жандар свитасының төменгі қабаты ($D_2\tilde{n}_1$). Свита таужыныстары учаскенің орталық және шығыс бөлігінде, солтүстік-шығыс бағыттағы жарылымдармен оңтүстік және солтүстіктен шектелген қарқынды катаклазияланған таужыныстардың сызықтық жолағы түрінде кең таралған.

Олар андезиттер бойынша кварц-карбонат-хлорит, кварц-талык-хлорит, кварц-серицит-талык, эпидот-карбонат-хлорит тақтатастарымен ұсынылған. Ұңғымалармен дациттердің горизонттары, қиманың төменгі бөлігінде – туфтыалевролиттер мен туфтықұмтастар ашылған.

Андезиттер босаңсыған және эпидотизацияға, окварцизацияға және хлоризацияға ұшырап, кейде таужыныстар қарқынды түрде ашылған.

Жандар формациясы негізінен негізгі және орта құрамдағы вулканиттерден және туфогендік-шөгінді таужыныстардың туфтарынан тұрады. Оның құрамында андезидациттер мен дациттердің туфтары сирек кездеседі, ол төменгі девонның Саумалкөл формациясының түзілімдерінде эрозияға ұшырайды және сәйкес жоғарғы девонның Ордабай формациясының шөгінділерімен жабылады.

Оның дамуының бүкіл аймағында формация айтарлықтай фациальды өзгергіштікпен сипатталады. Дегенмен, барлық жерде ол қиманың бір типті құрылымымен және вулканиттердің құрамын кесіндіден жоғары қарай өзгертудегі айқын тенденциямен сипатталады, бұл жандар формациясының құрамында екі субсидияны сенімді түрде ажыратуға және картаға түсіруге мүмкіндік береді.

Бітімі сызықты параллель, тақтатас келген және де порфирлі құрылымды. Фенокристалдар таужыныстарының жалпы көлемінің 10-15%-дан 35-45%-на дейін құрайды және егжей-тегжейлі, жарылған, деформацияланған, қарқынды эпидотизацияланған және альбитизацияланған плагиоклаздың үлкен кең сынықтарымен ұсынылған, мөлшері 2,5-тен 4,5 мм-ге дейін, сирек қара түсті минералдың реликтері де бар. Ондағы жарықшақтар бойынша жұқа түйіршікті кварц агрегаты мен хлорит дамыған. Негізгі масса эпидотпен және хлориттің субпараллельді және сирек кварцқа бағытталған ағындарымен ауыстырылады, құрамында жапырақ тәрізді кристалдар және альбитизацияланған плагиоклаздың ұсақ призмалары бар, олар хаотикалық келген. Таужынысында ыдыраған титаномагнетиттің (титаноморфит) көп немесе аз параллель үзілістері, жиі қисық желілері кездеседі.

Бластопорфиритті (бластокластикалық) тақтатастар. Бастапқы таужыныстар полифирленген немесе сынықталған, дацит (гранодиорит) құрамында болуы мүмкін. Бастапқы таужыныстарының реликтері плагиоклаздың көптеген (таужыныстарының шамамен 40-45%) түйірлері және әртүрлі мөлшердегі сирек кварц түйірлері (0,15-тен 1,5 мм-ге дейін) түрінде сақталған. Плагиоклаз табақша тәріздес формаларды құрайды, көбінесе бұрыштары тегістелген, кейде қарапайым немесе полисинтетикалық қосарланған, қатты деформацияланған, ұсақталған, кейде сынған және сүйрелген. Кварц түйірлері өте сирек кездеседі қатты түйіршіктелген жарықшақтардың шеттері мен бойында, көп жағдайда олар толығымен түйіршіктелген және қайта кристалданған. Таужыныстарының негізгі ұсақ түйіршікті кварц агрегатынан, эпидоттың көп мөлшерінен, хлорит қабыршақтарының субпараллельге бағытталған және жеткілікті мөлшерде (2-5%) кенді минералдан тұрады, ол параллель үзіліссіз тізбектерге топтастырылған

жұқа флексияны құрайды, сонымен қатар үлкен ұялар мен үзік-үзік желілерден тұрады.

Кварц-хлорит - мусковит тақтатастарының құрылымы жолақты тақтатаст тәрізді. Таужыныстар түссіз мусковит пен жасыл хлориттің субпараллель бағытталған ұзартылған жапырақшалардан тұрады, олар линзалармен және изометриялық немесе ұзартылған кварц түйірлерінің микрогранобласт агрегатымен және кең, иілген карбонатты қабаттармен қабаттасқан лепдобласт құрылымымен қабаттарға топтастырылған. Таужынысында сульфидтердің пашыраңқы дақтары және микроскопиялық сфен түйірлері бар.

Неоген жүйесі

Жоғарғы миоцен-төменгі плиоцен. Павлодар свитасы (N_{1-2} pv). Свита таужыныстары ашық сұр, ашық қоңыр, сұр, жасыл-сұр түсті саздармен, кейде құммен және сазды құм қабаттарымен ұсынылған. Таужыныстар учаскенің солтүстігінде кең таралған, біртіндеп центке қарай тартылады, олардың қалыңдығы 4-тен 36 м-ге дейін өзгереді.

Төрттік жүйе

Плейстоцен. Жоғарғы бөлім-голоцен (арQIII-IV). Аллювиалды-пролювиалды шөгінділер саздармен, құмы саздармен, құмдармен, қиыршық тастармен ұсынылған. Негізінен өзен аңғарлары бойындағы учаскенің солтүстік және солтүстік-батыс бөлігінде таралған, учаскенің оңтүстік шекарасының орталық бөлігіндегі девондық таужыныстар ішінара қабаттасады..

3.2 Магматизмі

Интрузивті түзілімдер диориттердің (δ_1C_{2tp}), гранодиорит порфирлерінің ($\gamma\delta\pi$) және диорит порфириттерінің ($\delta\pi$) орта таскөмір топар интрузивті кешенінің кіші денелерімен ұсынылған, олар учаскенің орталық және оңтүстік-шығыс бөлігінде девондық вулканогендік-туфогендік түзілімдерді бұзады. Бірінші интрузивті фазадағы ұсақ түйіршікті диориттердің кішкентай денесі учаскенің солтүстік-шығыс бөлігіндегі жердің геологиялық құрылымын анықтау үшін бұрғыланған ұңғымамен ашылады.

Жүнбай массивінің интрузивті таужыныстары кенбілінімнен солтүстік-шығысқа қарай 1,5 км жерде орналасқан және топар кешенінің барлық кезеңдерімен - диориттермен, гранодиориттермен және плагиограниттермен ұсынылған.

Диориттер қарқынды өзгерген және метаморфизацияланған. Бітімі реликтілі гипидиоморфты. Оның құрамында толық өзгермеген альбитизацияланған және соссуритизацияланған плагиоклаздың көптеген кең табақша тәріздес кристалдары сақталған, олардың мөлшері 0,3-0,5 мм. Олар таужыныстың жалпы көлемнің шамамен 75-80% құрайды. Плагиоклаз түйірлері арасындағы аралықта кара түсті минералдар есебінен және желілі түзілімдер түрінде пайда болатын жұқа түйіршікті кварц пен хлориттің автоморфты-

псевдоморфты агрегаттары дамыған. Сонымен қатар, эпидот кеңінен дамыған және де кен денесінің түйірлері бар.

Диорит порфириттері. Гипабиссальды түрде, порфирлі келген. Құрылымы массивті. Фенокристалдар көп (50%-ға дейін), эпидот-цоизиттің ұсақ түйірлерімен, хлорит пен серициттің қабыршақтарымен, кейде бір-бірімен гломеропорфты қосылыстармен алмастырылатын плагиоклаздың үлкен (2-4 мм) табақша тәріздес кристалдарымен ұсынылған. Хлориттао мен эпидоттың агрегаттық псевдоморфоздары дамыған қара түсті минералдың әлдеқайда кішкентай, түсініксіз реликтері сирек кездеседі. Негізгі массасы реликті микропризматикалық-түйіршікті. Ол кішкентай (0,2-0,3 мм) призмалар мен қарқынды альбитизацияланған плагиоклаз және хлорит, эпидот және аз мөлшерде кварцтың автоморфты-псевдоморфты агрегаттарынан тұрады. Титаноморфит сирек тамырлар мен дәндер түрінде байқалады.

Гранодиорит-порфирлері. Таужыныстары тектонитизацияланған және қарқынды гидротермиялық өңделген, гипабиссальды келбетке ие (дайқа). Бітімі ұсақ түйіршікті жақсы кристалданған массасы бар афирлі. Негізгі массаның бітімі гипидиоморфты, пойкилитті (пойкилобластикалық). Ол кварц плагиоклазынан, өзгертілген қара түсті минералдан және хлорит, кварц, эпидот, серицит, альбитпен ұсынылған эпигенетикалық минералдардан тұрады. Альбитизацияланған плагиоклаздың призмалық және табақша тәріздес кристалдары басым (шамамен 60-70%), ұзындығы 0,3-0,5 мм. Олардың арасында кварц дамыған, ол кейде плагиоклаздың ұсақ кристалдары мен сирек қара түсті минералдың реликтерін қамтитын ірі түйірлер (ойкокристалдар) құрайды. Қара түсті минералдың реликтері нашар сақталған, кей жерде ғана кездеседі. Ұсақ түйіршікті кварц пен хлоритпен жұқа түйіршікті автоморфты-псевдоморфты агрегаттар жиі кездеседі. Эпидот әртүрлі ксенобластикалық түйірлер мен желілерді құрайды [1].

3.3 Тектоникасы

Ауданда каледон және альпі қатпарлану кезеңдерінде қалыптасқан.

Тектоникалық тұрғыдан учаскенің аумағы Қарасор құрылымдық-формациялық аймағында орналасқан. Учаске шегінде ендік және субмеридиондық бағыттағы жарылымдар кеңінен дамыған.

Кеңістіктік кендеу төменгі девонның туфогендік-шөгінді таужыныстарындағы тақтатастану және мыжылу аймағына сәйкес келеді, олар ұсақ және ұсақ түйіршікті туфтармен, туфтыконгломераттармен және сұр түске ие туфты құмтастармен ұсынылған. Тақтатастану аймақтарында таужыныстар қарқынды динамометаморфизмге ұшыраған. Таужыныстар серицит, серицит-хлорит және хлорит тақтатастарына айналған.

Кенді денелер кварц пен карбонат-кварц құрамды желілер ретінде, пирит, сирек халькопирит, 60° азимут бойынша солтүстік-шығысқа бағытталған және 55-80° бұрыштарда оңтүстікке қарай құлаған. Тақтатастану жазықтықтарының

созылуы мен құлауы бұрыштары бастапқы таужыныстың пайда болу элементтерімен сәйкес келеді.

Негізгі таужыныстарды диорит порфириттерінің субендік дайкалары бұзады. Учаскенің батысында штокверк типті кварц-желілі таужыныстарының екі шағын аймағы дамыған. Кварц темір оксидтерімен және мыс карбонаттарымен боялған.

Жер бетінен кендеу тотыққан кендермен ұсынылған. Кендену малахит пен азуриттің дақтарымен және пленкаларымен тақтатастану жазықтықтары бойынша ұсынылып, шаймалау мен кварц желілерінің бос жерлерінде сирек кездеседі, сульфидтердің қарқынды шаймалануын көрсететін охрезді түзілімдер дамыған. Тотығу аймағы 30 м дейін дамыған.

Негізгі кен түзуші сульфидтер - пирит, халькопирит және халькозин. Сфалерит пен борнитте кездесіп тұрады [1].

3.4 Пайдалы қазбалар

Мыс - кенбілімнің басты пайдалы қазбасы, мыстан басқа молибден кездеседі. Мысты-порфирлі типті кенорнына жатады.

Негізгі таужыныстар қарқынды динамотермиялық түрлендірулерден өтіп, серицитті-хлорит, хлорит, хлорит-серицит тақтатастарына айналды. 5 созылған кен денесі (шығыста 80-90 м-ден батыста 250-300 м-ге дейін) анықталды, олардың қалыңдығы шығыста 16-23,5 м-ден батыста 27,5 м-ге дейін. Тотыққан кендердегі мыс мөлшері 0,5-0,8% (сирек 1,2%), сульфидті кендерде біркелкі емес және алғашқы оннан 1,04% - ға дейін өзгереді.

Фазалық құрамы бойынша мыс 96-98% сульфид түрінде ұсынылған. Үлгілердегі тотыққан мыстың массалық үлесі 2-4% құрайды.

Кен минералдарының арасында пирит, халькопирит, магнетит және оны алмастыратын гематит басым. Барлық сынамалардың екінші минералы-молибденит. Сирек кездесетіндердің арасында борнит, халькозин (негізінен дигенит), сфалерит, галенит, оның ішінде селенмен байытылған, пирротин, бозарған кендер (теннантит-тетраэдрит және теллурмен байытылған бозарған кен, болжам бойынша голдфилдит), алтын және күміс, сонымен қатар барлық сынамаларда титан оксидтері кездеседі.

Мыстың негізгі минералы-халькопирит негізінен кенді емес және пиритпен байланыста ксеноморфты секрециялар түзеді, ол сондай-ақ брекцияланған пирит пен магнетитте (гематит) цемент түрінде кездеседі. Сонымен қатар, пиритте және темір оксидтерінде халькопирит, борнит және дигенит тобының минералдарының шағын қосындылары өте кең таралған [1].

3.5 Ауданның гидрогеологиялық сипаттамасы

Сипатталған аландағы Нұра өзенінің аңғары жоғарғы ағысымен, Шиелі өзенінің құйылысына дейінгі орта ағыс учаскесімен және Самарқанд су қоймасының төменгі бьефінен Қызылжар ауылына дейінгі учаскемен ұсынылған. Су көкжиегінің құрамына арналар мен жайылмалардың шөгінділері, бірінші және екінші жайылма террасалар кіреді. Су өткізгіш шөгінділер-құмды-қиыршық тасты шөгінділер. Көкжиектің төбесінде саздар, құмдар жиі кездеседі. Төменгі ширекте көл-аллювиалды шөгінділер алқаптың сол жағында негізгі залда орналасқан. Жұмыс ауданының аумағында келесі сулы горизонттарға: жоғарғы төрттік аллювиалды сулы горизонт, олигоцен-миоцен шөгінділерінің сулы қабаты, сулы метаморфты және интрузивті жоғарғы протерозойлық палеозойлық түзілімдердің жарылу аймағы, тектоникалық жарылымдардың сулы аймағы болып бөлінген.

Сулы горизонттың қалыңдығы 6-дан 28 м-ге дейін өзгереді. Жер асты сулары залының тереңдігі 1,5 - 4,0 м шегінде ауытқиды. Ұңғымалардың дебиті 2,0-ден 47 л/с-қа дейін, максималды төмендеуі 4,5 м. Сүзу коэффициенті тәулігіне 30-250 м шегінде өзгереді, зертханалық зерттеулер бойынша таужыныстарының су шығыны орташа есеппен 0,2 құрайды. Жер асты суларының сапасы өте аралас, минералдану кең көлемде 0,4-тен 1,5 г/дм³-ке дейін өзгереді. Химиялық құрамы бойынша олар өзеннің жоғарғы ағысындағы гидрокарбонат-сульфаттан орта ағысында сульфат-хлоридке дейін өзгереді.

Сулы горизонттар негізінен көп түйіршікті құмдардан, қиыршық тас, саздақ, балшық және саздардан тұрады.

Жерасты суларының минералдануы 0,7-ден 3,5 г/л, судың химиялық құрамы натрий хлориді немесе кальцийден тұрады. Тұщы суларда гидрокарбонатты анион басым келген.

Жерасты суларының жинақталу, қозғалу және түсіру сипатын анықтайтын аумақтың негізгі құрылымдық-тектоникалық ерекшелігі-жас платформалық құрылымдарға жататын каледон-герцин тау-кен денесінің және оған солтүстіктен іргелес жатқан ірі кимер-альпілік таужыныстарының болуы [1].

4 Жобалық жұмыстардың әдістемесі

Жобалаған жұмыстар мысты-порфирлі типті учаскесінің кен денесін және перспективалы учаскелердегі күтілудегі қорын С₁ категориясы арқылы анықтау барысында 4 профиль тұрғызылып, 12 ұңғыма бұрғылану көзделді [2].

Кесте 2 – Жобаланған жұмыстардың түрлері және көлемі

№ п/п	Жобаланған жұмыс атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі
1	2	3	4
1	Далалық жұмыстар:		
1.1	Іздеу маршруттары	км ²	15
1.2	<i>Топографиялық-геодезиялық жұмыстар</i>	нүкте	16
1.3	<i>Бұрғылау жұмыстары</i>	пог.м.	3600
1.4	<i>Геофизикалық зерттеулер</i>	п.м	15,4
1.5	<i>Геотехникалық зерттеулер</i>	п.м	880
2	Тау-кен жұмыстар:		
3	Сынамалау жұмыстары:		
3.1	<i>Кернді сынамалау</i>	сынама	320
3.2	<i>Атыздық сынамалау</i>	сынама	370
3.3	<i>Штуфтық сынамалау</i>	сынама	190
4	Зертханалық жұмыстар:	зерттеу	880
5	Камералдық жұмыстар	жұмыс	1,0
	ГБЖ барлығы:		

4.1 Іздеу жұмыстары

Іздеу жұмыстары Қарасор минерагендік зонасының жарылымдары мен гидротермалды-вулканогенді таужыныстар дамыған аймақта жүріп, геологиялық ерекшеліктері картаға түсірілді. Іздеу маршруттарының ауданы 14,5 п.км құрады.

Гидротермиялық вулканогендік типке келесі іздеу критерийлері мен белгілері тән:

- вулканогендік құрылымдық-формациялық аймақтарға (Спасск Рифтогендік аймағы, Қарағанды рифтогендік аймағы, Девон вулкандық-плутоникалық белдеуінің ендік тармағы, Байдаулетов және Қарасор СФЗ) жатады;
- литологиялық - орта және негізгі құрамдағы вулканииттердегі кендену;
- тектоникалық - кенденудің ұсақтау, кварцтану аймақтарымен шектелуі;
- екінші реттік өзгерістер - эпидотизация мен хлоризацияның дамуы;

- мыс таужыныстарының шығуында тотығу аймақтарының болуы.

Геологиялық іздеу жұмыстары геологиялық құрылымдардың созылуы бойынша да, жатуы бойынша да жүргізілді. Маршрутта геологиялық бақылаулар далалық журналға жазылды. Онда маршрут бойында жер бетіне шығатын барлық таужыныстары, олардың минералды құрамы, түсі, құрылымдық-бітімдік ерекшеліктері, таужыныстарының түрлері, гидротермиялық өзгерістер, көрінетін кен минералдануы, олардың созылуы мен құлау бұрыштары көрсетілген таужыныстарының жанасуы (мүмкіндігінше) жазылды.

Толық спектрлік және спектрозолотометриялық анализдер жүргізу үшін кенбілінімнен 110 штуфты, 14 шлихты сынамалар алынды.

Маршруттарды жүргізу кезінде бұрын жүргізілген 1:50 000 масштабты іздеу-түсіру жұмыстары, 1:10000 масштабты егжей-тегжейлі іздеу жұмыстары процесінде алынған деректер, сондай-ақ 1:100000 және 1:50000 масштабты ғарыштық суреттер пайдаланылды.

Кендену белгілері бар аймақтар шегінде геологиялық картаға түсірудің сапасын қамтамасыз ету үшін бақылау желісі 50-20 м құрады. Ашылған жерлерде бақылау нүктелері орта есеппен 25-50 метрден кейін сипатталды, ал жабық жерлерде (борпылдақ шөгінділермен жабылған-100-250м), таужыныстарының элювиалды шөгінділері зерттелді, бұл, негізінен, борпылдақ кайнозой шөгінділерімен жабылғаны анықталды.

Учаскенің терең геологиялық құрылысын нақтылау үшін жартылай сандық спектрлік талдауға штуфтық сынамаларды іріктеумен 5 п.км іздеу маршруттары көзделді [1].

4.2Топографиялық-геодезиялық жұмыстар

Геодезиялық және топографиялық жұмыстардың көлемі:

- пикетті орналастыруға 15 нүктеден
- 1:2000 масштабтағы тахеометриялық түсірілім барысында көлденең қимасы 2 метрден кейін-3,5 км² болып белгіленді.

Учаскедегі барлық топография-геодезиялық жұмыстар WGS-84/UTM координаттар жүйесінде GPS арқылы жазылып отырды. Барлау жұмыстары аяқталғаннан кейін GPS-ГЛОНАСС GRX1 қабылдағышын қолдана отырып алынған материалдарды түсіру жүргүзілді (сурет-1).

Базалық станцияны жылжымалы қабылдағышпен (ровермен) орнатқаннан кейін тахеометриялық түсірілім және тау-кен қазбалары жүргізілді.

Спутниктерден мәліметтер алынған кезде қабылдағыш оның орналасқан жерін дәл есептеу үшін тасымалдаушы жиілік пен кодтың фазаларын өлшейді. Содан кейін қабылдағыш бұл ақпаратты роверге жібереді. Ровер-базалық станциядан қабылданған түзетулерді ескере отырып, тасымалдаушы фазаның өзіндік өлшемдерін өңдейтін және базалық станцияға қатысты координаттарын жоғары дәлдікпен анықтайтын геодезиялық тірекке орнатылған жылжымалы GPS қабылдағышы өңдейді [16].

Жергілікті учаскеде түсірілім жұмыстарын күнделікті аяқтағаннан кейін, жұмыстың келесі тізбегінің басталуын анықтау мақсатында орындалған түсірілімнің периметрі бойынша қадалар соғылды. Осылайша, жер бедерін түсірудегі қателіктер алынып тасталды.



1-сурет – GRX-1 қабылдағышы

4.3 Бұрғылау жұмыстары

Жунбай учаскесінде жоба бойынша 4 профиль тұрғызылып, 12 ұңғыма бұрғылануы керек. Профиль бойынша әр ұңғыманың арасы 100x50 м. Бұрғылау ұңғымаларының жалпы ұзындығы 3043 м.

200 м және одан да көп тереңдікте кен денелерінің жатысына байланысты бұрғылау жұмыстары өте сенімді және ең үнемді болып табылады. Ұңғымалар мен керндердің құжаттамасы жүргізіліп, ұңғымаларды бұрғылау және жабу актілерімен және бақылау актілері жазылады.

Іздеу-бұрғылау жұмыстарын терең қабаттарға еніп, метасоматикалық өзгерген таужыныстарды зерттеу, геохимиялық және геофизикалық ауытқулар, сондай-ақ кен денелерінің пішінін нақтылау мақсатында өткізілетін болады. Барлау жоспарында 12 ұңғыманы бұрғылау қарастырлып, геологиялық құрылымды дәлірек анықтау үшін 150 ден 300 метрге дейін бұрғыланады.

Колонкалы бұрғылау қондырғылары пайдаланылып, бастапқы диаметрі борпылдақ шөгінділер бойынша бұрғылау-NQ (негізгі диаметрі-95.6 мм) 150 м тереңдікке дейін, соңғы-NQ (диаметрі 75.6 мм), әр рейс үшін керннің шығуы 95%. Борпылдақ шөгінділердің іздестіру ұңғымалары таужыныстарының бұрғылау санаты IV, таужыныстары бойынша-VII [16].

Тереңдігі 200-300 м дейінгі ұңғымаларда аралық бақылау жүргізіліп тұрды.

Кесте 3 - Бұрғылау ұңғымаларының параметрлері

№ профиль	Ұңғыма	Бұрғылау азимуты, °	Еңістену бұрышы, °	Тереңдігі, м
I-I	ұңғ-1	-	70°	205,0
	ұңғ -2	-	70°	287,0
	ұңғ -3	-	70°	373,0
II-II	ұңғ -4	-	70°	131,0
	ұңғ-5	-	70°	219,0
	ұңғ -6	-	70°	313,0
III-III	ұңғ -7	-	70°	175,0
	ұңғ -8	-	70°	255,0
	ұңғ -9	-	70°	342,0
IV-IV	ұңғ-10	-	70°	155,0
	ұңғ-11	-	70°	250,0
	ұңғ-12	-	70°	338,0

4.4 Тау-кен жұмыстары

Тау-кен жұмыстары ЭО-2626 маркалы пневматикалық кемедегі экскаваторлардың көмегімен жүргізілді. Канавалардың түбін және қабырғаларын тазарту қолмен жүргізілді.

Канавалардың қабырғасы мен түбі 1:50 масштабында құжатталған, сонымен бірге сынамалау аралықтары белгіленген. Барлық өлшеулер рулеткамен 1 см дәлдікпен жүргізілді. Таужыныстары мен кен аймақтарының түсу бұрыштары $\pm 1^\circ$ дәлдікпен тау компасымен анықталды. Канаваларды құжаттау кезінде оның азимуты, тереңдігі жазылды, канаваның көлемі есептелді, UTM координаттар жүйесіндегі GPS қабылдағышының көмегімен канава ұштарының координаттары анықталды. Құжаттама аяқталғаннан кейін канавадан сынама алу секциялылығын сақтай отырып, канаваның қабырғасы немесе түбі бойынша үздіксіз ойықпен сыналды.

Ұзындықтары 50-150 м арасында канавалар қазылып, орташа тереңдігі – 1,5 м, ені – 1,0 м құрады.

4.5 Геофизикалық жұмыстар

Геофизикалық зерттеулер барысында :

- магниттік барлау-29,17 п.км
- электрлік барлау ВП-ДЭЗ- 12,3 п.км жұмыстары жүргізілді.

Геомагниттік өрістің вариацияларын есепке алу үшін "GSM-19W" үшінші магнитометріне негізделген магнитовариация станциясы пайдаланылды, ол әртүрлі кедергілерден алыс тыныш магнит өрісінде алынды. Алдын ала, магниттік станцияның болжамды орналасқан жерінде түнде магнит өрісінің вариациялары тіркелді, олар күндізгі вариациялардан өрістің ең тыныш сипатымен және оның өзгеруінің ең аз амплитудасымен ерекшеленеді. Түнгі вариация нәтижелері бойынша магнитовариация станциясының орны таңдалды.

Қатардағы түсірілім кезінде қолданылатын барлық үш магнитометрдің уақытында синхрондау жүргізілді. Тиісті профильдер мен пикеттер үшін магнитовариация станциясының өлшемдерімен уақыт бойынша синхрондалған магнит өрісінің мәндері магнитометрдің ішкі жадына енгізілді және жұмыс күнінің соңында тиісті порт арқылы өңдеу компьютерінің жадына автоматты түрде оқылды.

Станция санау кезеңімен автоматты режимде жұмыс істеді.

Магниттік барлау деректерін камералдық өңдеу "Geosoft Oasis Montaj" бағдарламасында жүзеге асырылды.



2-сурет – GSM-19W Магнитометры

АМТ+МТ зерттеу желілері бойынша зерттеу 200 м құрады. Деректерді тіркеу 0.01 Гц-тен 10 000 Гц-ке дейінгі жиілік диапазонында жүргізілді.

Электр барлау жұмыстарын жүргізу барысында канадалық Phoenix Geophysics Ltd компанияларының "Advanced Geophysical Operations and Services inc.» және де магниттік барлау деректерін камералдық өңдеу "Geosoft Oasis Montaj" бағдарламасында жүзеге асырылады.

Станцияның көлденең индукциялық магниттік датчиктері тереңдігі 40-50 см траншеяларда, тік – тереңдігі 70 см шурфта орналасқан. Температура мен желдің әсерінен қорғау үшін магниттік датчиктер, поляризацияланбайтын электродтар мен байланыстырушы сымдар бүкіл ұзындығы бойынша топыраққа жайғасқан.

Электрлік барлау жұмыстары ВП-ДЭЗ әдісімен 100 м сайынғы профильдер бойынша жүргізіледі. Жұмыс барысында Phoenix Geophysics компаниясының «V8-6R» далалық регистраторы қолданылды.

Учаскенің орталық бөлігінде, I-IV профильдері арасында поляризацияның жоғарылау аймағына сәйкес келетін магнит өрісінің жергілікті төмендеуінің кең аймағы ерекшеленеді.

Жүнбай кенбілінімі бойынша электр барлау деректерін сапалы талдау, сандық өңдеу және модельдеу нәтижелері бойынша I-IV жекелеген профильдер бойынша қарсыласу мен поляризацияның инверсиялық қималары алынды және 150,200,300 м тереңдікте тереңдік бөлімдері қалыптастырылды.

Геофизикалық жұмыстар мен геологиялық құрылымның нәтижелері бойынша ауытқулар арасындағы ықтимал корреляциялық тәуелділіктерді талдау және анықтау үшін сульфидті минералданумен қалың аралықтарды ашқан 2017 жылғы іздеу бұрғылау нәтижелері пайдаланылды. Мыс құрамының жоғарылауы бар интервалдар: поляризациясы жоғары аймақтың контурында және өткізгіштік қасиеттерінің өзгеруінің градиент аймағында магнит өрісінің бір мезгілде төмендеуінде; тігінен бай минералдануы бар интервалдар тығыз орналасқаны анықталды [1] [4].



3-сурет – «V8-6R» далалық регистраторы

4.6 Ұңғымалардағы геофизикалық зерттеулер

Жобаланған 12 ұңғымада гамма-каротаж (ГК) және инклинометрия (ИК) жүргізілуі тиіс.

Ұңғымалар арқылы андезиттерді, андезиттердің туфтарын, туфтыалевролиттерді, туфтықұмтастарды, диориттерді ашылды. ГК көрсеткіштерінің өзгеру шектері 3.0 мкР/сағ-тан 32.0 мкР/сағ-қа дейін ауытқиды.

Андезиттер, дациттер 3.0-15.0 мкР /сағ шегінде гамма-белсенділікке ие, ал диориттер 16.0-32.0 мкР /сағ шегінде гамма-белсенділікке ие.

Гамма–каротаж диаграммаларын жазу ұңғыма аспабының көтерілу жылдамдығы 600 м/сағ дейін болған кезде жүргізілді. Аспаптың жұмыс қабілеттілігін тексеру үшін әрбір ұңғымада бақылау көзінен – кенді өлшеу және табиғи фонды өлшеу жүргізілді.

Инклинометрия ИЭМ-36/80 типті инклинометрмен жұмыстар 20 м-ден кейінгі нүктелерде тоқтайтын инклинометрді көтеру кезінде орындалды. Инклинометрді баптау және бітіру УСИ-2 №1624 инклинометрлік үстелінің көмегімен жүзеге асырылды. Зениттік бұрышты өлшеу қателігі $+ / - 0,4^\circ$, азимут бұрышы $+ / - 4^\circ$.

Бақылау өлшеулердің жалпы санының 10% шегінде қайта өлшеуден тұрды.

Гидрогеологиялық ұңғымаларда КС, ПС және ГК жұмыстары өткізгіш қабаттарды анықтау үшін өткізіледі [4].

4.7 Сынамалау жұмыстары

Сынамаларды іріктеудің басты мақсаты-минералды шикізаттың сапасын бағалау, зиянды қоспалар мен ілеспе құнды элементтердің мөлшері, сорттарды және шикізат түрлерін анықтау, пайдалы қазбаларды орналастыру заңдылықтарын анықтау және бай және кедей учаскелерді орналасу ерекшеліктерін, кенді контурлау, қорларды санау, өндеудің әрі қарайғы әдісін таңдау. Кенбілінімді зерттеу үшін сынамалау жұмыстары:

- штуфты геохимиялық сынама – 190 сынама
- литогеохимиялық сынама – 391 сынама
- канавалардан атыздық сынамалау -1700 п.м
- бұрғыланған ұңғымалардағы кернді екіге бөлу арқылы сынамалау – 480

п.м

Штуфты геохимиялық сынамалау

Іздеу маршруттарының ауданы 15 п.км құрады.

Штуфты сынамалау пайдалы қазбаларды төгінділерден тапқан кезде және геохимиялық зерттеулер мен іздеулерде маршруттық іздеулерде кеңінен қолданылады. Штуф сынамасы әдетте 0,3-тен 2,0 кг-ға дейінгі кен немесе таужыныстарының бір бөлігі (штуф) болып табылады. Штуфтар борпылдақ шөгінділердегі негізгі өсінділерден және таужыныстарының сынықтарынан алынады. Штуфты сынамаларды шурфтар мен арықтармен ашылған борпылдақ шөгінділердегі пайдалы қазбалардың қалдықтарынан алуға болады. Соңғы жағдайда сынамалар байырғы шөгінділерде байқалмаған пайдалы қазбалардың немесе өзгертілген таужыныстардың сорттарын сипаттайды.

Жұмыс барысында штуфты геохимиялық 190 сынама алыну көзделді.

Литогеохимиялық сынамалау

Жунбай учаскесі шегінде КГК қондырғысымен бұрғыланған барлық ұңғымалардан литохимиялық сынамалар алынды. Сынамалаудың бұл түрі шашырау ореолдарын анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, литогеохимиялық сынамаларда озық спектрозолотометриялық талдау жүргізіледі. Сынамалардың орташа ұзындығы 2,0 м құрайды, литогеохимиялық сынамалардың салмағы 2-ден 10 кг-ға дейін барлығы 391 литохимиялық сынама алынады.

Атыздық сынамалау

Іріктеуден кейін сынама материалы учаскенің атауы мен сынама нөміріне жазылатын қаптарға оралған, сондай-ақ сынама параметрлері бар затбелгі жасалған, ол полиэтилен қапшыққа оралған, сынақ қапшығына салынған. Барлық сынамалар міндетті түрде өлшенді. Қатардағы сынамалардың массасы орта есеппен 3,2-ден 10 кг-ға дейін ауытқиды. Канавалардан атыздық сынамаларды құжаттау кезінде белгіленген аралықтар бойынша жүргізілді, сынау аралықтары бастапқы құжаттамада көрсетіледі.

Атыздық сынамаларды бақылау жалпы санының 3% мөлшерінде жүргізілді, бақылау атыздық сынамаларының жалпы көлемі 227 сынаманы құрады.

Керндік сынамалау

Кернді сынамалау кенді және кенді емес дене бойынша литологиялық сипаттаманы ескере отырып жүргізілетін болады. ҚР-да жер қойнауын зерттеу толыққанды түрде жүргізілуі керек, сондықтан барлық кристалды іргетастан сынама алынады. Портативті анализаторлардың капметр (портативті магниттік сезімталдық өлшегіш) көмегімен кен интервалдары анықталады.

Кенді руданың ұзындығы интервалы - 2 м, рудалық емес интервалдың ұзындығы - 4 м.

Барлық керн гауһар арамен аралау әдісімен жартылай екіге кесіліп, нәтижелерді алу барысында сынамалар алынды. Бір артысы талдау үшін пайдаланылып, ал екіншісі керн қорабында қалады. Іріктеу тәжірибелі сынамалаушы геологтың бақылауымен жүргізеді. Барлық үлгілер журналдарда өлшеніп және егжей-тегжейлі құжатталады. Анализ мәліметтері таужыныстардың химиялық құрамын талдау үшін, Fe, Al₂O₃, Pb, P₂O₅, Cu, Co, Ag және басқа элементтерге анализ жүргізілілді.

Сынамалар сертификатталған зертханада тексеріледі. Кенді интервалдар сынамаларының теориялық салмағы— 6 кг, кенді емес -10 кг [4].

4.8 Зертханалық жұмыстар

Талдау нәтижелерін жедел алу үшін сараптамалық талдау құралдары қолданылды. Портативті XRF анализаторлары (рентген флуоресцентті спектроскопия) және каппаметрлер таужыныстардың құрамы туралы тікелей іздеу жұмыстарының орнында ақпарат береді.

Жоба аясында сынамалар әртүрлі зертханалық зерттеулер көмегімен тексеріледі:

Геохимиялық және өзектер спектрлік талдау (РФ) 24 элементке жүргізіледі. "СПЕКТРОСКАН Макс-GVM" аспабы пайдаланылатын болады, вакуумдық ортада Na-дан U-ға дейін өлшенетін элементтер диапазоны өлшеудің жоғары сезімталдығын көрсетеді. Тіркелген деректер компьютерге көшіріліп, сынама саны-4450.

Топтық сынамалар атомдық-эмиссиялық талдаудан өтеді. Әр топтық сынама атомдық-эмиссиялық спектрометриялық талдауға және атом электр станциясының сынамалық талдауларына жіберіледі. АЭС үшін "Искролайн 250K" аспабы пайдаланылатын болады, сынма саны - 80 [4].

5 Жер қойнауын және қоршаған табиғи ортаны қорғау

Кенорнында іздеу-барлау жұмыстарын бастамас бұрын қоршаған ортаға ықтимал әсерді бағалау жүргізілді. Оған су ресурстарына, топыраққа, ауаға және биоәртүрлілікке әсерін талдау кіреді.

Экологиялық сараптама жүргізу ықтимал қауіптерді анықтауға көмектеседі және оларды жеңілдету стратегияларын жасауға көмектеседі.

Іздеу-барлау жұмыстары барысында кешенді жоспар әзірленіп, қоршаған ортаны қорғау, ол кең ауқымды қамтитын су және ауа ресурстарының ластануын болдырмау жөніндегі іс-шаралар, сондай-ақ аймақтағы биоәртүрлілік пен ландшафттық тұтастықты сақтауға әсер етеді. Біз алдыңғы қатарлы экологиялық технологияларды белсенді пайдалануды жоспарлап, жоспарды жүзеге асыру кезіндегі таза технологиялар мен әдістер қолданамыз. Оларға заманауи мониторинг жүйелерін пайдалану, қалдықтарды тиімді жарату мен энергия тиімділігін арттыру шаралары жатады. Қабылданған тиімділік шаралар үздіксіз мониторинг жүйесі арқылы үнемі бағаланады, бұл кез келген ауытқуды жедел анықтауға мүмкіндік береді.

Іздеу және бұрғылау жұмыстарының аймақтың флорасы мен фаунасына қысқа және әлсіз әсеріне қарамастан, жалпы жануарлар мен өсімдіктер әлеміне зиян болмас үшін келесі іс-шаралар жүргізілді:

- жұмыс жүргізу аумағын және іргелес алаңдарды таза ұстау;
- жол желісі бойымен артық жүрмеу;
- түнде көлік құралдарының қозғалыс белсенділігінің төмендеуі.

Зиянды заттардың болуы, жоғары температура, шу, діріл және басқа факторлар қоршаған ортаға зиян келтіреді. Іздеу-барлау жұмыстарын бастамас бұрын:

- авариялар болған жағдайда жою жоспарлары;
- өндірістік бақылауға арналған ережелер;
- технологиялық регламенттер;

- жұмысшыларға арналған еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулықтау әзірленетін болады.

Әрбір бұрғылау қондырғысы еңбек қауіпсіздігі туралы нұсқаулықпен жабдықталады, қызметкерлер, алғашқы көмек көрсету, сондай-ақ өрт қауіпсіздігі бойынша ақпараттандырылады. Сондай-ақ тиісті алдын алу және ақпараттық кәсіпорынның бекітілген басшылығына сәйкес белгілер қолданылады. Жұмысшылар және мамандар арнайы киім, аяқ киім және басқаларын алады, жұмыс жағдайларына сәйкес жеке қорғаныс құралдары да беріледі [4].

6 Күтудегі қорларды есептеу

6.1 Кондиция

Мысты-порфирлі кендену типіне жататын Жунбай кенбілінімінде кондиция қойылмаған. Сондықтан, күтудегі қорлар C_1 категориясымен және блоктар әдісімен есептелді. Берілген ТЭО есебіне сәйкес кондиция жобасында, Жунбай кенбілінімінде қазынды қорының кондициялық өлшемдеріне келесі техникалық-экономикалық есептемелер алынған:

- Кен денесінің минималды қабатындағы қазынды мөлшері 2,5 м;
- бос таужыныстардағы қабатшалардың максималды қабатында кондицияланбаған кендер шоғырланған. Ал барланған қазынды қорының қабаты 4,0 м.
- Кен денесінің қалыңдығы 1-3 м;
- Кеннің орташа тығыздығы $d = 3.20 \text{ т/м}^3$;
- Кеннің минималды қалыңдығы 2,5 м.

6.2 Қорды есептеу әдістемесі

C_1 өнеркәсіптік категориясы бойынша күтудегі қоры есептеу барысы:
Категория бойынша ауданды анықтау үшін CorelDraw бағдарламасын қолдандым. Нәтижесінде осы аудан белгілі болды:

C_1 категориясы бойынша: $S = 42\,500 \text{ м}^2$

Әрі қарай кен денесінің көлемін табу барысында ең алдымен торт – кен денесінің орташа қалыңдығын анықтау қажет.

Кен денесінің қалыңдығы әрқилы болуына байланысты, әр категорияның кен денесінің орташа қалыңдығын көрсетілген формула бойынша есептелінді:

$$\text{торт} = \sum m/n \quad - \text{кен денесінің орт. қалыңдығы (1)}$$

Нәтижесінде: C_1 категориясы бойынша: $\text{торт} = 2,5 \text{ метр}$

Кен денесінің көлемін келесі формула арқылы анықталды:

$$V = S \times \text{торт} \quad - \text{кен денесінің көлемі (2)}$$

Нәтижесінде: C_1 категориясы бойынша: $V = 106\,250 \text{ м}^3$

Пайдалы қазбаның (кеннің) қорын есептеу үшін мына формула қолданылды:

$$Q = V \times d \quad (3)$$

мұнда, V- қималардың көлемі, м3;
d- пайдалы қазбаның орташа тығыздығы, т/м3

Нәтижесінде: C₁ категориясы бойынша: Q = 340 000т,

Руданың пайдалы компоненттің қорын есептеу мына формула көмегімен анықталды:

$$P = Q \times C_{\text{орт}} \quad (4)$$

мұндағы, Q- руданың қоры, т;
C_{орт}- пайдалы компоненттің орташа мөлшері.

$$C_{\text{орт}} = \sum Ci/n \quad (5)$$

C₁ категориясы бойынша: C_{орт} = 2,7 %

Тиісінше : C₁ категориясы бойынша: P = 91 802 т;

Геологиялық қималар әдісімен және C₁ категория бойынша есептелген Жунбай кенбілінімінің қорының саны келесі кестеде көрсетілген:

Кесте 4 – C₁ санаты бойынша алтынның қоры

Рудалық дене	Категория	Аудан S м2	Кен денесінің орташа мөлшері, C _{орт} %	Көлемі V (м3)	Руда қоры Q (т)	Метал қоры P (т)
Мыс Cu	C ₁	42 500м2	2,7%	106 250м3	340 000т	91 802т

7 Экономикалық бөлім

Жоба барысы бойынша жоспарланған шығындар 137 588 913 млн.теңгені көрсетті.

Кесте 5 – Геологиялық барлау жұмыстарының жалпы сметасы

№ р.с.	Жұмыстың атауы	Өлшем бірлігі	Бірлік саны, теңге	Көлемі	Жалпы құны теңге
	2	3		4	5
1	Бұрғылау жұмыстары	п.м.	45 091	3043	137 211 913
2	2Геофизикалық зерттеулер, оның ішінде:				
2.1.	Каротаждық жұмыстар	м	10 000	2,7	27 000
2.2.	Ұңғымалық геофизика	м	12 000	3	30 000
3	Сынамаларды іріктеу және өңдеу, оның ішінде:				
3.1.	Сынама алу	сынама	900	1375	1 237 500
3.2.	Сынамаларды өңдеу	сынама	300	1375	412 500
4	Талдамау жұмыстары, оның ішінде:				
4.1.	16 элементке спектрлік талдау	талдау	2200	650	1 430 000
4.2.	Сынама талдау	талдау	2000	80	160 000
5	Жоба бойынша барлығы				137 588 913

Жоба бойынша барлығы жалақы мен ҚҚС есебімен (12%) 137 211 913 тнг құрайды. Бұдан әрі алынған шығындарды ескере отырып, 1 кг бағалы элементтердің өзіндік құнын есептейміз.

8 Жұмыстарды жобалаудың экономикалық тиімділігі

Барлау кезеңі жұмыстарына ақшалай шығындарын азайту мақсатында келесідей әрекеттерді қолдануға болады:

1. Кенорындағы жұмыс үшін жақын маңдағы елді мекендерден жұмыс күшін жалдау;

2. Бұрғылау, топотүсірілім, зертханалық жұмыстар және т.б., сияқты мамандандырылған жұмыстарды орындау үшін, керекті жабдықты сатып алудың орнына барлау жұмыстарын жүргізетін ұйымдарға жүгіну;

3. Далалық жұмыстарды өлшеп жүргізуді асықпай, сондай-ақ олардың реттілігін дұрыс ұйымдастыру;

4. Гидрогеологиялық ұңғымалар, шламдар мен ұңғымаларды сынау, үлгілерді іріктеу кезінде әмбебап бір бұрғылау машинасын пайдалану;

5. Жұмыс жүргізу аумағының орталығында далалық лагерь орнатып, жұмысшылар мен жүктерді орындарға дейін тасымалдау шығындарын барынша азайтуға болады.

Геологиялық барлау жұмыстарын эффективтілігін келесі формула бойынша есептейді:

$$\Theta = K / 3, \text{ теңге / кг}$$

Мұнда: К – Жобаланған жұмыстардың сметалық құны;

3 – ПҚ қоры

$$\Theta = 137\,588\,913 / 91\,802 = 1,49876 \text{ теңге/кг}$$

Нарықтағы алтынның бағасы – 2100 теңге/кг болады. Жұнбай кенбілінімі толықтай игеруге дайын.

Кесте 6 – Геологиялық барлау жұмыстарының тиімділігі

Элемент	қоры, т	Жұмыстың сметалық құны тнг	Өзіндік құны тнг	Әлемдік нарықтағы 1 кг құны, тнг	Таза пайда, тнг
Мыс	91 802т	137 588 913	323	2100	80 540 556 780

ҚОРЫТЫНДЫ

Жунбай кенбілінімінде барлау жұмыстарын жүргізу жобасының нәтижесінде учаске мысты-порфирлі кендену типіне жататыны анықталып, ары қарай зерттеуді талап ететіні дәлелденді. Дипломдық жоба «KazakhmysBarlau» компаниясында өндірістік практика өту барысында жиналған материалдар аясында дайындалды.

Жоба негізі 7 бөлімнен тұрады. Қысқаша айтып кетсем, бірінші бөлімде ауданның экономикалық-географиялық жағдайлары туралы мәлімет келтірілген. Екінші бөлімде бұрын жүргізілген іздеу, барлау жұмыстары туралы жалпы мәліметтер келтірілген. Үшінші бөлімде ауданның геологиясы толықтай сипатталып, стратиграфиясына, тектоникалық құрылымына, магматизміне және гидрогеологиясына шолым жасалынды. Төртінші бөлімде жобаланған жұмыстарды жүргізу әдістемесін қамтиды. Бұл жерде іздеу, барлау, топографиялық геодезиялық, геофизикалық, сынамалау жұмыстары, сондай-ақ зертханалық зерттеу жұмыстары толықтай сипатталған. Бесінші бөлімде қоршаған және табиғи ортаны қорғау жөніндегі іс-шаралар келтірілген. Алтыншы бөлімде қоры C_1 категориясымен есептеліп, жетінші бөлімде жобаның қаржылық-экономикалық бөлігі есептеліп, жобаның сметалық құнының кестесі келтіріліп, жалпы құны есептелген - 137 588 913 теңгені құрады.

Жобалық барлау жұмыстары 1:5 000 және 1:200 000 масштабтағы геологиялық карталарға сүйене отырып жасалып, кенденудің болжамды аумақтарын анықтау мақсатында 12 ұңғыма жобаланды.

Мыс кен денесінің күтілімдегі өндіріске жарамды қоры – 91 802 т.

Қорытындылай келе, кенбілінім аумағының кішігірім болғанына қарамастан, оның геологиясы, жарылымдардың көпшілігі, тектоникасы және қарасор құрылымдық қалыптасу аймағында орналасуы аумаққа үлкен қызығушылық тудырады және де ары қарай зерттеу жұмыстарын талап етіп, өндіруге жарамды болып есептеледі.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

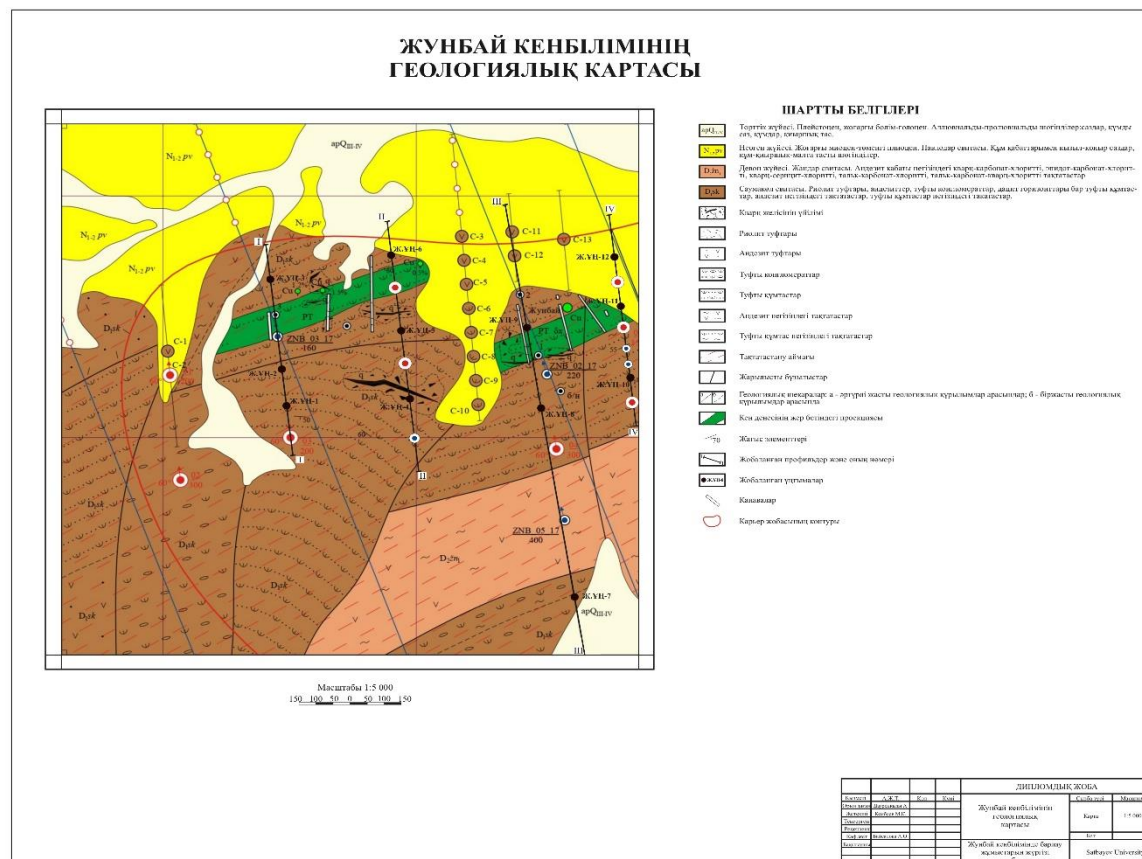
- 1 Вихлянцев А.А., Мамаев А.И. Отчет о проведение поисковых и поисково-оценочных работ на медь, золото и попутные компоненты в пределах Спасской меднорудной зоны в Карагандинской области. Караганда, «Центргеолсъёмка», 2016, 815 стр
- 2 Аршамов Я.К. Пайдалы қазба кенорындарын геологиялық-экономикалық бағалау пәні бойынша оқу-әдістемелік кешен/5B070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы бойынша Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың студенттері үшін. Алматы: Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ, 2018 – 92 б.
- 3 Андреев В.В.“Геологическая документация при геологосъемочных и поисковых работах”, Недра 1984гг.
- 4 Бабошин В.А., Белкин Г.А., Неженский И.А. Контроль оценок прогнозных ресурсов рудоносных объектов. Методические рекомендации ФГУП «ВСЕГЕИ», Ленинград, 1990.
- 5 Байбатша А.Б. Модели месторождений цветных металлов. – Алматы: Асыл кітап, 2012. – 448 с.
- 6 Байбатша А.Б. Инновационные технологии прогноза полезных ископаемых. Алматы: Асыл кітап, 2018. – 524 с.
- 7 Пайдалы қазбаларды өндірудің геологиялық-экологиялық салдарын зерделеуге және бағалауға қойылатын талаптар. Алматы, 1997
- 8 Погребницкий Е.О., Парадеев С.В., Поротов Г.С. и др. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. – М.: Недра, 1977. 9 СУСН, СНиП, ССН, ИПБ,СБОРНИК ЦЕН на геологоразведочные работы Выпуск 1 I полугодие 2019 года
- 9 Сейітов Н., Жүнісов А.А., Аршамов Я.К. Дипломдық жобаны орындауға арналған әдістемелік нұсқау. ҚазҰТЗУ. 2016 – 32 бет.
- 10 Жүнісов А.А. Геологиялық карта түсіру мен қашықтықтан зерттеу әдістері.Оқулық. Алматы: Эверо баспаханасы, 2004 – 200 б.
- 11 Сеитов Н., Жүнісов А.А. Қазақстан геологиясы. Оқу құралы. – Алматы, ҚазҰТУ баспасы. 2002 – 237 б.
- 12 Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Производство геологоразведочных работ. – М.: Недра, 1985
- 13 Жүнісов А.А. Құрылымдық геология.- Алматы: Дәуір, 2011 - 320 б
- 14 Геологическое строение Казахстана / Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я, Никитченко И.И.. и др. – Алматы: Академия минеральных ресурсов Республики Казахстан, 2000 – 396 с.
- 15 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Работы учебные.
- Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию текстового и графического материала. СТ. КазННТУ им. К.И.Сатпаева, Алматы.2017 46 с.
- 16 Погребницкий Е.О., Парадеев С.В., Поротов Г.С. и др. Поиски и разведка

месторождений полезных ископаемых. – М.: Недра, 1977

17 Сеитов Н., Бекботаев А.Т., Жүнісов А.А., Байбатша Ә.Б. Қазақша-орысша, орысша-қазақша сөздік (Геология, геодезия және география). Словник-книга (5000 терминов). - Алматы, Издательская корпорация «ҚАЗАқпарат», 2014 – 456

18 Байбатша Ә.Б. және т.б. Геологиялық қазақша-орысша және орысша-қазақша сөздік/ Алматы, Рауан, 2000 – 350 б.

Ә қосымшасы

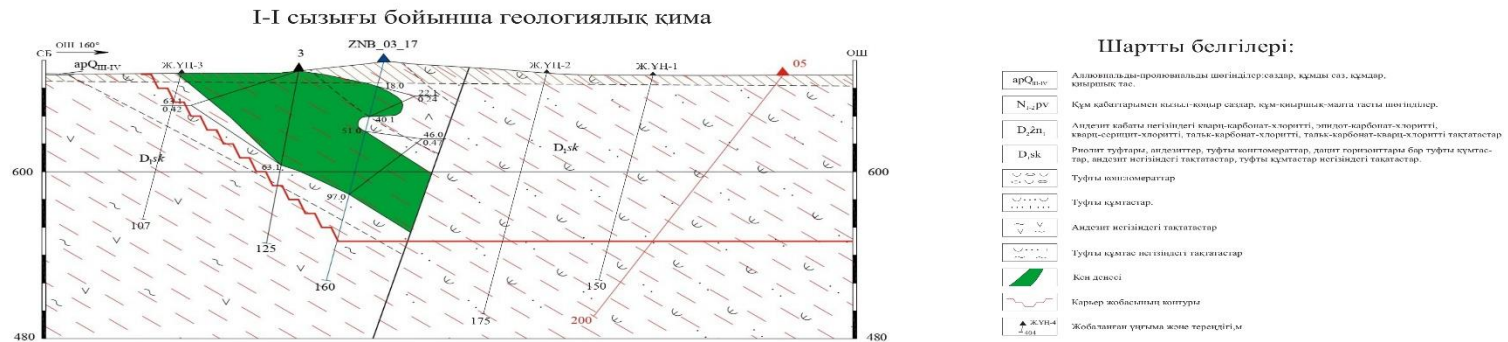


Масштабы 1: 5 000

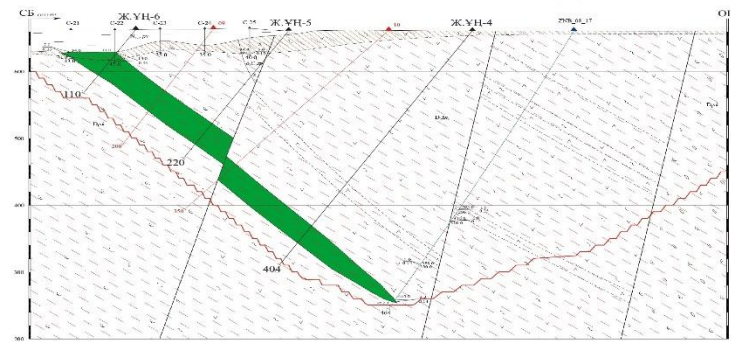
Ә.1-сурет – Кенорын ауданының геологиялық картасы

Б қосымшасы

**Жунбай кенбілімінің геологиялық
қимасы**



II-II сызығы бойынша геологиялық қима



				ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА		
Ғарыш	А.Б.Т.	Жола	Қуат		Сәуір, 2021	Мәжіліс
Төраға	Дүсіп	А.Б.Т.		Жұбайы кәсібінің теңдестірілген қызметі	Кіріс	1/2 000
Жосын	Қызыл	М.Б.			Ең	
Төраға	Қызыл	М.Б.				
Төраға	Қызыл	М.Б.		Жұбайы кәсібінің бірінші жұмыссыз жүрісі	Sathyasee University	

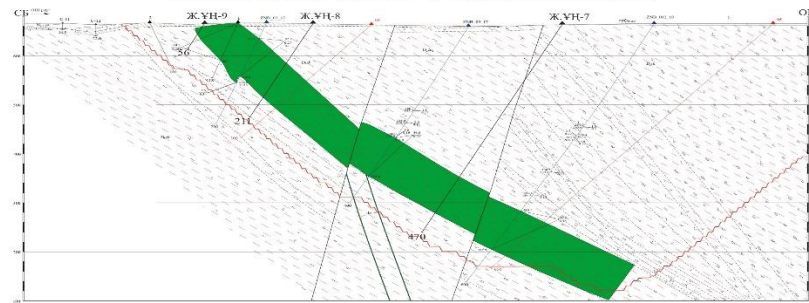
Масштабы 1: 2000

Б.1-сурет – Жунбай кенбілінімінде жобаланған профильдер бойынша геологиялық қималар

Б қосымшасы жалғасы

**Жунбай кенбілімінің геологиялық
қимасы**

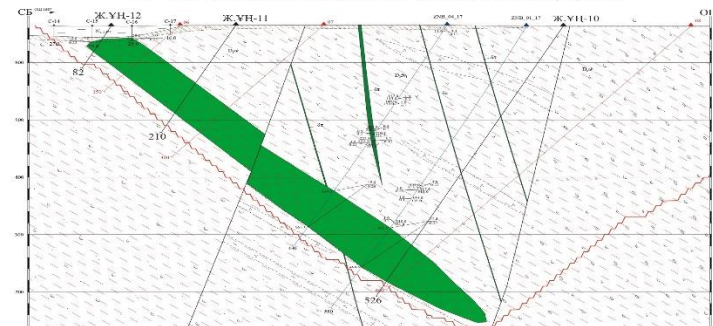
III-III сызығы бойынша геологиялық қима



Шартты белгілері:

	Адолонгомы иренионатыны илгилдирерсаклар, кумы сал, кумар, кумаркыс тас.
	Кум кайтаргычтын пшым-комм саклар, кум-кыркык малта тасты илгилдирет.
	Адалык кайгы илгилдирет кыркы-карбоний-хлоритти, малта-карбоний-кларий-хлоритти, кыркы-сериний-хлоритти, талы-карбоний-хлоритти, талы-карбоний-кларий-хлоритти тастактар.
	Рынок суфурсы, алдаскылар, туфун кылдындылар, даалт коргоноч гары бар туфун кыркыс, алынды илгилдирет тастактар, туфун кылдынды илгилдирет талы-хлорит.
	Туфун коммектораттар
	Туфун куштасатар.
	Адалык илгилдирет тастактар.
	Туфун куштас илгилдирет тастактар
	Кен пенис
	Кыркы-карбоний-хлорити
	Жобадангы уштыга жете тереңдиги

IV-IV сызығы бойынша геологиялық қима

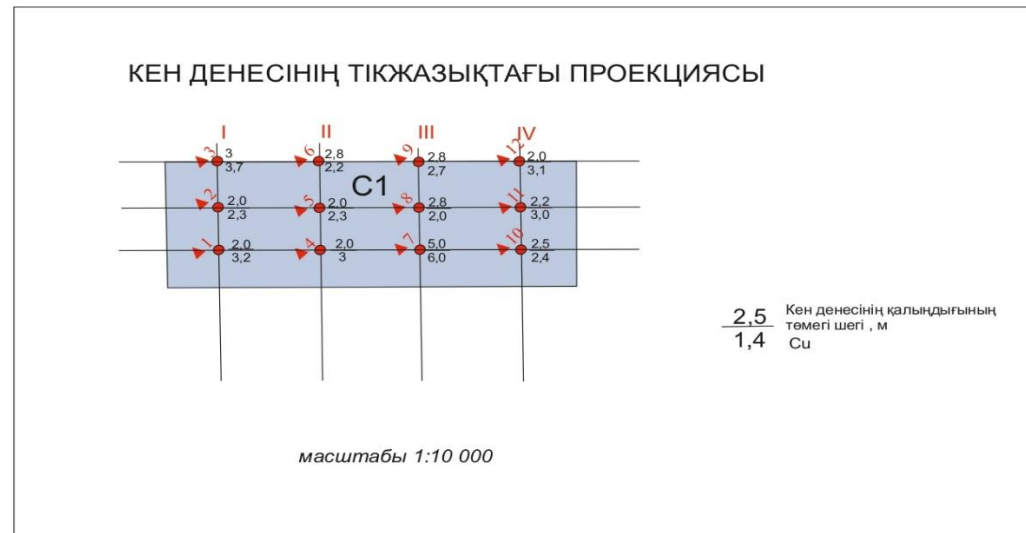


				ДИПЛОМДЫК ЖОБА		
Кыргыз Республикасынын Экономика Министрлиги	А.С.-Т.	Иван	Жури	Жузбай көпчилигинин гезитчи шыгыс командыры	Студент:	Маманов
Чалдыкбаев А.С.	Байболд М.С.				Курс:	1 / 2008
Республика Информация	Галимжанова А.С.				Тема:	
				Жузбай көпчилигинин барын аукустарын жүргүн	Satbayev University	

Масштабы 1: 2000

Б.2-сурет – Жунбай кенбілінімінде жобаланған профильдер бойынша геологиялық қималар

В қосымшасы



Масштабы 1: 10 000

В.1-сурет – Кен денесінің тікжазықтағы проекциясы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
«Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБАҒА
СЫН-ПІКІР

Дәуренқызы Арайлым
Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау (6В05201)

Тақырып: «Спасск мыс-кенді аймағындағы Жунбай кенбілінімінде барлау жұмыстарын жүргізу жобасы»

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Бұл дипломдық жобада Жунбай кенбілінімінің физикалық-географиялық және геологиялық ерекшеліктері келтірілген. Жобаның мақсаты – геологиялық тапсырмалардың негізі болып табылады. Жунбай кенбілінімінің терең горизонттарын С1 категориясы бойынша қорын есептеу және практикалық маңызын бағалау болып келеді. Барлау жұмыстарының нәтижесі бойынша кенбілінімі геологиялық-экономикалық жағынан перспективті деп бағаланды.

Жобада ұсынылған графикалық материалдар - геологиялық карталар, қималар, ұңғыма қималары және карьер контуры - анық әрі нақты орындалған. Жоба заманауи бағдарлама CorelDRAW орындалып, көрнекілік жағынан жоғары деңгейде ұсынылған.

Студент өзін кенді пайдалы қазбаларды барлау жұмыстарының маманы ретінде көрсете алды. Мазмұны жобаға қажетті бөлімдерден, сызбалармен толық қамтамасыз етілген.

Дипломдық жобасы жалпы кіріспе, 7 бөлімнен, қорытынды және пайданылған әдебиеттер тізімінен тұрады.

Пікір беруші ретінде өз тарапымнан ескерту жоқ.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Дипломдық жоба барлық талаптарға және стандарттарға сай орындалған. Ұсынылған дипломдық жобамен танысу және талқылану негізінде студент өзінің маман ретінде жеке жұмыс істеу қабілеті мен деңгейінің бар екендігін көрсетті. Жобаланған жұмыстар көңілге қонымды.

Жобаның мазмұны мен құрылымы «бакалавр» академиялық дәрежесін алуға толық жеткілікті. Дипломдық жобаны «Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау» мамандығы бойынша аттестациялық комиссия алдында қорғауға толық мүмкіншілігі бар деп есептеймін, жобаны 94 баллға бағалауға болады.

Пікір беруші:

Қ.И. Сәтбаев атындағы ГФИ,
Геологиялық және кенді
формациялар зертханасының
кеші ғылыми қызметкері,

PhD докторанты

А. Дәулетұлы

«19» 08 2025 ж.



Ф.КазНУ 704-22. Рецензия

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жоба
(жұмыс түрінің атауы)

Дәуренқызы Арайлым
(Білім алушының Т. А. Ә.)

6B05201 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау
(Шифр және ББ атауы)

Тақырып: «Спасск мыс-кенді аймағындағы Жунбай кенбілінімінде барлау жұмыстарын жүргізу жобасы»

Дәуренқызы Арайлым Қарағанды обылысындағы Жунбай кенбілінімінің геологиялық барлау жұмыстарын жобалау бойынша талдау жұмыстарын жүргізді. Дипломдық жобаның мақсаты кенбілінімінің барлау жұмыстарын, геологиялық құрылымын, минералдық құрамын зерттеуге бағытталған. Жобада кенорынның геологиялық ерекшеліктері ескеріліп, сондай-ақ жобада қойылған мәселелерді шешуге жеткілікті жұмыс түрлері мен көлемдері қарастырылған. Сонымен қатар қорды есептеу және металдық бөлімдер жобада көрсетілген.

Дипломдық жобада жұмыстың мазмұны, қорытындысы және негізгі жеті бөлімдері келтірілген. Бұл жобада геологиялық барлау жұмысының түрлері, көлемі мен әдістемелері: шурфтарды қазу, топографиялық-геодезиялық, маркшейдерлік жұмыстар, сынамаалау мен оларды талдау әдістері қарастырылған. Жобаның басты мақсаты Жунбай кенбілінімінің геологиялық барлау жұмыстарының нәтижелері бойынша кенорынның С₁ санаттары бойынша қорын есептеу.

Барлық есептеулер мен картографиялық материалдар нақты талаптарға сай орындалған. Дипломдық жоба мазмұны мен құрылымы жағынан қойылған міндеттерге толық сәйкес келеді.

Дипломдық жоба мемлекеттік комиссия алдында қорғауға ұсынылады. Жетекшінің дипломдық жобаға қоятын бағасы 94%. Жобаны ұқыптылықпен және қызығушылықпен орындағанын ескере отырып Дәуренқызы Арайлым «6B05201 Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау» білім беру бағдарламасы бойынша «бакалавр» академиялық дәрежесін алуға лайық деп санаймын.

Ғылыми жетекші

ГТПҚКІЖБ кафедрасының
қауымдастырылған профессоры,
PhD докторы
(лауазымы, оқу дәрежесі, атағы)

 Кембаев М.К.
(қолы)

«11» маусым 2025 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Дәуренқызы Арайлым

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломный проект

Название работы: Спасск мыс-кен аймағындағы "Жунбай" кенбілімінде барлау жұмыстарын жүргізу жобасы

Научный руководитель: Максат Кембасв

Коэффициент Подобия 1: 7.8

Коэффициент Подобия 2: 1.9

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 5

Интервалы: 0

Белые Знаки: 9

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

☐ Обоснование:

Дата

проверяющий эксперт

Мухамеджарова Н
И.И.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Дауренкызы Арайлым

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломный проект

Название работы: Спасск мыс-кен аймағындағы "Жунбай" кенбілімінде барлау жұмыстарын жүргізу жобасы

Научный руководитель: Максат Кембаев

Коэффициент Подобия 1: 7.8

Коэффициент Подобия 2: 1.9

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 5

Интервалы: 0

Белые Знаки: 9

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

☐ Обоснование:

Дата

Заведующий кафедрой