

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғам

Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау кафедрасы

Кубентаев Кайсар Мухтарович

«Құланкетпес учаскесінде марганец кендеріне барлау жұмыстарын жобалау»

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

6B05201 - «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау»

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ГТПҚКІЖБ кафедрасының
меңгерушісі, PhD докторы,
қауым. профессоры
А.О. Байсалова
«17» 06 2025 ж.

«Құланкетпес учаскесінде марганец кендеріне барлау жұмыстарын жобалау»
тақырыбына

6B05201 - «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» БББ

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Орындаған

Кубентаев Кайсар Мухтарович

Рецензент,
Қ.И. Сәтбаев атындағы ГФИ,
Сирек және сирекжерлі металдар
лабораториясының ғылыми
қызметкері,

Д. Муратханов
«17» 06 2025 ж.

Ғылыми жетекші,
PhD докторы,
ГТПҚКІЖБ кафедрасының
қауым. профессоры,

Г.М. Омарова
«17» 06 2025 ж.



Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғам

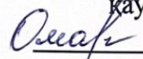
Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау кафедрасы

6В05201 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау

БЕКІТЕМІН

ГТПҚКІЖБ кафедрасының
меңгерушісі, PhD,
ауым. профессоры

 А.О. Байсалова
«17» 06 2025 ж.

Дипломдық жобаны даярлауға ТАПСЫРМА

Білім алушы: Кубентаев Кайсар Мухтарович

Тақырыбы: «Құланкетпес учаскесінде марганец кендеріне барлау жұмыстарын жобалау»

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

Орындаған жұмыстың өткізу мерзімі « » 202 ж.

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

Дипломдық жұмыстың талқылауға берілген сұрақтарының тізімі:

- a) Ауданның географиялық-экономикалық сипаттамасы
- b) Ауданның геологиялық құрылысы
- c) Жобаланған жұмыстардың әдістемесі, көлемі және түрлері
- d) Кенорнын игерудің гидрогеологиялық шарттары
- e) Кенорнын игерудің геозкологиялық шарттары
- f) Күтудегі қорларды есептеу
- g) Кенорынның геология-экономикалық бөлімі

Сызбалық материалдар тізмі (міндетті сызбалара дәл көрсетілуі тиіс):

- a) Кенорынның орналасу картасы
- b) кенорнынның нақты материал картасы
- c) Қорларды есептеу жоспары
- d) Геологиялық қималар

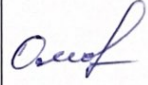
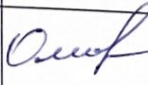
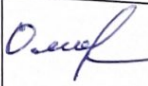
Ұсынылған негізгі әдебиеттердің 16 атауы бар.

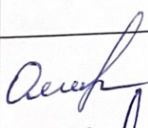
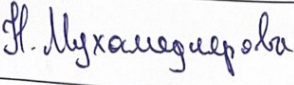
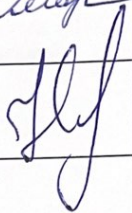
Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Геологиялық тапсырма		
Ауданның географиялық- экономикалық сипаттамасы		
Ауданның геологиялық құрылымы		
Жоспарланған жұмыстардың әдістемесі, түрлері мен көлемдері		
Күтудегі қорды есептеу		
Геологиялық барлау жұмыстарының сметасы		

Дипломдық жұмыс (жоба) бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жұмысқа (жобаға) қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Геологиялық тапсырма	Г.М.Омарова, PhD докторы, ГТПҚКІжБ кафедрасының қауым.профессоры	06.05.25	
Ауданның географиялық- экономикалық сипаттамасы	Г.М.Омарова, PhD докторы, ГТПҚКІжБ кафедрасының қауым.профессоры		
Ауданның геологиялық құрылымы	Г.М.Омарова, PhD докторы, ГТПҚКІжБ кафедрасының қауым.профессоры		
Жоспарланған жұмыстардың әдістемесі, түрлері мен көлемдері	Г.М.Омарова, PhD докторы, ГТПҚКІжБ кафедрасының қауым.профессоры		
Күтудегі қорды есептеу	Г.М.Омарова, PhD докторы, ГТПҚКІжБ кафедрасының қауым.профессоры		
Геологиялық барлау жұмыстарының	Г.М.Омарова, PhD докторы, ГТПҚКІжБ кафедрасының қауым.профессоры		

сметасы			
Геологиялық тапсырма	Г.М.Омарова, PhD докторы, ГТІҚКІЖБ кафедрасының қауым.профессоры		
Қалып бақылаушы		12.06.2025	

Тапсырма берілген мерзімі « » 202 ж.

Ғылыми жетекші



Г.М.Омарова

Тапсырманы қабылдаған студент



К.М.Кубентаев

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғам

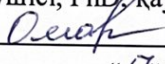
Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау кафедрасы

6В05201 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау

БЕКІТЕМІН

ГТПҚКІЖБ кафедрасының
менгерушісі, PhD, Ғауым. профессоры

 А.О. Байсалова
«17» 06 2025 ж.

Пайдалы қазба: Марганец

Нысан атауы: Құланкетпес

Кездестірілген жері: Қазақстан Республикасы, Жамбыл облысы, Мойынқұм ауданы

ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ТАПСЫРМА

Дипломдық жобаның тақырыбы: «Құланкетпес учаскесінде марганец кендеріне барлау жұмыстарын жобалау»

Геологиялық тапсырма берудің негізі: Өндірістік практикада жиналып әкелінген материалдар.

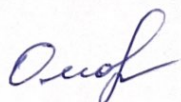
1. Жұмыстардың мақсаты, нысананың кеңістіктегі шекарасы, бағалаудың негізгі көрсеткіштері:

Жобаның мақсаты - учаскенің геологиялық құрылымын зерттеу, кен денелерін анықтау және олардың шекарасын белгілеу, марганец кендерінің қорларын есептеу және одан әрі барлау бойынша ұсыныстар әзірлеу. Жоба аясында кешенді геологиялық, геофизикалық және бұрғылау жұмыстары, соның ішінде сынамалар алу және зертханалық талдаулар жүргізілді.

2. Геологиялық мәселелер, оларды шешу тәтібі мен негізгі әдістері:

- Ауданның геологиялық құрылысы
- Жүргізілген жұмыстарға шолу, оларды талдау мен бағалау, ауданның геологиялық құрылысы
- Графикалық материалдарды даярлау

Дипломдық жобаның ғылыми жетекшісі

 Г.М.Омарова

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жоба бойынша

Кубентаев Кайсар Мухтарович

6B05201 - «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» БББ

Тақырып: «Құланкетпес учаскесінде марганец кендеріне барлау жұмыстарын жобалау»

Бұл дипломдық жоба Жамбыл облысы, Мойынқұм ауданында орналасқан Құланкетпес учаскесінде марганец рудаларына барлау жұмыстарын жүргізуге арналған. Жұмыста учаскенің геологиялық құрылымы, литолого-стратиграфиялық ерекшеліктері, рудалы минералданудың сипаты, сондай-ақ далалық және камералдық жұмыстарды орындау әдістемесі қарастырылады. Жобаланған зерттеулер негізінде марганец кендерінің қор санаттары C_2 санатынан C_1 санатына көтеріліп, геологиялық-экономикалық бағалау жүргізілетін болады.

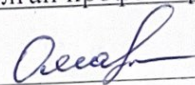
Жобаның негізгі мақсаты – Құланкетпес учаскесінде пайдалы қазбалар қорын бағалау, өндеудің тиімді технологияларын анықтап, оны өндірістік тұрғыдан игеруге дайындау.

Дипломдық жобаның тақырыбы толық ашылған және барлық талаптарға сәйкес құрастырылған.

Кубентаев Кайсардың дипломдық жобасын мемлекеттік комиссия алдында қорғауға ұсынуға болады және 6B05201 - «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» білім беру бағдарламасы бойынша жаратылыстану бакалавры академиялық дәрежесі беріледі.

Ғылыми жетекші

Қаумдастырылған профессор, PhD докторы



Г.М. Омарова

«17» маусым 2025 ж.

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жоба бойынша
Кубентаев Қайсар Мұхтарұлы
6В05201 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау

Тақырып бойынша: «Құланкетпес учаскесінде марганец кендеріне барлау жұмыстарын жобалау»

Орындалды:

а) Графикалық бөлім 5 парақтарда
б) түсіндірме жазба 40 беттерінде

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУЛЕР

Дипломдық жоба Қазақстан аумағындағы Құланкетпес учаскесіндегі марганец кендерін барлау жұмыстарының жобасына арналған. Студент аймақтың геологиялық құрылымын, стратиграфиялық, литологиялық және тектоникалық ерекшеліктерін жан-жақты сипаттап, барлау жұмыстарының қажеттілігін және жобалаудың ғылыми негіздерін нақты көрсете алған.

Жобада геологиялық, геофизикалық және геохимиялық зерттеулердің нәтижелері, ұңғымалар деректері мен құрылымдық-картографиялық материалдар негізінде кен денелерінің кеңістіктік орналасуы мен морфологиясы талданған. Сонымен қатар, барлау жұмыстарының көлемдері мен әдістемелері, қолданылатын құралдар мен техникалар, экономикалық тиімділік есебі толық қамтылған.

Кубентаев Қайсар Мұхтарұлы кен қорының сандық бағалауын, инженерлік-геологиялық жағдайларды есепке ала отырып, барлау жоспарын дұрыс негіздеген. Жұмыс құрылымы мен мазмұны дипломдық жұмысқа қойылатын талаптарға сай келеді, мәтіні сауатты жазылған, кестелер мен сызбалар орынды берілген.

Жұмысты бағалау

Кубентаев Қайсар Мұхтарұлының дипломдық жұмысы толық көлемде орындалған, ғылыми-тәжірибелік маңызы жоғары, өзектілігі мен практикалық қолданбалығы бар. Жұмыс «өте жақсы» деген бағаға лайық және авторы «жаратылыстану бакалавр» академиялық дәрежесін алуға ұсынылады.

Пікір беруші,
Техникалық ғылымдар магистрі,
Ғылыми қызметкер.
Қ.И.Сәтбаев атындағы геологиялық
ғылымдар институты

Д.Муратханов
«2025 ж.



*Ресми
қолданылуы
2025 ж. 10.10.2025*

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Кубентаев Кайсар Мухтарович

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломный проект

Название работы: Құланкетпес учаскесінде марганец кендеріне барлау жұмыстарын жобала

Научный руководитель: Гульнара Омарова

Коэффициент Подобия 1: 6.4

Коэффициент Подобия 2: 3.9

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 2

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

16.06.2025

проверяющий эксперт

Мухамеджанов Н
И

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Кубентаев Кайсар Мухтарович

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломный проект

Название работы: Құланкетпес учаскесінде марганец кендеріне барлау жұмыстарын жобала

Научный руководитель: Гульнара Омарова

Коэффициент Подобия 1: 6.4

Коэффициент Подобия 2: 3.9

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 2

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.

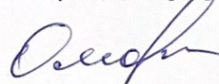
☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом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

☐ Обоснование:

Дата

16.06.2025

Заведующий кафедрой



КІРІСПЕ

Жұмыстарды жүргізудің негізі ретінде өнеркәсіптік маңызы бар марганец кендерінің қорларын анықтауға мүмкіндік беретін геологиялық-геофизикалық деректер алынды.

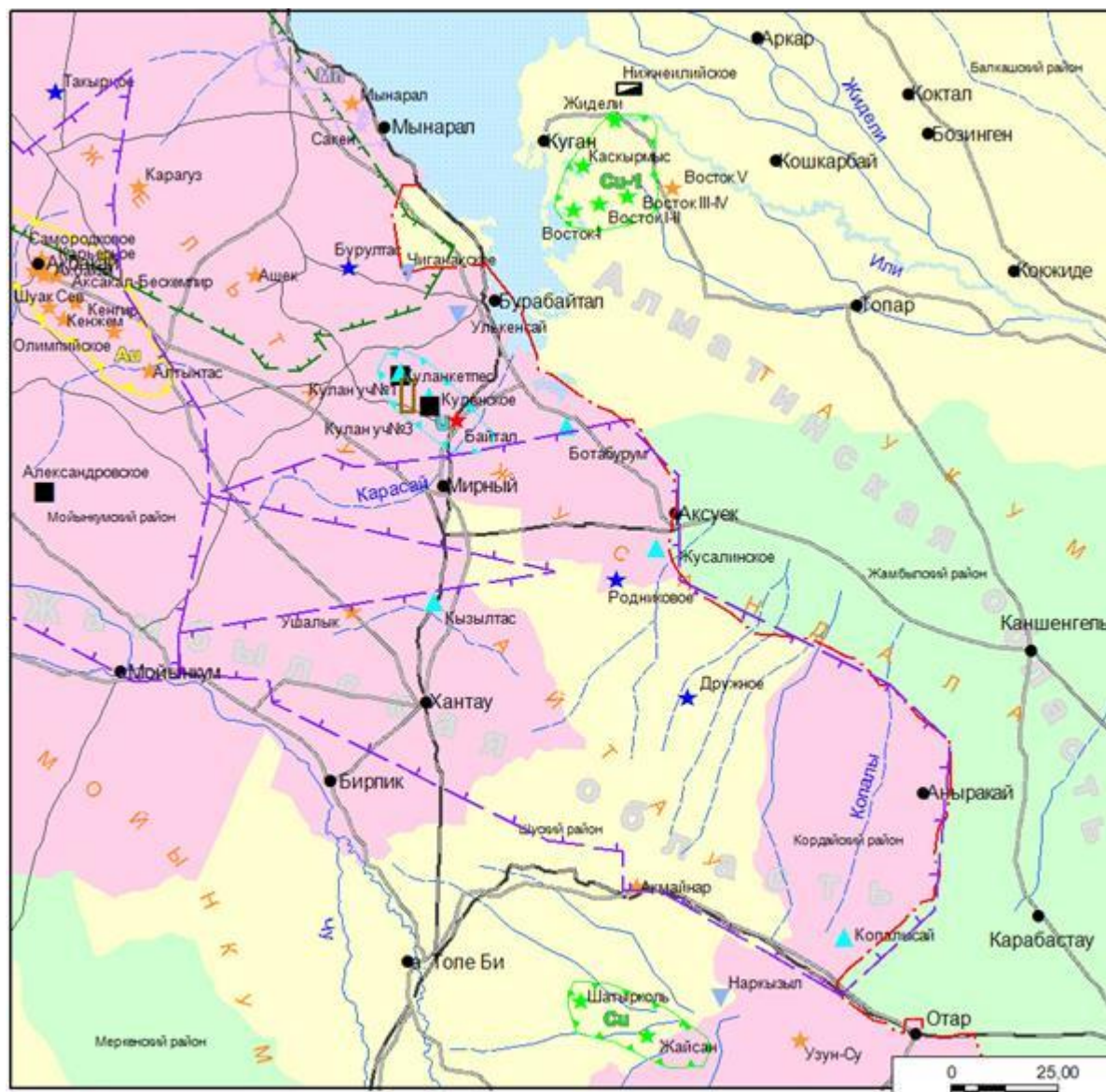
Бұл жобаның негізгі мақсаты – учаскенің геологиялық құрылымын зерттеу, кен денелерін анықтау және олардың шекарасын белгілеу, марганец кендерінің қорларын есептеу және одан әрі барлау бойынша ұсыныстар әзірлеу. Жоба аясында кешенді геологиялық, геофизикалық және бұрғылау жұмыстары, соның ішінде сынамалар алу және зертханалық талдаулар жүргізілді.

Жобада қолданылатын әдістерге геологиялық карталау, геофизикалық түсіру, бұрғылау және лабораториялық зерттеулер кіреді. Геологиялық карталау барысында аумақтың литологиялық-стратиграфиялық сипаттамалары анықталып, рудалы денелердің морфологиясы мен көлемі зерттелді. Геофизикалық зерттеулер магниттік және гравитациялық әдістер арқылы жүргізіліп, олар рудалы қабаттардың құрылымын анықтауға мүмкіндік берді. Бұрғылау жұмыстары кен денелерінің тереңдігін, қалыңдығын және құрамын нақтылауға бағытталды, ал зертханалық талдаулар минералогиялық және химиялық құрамды анықтау үшін қолданылды. Дипломдық жобаны құрастыру барысында арнайы компьютерлік бағдарламалар пайдаланылды.

Жұмыстың нәтижелері Құланкетпес учаскесінің марганец кендерін өнеркәсіптік игеру әлеуетін бағалауға және болашақ зерттеу аймақтарын анықтауға мүмкіндік береді. Алынған деректер геологиялық-экономикалық негіздеме әзірлеуге және барлау іс-шараларының орындылығын анықтау үшін негіз болып табылады. Сонымен қатар, бұл зерттеу Қазақстандағы марганец қорларын толықтыруға және өңірдің минералдық-шикізат базасын кеңейтуге үлес қосады.

1 Учаскенің географиялық - экономикалық сипаттамасы

Құланкетпес учаскесі Жамбыл облысының Мойынқұм ауданында орналасқан. Геологиялық тапсырмаға сәйкес, учаскенің ауданы 30 шаршы шақырымды құрайды: (сурет 1) (1 кесте) [2].



Масштабы 1:1 000 000

Сурет 1 – Кенорынның орналасу картасы

1 кесте – Ауданның географиялық координаттары

№№ п/п	Координаттар	
	солтүстік ендік	шығыс бойлық
1	44°49'	73°44'

2	44°53'	73°44'
3	44°53'	73°46'
4	44°49'	73°46'

Құланкетпес учаскесі Балқаш маңының оңтүстік-батысында, Бетпақдаланың шығыс шетінде, Алматыдан 300 км солтүстік-батыста орналасқан. Жамбыл облысының Мойынқұм ауданының солтүстік бөлігінде, Қарасай теміржол станциясынан 16 км батыста орналасқан. Учаске 1953 жылы А.А. Яренский мен В.К. Берпасовский тарапынан ашылған. Ол Құланкетпес ерте карбонды мұлдасының батыс жиегі бойымен 7,5 км-ге созылған. Балқаш көлі учаскенің солтүстік-шығысында 25 км қашықтықта орналасқан.

Учаскенің геологиялық құрылымында девон және карбон жүйелерінің шөгінділері кездеседі. Аумақ Шу-Балқаш суайрығының солтүстік-шығыс беткейлеріне сәйкес келеді. Жер бедері шығысқа, Балқаш-Алакөл ойысына қарай еңістелген. Бұл аймақ аласа шоқылармен сипатталады, олардың биіктігі 5-7 м-ден аспайды. Шоқылар негізінен солтүстік-батыс бағытта созылған. Сонымен қатар, дефляциялық ойыстарда сорлар мен тақырлар қалыптасқан.

Аймақтың гидрожүйесі нашар дамыған, тұрақты су ағындары жоқ. Көктемгі уақытша өзен арналары жазда кеуіп қалады. Су көздері ретінде Балқаш көлі, карьерлердің су қоймалары және сирек кездесетін бұлақтар мен құдықтар пайдаланылады.

Климаттық жағдайлар қатал және шұғыл континенттік сипатқа ие. Жазы ыстық, құрғақ, қысы суық. Орташа жылдық температура +6,8°C, шілдеде +43°C-қа дейін көтерілсе, ақпанда -40°C-қа дейін төмендейді. Жылдық жауын-шашын мөлшері 100-150 мм-ден аспайды. Күшті желдер әсіресе күзде жиі байқалады.

Топырақ жамылғысы әлсіз дамыған, негізінен тұзданған және қиыршық тасты-сазды топырақтар кездеседі. Аймақ шөлейтті, өсімдік жамылғысы сирек, негізінен жусан, жүзгін, сексеуіл мен баялыш өседі.

Фаунасы шөлді аймаққа тән. Кеміргіштерден сарышұнақтар мен қосаяқтар, жыртқыштардан қасқыр, түлкі, дала күзені кездеседі. Құстардан бүркіт, қарақұс таралған. Бауырымен жорғалаушылардың ішінде жыландар мен тасбақалар, ал жәндіктерден шаяндар, тарантулалар және шегірткелер кездеседі.

Аймақта мал шаруашылығы, балық аулау және тау-кен өндірісі дамыған. Теміржол және автокөлік жолдарының жүйесі жақсы дамыған. Басты көлік артериясы – Мойынты-Шу теміржолы. Электр желілері Құланкетпес көмір

карьерін энергиямен қамтамасыз етеді. Ірі кен орындары қатарында Ақбақай кен байыту комбинаты (40 км батыста) бар, ол аймақтың негізгі экономикалық тірегі болып табылады. Тау-кен кәсіпорындары көбінесе вахталық әдіспен жұмыс істейді.

1.1 Учаскенің геологиялық-геофизикалық зерттелуі

Зерттелген ауданның геолого-геофизикалық зерттелу деңгейі өте жоғары. Балқаш көлінің батыс жағалауында және Шу-Балқаш антиклинорийінде ерте герциндік шөгінді марганец минералдануы туралы өткен ғасырдың басында белгілі болған.

1940 жылы Мынарал маңындағы Балқаш көлінің жағалауында жоғарғы девон – төменгі карбон жыныстарында 14 учаскеде марганец кендерінің қабаттары мен линзалары анықталды. 1947 жылы Ақжар-Сарытұм кенорнында төрт кен денесі анықталды, олардың орташа ұзындығы 100 м, қалыңдығы 0,7 м. Кен негізінен браунит, пиролюзит, псиломелан және гидротематиттен тұрады. Баланстық қор 7,8 мың т (35,65% Mn), ал баланстан тыс – 106 мың т (15,77% Mn). Бұл кендер шөгінді типке жатады, ал олардың желілері марганецтің қайта бөлінуі нәтижесінде түзілген.

1948 жылы Қарақамыс карбонды мұльдасында марганец кендерін іздеу жұмыстары жүргізілді, алайда анықталған рудопроявления теріс бағаланды. 1953 жылы Куланкетпес мұльдасының негізіндегі темір-марганец рудасы ашылды, ол төменгі-орта девон эффузивтерінің көне үгілу қыртысымен байланысты. Темір құрамы 1,43-33,7%, марганец 0,08-13%.

Қуланқұм қорғасын-флюорит кен орнының барлау нәтижесінде (1956) темірленген брекчияларда марганецтің болуы белгіленді, бірақ тек фтор шикізаты бойынша оң баға берілді. Қарақамыс мұльдасында 1963 жылы жүргізілген іздеу бұрғылауы рудалы денелердің тереңдікке таралмайтынын көрсетті.

1964 жылы жасалған металлогендік картада Бурултау көтерілімінің оңтүстік-батыс бөлігінде кембрийлік сланецтермен байланысты 10-нан астам марганец рудопроявлениясы бар екендігі көрсетілді. Олар гидротермалдық және шөгінді-инфильтрациялық типке жатады.

1967 жылы Куланкетпес алқабында көмір кені ашылып, 1970-72 жылдары барланды. 1970 жылы Куланкетпес рудопроявлениясында темірлі брекчиялар

анықталып, олардың ежелгі үгілу қыртысының қайта шөгіп қалыптасқан өнімі екені анықталды.

1971-1973 жылдары Куланкетпес мұльдасында боксит іздеу жұмыстары жүргізілді, алайда олардың қоры анықталмады. 1974-75 жылдары жүргізілген қорғасын-марганец кендерін іздеу барысында үш учаске белгіленді: Куланкетпес Солтүстік-Батыс, Орталық және Оңтүстік-Шығыс. Бұл аймақта темірлі және темір-марганец-қорғасын рудалары табылды, бірақ өнеркәсіптік маңызы жоқ деп бағаланды.

Марганец рудаларының құрамы мен генезисі 1980 жылы зерттеліп, оларды стратиформдық және гидротермалдық-метасоматикалық түрлерге бөлу ұсынылды.

2 Учаскенің геологиялық құрылысы

Жұмыс ауданының геологиялық құрылымына алаңның көп бөлігінде төрттік борпылдақ шөгінділермен жабылған Карбон-Пермь эффузивті таужыныстары қатысады.

2.1 Стратиграфия және литология

Құланкетпес учаскесінің кенді және кенді байқайтын қалыңдықтары батыс – девондық вулканогенді бөлігі мен шөгінді (фамен-серпухов) Құланкетпес мұльдасы арасындағы шекараға айқын байланысты.

Девондық вулканииттер. Девон жүйесі. Төменгі бөлім. Көктас дестесі (D_{1kt}). Дестенің жоғарғы бөлігінің таужыныстары алаңның оңтүстік-батыс бөлігінде шығып жатады және олар қызғылт-қызыл, сұр және жасыл-сұр андезит лаваларымен, сирек андезидациттермен, сондай-ақ осыларға ұқсас туфтармен сипатталады.

Көктас вулкандық кешені зерттелетін аумақта ғарыштық суреттерде жақсы ажыратылады және қалқанды вулкан ретінде анық көрінеді. Жанартау орталығы (кратері) андезиттік құрамды штокпен (экструзивпен) ұсынылған, ол оның соңғы белсенділік фазасында пайда болған. Кратерге жақын аймақта андезит лавалары орналасқан, олар орталықтан таралу бұрыштарымен сипатталады. Лавалар перифериялық литокластық андезидациттік туфтардың қалыңдығын жауып жатыр (жарылысты фазаның бастапқы өнімі).

Андезит лавалары порфирлі, сирек офиттік құрылымға ие. Сеппелер негізінен орташа плагиоклаздан (әдетте андезин), сирек жағдайда қара түсті минералдардан – ортопироксен мен опациittelген мүйізді алдамышынан тұрады. Негізгі массасы көбінесе андезиттік немесе пилотаксис құрылымында болып, аздап өзгерген шыныдан, кварцты, карбонатты бадамтәрізді түзілімдерден және гематиттің ине тәрізді қосындыларынан тұрады.

Андезит туфтары ірі-орташа сынықты литокластикалық түрлерімен ұсынылған. Литокласттар порфириттерден, лавалардан, қышқыл құрамды туфолавалардан және вулкандық шыныдан тұрады. Цементтеу массасы кварцпен, хлоритпен және карбонатпен алмастырылған шыныдан құралған. Свитаның қалыңдығы 500 м-ден аспайды (Тыркин, 1972).

Стратиграфиялық орналасуы мен флора анықтамаларына (Чурилов, 2007) сүйене отырып, свита төменгі девонға жатады.

Химиялық құрамы бойынша – бұл қалыпты сілтілі стандартты андезиттер мен калий-натрийлік андезидациттер (Виноградова, 2003).

Дегрез дестесі (D_{1-2dg}). Дегрез дестесінің шөгінділері зерттелген аумақтың ішінде брахисинклиналдық иіннің бөлігі болып табылады. Оның ені 8-10 км, солтүстік-шығыс бағытында бірқатар жарылымдармен күрделенген.

Бұл десте фациялық тұрғыдан алғанда өте өзгермелі болып келеді, әсіресе созылым бағытына перпендикуляр орналасқан таужыныстарда айқын байқалады. Лавалар, туфтар және агломератты брекчиялар қабаттары ретінде шөгілген. Жалпы, дегрездік вулканиттердің жамылғылары оңтүстік-шығыс бағытта созылып, кейін Құланкетпес мұльдасының шөгінді түзілімдерінің табиғи жағалау шекарасын қалыптастырған.

Дегрез дестесі негізінен жарықшақтық типтегі вулкандардың өнімдерінен тұрады, олардың аналогтары Таравера (Жаңа Зеландия) және Катмаи (Аляска) жарықшақтық вулкандарымен салыстырылуы мүмкін.

Құрылымдық ерекшеліктеріне қарай, бұл свитаның тау жыныстарының орналасу бұрышы 10-35° аралығында өзгеріп отырады, ал жамылғы жиегінде 70°-қа дейін жетеді.

Агломератты ксенотуфтар (туфты брекчиялар) тығыз орналасқан, ірі (бірнеше метрге дейін) және гигантты (>10 м) жартылай домаланған таужыныстардан тұрады. Олар андезиттерден, экструзивті риодациттерден және олардың лавалы брекчияларынан құралған. Цементті бөлігі риолиттік және риодациттік туфтар мен туфты лавалардан тұрады.

Контактылық шекаралары айқын емес, біртіндеп ауысады. Қалыңдықтың төменгі бөлігінде цемент мөлшері азайып, жоғарылаған сайын түйіршікті материал мөлшері азаяды.

Дегрез дестесінің субвулкандық түзілімдері кішігірім (0,5 км²-ге дейін) оқшауланған немесе созылған пішінді денелер түрінде кездеседі. Олар қарақұлгін, қызыл-қоңыр және қоңыр-сары дациттер мен риолиттерден тұрады.

Таужыныстары шмбал, кейде таксисті бітімге ие. Құрылымы микролиттік немесе катакластық болуы мүмкін. Негізгі массасы кварцпен, гидрослюдамен, хлоритпен және карбонатпен байытылған.

Дегрез дестесінің геохимиялық ерекшеліктері. Кларк мәндеріне қарағанда, Sn – 4,1 есе, Mo – 3,7 есе, Y – 2,7 есе, Ba – 2,2 есе, Se – 3,0 есе, Zr – 2,0 есе, Be және Co – 1,8 есе, Nb – 1,5 есе артық (Виноградова, 2003).

Дегрез дестесінің таралу аймақтары әлсіз өзгермелі магнит өрісімен (-60тан +200 нТл-ге дейін) сипатталады.

Құланкетпес мұльдасының шөгінді таужыныстары. Құланкетпес мұльдасының стратиграфиялық схемасы ең толық және егжей-тегжейлі түрде ГДП-200 арнайы зерттеулері аясында жасалған (Виноградова, 2003). Осы схема мұльда шөгінділерінің сипаттамасына негіз болды.

Девон жүйесі, жоғарғы бөлім, фамен ярусы – таскөмір жүйесі, төменгі бөлім, турней ярусы, жіктелмеген

Фамен-турней жасындағы жіктелмеген шөгінділер Куланкетпес мұлдасының негізінде бөлініп, Бетпақдала сериясының стратиграфиялық кестесіне сәйкес *Жіңгілдин* свитасына жатқызылады.

Жіңгілдин десисі (D₃-C₁žn). *Жіңгілдин* дестесінің жер бетіне шығуы кейбір блоктарда, кайнозойлық шөгінділер арасында, Құланкетпес Орталық аумағында белгіленген, сондай-ақ №501, 502, 506-509, 511, 514-516 ұңғымаларында барлық дерлік аумақ бойынша кесілген. Фамен-Турне қызыл түсті шөгінділердің қимасы ірі жұмыртасты базальды конгломераттар қабатынан басталады, соңғы зерттеулерде олар конгломератты-брекчиялар деп аталады. Бұл таужыныстардың сынықтық құрамдас бөлігі ерте-орта девонның ортақышқылды және қышқыл вулканилдерімен ұсынылған, олар мұлданы астарлайды. Конгломераттардың цементі – кремнийлі, құрамында темір тотығы мен гидрототығы бар.

Базальды қабаттың үстінде төменгі бөлігінде шие түстес, орта бөлігінде қоңыр-сұр түсті алевролиттердің жекелеген қабаттары бар, қызыл түсті вулканомиктті құмтастар қабаты орналасқан. Олардың қалыңдығы 1-ден 10 мге дейін өзгереді. Кейде жұқа (0,5-3 м) гравелит, конгломерат, құмтас қабаттары байқалады. Қиманың жоғарғы бөлігінде мұлда үшін экзотикалық болып табылатын, қалыңдығы 2 м-ге дейін жететін қызғылт әктасты қабат пайда болады. Қима сұр немесе жасылдау-сұр ұсақ түйірлі вулканомиктті құмтастар қабатымен аяқталады, олардың қалыңдығы 25-40 м.

Қимада төменнен жоғары қарай псаммитті таужыныстардың цементтік құрамының біртіндеп өзгеруі байқалады: төменгі бөлігінде – темірлі, ортаңғы бөлігінде оны гидрослюда (қоңыр гидробиотит) алмастырады, содан кейін гидрослюда-карбонатты, ал жоғарғы қабатта – кремнийлі цемент басым болады.

Тереңдікте кесілген брекчиялар (ұңғыма 509, 123 м): Брекчиялар жаңарақ көрініске ие, қара-қоңыр түсті, брекчиялы құрылымымен ерекшеленеді. Микроскопиялық зерттеулерге сәйкес, олар шөгінді полимиктті брекчиялар болып табылады, құрамында темір тотығы мен аз мөлшерде марганец гидрототығы бар. Бітімі – ретсіз. Құрылымы – псефитті-брекчиялы, псаммоалевритті құрылыммен үйлескен; Таужыныс сынықтары, толтырғыш материал және цементтен тұрады. Сынықтар бұрышты, кей жерлерде біршама жұмырланған, өлшемі 5 мм-ге дейін жетеді. Олар гранитоидты таужыныстардың фрагменттері, қышқыл эффузивтер мен олардың туфтары, кремнийлі таужыныстар, сирек құмды алевролиттер мен өзгерген порфириттерден тұрады. Қышқыл эффузивтер мен олардың туфтары кей жерлерде карбонаттанған және кварцталған, кейбір жағдайларда әртүрлі дәрежеде кремнийленген; Толтырғыш

материал – негізінен ұсақ сынықтық материалдан тұрады, олардың өлшемі негізінен миллиметрдің жүзден бір бөлігін құрайды, сирек 1 мм-ден 0,1 мм-ге дейін жетеді. Сынықтар арасында кварц, дала шпаты, кремнийленген және кальцийленген бөлшектер кездеседі. Цемент бастапқыда балшықты материалдан тұрған, қазіргі уақытта ол темір гидрототығымен қаныққан және аз мөлшерде марганец оксидтері мен гидрототығы бар. Темір-марганецті минералдар микроскопиялық түзілімдер түрінде сынықтардың бойында дамыған.

Генетикалық және химиялық құрамының сипаттамасы: Гидролизаттық модуль (13) бойынша – шөгінді таужыныстардың пісіп-жетілу дәрежесін анықтайтын көрсеткішке сәйкес, кенді бақылау аймағында кесілген барлық брекчиялар (25 талдау) сазды силициттер санатына жатады және бастапқы таужыныстардың орташа үгілу дәрежесімен сипатталады; Химиялық үгілу индексі (CIA) бойынша – климаттық жағдайды бағалауға қолданылатын көрсеткішке сәйкес, бұл таужыныстар жылы климат жағдайында орташа үгілу дәрежесін көрсетеді.

Шөгінділердің қалыңдығы мұльданың солтүстік-батысында 250 м-ден, оңтүстік-шығысында 600 м-ге дейін өзгереді. Фамен-Ерте Турне жастағы бұл свитаның жасы фораминифер жиынтығы мен СПК деректері негізінде анықталған (Виноградова, 2003; Чурилов, 2010). Фамен-төменгі Турне шөгінділері салыстырмалы түрде кларк деңгейінен жоғары As, Mo, V, Ba, Sr, Ni, Co, Cu элементтерінің жоғары құрамымен сипатталады.

Таскөмір жүйесі, төменгі бөлім. Визей-серпухов ярустары. Құланкетпес дестесі (C_{1kk}). Көмір қабаттары – визей ярусына нақты байланыстырылған органикалық жинақтар арқылы сенімді маркерлік горизонт болып табылады. Дәл осы қабаттардың арқасында бұрғылау кезінде шөгінділердің түбіне дейінгі шамамен қалған қалыңдықты анықтауға және ығысу астында көпіршік шөгінділері (№ 523 ұңғымасы) ашылып жатқанын, ал силур шөгінділері емес екенін анықтауға болады.

Ең қалың көмір қабаттары Құланкетпес кенорнында байқалады. Мұнда шөгінді жиналудың төрт ырғағына сәйкес келетін төрт көмір қабаты анықталған. Төменгі көмір қабаты базальт қабатынан 45-50 м жоғары орналасқан және оның қалыңдығы 10-35 м аралығында. Негізінен жоғары күлді дюрен және кларен-дюрен көмір түрлері басым. Қабат ішінде көмірлі алевролиттердің 0,5-2 м қалыңдықтағы қабаттары байқалады.

Екінші қабаттың қалыңдығы 10-20 м және ол бірінші қабаттан 5-20 м жоғары орналасқан, олардың арасында алевролит және алевропесчаник қабаттары бар. Бұл қабаттағы көмірлер дюрен және кларен түрлерімен сипатталады.

Үшінші және төртінші қабаттардың қалыңдығы тұрақсыз (1-15 м аралығында) және негізінен жоғары күлді түрлерімен ерекшеленеді, олар созылым бойымен көмірлі алевролиттерге ауысады.

Көмір қабаттарының қалыңдығы Құлан кенорнынан солтүстік-батыс және оңтүстік-шығыс бағыттарда азаяды. Қабаттар тармақталып, жиі жойылып немесе көмірлі алевролиттер мен аргиллиттермен алмастырылады (Хажиев, 1973). Кенорнынан алыстаған сайын ірі түйіршікті терригенді таужыныстардың үлесі артады.

Көмірлі сұр түсті қабаттың үстінде қалыңдығы 250 м дейін жететін және жоғарғы визей – серпухов ярустарына жататын түрлі түсті құмды-алевролитті қабат орналасқан. Бұл қабатта көмірленген өсімдік қалдықтарының ұсақ қосындылары көптеп кездеседі.

Кайнозой эратемасы. Неоген жүйесі. Андасай дестесі (N_{1-2an}). Десте салыстырмалы түрде кішігірім аудандарда рельефтің төмен аймақтарында немесе көбінесе үстел тәрізді қыраттар мен жоталар түрінде эрозиялық қалдықтар түзеді. Кейде ол палеозойлық субстраттың үгілу қыртысында орналасады. Свита қоңыр, қызыл, сарғыш-қоңыр және қоңыр саздардан, құмды, гипстелген қабаттардан: құмдар, малтатастар және мергельдерден тұрады. Басым қызыл-қоңыр саздар өте пластикалы, кей жерлерде гипстің жіп тәрізді түзілімдері мен розаларына дейін қатты гипстелген (Парецкий, 1960). Қиманың төменгі бөлігінде малтатаc шөгінділері басым. Бұл малтатастар жақсы дөңгелектелген және әртүрлі палеозойлық және допалеозойлық таужыныстардан тұрады. Шөгінділердің ең үлкен қалыңдығы 15 м-ге жетеді.

Төрттік жүйе. Неоплейстоцен, төменгі-орта бөлімдері. Пролювиалды шөгінділер (pQ_{I-II}) Құланкетпес мұльдасының батыс шетін бойлай таралған, біріккен ағын конустарының шлейфін құрайды. Бұл шлейфті қоңыр және қарақоңыр сазды-қиыршықтасты және қиыршықтас-гравийлі шөгінділер түзеді. Олардың қалыңдығы мен созылымы тұрақсыз, ал құрамында саздақ пен ірі түйіршікті құм линзалары (0,5-1,5 м) кездеседі. Кей жерлерде өлшемі жарты метрге дейінгі валундар байқалады. Ұсақталған материал әдетте вулканогенді таужыныстардан құралған. Пролювиалды шөгінділер палеозойлық іргетас пен неоген саздарында орналасқан. Қалыңдығы 2-15 м.

Неоплейстоцен, ортаңғы-жоғарғы бөлімдері. Аллювиалды-пролювиалды шөгінділер (apQ_{II-III}) Қарасай өзенінің бүйірлік салаларының II жайылма үстіндегі террасасының шайылудан сақталған фрагменттері түрінде кездеседі. Бұл шөгінділер түпкі жыныстар мен бірінші кезеңдегі пролювиалды шлейфтерде желпуіш тәрізді орналасқан. Олар сарғыш-сұр, сұр-қоңыр құмдардан тұрады, ішінде сұр саздақ, саз және саздақ қабаттары кездеседі. Қиманың төменгі

бөлігінде 0,1-1 м линзалар түрінде қиыршықтас-гравийлі және малтатас шөгінділері байқалады. Қалыңдығы 10 м-ге дейін жетеді.

Неоплейстоцен, жоғарғы бөлім. Аллювиалды-пролювиалды шөгінділер (арQ_{III}) ұсақ төбелерді кесіп өтетін уақытша су арналарының түбінде дамыған және Қарасай өзені жүйесіне кіретін шағын өзендердің бірінші жайылма үсті террасаларын түзеді. Олар әртүрлі түйіршікті саздақты құмдардан, қиыршықтастар мен қиыршықтас-саздақты түзілімдерден тұрады. Қалыңдығы 5-8 м.

Пролувиалды шөгінділер (pQ_{III}) төбелердің етегінде таралған және төменгі бөлігінде ірі қиыршықтасты материалдардан, ал жоғарғы бөлігінде сарғыш-сұр саздақтар мен ұсақ түйіршікті шаңды құмдардан тұрады. Сонымен қатар, линза тәрізді қиыршықтас-ұсақталған және гравий-малтатасты қабаттар кездеседі. Бұлар бірігіп кеткен, ежелгі (pQ_{I-II}) ағын конустарын жапқан шағын шлейфтерді құрайды. Қалыңдығы бірнеше метрден аспайды.

Неоплейстоцен, жоғарғы бөлім – голоцен. Аллювиалды-пролювиалды шөгінділер (арQ_{III-IV}) аймақтағы барлық құрғақ арналарда байқалады. Олар құм, саздақ, малтатас, құм-қиыршықтас, саздақ-қиыршықтас түзілімдері мен қиыршықтастан тұратын әртүрлі құрамды кешенмен сипатталады. Кейде олардың құрамында 30 см-ге дейінгі жергілікті палеозойлық таужыныстардың ірі сынықтары кездеседі. Бұрғылау және тау-кен жұмыстарының мәліметтері бойынша, шөгінділердің қалыңдығы 1,5 м-ден аспайды, кейде 5-6 м-ге жетеді.

Голоцен. Такырлы-сорлы шөгінділер (lQ_{IV}) саздақтардан, саздардан, сирек құмдардан тұрады, олардың беткі қабатында 0,5-2 см қалыңдықтағы тұз қабыршағы байқалады. Дефляциялық ойыстарда негізінен сорлар, ал жазық ойыстарда такырлар қалыптасады. Бұл ойыстар негізінен қоршаған жыныстардың ең майда (сазды) ыдырау өнімдерімен толтырылады.

Шөгінділердің қалыңдығы 0,5-2 м аралығында өзгеріп, олардың жоғарғы бөлігі тұзданған. Тұздану тереңдігі 0,2-1,3 м.

Элювиалды шөгінділер картада көрсетілмеген, олар территорияның пенепленделген учаскелерінде кең таралған және түпкі жыныстардың қиыршықтасты қабаттарынан аздаған құм қоспасымен құралған. Элювий қалыңдығы әдетте 0,5 м-ден аспайды, кейде 1-2 м-ге жетеді.



	Саздар, саздақтар		Қиыршықтастар
	Құмдар		Малтатастар

Сурет 3 - Кайнозой шөгінділерінің құрылымдық қимасының шартты белгілері

2.2 Тектоникалық ерекшеліктер

Құланкетпес кенорнының кенді алаңы гидротермалды-шөгінді типті кен орындарының типтік мысалы болып табылады. Ол девондық жанартаулық жамылғыны және оны жауып тұрған жоғарғы девон – төменгі карбон терригенді-шөгінді түзілімдері бар Құланкетпес мұльдасын қамтиды.

Кенорнының геологиялық қимасы фамен-турне қызыл түсті жанартаулық брекчиялардан немесе гравелиттерден басталып, олар алевролиттер мен конгломерат және әктасты құмтастар линзалары бар құмтастарға ауысады. Кендену девондық жанартаулық құрылыстың бұзылуынан пайда болған темірлі шөгінді брекчиялармен ұсынылған. Бұл горизонт субмеридионалды бағытта 2 км созылып, ені 2-ден 70 м-ге дейін ауытқиды. Темір кенін цементтейтін материалдың көзі девон жанартауының тереңдегі магмалық ошағымен байланысты гидротермалды белсенділік болған, ол төменгі карбон дәуірінде де жанартаулық термалар түрінде жұмыс істеген.

Марганец кенденуі фамен-турне негізінің желдену қабығы мен девон жасындағы қарқынды тақталанған агломератты брекчиялар арасындағы тектоникалық аймаққа тән. Бұл аймақ бірқатар іліністі қабаттардан тұрады. Сарайтұм блогының іліністі қозғалыстардың бар екендігі бұрғылау нәтижелерімен расталған және Карелин (1972) мен Калининнің (1994) зерттеулерінде көрсетілген.

523-ші ұңғыманы бұрғылау мұльданың шетінен 200 м қашықтықта 217,8 м тереңдікте турнейлік шөгінділерді және 228 м тереңдікте турней көмір қабаттарын ашты, бұл девон жанартаутектес жыныстарының мұльда жыныстарына іліністі түрде орналасуын дәлелдейді. Агломератты брекчиялар тектоникалық блокта девондық жанартаутекті жыныстар мен мұльда түзілімдері арасында орналасып, өткір бұрышты формаларға ие, ал олардың сазды цементі темір гидрооксидтерімен және аз мөлшердегі марганецпен қаныққан.

Конгломерат-брекчия қабаты рудалық аймақтың брекчияларына бұрыштық енуде, бұл оның іліністі құрылымын көрсетеді. Девондық жанартаулық әрекеттің аяқталуы мен фамен-турнейлік шөгінді жиналу кезеңі аралығында девон жанартаутекті жыныстарында желдену қабығының қалыптасуы орын алды деп болжанады. Осы кезеңде аккумуляция және шайылу аймақтары қайта құрылып, тау түзілу процестері жүрді, нәтижесінде риолитті жанартаутектен базальтты жанартаутекке ауысу байқалды.

Тектоникалық аймақ агломератты брекчиялардың құрылымдық желдену қабығымен толтырылған, онда марганец кенденуі шоғырланған. Марганец минералдары (пиролозит, псиломелан, манганит) түйіршікті агрегаттар,

коломорфтық және ұсақ дисперсті бөлшектер түрінде кездеседі. Химиялық құрам бойынша жанама деректер тектоникалық бұзылу аймақтары марганецтің концентрациялануына ықпал еткенін көрсетеді.

2.3 Генетикалық ерекшеліктері мен кенорнының генезисі

Құланкетпес учаскесінде желілі кен денелері мен тамырлар негізінен девон жанартаутекті шөгінділерінде кездеседі, бұл олардың тектоникалық әлсіреген аймақтармен байланысын көрсетеді. Девон жанартаулық конусының шегінде марганецті, кварц-баритті және кварц-барит-флюоритті желілермен толтырылған жарықтар анықталған. Бұл минералданудың магматогидротермалдық шығу тегі туралы гипотезаны растайды.

Аймақтағы марганец рудаларының генезисінің ең кең таралған моделі рудалық ерітінділердің девон жанартауларының ошақтарынан төменгі таскөмір дәуірінің басына дейін келіп түскенін болжайды. Металдардың тұнбалануы шөгінді бассейнінің қалпына келтіру жағдайларында жүзеге асқан. Кейбір ерітінділер тектоникалық әлсіреген аймақтарда желілі кендер түзсе, бұл аймақтар стратиформдық кен денелерінің түбірлік бөлігін білдіреді. Бұл процесті мұльдалардағы желілі минералданулардың болуы растайды, олар әлеуетті стратиформды марганец шоғырларының индикаторы болып табылады.

1970-жылдардағы зерттеулер (Никитин, 1970; Ярославцев, 1974) Турне түбінде темірлі брекчиялардың бар екенін анықтады. Олар ежелгі үгілу қыртысының қайта шөгіндіге түсу өнімдері болып табылады және марганец минералдарын қамтиды. Кейін бұл брекчиялардың ығысу жазықтықтарымен шектелгені анықталды, бұл рудалы денелердің тектоникалық қайта өңделгенін көрсетеді.

Құланкетпес мұльдасының тағы бір ерекшелігі — әктастардың болмауы және флиш тәрізді шөгінділердің (құмтастар, алевропесчаниктер және алевролиттер) басым болуы. Бұл жыныстар Лизеганг сақиналарына ұқсас конкрециялармен және темірлену аймақтарымен сипатталады, бұл постседиментациялық өзгерістерді көрсетеді.

Рудалардың минералогиялық құрамы пиролозит, псиломелан және манганиттен тұрады. Зерттеулер (Қаюпова, 1980) атасу типті кен орындарына тән брауниттің жоқтығын көрсетті, бұл тотығу жағдайлары мен гипергендік процестермен түсіндіріледі. Сондай-ақ, рудада браунит пен кентролиттің шайылуынан түзілген коронадитті минералдар кездеседі.

Құланкетпес кенорнының генетикалық моделі континенттік рифтермен байланысты кеш девондық барит-қорғасын-мырыш-темір-марганец минерагендік кешеніне негізделеді. Рудалық компоненттердің тұнбалануы

тереңсулы ойыстарда қалпына келтіру жағдайларында жүзеге асты, ал олардың кейінгі қайта өңделуі желілі және стратиформдық марганец кендерінің түзілуіне әкелді. Бұл процестер кенорнының күрделі зоналылығын анықтады, онда желілі кендер мұльданың терең бөлігінде бай стратиформдық денелердің болуының индикаторы ретінде қарастырылады.

3 Кендердің минералогиялық құрамы

Құланкетпес мұльдасының минералдық парагенезистерінің кезеңдері мен генетикалық топтары:

Сингенетикалық (шөгінді-метаморфогенді) браунит-манганит-гематиттік кезең. Бұл кезең қорғасын мен барийдің қоспаларының іс жүзінде болмауымен ерекшеленеді. Пириттің аз мөлшерде кездесуі темірлі брекчиялардың шөгінді жиналуындағы тотығу жағдайының бастапқы рудалану кезеңінде тотықсыздану жағдайына ауысқанын көрсетеді. Айта кету керек, кейінгі темір-манган стратиформды рудалардың минералогиясы мен геохимиясы бойынша зерттеулерде (Каюпова, 1980) сингенетикалық триададан браунит шығарылған.

Гидротермальды-шөгінді (манганит-коронадит-бариттік) кезең. Бұл кезеңде псиломеланмен ассоциацияланған коронадит пен псиломелан түріндегі қорғасын құрамды минералдардың пайда болуы байқалады. Бұл минералдық парагенезистердің жарықшақтық (желілі) түзілімдері ерте-орта девонның вулканогенді түзілімдерінде де, оларды жапқан фамен-турне кезеңінің қызыл түсті терригендік шөгінділерінде де анықталған.

Гипергендік, гидрооксидтік темір-мангандық кезең. Бұл кезең гётит, гидрогётит, лимонит, псиломелан, пиролюзит, қорғасын құрамды рамсделлит, цезородит, квеланит және басқа минералдардың түзілуімен сипатталады. Негізінен мұльданың оңтүстік-шығыс бөлігінде дамыған.

М.М.Каюпованың (1980) пікірінше, Құланкетпес мұльдасында анықталған осындай қорғасын-мангандық кен көріністерінің Қазақстанның басқа аймақтарында аналогтары жоқ. Осы деректерге сүйене отырып, А.Ф.Ковалевский мұндай рудалану моделін Жезды және Найзатас кенорындарының моделіне сәйкес келеді деп есептейді. Төменгі құрылымдық деңгейдегі (іргетас) тектоникалық аймақтардың түйіскен жерлері мен қолайлы литологиялық ортада орналасқан жас түзілімдер жезді типті марганец кендерін іздеу үшін ең перспективті учаскелер болып табылады және осылайша әлеуетті кенді аймақтарды құрайды.

2 кесте - Құланкетпес ойысының минералдық парагенезистерінің кезеңдері мен генетикалық топтары (М. М. Каюпова)

Кезең	Генетикалық топ	Минералдар	Минералдар формуласы	Негізгі руда жаралу минералдары
Гидротермалдышөгінді (седиментациялық метаморфогенді)	Гидротермалдышөгінді (седиментациялық метаморфогенді)	Манганит	$MnO_2 \cdot Mn(OH)_2$	Mn, Fe, S Аз мөлшерде кездесетін элементтер Zn, Ge
		Гроутит	$MnOOH$	
		Гематит	Fe_2O_3	
		Пирит	FeS	
Гидротермалды	Гидротермалды	Коронадит	$Pb(Mn^{4+}, Mn^{3+})_8(O, OH)_{16}$	Mn, Pb, I O, S
		Псиломелан	$(Ba, Mn^{2+}, Pb \dots)_3 Mn_8^{4+} O_{16} (OH)_6$	
		Барит	$BaSO_4$	
Гипергенді	Гипергенді	Манганит	$MnO_2 \cdot Mn(OH)_2$	Mn, Pb, I O
		Псиломелан	$(Ba, Mn^{2+}, Pb \dots)_3 Mn_8^{4+} O_{16} (OH)_6$	
		Пирролюзит	MnO_2	
		Рамсделлит	MnO_2 (қорғасын құрамды)	
		Квенселит	$(?) PbMn_3O_7 \cdot H_2O$	
		Цезаролит	$(?) PbMnO_2 \cdot (OH)$	

4 Жобаланған жұмыстардың әдістемесі, көлемі және түрлері

3 кесте - Ауданда жүргізілген жұмыстардың әдістемесі және көлемі

№ п/п	Жобаланған жұмыс атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі
1	2	3	4
1	Топографиялық-геодезиялық жұмыстар	нүкте	17
2	Бұрғылау жұмыстары	п.м	2390
3	Тау-кен жұмыстары		
3.1	<i>Канаваларды жүргізу 1.5 м дейін</i>	м ³	600
4	Сынамалау:		
4.1	<i>Борозды сынамаларын алу</i>	сынама	420
4.2	<i>Керн сынамаларын алу</i>	сынама	420
4.3	<i>Геохимиялық сынамаларды алу</i>	сынама	800
5	Кендердің зертханалық талдауы		
5.1	<i>Спектралды талдау</i>	талдау	1212
5.2	<i>Химиялық талдау</i>	талдау	250
5.3	<i>Атомды-абсорбциялық талдау</i>	талдау	110
5.4	<i>Силикатты талдау</i>	талдау	30
6	Геофизикалық жұмыстар	м ²	7.5
	ГБЖ барлығы:		4 078

4.1 Топографиялық-геодезиялық жұмыстар

Топографиялық-геодезиялық жұмыстар тау-кен қазбаларын, бұрғылау ұңғымаларын және геофизикалық профильдердің пикеттерін дәлме-дәл байқау мақсатында жүргізілді. Жұмыстар «Геологиялық барлау жұмыстарын топографиялық-геодезиялық қамтамасыз ету жөніндегі нұсқаулыққа» (1984 ж.) сәйкес орындалды.

4.2 Бұрғылау жұмыстары

Бұрғылау СКБ-4 және ХУ-44а қондырғыларымен 112 мм және 76 мм диаметрлі алмазды және қатқыл қорытпалы тәждерді қолдану арқылы жүргізілді. Бұрғылау толық өзек алу әдісімен «BoartLongyear» жабдығын пайдалана отырып орындалды, бұл өзек шығымын 90-100% қамтамасыз етті. Ұңғымалардың басым бөлігі 75° көлбеу бұрышпен бұрғыланды. Барлығы тереңдігі 38-233 метр болатын 12 барлау ұңғымалары бұрғыланды. Жүргізілген жұмыстар нәтижесінде

Құланкетпес учаскелерінің солтүстік-батыс бөліктерінде барлау желісінің нақты қалыптасқан тығыздығы 200х200 – 100х150 м құрады. Бұл негізгі кен денелерін С₁ санаты бойынша контурлауға мүмкіндік берді. Аталған учаскелердің флангтары мен терең қабаттары жекелеген ұңғымалар арқылы контурланған. Учаскелердегі негізгі кен денелерінің зерттелуінің орташа тереңдігі 100–150 м деңгейінде. Кен бойынша керннің орташа шығымы 80%-дан асады. Кенорынның ауқымын кеңейту орталық бөліктердегі барлау желісінің тығыздығын 100х100 м-ге дейін, флангтарда 200х150 м-ге дейін жиілету арқылы, сондай-ақ 250–400 м-ден төмен терең қабаттарын бағалау арқылы мүмкін болады.

4 кесте - Кенорнында өткен барлық ұңғымалардың тізбесі мен сипаттамасы

Ұңғыма №	Биіктігі, м	Ұңғыма тереңдігі	Қабаттану бұрышы, градус
1	419.8	38	-90
2	419.7	100	-75
3	419.6	196	-90
4	419.8	130	-75
5	419.8	85	-75
6	419.9	160	-90
7	419.3	191	-75
8	417.8	83.5	-74
9	419.6	88.5	-74
10	428	81.4	-74
11	430.6	73	-90
12	430.1	73.5	-75

4.3 Сынамалау

Пайдалы қазбаларды ашқан барлық қазбалар сыналды. Қаратас кенорнын барлау кезінде сынау түрлері мен әдістемесі барланатын шикізатты қолдану саласын ескере отырып айқындалды.

Құрылыс тас кенорнын барлау кезінде шикізат сапасының негізгі көрсеткіші оның физика-механикалық қасиеттері болып табылады. Осыған сүйене отырып, кенорнында келесі сынамалау түрлеріне үлгілер алынды:

- үлгілерді петрографиялық зерттеу;
- физика-механикалық зерттеулер;
- Химиялық зерттеулер.

Сынамалау үлгілер мен монолиттерді таңдаудан тұрады.

Физика-механикалық сынамалаудың толық кешенін жүргізу үшін ұңғымалардың өзегінен жалпы ұзындығы кемінде 2,5 м, 15 цилиндрді дайындау және сынамалау үшін жеткілікті бағандар алынды.

Пайдалы қазбаның химиялық құрамын анықтау үшін сынамаға ұзындығы 8-10 м жарты керн алынды. Химиялық талдауға арналған сынаманың бастапқы салмағы 50 кг болды.

Шлифтер мен петрографиялық зерттеулер жасау үшін салмағы 200-300 грамм еркін үлгілер таңдалды.

Таужыныстарының радиоактивтілігін анықтау үшін салмағы 3,4 кг болатын 5 мм-ге дейін ұсақталған зертханалық-технологиялық материалынан 1 үлгі алынды.

4.4 Тау-кен жұмыстары

Ашық алаң шегінде орлар қазылды. Төменгі санатты таужыныстарда қазу жұмыстары механикалық әдіспен 1,5 м тереңдікке дейін жүргізілді. Жер үсті таукен жұмыстарының негізгі мақсаты – қорғасын-марганец минералдану зоналарын созылым бойымен қадағалау, ашу, зерттеу және сынамалау. Барлығы 7 ор қазылды.

5 кесте – Тау-кен қазбалар тізбесі мен сипаттамасы

Қазбалардың атауы мен нөмірлері	Биіктігі, м
к-101	419.8
к-102	419.7
к-102	420
к-103	419.6
к-104	419.7
к-105	419.8
к-106	429
к-107	430.8

4.5 Кендердің зертханалық талдауы

Бороздалық сынамалау қимасы 5x3 см болып, орлар бойынша жүргізілді. Орташа сынама ұзындығы 1,5 м құрады. Сынамалар қолмен, түбінен 10-30 см қашықтықта алынды.

Керндік сынамау негізгі сынамау түрі болды. Керндік сынамауға құжаттау кезінде кенді минерализациясы анықталған керн ұшырады. Сынамалар ұзындығы 0,1-ден 5,2 м-ге дейін (орташа 2,5 м) өзгерді. Диаметрі 112 және 76 мм бұрғылау кезінде сынамаға ұзын осі бойымен бөлінген керннің жартысы алынды.

Сынамау сапасын бақылау және керн шығымын анықтау өлшеу әдісімен жүргізілді.

2011-2012 жж. жұмыстар бойынша кенді минерализациясы бар барлық керн «Геоаналитика» ЖШС зертханасына ось бойымен араластыру үшін жіберілді. Керннің жартысы сынамаға, қалған бөлігі керн қоймасына сақтауға жіберілді.

Геохимиялық сынамау барлық тау-кен қазбалары мен ұңғымаларда, қабаттасқан жыныстар бойынша жүргізілді. Сынамалардың ұзындығы 3-5 м аралығында болды. Орташа салмағы 0,5 кг болатын сынамалар 10-30 м сайын ұсақталу әдісімен алынды.

4.6 Геофизикалық жұмыстар

Жалпы сыйымдылығы 7,5 шаршы шақырым және 400 метрді қамтыған магниттік барлау жұмыстары орындалды. Алаңдық съёмка 10 м қадамдықпен және профильдер арасында 100 м қашықтықпен жүргізілді. Профильдік съёмка 1 м қадамдықпен орындалды.

Магниттік барлау магнитометр ММ-61 арқылы жүргізілді, және зерттеуде топографиялық түйіндердің алдын ала белгілеуі жасалды. Бақылау уақытын белгілеу арқылы алынған деректер аударма арқылы компьютерге тасымалданды.

Зерттеулердің нәтижелерін сараптау магниттік вариацияларын есептеуден өтті. Нәтижесінде аномалды магниттік өріс картасы құрастырылып, Surfer бағдарламасында бейнеленді.

Зерттеу ауданының магниттік аномалиялары екі негізгі бөлікке бөлінді: солтүстік-батыс және оңтүстік. Солтүстік-батыс аймақ позитивті магниттік аномалияларды көрсетеді, олардың мәндері оңтүстіктен солтүстікке қарай 70 нТл-ден 10 нТл-ге дейін төмендейді. Геологиялық тұрғыдан, бұл аймақ жоғарғы девон-төменгі карбонның вулканогенді-шөгінді жыныстарына сәйкес келеді.

Оңтүстік аймақ магниттік өрістің сипатына қарай үш блокқа бөлінеді: солтүстік және оңтүстік блоктар әлсіз теріс мәндермен (-20 - -30 нТл), ал орталық блок ауыспалы оң-теріс өріс мәндерімен (+60 - -20 нТл) сипатталады. Бұл аймақ төменгі карбонның шөгінді жыныстары мен төменгі-орта девонның эффузивті-шөгінді жыныстарының түйісуінде орналасқан.

Өнімді марганецті қабат төменгі-орта девон эффузивтерінің туфогенді құрамдас бөлігі мен төменгі карбон шөгінді қабатының түйіскен аймағында шоғырланған. Ол магниттік өрісте төмен мәндермен (-20 нТл дейін)

айқындалады. Продуктивті қабаттың жалпы ұзындығы шамамен 3 км-ді құрайды, және ол солтүстігі мен оңтүстігінде солтүстік-шығыс бағытындағы жарылымдармен шектеледі.

1:10000 масштабында орындалған магниттік съёмка нәтижесінде мынадай қорытындылар жасалды:

- 32-38 профильдер аралығында магниттік өрістің айқын өзгерісі жатық жарылымды анықтайды;

- Марганецті кендену өнімді қабаты төменгі-орта девон эффузивтері мен төменгі карбон шөгінділерінің түйіскен аймағында шоғырланған және магниттік өрісте төмен мәндермен ерекшеленеді;

- Продуктивті қабаттың ұзындығы шамамен 3 км құрайды және ол жақын бағытталған жарылымдармен шектелген.

Жоғары дәлдікті ММ-61 магнитометрлері қолданылған магниттік съёмка, көмір шахтасының жұмысынан туындаған кедергілерге қарамастан, геологиялық карта жасауда, өнімді қабаттың орналасуын бағалауда маңызды рөл атқарды.

4.7 Камералдық жұмыстар

Геологиялық барлау жұмыстарының деректерін камералдық өңдеу далалық кезеңде тұрақты және алынған материалдарды камералдық кезеңде түпкілікті өңдеу Орындалатын болады. Дала жұмыстарын жүргізу барысында көмекші бөлімдер мен жоспарлар құрылады, ал түрлі талдаулардың нәтижелері түскен сайын дерекқор толықтырылады. Далалық жұмыстар, зертханалық және технологиялық зерттеулер аяқталғаннан, талдау нәтижелері алынғаннан кейін алынған ақпаратты толық камералдық өңдеу көзделеді, геологиялық карталар нақтыланады, сынама деректерімен барлау бейіндері бойынша геологиялық және санау қималары қалпына келтіріледі, көлденең жоспарлар, тік жазықтыққа проекциялар және басқа да графикалық қосымшалар қалпына келтіріледі.

5 Кенорнының гидрогеологиялық шарттары

Бұл жоба шеңберінде гидрогеологиялық жұмыстар қарастырылмағандықтан, бұл бөлім бұрын жүргізілген зерттеулер негізінде жазылған. Куланкетпес аумағы Чу-Іле тауларының жарықшақты су бассейніне жатады, бұл аймақ Оңтүстік-Батыс Балқаш маңының ірі сызықты құрылымы болып табылады. Мұнда дислокацияланған жыныстар кең таралған, олардың құрамына докембрийден бастап карбонға дейінгі метаморфтық, эффузивтік және терригенді-карбонатты формациялар кіреді. Жерасты суларының режимі олардың жарықшақтығымен және неотектоникалық үдерістермен анықталады.

Аумақтың гидрогеологиялық жағдайлары климаттық, геологиялық және геоморфологиялық факторларға тәуелді. Бұл аймақтың жер асты сулары өте әлсіз, ал беткі сулар тек ерте көктемде байқалады. Судың негізгі көзі көктемгі жауын-шашын (жылдық 92 мм жауын-шашынның 40 мм-і). Жаз мезгілінде ылғал тапшылығы булануды күшейтіп, жер асты суларының деңгейі төмендейді.

Гранит массивтері мен кейбір әктас және құмтас жыныстарының су өткізгіштігі жоғары. Су қорының негізгі бөлігі жарықшақ аймақтарына байланысты, ал инфильтрация көбіне таулы аймақтарда жүреді. Минерализация деңгейі аймақтың геологиялық құрылымына сәйкес өзгереді: биік жерлерде су тұщы, ал ойыстарда минерализациясы жоғары.

Жер асты сулары келесі су өткізгіш горизонттарға бөлінеді:

1. Төрттік кезеңнің аллювиалды-пролювиалды, көлдік-аллювиалды шөгінділерінің горизонты;
2. Девон және карбон дәуірінің ашық жарықшақты су өткізгіш аймағы;
3. Ордовик жыныстарының ашық жарықшақты су аймағы;
4. Әртүрлі жастағы интрузивті жыныстардың ашық жарықшақты су аймағы.

Жерасты суларының химиялық құрамы олардың литологиялық құрамына байланысты. Су көздерінің дебиті рельефтің ерекшеліктеріне байланысты өзгеріп отырады, ал кейбір бұлақтар көктемгі қар ерігеннен кейін құрғап қалады. Минерализация деңгейі 1,2-4,8 г/дм³ аралығында, бірақ кейбір аймақтарда 40-150 г/дм³-ге жетуі мүмкін. Натрийлі-сульфатты және хлоридті сулар жиі кездеседі.

Аймақтың гидрогеологиялық жағдайлары мал суару және тұрмыстық қажеттіліктерге шектеулі түрде жарамды. Судың минерализациясын ескере отырып, оны пайдалану арнайы зерттеулер негізінде анықталуы қажет.

6 Кенорнының геоэкологиялық шарттары

Құланкетпес руда көрінісі бірқатар ұсақ шоқылармен шектелген, көл Балқашқа қарай еңіс бағытталған үстіртті рельефті аймақта орналасқан. Ландшафттың тұрақтылығы рельефтің құрылымы, еңіс бұрыштары, төрттік шөгінділердің қуаты мен қасиеттерімен анықталады. Топырақ сұр-қоңыр шөлді, сирек өсімдіктерден жусан мен баялыш басым.

Аймақта сорлы-дефляциялық ойыстар мен уақытша су арналары бар, олардың топырағында металлдар, соның ішінде уран шоғырлануы мүмкін. Геохимиялық ореолдарда уран (0,1%-ға дейін), қорғасын (0,2%), молибден (0,002%), қалайы (0,01%), висмут (0,01%), мышьяк (0,6%), мырыш (0,4%), ванадий (0,06%) кездеседі. Жерасты суларының құрамында уран концентрациясы жоғары, ал тұздылығы 3 г/л-ден асатындықтан, олар тұрмыстық қажеттіліктерге жарамсыз.

Адамның шаруашылық әрекеттері коммуникация желілерімен, тау-кен және барлау жұмыстарының іздерімен көрінеді. Қоқыс үйінділері мен карьерлер қалыптасқан, ал ескі кенорындарының қалдықтары экологиялық қауіп төндіреді, себебі олар гидроизоляциясыз сақталған. Атмосфералық жауын-шашын кезінде бұл үйінділерден уран және басқа элементтердің шайылуы, сондай-ақ радионуклидтердің таралу қаупі бар.

Құланкетпес учаскесінде геологиялық барлау жұмыстары ҚР заңнамасына және «ГРР қауіпсіздік ережелеріне» сәйкес жүргізілді. Жұмыстар аяқталғаннан кейін экологиялық қорғау шаралары жүзеге асырылды: қазылған шұңқырлар мен шламдық шұңқырлар топырақпен көміліп, қайта қалпына келтірілді.

Жалпы, табиғи және әлеуметтік жағдайларды ескере отырып, экологиялық ахуал қанағаттанарлық деп бағаланады. Алдағы уақытта кенорны игерілетін болса, қоршаған ортаға әсерді тұрақты бақылау және жер қойнауын қорғау шараларын қатаң сақтау қажет.

7 Күтудегі қорларды есептеу

7.1 Кондиция

Қорларды есептеу үшін келесі кондициялық параметрлер қолданылды: марганецтің борттық мөлшері – 10%, рудалы дененің ең аз қалыңдығы – 1 м, бос таужынысты қабаттардың ең аз қалыңдығы – 3 м.

7.2 Қорларды есептеу әдістемесі

Күтудегі қорларды есептеу үшін геологиялық қималар әдісі қолданылды. Ол үшін кен денесін қиып өтетін 7 профиль бойынша қима түсірілді. Олар: 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113 барлау сызықтары.

Қор есептеудің негізгі мақсаты – қор санаттарын С₂ санатынан С₁ санатына көтеру болып табылады.

Жүргізілген жұмыстар нәтижесінде Құланкетпес учаскелерінің солтүстікбатыс бөліктерінде барлау желісінің нақты қалыптасқан тығыздығы 200х200 – 100х150 м құрады. Бұл негізгі кен денелерін С₁ санаты бойынша контурлауға мүмкіндік берді. Аталған учаскелердің флангтары мен терең қабаттары жекелеген ұңғымалар арқылы контурланған. Учаскелердегі негізгі кен денелерінің зерттелуінің орташа тереңдігі 100–150 м деңгейінде. Кен бойынша керннің орташа шығымы 80%-дан асады. Кенорынның ауқымын кеңейту орталық бөліктердегі барлау желісінің тығыздығын 100х100 м-ге дейін, флангтарда 200х150 м-ге дейін жиілету арқылы, сондай-ақ 250–400 м-ден төмен терең қабаттарын бағалау арқылы мүмкін болады.

7.3 Пайдалы қазбалар қорларының негізгі есептеуі

5 кесте - Қималар әдісімен қорларды есептеу үшін пайдалы қазбалардың орташа қалыңдығын есептеу

Ұңғыма №	Профиль	Шығарылым интервалы (м)	Қалыңдық (м)	Марганец мөлшері (%)
001	Профиль 1	0–0.5	0.5	14.9
002	Профиль 1	0.5–1	0.5	15.2
003	Профиль 2	1–1.5	0.5	15.5
004	Профиль 3	0–0.5	0.5	16.0
005	Профиль 3	0.5–1	0.5	15.7
006	Профиль 4	1–1.5	0.5	16.3
007	Профиль 5	0–0.5	0.5	17.2
008	Профиль 5	0.5–1	0.5	17.5
009	Профиль 6	1–1.5	0.5	17.8
010	Профиль 7	0–0.5	0.5	18.5
011	Профиль 7	0.5–1	0.5	19.0
012	Профиль 7	1–1.5	0.5	19.2

1) Қорларды есептеу геологиялық қималар әдісімен, пайдалы қазбалар мен аршу таужыныстарының көлемі келесі формула бойынша жүргізілді:

1. Бастапқы деректер:

Руда тығыздығы: 3,2 т/м³

Алтынның құрамдылығы: сынамалардан алынған деректер

2. Қорларды есептеу формулалары:

Руда көлемі (V): Призма

әдісі:

$$V_A = \frac{S_1 + S_2}{2} \times l_2$$

Мұнда: S_1 және S_2 - қималардың аудандары (m^2)

l_2 - қималар арасындағы қашықтық (м)

$$\begin{aligned} V_{a1} &= \frac{45\,000 + 101\,250}{2} \times 0,5 = 47\,161,4 \\ V_{a2} &= \frac{112\,500 + 200\,000}{2} \times 0,5 = 97\,300,5 \\ V_{a3} &= \frac{260\,000 + 374\,400}{2} \times 0,5 = 204\,890 \\ V_{a4} &= \frac{403\,200 + 179\,200}{2} \times 0,5 = 67\,660 \end{aligned}$$

Кеннің қоры (Q):

$$Q = V \times d$$

$$Q = 65\,707,6 \times 2,65 = 229\,977,0$$

Мұнда: V - руданың көлемі (m^3)

d - руданың тығыздығы ($2,65 \text{ т/м}^3$)

Марганец қоры (P):

$$P = \frac{Q \times \text{Сорт}}{100}$$

$$P = \frac{229\,977,0 \times 67,3}{100} = 36\,164,4$$

Мұнда: Q - руданың көлемі (m^3)

Сорт - алтынның орташа құрамдылығы (г/т)

6 кесте - Геологиялық барлау қазбаларының негізгі көрсеткіштері және пайдалы қазба және аршу қалыңдықтарын есептеу

Кенді дене	Санат	Көлем, м ³	орташа тығыздығы, т/м ³	Кен қоры, т.	Орташа мөлшері Mn, %	Металл қоры, т.
1	C ₁	47161.4	2,65	165065.0	15.2	25088.0
2	C ₁	9730.5	2,65	34056.8	15.7	5346.9
3	C ₁	2048.9	2,65	7171.2	17.5	1254.0
4	C ₁	6766.8	2,65	23684.0	18.9	4476.4
Жалпы:		65 707,6	2,65	229 977,0	67,3	36 164,4

C₁ санаты бойынша марганец қоры 36 164,4 т.

8 Кенорынның геология-экономикалық бөлімі

7 кесте - Техникалық-экономикалық есептеулер

№ п/п	Жобаланған жұмыс атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Жұмыс бірлігінің құны	Бағасы, тенге
1	2	3	4	5	
1	Топографиялықгеодезиялық жұмыстар	ұңғыма	12	153 346,1	5 259 771
2	Бұрғылау жұмыстары	п.м	2390	20 000	47 800 000
3	Тау-кен жұмыстары	-	-	-	-
3.1	Канаваларды жүргізу 1.5 м дейін	м³	600	4 035,2	443 873
4	Сынамалау:	-	-	-	-
4.1	Борозды сынамаларын алу	сынама	420	1 484,8	623 631
4.2	Керн сынамаларын алу	сынама	420	2 284,6	959 520
4.3	Геохимиялық сынамаларды алу	сынама	800	3089	350 842
5	Кендердің зертханалық талдауы	-	-	-	-
5.1	Спектралды талдау	талдау	1212	920	1 115 040
5.2	Химиялық талдау	талдау	250	1350	337 500
5.3	Атомды-абсорбциялық талдау	талдау	110	2700	297 000
5.4	Силикатты талдау	талдау	30	9000	270 000
5.5	Шлифтерді дайындау	шлиф	20	3080	61 600
5.6	Минералогиялық талдау	талдау	11	11 000	121 000
6	Геофизикалық жұмыстар	-	-	-	-
6.1	Аудандық магниттік барлау	м²	6	29 646,5	177 879
6.2	Профильдік магниттік барлау	м²	10	4114,6	41 146
6.3	Ұңғымаларда геофизикалық зерттеулер	-	2.67	67 382	179 910
	ГБЖ барлығы:	-	6293,67	-	58 038 712
3	Камералдық жұмыстар	тг.	-	-	15 743 559
4	Ілеспе жұмыстар:	-	-	-	-
	дала азық-түлігі	тг.	-	-	4 209 862
	Жүктерді және жұмыскерлерді тасымалдау	тг.	-	-	1 835 605
	Ілеспе жұмыстар барлығы:	-	-	-	6 045 467
	Жалпы:	-	-	-	89 827 738
	ҚҚС – 12%	-	-	-	9 579 328,56

	Жалпы барлығы	-	-	-	89 407 066,6
--	---------------	---	---	---	--------------

36

9 Геологиялық барлау жұмыстарын экономикалық тиімділігі

ГБЖ тиімділігін есептеу

$$\Theta = K/Z, (6)$$

мұнда

Θ – капитал салымдарының тиімділігі, теңге

K – смета бойынша баға, теңге

Z – барланған пайдалы қазбалардың қоры, грамм

$$\Theta = 89\,407\,066,6 / 36\,164\,400\,000 = 2\,472,2 \text{ т}$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Құланкетпес учаскесінде марганец кендеріне барлау жұмыстарының нәтижелері өнеркәсіптік игеру әлеуетін оң бағалауға мүмкіндік берді. Жүргізілген геологиялық, геофизикалық және бұрғылау жұмыстары учаскенің геологиялық құрылымын зерттеуге, кен денелерінің морфологиясы мен таралуын анықтауға мүмкіндік берді. Жобаның нәтижесінде марганец кендерінің қорларын алдын ала есептеу жүргізіліп, болашақта кенорынды тиімді игеру бойынша ұсыныстар әзірленді.

Жүргізілген жұмыстар нәтижесінде Құланкетпес учаскелерінің солтүстікбатыс бөліктерінде барлау желісінің нақты қалыптасқан тығыздығы 200x200 – 100x150 м құрады. Бұл негізгі кен денелерін С1 санаты бойынша контурлауға мүмкіндік берді. Аталған учаскелердің флангтары мен терең қабаттары жекелеген ұңғымалар арқылы контурланған. Учаскелердегі негізгі кен денелерінің зерттелуінің орташа тереңдігі 100–150 м деңгейінде. Кен бойынша керннің орташа шығымы 80%-дан асады. Кенорынның ауқымын кеңейту орталық бөліктердегі барлау желісінің тығыздығын 100x100 м-ге дейін, флангтарда 200x150 м-ге дейін жиілету арқылы, сондай-ақ 250–400 м-ден төмен терең қабаттарын бағалау арқылы мүмкін болады.

Құланкетпес учаскесі бойынша алынған деректер өнеркәсіптік маңызы бар марганец кендерінің қорларын бағалауға мүмкіндік береді. Жобаның нәтижелері учаскенің марганец қорларын толық зерттеу қажеттілігін көрсетіп, Қазақстанның минералдық-шикізат базасын кеңейтуге ықпал етеді. Алынған нәтижелер негізінде кенорынды әрі қарай барлау мен игеру жұмыстарының орындылығы дәлелденді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Аршамов Я.К. Бекботаева А.А. Дипломдық жобалау (дипломдық жобаны құрастыруға арналған нұсқау). Методикалық нұсқау. – ҚазҰТЗУ. 2022.

2 Республика Казахстан. Жамбылская область. Карта размещения лицензированных месторождений, перспективных участков и резервных объектов, рекомендуемых комитетом геологии и недропользования к выставлению на открытый конкурс на получение права на недропользование в 2013 году, по твердым полезным ископаемым. Министерство индустрии и новых технологий РК. Комитет геологии и недропользования. 2013 г

3Виноградова Е.А и др. Отчет по геологическому доизучению в масштабе 1:200000 в пределах листов L-43-XXV, -XXVI, -XXXII, -XXXIII в центральной части Шу-Илийского поднятия за 1997 – 2002 гг Алматы. 2003

4Калинин А.А и др. Отчёт о результатах геологического доизучения площадей (на основе материалов поисковых работ на уран), геологопрогнозных и поисковых работ на уран и другие полезные ископаемые в масштабе 1: 50000 в пределах листов L-43-111-Б, Г-б; -112-А, Б, В за 1988-94 гг

ОАО «Волковгеология» 1994

5Каюпова М.М. Минералогия железных и марганцевых руд месторождений западной части Атасуйского района (Центральный Казахстан).ИГН.1973

6Кузнечевский А.Г. и др. Отчет Бетпакдалинской партии о результатах поисков свинцово-марганцевых руд в Каракамысской и Куланкетпесской карбоновых мульдах за 1974-75 гг. ТУ «Южказнедра» 1976

7Байбатша Ә.Б. Пайдалы қазба кенорындарының геологиясы. Оқулық. Алматы: ҚазҰТЗУ, 2018. – 430 б.

8Грищенко С.Г Мировой рынок марганцевой руды и ферросплавов. IV кв. 2013 г. Политехнический журнал

9Поротов Г. С. Пайдалы қазбалар кенорындарын барлау және геологиялық-экономикалық бағалау. - Санкт-Петербург. – 2004. – 244 б.

10 Асанов М.А., Кадыкова М.Б. Пайдалы қазба кенорындарын геологиялық-экономикалық бағалау; Оқу құралы. – Алматы; ҚазҰТЗУ, 2016. – 97 б.

11 Құрылыс және қаптау тастарының кен орындарына қорларды жіктеуді қолдану жөніндегі Нұсқаулық. Мәскеу, ГКЗ, 1984 ж.

12 Чигаркин А.В. Қазақстан Геоэкологиясы. А-А., 1995.- 159с.

13 Қатты пайдалы қазбалар қорларын есептеу жөніндегі материалдарды МҚК және МҚК-да ұстау, ресімдеу және ұсыну тәртібі туралы Нұсқаулық. Алматы, 1996ж.

14 Голота В.В. Подготовительная стадия осадочного марганцеворудного процесса. Баштехинформ. Уфа. 2002

15 Ә. Б. Байбатша (жетекші), А. Т. Бекботаев, А. А. Жүнісов, Ф. Қабиев, Н.Сеитов, М. Серікбаев. Геологиялық қазақша-орысша және орысша-қазақша терминологиялық сөздік. – Алматы: «Ғылым» ғылыми баспа орталығы, 2004. – 450 б.

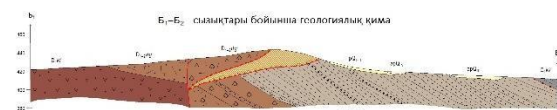
16 Байбатша Ә.Б., Бекботаев А.Т., Үдербаев А.Ж. Орысша ағылшыншақазақша геологиялық терминдер сөздігі. – Алматы, «Қазақ тілі» баспасы, 2019. – 432 б.



ҚОСЫМША Ә

Құланкетпес кенорнының геологиялық картасы

ҚҰЛАНКЕТПЕС КЕНОРНЫНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ



	Құпиясыз және ұсынылған тәртіпте қолданылатын құжаттарды қарау
Қосымша 2	Құпиясыз және ұсынылған тәртіпте қолданылатын құжаттарды қарау
Мақсат: 1:10-000	
Құпиясыз және ұсынылған тәртіпте қолданылатын құжаттарды қарау	
Құпиясыз және ұсынылған тәртіпте қолданылатын құжаттарды қарау	

ҚОСЫМША Б

**Құланкетпес кенорнының солтүстік-батыс бөлігі бойынша геологиялық
картасы**

Масштаб 1:2000

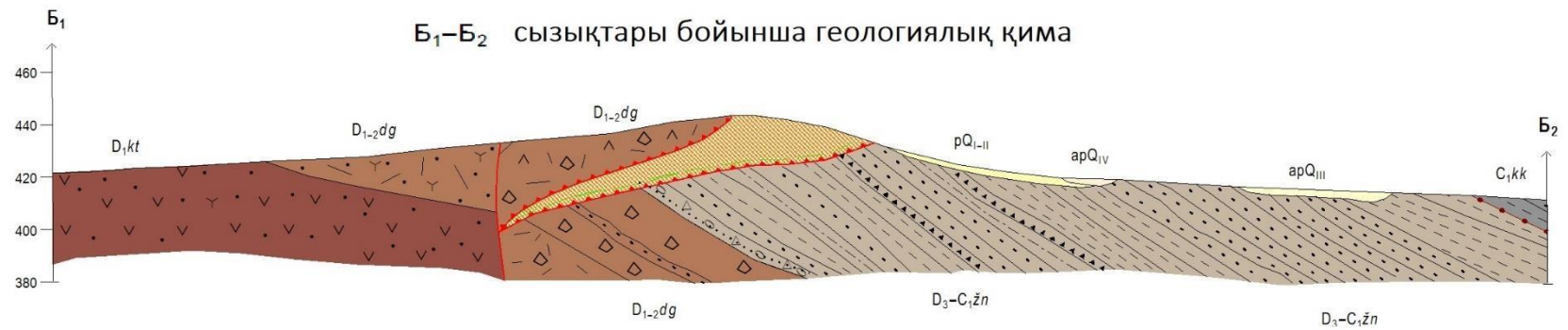
ҚҰЛАНКЕТПЕС КЕНОРНЫҢ
СОЛТҮСТІК-БАТЫС БӨЛІГІ БОЙЫНША ГЕОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

Масштаб 1 : 2 000



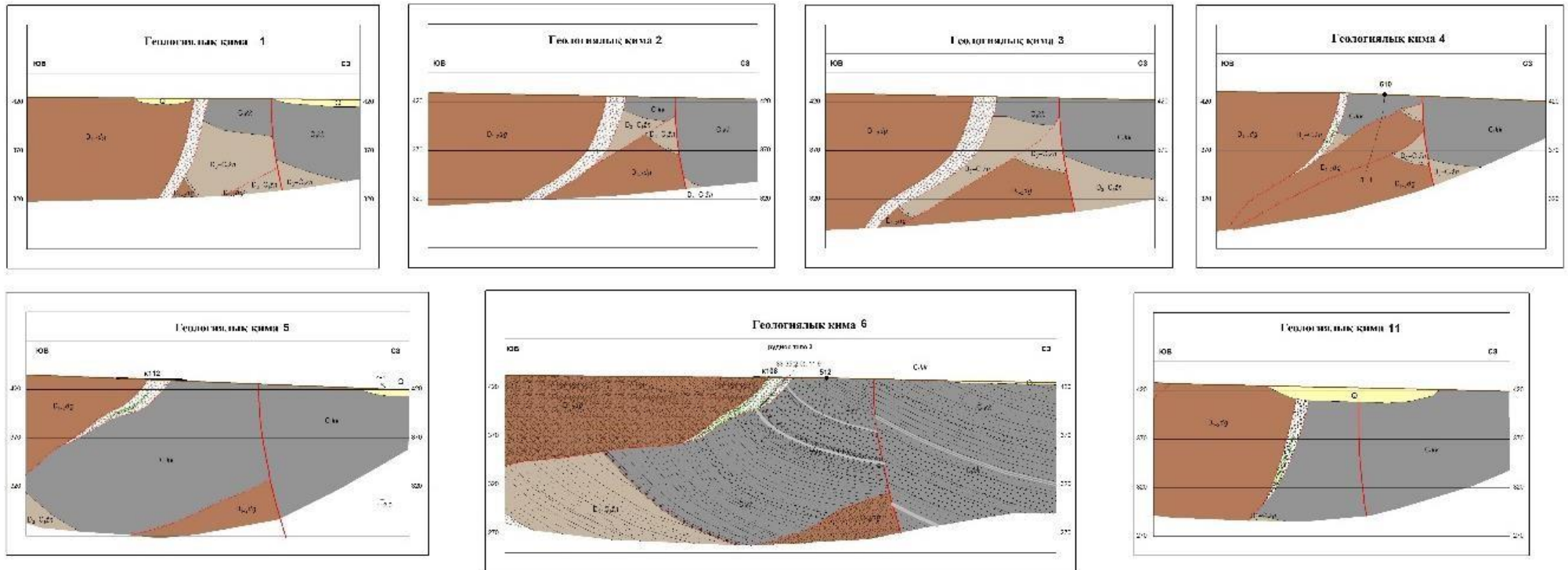
ҚОСЫМША В

Б1-Б2 сызығы бойынша геологиялық қима



ҚОСЫМША Г Құланкетпес кенорны бойынша геологиялық қималар

Масштаб 1 : 2 000



СЫН-ПІКІР

бойынша дипломдық жұмыс
(жұмыс түрінің атауы)

Жақсылық Айдана Ермаханбетқызы
(Білім алушының Т. А. Ә.)

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

Тақырып бойынша: Қопалы кенорнының геологиясы мен кен сыйыстырушы таужыныстарының ерекшеліктері

Орындалды:

- а) Графикалық бөлім 8 парақтарда
- б) түсіндірме жазба 45 беттерінде

ЖҰМЫСТЫҢ ҚЫСҚАША МАЗМҰНЫ

Қопалы кенорны Шу-Іле кенді аумағындағы геологиялық құрылысы біршама күрделі төменгі протерозойлық анырақай сериясының және ордовиктің бірнеше свиталарын қамтитын вулканогенді-шөгінді түзілімдерімен сипатталған ауданда орналасқан. Кендену ордовиктің андеркен свитасының таужыныстарымен байланысты мысты-алтынды минералданумен берілген. Кенорынның перспективасы мен кен түзілу процесін айқындау үшін осындай типті сол аймақтағы Ақбақай кенорнымен салыстыра зерттелген. Жұмыста кендік минералдар Ақбақай кенді ауданы: пирит, халькопирит, сфалерит. Қопалы кенді ауданы: халькопирит, пирит, пирротин, сфалерит. Зерттеулердің нәтижесінде Қопалы кенорнының болашағы мол екені көрсетілді. Алайда, кендердің кеңістіктікте өзгергіштігі және морфологиялық ерекшеліктері болашақта барлау жұмыстарының көлемін ұлғайтуды және жаңа әдістемелік тәсілдерді қолдануды талап етеді,

Жұмысты бағалау

Дипломдық жұмыстың жан-жақты ашылып жұмыс барлық талаптарға толық сәйкес орындалған. Мәтін мазмұны бекітілген стандарттар бойынша рәсімделген және жұмыс жоғары деңгейде орындалғаны үшін 93% бағаға лайық деп есептеймін. Пікір беруші ретінде өз тарапымнан ескерту жоқ. Осыған байланысты, жобаны 6B005201 «Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау» мамандығы бойынша МАК алдында қорғауға ұсынуға болады.

Пікір беруші:

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

PhD докторанты

А. Дәулетұлы

2025 ж.



**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ **

бойынша дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Жақсылық Айдана Ермаханбетқызы

(Білім алушының Т. А. Ә.)

6B05201 Геоология және пайдалы қазба кенорындарын барлау

(Шифр және ББ атауы)

Тақырып: Қопалы кенорнының геологиясы мен кен сыйыстырушы
таужыныстарының ерекшеліктері

Дипломдық жұмыс Қопалы алтын кенорынының алтынға кенденуге ықпал ететін кен сыйыстырушы таужыныстардағы метасаматоз процесінің рөліне арналған. Жұмыс салыстырмалы әдісті пайдаланып жүргізілген. Кенорны геологиясын зерттей отырып оның, осындай алтын кварцты типті белгілі Ақбақай кенорнымен салыстыра орындалған. Студент білімінің өз деңгейінде бұл мәселені дұрыс шешуге тырысқан.

Жақсылық Айдана дипломдық жұмысты мезгілінде бастап, жоспарланған бағдарлама шеңберінде уақытында аяқтады. Жұмысты орындау барысында ол өзінің университет қабырғасында алған білімінің қажетті деңгейде екендігінің көрсете білді. Жұмыс берілген уақытта тиянақты орындалды. Графикалық материалдары нақтылы, стандартқа сай орындалған. Дипломдық жұмысты Жақсылық Айдана мемлекеттік комиссия алдында 6B05201 «Геоология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы бойынша қорғауына болады

Ғылыми жетекші

Жүнісов.А.А

Т. А. Ә.

(профессор)

«16» 06 2025 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жаксылық Айдана Ермаханбетқызы Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Қопал кенорнының геологиясы мен кен сыйыстырушы таужыныстарының ерекшеліктері

Научный руководитель:

Коэффициент Подобия 1: 9.4

Коэффициент Подобия 2: 4.6

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 0

Интервалы: 0

Белые Знаки: 10

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:

13.06.2025

Дата

проверяющий эксперт

 Мухамеджанова Н

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жаксылық Айдана Ермаханбетқызы **Соавтор (если имеется):**

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Қопал кенорнының геологиясы мен кен сыйыстырушы таужыныстарының ерекшеліктері

Научный руководитель:

Коэффициент Подобия 1: 9.4

Коэффициент Подобия 2: 4.6

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 0

Интервалы: 0

Белые Знаки: 10

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
17.06.25

Заведующий кафедрой
Олегов