

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ 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

Арыстан Т.А.

Тақырыбы: «Мыңарал алтын кенорны бағаланған қорын геологиялық
барлау жұмыстарымен С₁ категориясына жеткізу»

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Мамандығы 5В070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын
барлау»

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

Қорғауға рұқсат
ГТПҚКІЖБ кафедрасының
меңгерушісі, PhD докторы,
ассоц.профессор
А.А. Бекботаева
«04» 05 2019 ж.



**Дипломдық жобаның
Түсіндірме жазбасы**

«Мыңарал алтын кенорны бағаланған қорын геологиялық барлау
жұмыстарымен С₁ категориясына жеткізу»

мамандығы 5В070600 - Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын
барлау

Орындаған

А.Т. Арыстан

Ғылыми жетекші,
лектор

Қ.Т. Отарбаев
« 3 » 05 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

5B070600 - Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау

БЕКІТЕМІН

ГТТҚКЖБ кафедрасының
меңгерушісі, PhD докторы,
ассоц. профессор
А.А. Бекботаева
«04» _____ «05» _____ 2019 ж.



**Дипломдық жобаны даярлауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Арыстан Глеуберды Арыстанұлы

Тақырыбы: «Мыңарал алтын кенорны бағаланған қорын геологиялық барлау жұмыстарымен С₁ категориясына жеткізу»

Университеттің № 1168-б «17» қазан 2018 ж. бұйрығымен бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі «6» мамыр 2019 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері: Диплом алдындағы практикада жиналған сызба және жазба материалдары негізінде.

Дипломдық жобаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі:

- а) Мыңарал кенорны геологиялық ерекшеліктері
- б) Геологиялық барлау жұмыстардың әдістемесі
- в) Күтімдегі қорды есептеу
- г) Қоршаған ортаны қорғау, қауіпсіздік шаралары

Даярлауға тиіс графикалық сызба материалдар тізімі:





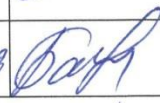
- а) кенді ауданның картасы
- б) жобалауға тиесілі аумақтың геологиялық картасы
- в) қорды есептеуге арналған сызба

Ұсынылған негізгі әдебиеттердің 7 атаулары бар.

Дипломдық жобаны даярлау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
1 Кен орынның геологиялық құрылысы	15.03.2019ж	
2 Жобалық жұмыстардың түрлері және әдістемесі	15.04.2019ж	
3 Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау	25.04.2019ж	
4 Қорды есептеу	30.04.2019ж	

Аяқталған дипломдық жобаның және оларға қатысты диплом жобасының бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының
Қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
1 Мыңарал кенорнының геологиялық құрылымы	Қ.Т. Отарбаев, лектор	17.03.19	
2 Жобалық жұмыстардың түрлері және әдістемесі	Қ.Т. Отарбаев, лектор	17.04.19	
3 Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау	Қ.Т. Отарбаев, лектор	27.04.19	
4 Экономикалық бөлім	Қ.Т. Отарбаев, лектор	30.04.19	
5 Қалып бақылаушы	А.О. Байсалова, доктор PhD, лектор	03.05.2019	

Тапсырма берілген мерзімі «21» ақпан 2019 ж.

Кафедра меңгерушісі
PhD докторы, ассоц проф



А.А. Бекботаева

Ғылыми жетекшісі



Қ.Т. Отарбаев

Тапсырманы қабылдаған студент



А.Т. Арыстан

Күні «26» ақпан 2019 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

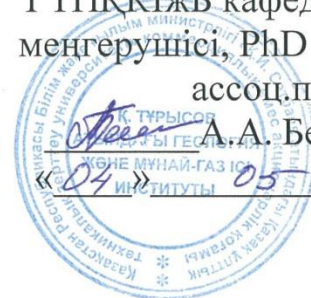
Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

БЕКІТЕМІН

ГТПҚКЖБ кафедрасының
менгерушісі, PhD докторы,
ассоц. профессор
А.А. Бекботаева
«04» _____ 2019 ж.



Пайдалы қазба	Алтын
Нысана аты	Мыңарал
Кездестірілген жері	Қазақстан Республикасы, Жамбыл облысы

ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ТАПСЫРМА

Дипломдық жобаның тақырыбы: Мыңарал алтын кенорны бағаланған қорын геологиялық барлау жұмыстарымен С₁ категориясына жеткізу

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

1 Жұмыстардың мақсаты, нысананың кеңістіктегі шекарасы, базалаудың негізгі көрсеткіштері:

Кенорны көлемін, орналасу жағдайларын, кен денелері морфологиясын, кеннің минералдық, заттық құрамын, технологиялық қасиеттерін анықтап кенорның өнеркәсіптік маңызын айқындау.

2 Геологиялық мәселелер, оларды шешу тәртібі мен негізгі әдістері.

- 1) Кенорны геологиялық құрылымы ерекшеліктерін анықтау.
- 2) Кенорны геологиялық ерекшеліктеріне сәйкес қорды есептеу.
- 3). Кенорны экономикалық маңызын айқындау

Осынау мәселелер тау-кен, бұрғылау, сынамалау жұмыстары арқылы жүзеге асырылады.

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

Жұмыстардың нәтижесінде С₁, категориясы бойынша қорлар есептеу және есепнама құрастыру.

Мерзімі 25.02.19ж дан 03.05.19ж дейін

Дипломдық жобаның жетекшісі _____ Қ.Т. Отарбаев

АҢДАТПА

Жобада Жамбыл облысы Мойынқұм ауданы аумағындағы, Балқаш көлінің батыс жағалауында орналасқан Мыңарал кенорнының геологиялық құрылысының ерекшеліктері мен алтын кенденуі жайлы мәліметтер келтірілген. Жобаның негізгі мақсаты зертелінген кенорнына геологиялық барлау жұмыстарын жобалап С2 категориясы бойынша қорларды С1 категориясына алмастыру болып табылады.

АННОТАЦИЯ

В проекте приведены материалы особенности геологического строения месторождения Мынарал с золотым орудинением расположенного на территории Мойынкумского района Жамбылской области на Западном берегу озера Балхаш. Основной целью проекта является проектирование геологоразведочных работ по данному месторождению и доведение запасов по категории С₂ до категории С₁.

ANOTATION

The project presents the geological characteristics, features, information about the mineral deposits of Mynaral, located on the territory of the Moyinkum district of Zhambyl region on the West Bank of lake Balkhash. The main objective of the project is to design exploration for this field and bring reserves in category C2 to category C1.

Мазмұны

КІРІСПЕ		
1	Жалпы мәліметтер	12
1.1	Бұрын жүргізілген зерттеулерді шолу, талдау және бағалау	12
2	Кенорынның геологиялық сипаттамасы	14
2.1	Стратиграфия және литология	14
2.2	Магмалық таужыныстар	14
2.3	Тектоника	16
2.4	Кенорнның геофизикалық және геохимиялық мәліметтері.	17
2.5	Кенорнының кен денелері.	19
2.6	Кеннің минералдық және заттай құрамы	22
3	Жобалық жұмыстардың әдістемесі	25
3.1	Топогеодезиялық және маркшейдерлік жұмыстар	25
3.2	Тау – кен қазба жұмыстары.	25
3.3	Бұрғылау жұмыстары	25
3.4	Геофизикалық жұмыстар	26
3.5	Сынамалаулар	27
4	Пайдалы қазба қорын есептеу	29
4.1	Күтудегі қорлар есептеу сұлбасы	29
5	Геологиялық барлау жұмыстарын жүргізудің сметасы	31
6	Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы	32
6.1	Қауіпті және зиянды өндірістік факторларды талдау	32
6.2	Жалпы ұйымдастыру шаралары	32
6.3	Өндірістік санитария	34
	Қорытынды	35
	Пайдаланылған әдебиеттер	36

Қосымша А	37
Қосымша Б	38
Қосымша В	39
Қосымша Г	40
Қосымша Д	41
Қосымша Ж	42
Қосымша З	43
Қосымша И	44

КІРІСПЕ

Мыңарал кен орны Жамбыл облысы Мойынқұм ауданының аумағында, Балқаш көлінің батыс жағалауында орналасқан. Солтүстік-батысқа қарай 12 км қашықтықта Алматы темір жолының Мыңарал станциясы орналасқан. Кен орнынан батысқа қарай 3 км жерде Алматы-Қарағанды асфальтталған тас жолы, 15 км - Балқаш көлі, 80 км - байыту фабрикасы және 350км темір жол бойымен - Балқаш металлургия зауыты өтеді. Осы жоба менің дипломдық жобамның тақырыбы болып табылатын, Мыңарал кенорны бойынша геологиялық барлау сатысының жұмыстарын жобалау.

Дипломдық жоба 6 бөлімнен 28 беттік жазбадан, қолданылған әдебиеттер тізімі 10 атау.

1 ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР

Жұмыс ауданының географиялық-экономикалық сипаттамасы

Мыңарал кен орны Жамбыл облысы Мойынқұм ауданының аумағында, Балқаш көлінің батыс жағалауында орналасқан. Солтүстік-батысқа қарай 12 км қашықтықта Алматы темір жолының Мыңарал станциясы орналасқан. Кен орнынан батысқа қарай 3 км жерде Алматы-Қарағанды асфальтталған тас жолы, 15 км - Балқаш көлі орналасқан.

Кен орнының рельефі 340-420 м абсолютті белгілері бар тау жоталары мен жоталы жазық төбеден тұрады, іс жүзінде бұл өте нашар өсімдіктері бар шөлейт шөлейт: баялық, шөлдік шөптер. Ауданда тұрақты гидрографиялық желі жоқ. Ол көктемгі кезеңде ұзақ уақыт бойы жұмыс істейтін құрғайтын су ағындарының сирек желісімен ұсынылған. Бұлақтар мен құдықтар сирек кездеседі, оларда су қатты минералданған және ішуге жарамсыз, жылына су көздерінің дебиті төмен сапалы ауыз су көзі болып табылады. Кен орнынан шығысқа қарай 12 км жерде Балқаш көлі орналасқан.

Аймақтың климаты шөлді-континентальды, жазда құрғаған ыстық, қыста қармен және күшті желмен суық. Шілдедегі ең жоғарғы температура +45 градус, ақпан айындағы ең жоғарғы температура -40 градус. Орташа жылдық температура +5,4-тен +8,2 град дейін. Жылына 180-190 мм жауын-шашын түседі. Абсолюттік ылғалдылық 3,6 мм (қаңтар) - 15 мм (шілде).

Кен орын төңірегіндегі топырақтар, аз көмірлі, қиыршық тасты-сазды, егіншілік үшін жарамдылығы аз.

Халық шаруашылығының негізгі саласы тау-кен өнеркәсібі болып табылады. Темір жол станциясынан басқа кен орны ауданында елді мекендер жоқ. Ауданда өнеркәсіп және ауыл шаруашылық жерлері жоқ. Кен орнынан батысқа қарай 1,5 км жерде Орталық-Қазақстан және Қырғыз энергожүйелерін байланыстыратын ЭБЖ желісі өтеді

Балқаш көлінің жағалауында орналасқан ауылдар арасындағы байланыс күзде және көктемде қиыншылық туғызады.

1.1 Бұрын жүргізілген зерттеулерді шолу, талдау және бағалау

Өңірді жүйелі түрде геологиялық зерттеу 1928 жылы М. П. Русаков Қоңырат мыс кен орнын ашқаннан кейін басталды.

Солтүстік Балқаш өңірінің барлық аумағында 1: 500000 масштабтағы геокарталау жүргізіледі (В. Н. Бұл ескертуді дәлелдеп ауыстыру қажет).

1 : 200000 масштабтағы геологиялық түсірілім жұмыстары нәтижесінде алаңда (А. Е. Репкина (1937-41 жж.), С. Г. Токмачева және Л. М. Палец (1958 ж.)), 1964 ж. геологиялық карта даярланды.

1963-64 жылдары И. И. Парецкий тобы 1 : 50000 масштабтағы геологиялық түсіруді орындады.

Одан әрі аудан аумағында 1 : 10000 - 1 : 25000 масштабтағы іздестіру жұмыстары жүргізілді (Қазақов И. С, 1961, Петров Н. с Мен. 1966-68 жж.),

мыс (В. А. Костюшин 1968-69 жж., В. И. Волобуев 1971-73 жж., В. Н. Якубинский 1967-70 жж., Даутов а. Д. 1971-72 жж., Волобуев В. И. 1984-88 жж.), қалайы және вольфрам (Волобуев В. И. 1973-74 жж.), қорғасын және марганец (Кузничев А. Г. 1974-75 жж.) және алтын (Гринвальд М. И. 1967-70 жж., Даутов А. Д. 1971-72 жж., Волобуев В. И. 1984-88 жж.). Бұл жұмыстармен кен орны ауданының геологиялық құрылымы жеткілікті толық зерттелді, плавик шпаты, марганец, мыс, вольфрам, алтын және оның ішінде Мыңарал кен орны анықталды.

1978 жылы қолда бар геологиялық материалдарды қорыту негізінде, Н.М.Бандалетовым және Е.С. Кичман масштабы 1: 200000 аймақтық картаның жаңа нұсқасы шығарды.

Аудан кенорны бойынша толығымен 1 : 50000 масштабтағы металлометриялық түсірумен көмекерілген. (Миллер с. Д. 1953-55 гг, Волобуев В. И. 1964 г). Кен алаңында масштабы 1: 10000 литохимиялық, геофизикалық зерттеу әдістерімен жүргізілген: бұл жұмыстармен алтын мен серіктес элементтердің көптеген ұсақ белгілері анықталды, сондай-ақ проблемалы маңызды кен алаңдары анықталды (Волобуев В. И. 1984-88 гг).

Мыңарал кен орнында өндіру жұмыстарын одан әрі дамыту үшін үймелеп шаймалау әдісін қолдану мүмкіндігін анықтау мақсатында алдын ала зерттеулердің деректері ескерілуі керек. Салмағы 150 кг сынамада Солтүстік Балқаш маңындағы Карьер учаскесінің батыс қапталындағы тотыққан кендерден 50 мм ірілігі бар кеннен алтынды алу 72,3%-ды, сілтілеу қалдықтарынан 0,1-0,12 г/т (цианды натрий реагенті) ысырапты құрады. Алынған нәтижелер осы кенді өңдеу үшін үймелеп шаймалау әдісін пайдаланудың принципті мүмкіндіктерін көрсетеді.

Мыңарал кен орны учаскесінде жүргізілген геологиялық барлау жұмыстарының нәтижесінде орталық, аралық және оңтүстік кен аймақтары практикалық мәнге ие болды. Бірінші екі кен аймағының шегінде кен денелері анықталды және шектелді, С₁ санаттарының қорлары анықталады.

Қазіргі уақытта Батыс кен аймағы практикалық мәнге ие, оның шегінде тұрақты өнеркәсіптік кен білінімі анықталған, С₂ санатының қорлары расталған. Кен білінімі Шығыс қапталда және тереңдікте шектелмеген. Шығыс қапталда XVII - XXXII профильдер аралығында 500 м қашықтықта алтынның өнеркәсіптік концентрациясы бар жаңа кен денелерін анықтау күтілуде. Өнеркәсіптік кенденудің таралу тереңдігі 480-520м дейін күтілуде.

2 КЕНОРЫННЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

Мыңарал кенорны Қарақамыс вулкандық-плутоногенк депрессияның оңтүстік-шығыс қапталында орналасқан. Ол субширот бағытында созылған және солтүстік және оңтүстіктен солтүстік-батыс бағыттағы жарылымдардың ежелгі Ақкермен аймағын басқаратын флюорит жарылымдарымен шектелген тар тектоникалық блоктың шығыс бөлігінде орналасқан. Кенорны ірі Шығыс штоктың Батыс экзожапсарымен ұштастырылып, кейінгі карбон жастағы толық кристалды мүйіз-алдамашты диабазды порфириттердің дайқаларымен сипатталған.

Соңғы жұмыстар (Волобуев В. И., 1984-88 жж.) жоғарыда аталған тектоникалық блоктың шығыс бөлігінде Мыңарал әлеуетті кен алаңы деп аталады. Мұндай құрылыстардың геологиялық негізділігі даулы болып табылады, өйткені алаңның шығыс шекарасы (меридианалды сынық) Алтынды Шығыс шток (В. И. Волобуев бойынша шекара асты шток) онымен парагенетикалық байланысқан Мыңарал кенорынынан ажыратылады.

2.1 Стратиграфия және литология

Мыңарал кен орнының ауданы үш қаптамаға бөлінетін қышқыл және орташа қышқыл құрамды эффузивті-пиропластикалық түзілімдерден тұрады.

Төменгі бума негізінен туфогенді, кенорнының төрттен бірін алады. Ол негізінен андезит-дацит порфириттерінің орташа-ірі сынықты туфтары, массивті лава және лава брекчия андезит-дацит порфириттерінің қатпарлары бар аралас құрамның ұсақ-орташа сынықты туфтары бар. Лава мен риолит порфирлерінің туфтарының аз қалыңдықтағы қабаттары және риолит, трахириолит және дацит порфирлерінің линзалары сирек байқалады.

2.2 Магмалық таужыныстар

Кен орнының алаңындағы ең көне интрузияларға андезит және андезит-дацит порфирлерінің, кварц порфирлерінің және ортаңғы-жоғары девон жасындағы фельзит-порфирлердің ұсақ және ірі субжанартаулықдық денелері жатады.

Андезит және андезит-дацит порфирлер ауданның шығыс бөлігінде ені 350 м-ден (оңтүстігінде) 1000 м-ге дейін (солтүстік бөлігінде) 3 км-ге дейінгі қашықтықта субмеридионалды бағытта созылған бірыңғай силла тәрізді денені құрайды. Дененің қабат тәрізді пішіні орталық кен аймағын және алтын білінуін бағалау кезінде бағаналық ұңғыларды бұрғылаумен расталған. Дененің контуры иректелген, бірақ жалпы вулканииттерінің субүйлесімділікке сәйкес. Силланың шығысқа қиғаш батуы (20-25°) салдарынан, дененің батыс жиегінде ұсақ және ірі эрозиялық терезелер және силланың жарылыстары байқалады. Силла қалыңдығы оңтүстік бөлігінде 60 м. Силланың көтерілген бөлігінде флюидалды бітімдерді алатын жасырын

кристалды қосындылардың массивті қара таужыныстарға дейін қою сұр түсті болып келеді.

Силландезит-дацит порфирлері эффузивті-пирокластық қалыңдығын айқын қимайды және өз кезегінде диориттері жағынан қарқынды байланыс әсерін (ороговиктену) байланысты шығыс штоктың батыс бөлігінде жабынның ұсақ сүйектерінің мысалында айқын байқалады.

Кварц порфиры алаңның оңтүстік-батысындағы ұсақ, күрделі пішінді денелердің сериясын құрайды. Кварц порфирлерінің субвенциялық денелері кварцтың дөңгелек порфирлі бөліністері бар сұр, қоңыр-сұр және қоңыр массивті ұсақ түйіршікті таужыныстардан тұрады. Кварц порфирлері вулканииттердің астыңғы бумасын анық қиып, бірақ вулканииттерге айтарлықтай әсер етпейді.

Фельзит-порфир Күрделі нысандағы дара, ұсақ субвенциялық денені, вулканииттердің жоғарғы бумасын, және силла андезит-дацит порфирлерді оның оңтүстік бөлігінде айқын бөліп тұратындай етіп құрайды. Дене кварц пен далалық шпаттың порфирлі бөліністері бар қоңыр-сұр түсті массивті таужыныстардан тұрады.

Жоғарыда сипатталған субвенциялық денелердің ортаңғы-жоғарғы девондық жасы мынадай ұғымдар бойынша қабылданды:

- барлық субвенциялық денелер эффузивті-пирокластық қабатының айқын қияды;

- субвенциялық денелердің шөгінді қабатпен өзара қарым-қатынасы байқалмайды;

- вулкандық процестерді зерттеу бойынша мамандандырылған жұмыстармен (Макдоналд, 1975 ж.), мұндай субвенциялық денелерді енгізу эффузивті-пирокластық қалыңдықтардың пайда болуының қорытынды сатысында болады.

Девон вулкан-плутоникалық магматизм дамуының соңғы кезеңі диабаз порфириттердің дайкаларын енгізумен аяқталды. Дайкалар негізгі кенді бақылау геологиялық-құрылымдық элемент болып табылады және кен орнының алаңында кеңінен ұсынылған. Ауданның орталық бөлігінде диабаз порфириттердің дайкаларымен қатты байланысты (кеңістіктік). Кен орындарының негізгі кен аймақтары: орталық, батыс, аралық және кварц. Ауданның солтүстігінде олар 2.5 км-ге дейінгі қашықтыққа субшироттық бағытта, диориттердің орта штокына дейін қадағаланатын солтүстік дайка белдеуін құрайды. Дайкалар белдеуі шегінде жеке бумалар мен қоюландыруды құрайды. Жекелеген дакалардың ұзындығы әдетте 100-400 м құрайды, жекелеген жағдайларда 1600 м (Кварц аймағы). Дайкалардың созылуы қатаң ендіктен солтүстік-шығысына дейін $70-75^\circ$ ауытқиды. Дайкалардың солтүстікке құлауы- 60° - ден 85° - ге дейін.

Жекелеген жағдайларда субмеридионалды созылу дайкалары белгіленеді. Дайки порфир немесе офит құрылымды және интерсерталь негізгі массасы бар жаппай жап-жасыл таужыныспен қалыптасқан. Порфир бөліністерінде негізгі плагиоклаз, ішінара немесе толығымен альбит,

карбонат, хлорит және пироксен, биотит, карбонат, хлорит және кен минералдарымен қалыптасқан. Негізгі массасы жұқа, ретсіз орналасқан плагиоклаз лейстерімен орналасқан, олардың арасында хлорит және кен минералдары бар. Акцесорлық-сфен, апатит, кен минералдары, циркон. Жаңа түзілгендер-кварц, калий шпаты, биотит. Дайкалар енгізу уақыты жоғарғы девонмен анықталады және келесі бақылауларға негізделген:

Диабазды порфирит дайкалары вулканииттер мен андезит-дацитті порфириттердің субжанартаулық денелерін қияды.

- диабаз порфириттердің дайкалары шөгінді қабатында байқалмайды;

- жекелеген жағдайда диориттердің орташа штокы, жайпақ алтын көрінісі диабаз порфириттердің дайкаларының (вулканииттердің ксенолитінде) диориттермен қиылысуы анықталған.

Кейінгі карбон интрузиялары ауданның шығыс бөлігінде мүйіз-алдамашты диориттермен қалыптасқан ірі (1x1 км) субизометриялық Шығыс штокпен берілген. Шток таужыныстарының құрамы ауыспалы және спессартиттен гранодиорит-порфирге дейін ауытқиды. Штоктің басым бөлігі қалыңдығы 1.5-2.0 м-ге дейінгі алювиальды-делювиальды саздақтармен жабылған, диориттер бойынша мору қыртысың қалыңдығы (10-12 м-ге дейін) дамиды. Алаңның шығыс шекарасында порфировидті мүйіз-алдамышты диориттер.

50-60° бұрышымен біртіндеп шығысқа ауытқитын ірі силла тәрізді денені құрайды. Диориттер турне түзілімдерін жапсар бойынша графитизациялай отырып айқын қияды.

Шығыс штоқтың оңтүстік және батыс экзоконтактарында, сондай-ақ кенорнының оңтүстік-батысында интрузивті денелер мен лейкократтық гранит-порфир, порфировидті микрограниттер және плагиогранит-порфир дайкалары картаға түседі. Олар қызғылт, бозғылт-сұр массивті порфир немесе гранофир құрылымды болып келеді. Интрузивті денелер және қышқыл құрамды дайкалар вулканииттерді диориттер және турне түзілімдерін қияды. Карбонды қышқыл интрузиядан кейін тығыз кеңістіктік байланыста вулканииттер арасында қарқынды кремнийлі-калий метасоматоздың жолақтары мен жергілікті учаскелері әдетте, ұсақ тектоникалық жарықшақтар мен олардың қосылыстарының тораптарына ұштастырылады.

2.3 Тектоника

Кенорнының ауданы шағын брахиформды қатпарлармен қалыптасқан вулканииттердің моноклинальды астыңғы блогын қамтиды. Таужыныстардың жалпы созылуы біртіндеп солтүстік-батыстан (солтүстік-батыс ауданда) орталық бөлігі мен шығысында субмеридионалды алаңға дейін өзгереді. Ауданның оңтүстік-шығыс бөлігінде антиклинальды қисық, оның ядролық бөлігі интрузивті денелер қияды. Шөгінді түзілімдері вулканииттерінің жалпы құрылымын иеленеді

Ендік созылымның жарылымдары Аккермен белдемінің жарылымдарын және олардың құрылымына барынша қызығушылық танытады, силурға дейінгі уақытқа жатқызылуы мүмкін. Кенорнының барлық орталық бөлігінде көрсетілгендей, ауданның оңтүстігіндегі жекелеген біркелкі ірі жарылыстармен, жеке қысқа жарықшақтармен және ауданның оңтүстігіндегі тығыз жақын орналасқан жарықшақтар және ауданның солтүстігінде (солтүстік дайков белдеуі) бір-біріне жақын орналасқан жарықшақтар кездеседі.

Ендік бағдарының жарылыстары қиылып, тааужыныстардың барлық жас кешендерін араластырады, бұл олардың уақыт бойынша бірнеше рет жаңартылғанын көрсетеді. Олар әр түрлі жастағы диабаз порфириттердің және гранит порфирлердің дайкаларын сыйдырады. Бұл бағыттың жарылыстары алаңда өнеркәсіптік алтын кенденудің орналасуын анықтайтын негізгі құрылымдық элемент болып табылады. Олардың кейбіреулері үшін (Жаркардың алтын көрінісі) амплитудалармен орын ауыстырудың сипаты бойынша: көлденең 180 м дейін, тік 60 м дейін құрайды.

Солтүстік-батыс созылымы бойынша жарылысты бұзылыстар вуканиттер арасында кеңінен дамыған және ірі жеке жарылым аймақтары, сондай-ақ ұсақ тектоникалық жарықтар сериялары кездеседі. Олардың кейбіреулері бойынша таужыныстардың едәуір орын ауыстыруы (300 м дейін және одан да көп) және қарқынды кремнийлі-калий метосамотозы байқалады. Ірі жарылымдардың құлауы солтүстік-батыс бұрышында 50-70°.

Меридионалды созылымы бойынша орналасқан жарылымдар төменгі карбон түзілімдерінің даму ауданын вуканиттерден бөледі. Олардың кейбіреулері плагио-гранит-порфирлердің даймаларымен кездеседі. Ірі жарылымдардың құлауы тікке жақын.

2.4 Кен орнының геофизикалық және геохимиялық мәліметтері.

1:10000 масштабтағы геолоиялық-геофизикалық іздестіру нәтижесінде (200x40 м желісі бойынша электрбарлау, 100x10 м желісі бойынша магниттік, литохимиялық және алтынметриялық түсірулер) диориттердің шығыс штогындағы солтүстік, оңтүстік және шығыс эндо, экзожапсарларында 3-4% қарқындылықпен жасанды поляризация аномалиялары анықталды. Аномалиялар жолақ түрінде ұзындығы 650-1100м, ені 120-200м болып жапсар бойымен созылған.

Магниттік түсірілімнің мәліметтері бойынша диориттердің шығыс штогы 500-1500 мг қарқындылықпен ірі магниттік ауытқулар тудырады. Ауданның солтүстік шектерінде аудан шегінен тыс ұсақ диоритті штокты (золотопроявление Беркара) белдіретін, қарқындылығы 500-1000 мг ұсақ "тұйықталмаған" магниттік аномалия анықталды.

Литохимиялық түсірілім кен орнының барлық алаңында жүргізілді, алтынметриялық түсірілім жеке, неғұрлым перспективалы аумағында жүргізілді. Жүргізілген жұмыстар нәтижесінде айқын кешенді ореолдар

анықталмаған. Кен орнының кен аймақтары алтынның, ішінара висмут пен мыстың аз контрастты байланыссыз ореолдарымен белгіленді. Орталық аймақтан оңтүстікке қарай екі ең контрастты алтын ореолы канава жұмыстарымен расталмады.

Солтүстік дайка белдеуі шегінде 200x10м желісі бойынша түсірумен алтынның, висмут пен қорғасынның аномалды құрамы бар бірқатар нүктелер анықталған. Оларды жырамен аяқтау алтынның жаңа қызықты көріністерін айқындамады. Канава жұмыстарымен алтынның жаңа ашылымдарын таппады.

Іздеу шлихогохимиялық әдістері бойынша тәжірибелік-әдістемелік жұмыстар (В. Ф. Митрофанский және т.б., 1987 ж.) Мынарал кен орнының кен аймағын және Солтүстік лайк белдеуінің шығыс қапталын қамтитын байырғы алтынның ықтимал көздерінің алаңдары бөлінген.

100x1 Ом желісі бойынша алтын метриялық түсірілімнің нәтижелері бойынша қуаты 0.5-1.5 м қазіргі заманғы шөгінділермен жабылған кен орындары жеке ореолдармен білінді (0-100 М): алтын- 0.01-0.05 г/т, күміс - 0.002% дейін, висмут - 0.0002-0.0004%, мыс - 0.01% дейін. Сонымен қатар минерализацияның жекелеген аномальды нүктелері анықталды: алтын - 0.02 - 0.5 г/т дейін, күміс - 0.003 %, мыс - 0,025 % дейін, висмут - 0,004 % дейін және күшәла - 0.006% дейін.

Алтын мен элемент-индикаторлардың бастапқы ореолдары (күміс, висмут, күшәла, мыс) кен аймақтарының құлауы мен созылуы бойынша сызықтық созылған кең (10-15ден 40-55м дейін) жолақтар түрінде бақыланады. Соңғысы кенбақылаушы диабаз дайкалары және жақыны қышқыл вулканииттердің D₂ экзожапсарларын қамтиды.

Бастапқы ореолдардың контурлары қышқыл вулканииттерде ұсақ параллельді әлсіз кендену аймақтары болған кезде күрт күрделенеді. Ореолдар интенсивтілігі кең ауқымда өзгереді: алтын 0.01 г/т - 1 г/т, висмут 0.001-0.04%, күшәла 0.01-0.4%, мыс —0.05-0.5%, кей жағдайларда 1,0% дейін, күміс 1-10г/т. Алтын мен элемент - индикаторлардың ореолдары кешенді сипатқа ие және бір-бірімен тығыз үйлеседі.

Бастапқы ореолдар аномалды құрамы бар жеке нүктелермен бірге жүреді: қорғасын- 0.15%дейін, молибден 0.001% дейін, қалайы 0.001% дейін және цинк 0.008 - 0.05% дейін.

Өзгермейтін сыйыстырушы жыныстардағы элементтерді бөлудің геохимиялық ерекшеліктері висмут, күшіла және аз дәрежеде алтын, қалайы, молибден және барий концентрациялары бар. Олар үшін, тұтастай алғанда, жұп, жоғары емес корреляциялық байланыстар тән. Сонымен қатар, көп компонентті жоғары корреляциялық байланыстар байқалады:

Bi-Cu-Ag диабаз порфириттерінің дайкасында,
Ba-Nb-Ga-Cr андезит-дацитті порфирит силлында
Cr-Ni-Nb-Ga диориттерде SpQt.

Алтын және кендену элементтері-индикаторлары (диабазды дактардан басқа) тұрақты ассоциация құрмайды, бұл алтын кенденуге сыйыстырушы таужыныстардың жоғары емес потенциалының дәлелі.

Кендену процесінде элементтердің тәртібі күрт өзгереді. Іс жүзінде барлық кендену аймақтарында бөлінеді:

Au-Ag-Bi-As-Cu өнімді халькофильді ассоциациясы, оған тиісті пирит-халькопирит-алтын минерализациялануы;

Сидерофильді Ti-Ni-Cr-V Co ассоциациясы жауап беретін шашылым гематит-мартит-магнетитті сеппелі минералдануы.

Екі ассоциация да жоғары "ішкі" корреляциялық байланыстарға ие, ал осы ассоциациялардың арасында жоғары байланыстардың болмауы олардың пайда болу уақытында бытыраңқы болғандығын куәландырады.

Кендену аймақтары бойынша геохимиялық спектрлерді талдау аймақтардың құлауы бойынша элементтерді бөлуде нақты айқындалған аймақтылықты айқын анықтамады. Тереңдігі бар мыс құрамының шамалы өсуі және күмістің, алтынның (батыс аймақ үшін) және висмут (орталық аймақ үшін) құрамының ұлғаю тенденциясы байқалады.

2.5 Кенорнының кен денелері.

Мыңарал кен орны орталық, батыс, оңтүстік және кварцты кен аймақтарымен ұсынылған. Олардың барлығы біртекті және диабаз порфириттердің дайкаларымен толтырылған ендік жарықшақтар бақыланады. Кен аймақтарының қалыңдығы 1-10 мм, сирек 10-40 см, диабаз порфириттер дайкасының эндо, экзожапсар бөліктерінде дамидын тығыз байланысқан немесе тармақталған кварц желілерінің жүйелерімен ұсынылған.

Кен аймақтарының кварцпен желісімен қанығуы әдетте олардың көлемінен 10-15% аспайды. Аймақ таужыныстарының метасоматикалық кварцтенуі, серицитизация, карбонатизация, хлоритизация және шамалы (1-3%) сульфидизация байқалады.

Орталық кенді белдемі кенорнның оңтүстік бөлігінде орналасқан және 1 км қашықтықта ендік бағытта байқалады. Аудан бөлікшесі көне жарылыммен байланысты диабаз порфирит дайкаларынан жаратылған Аймақтың құлауы тік солтүстікке 75-85° бұрышпен. Орталық аймақ әр 20-40 м сайын канавамен ашылған. 30 м горизонтта ХП-П профильдерінің аралығында кенді штрек және орттармен, ал 240-340 м тереңдікке дейін 160x80 желісі бойынша төрт негізгі барлау профилінде бақыланады.

Орталық аймақтың өзіне тән ерекшелігі- қарқынды кремнийлі-калий метасоматоз болып табылады, ал диабазды порфириттердің кен сыйыстырушы дайкалары әртүрлі дәрежеде катаклазирленген, кварцталған, серициттелген және ең жұқа туынды минералдардан тұрады: серицит, кварц, лейкоксеннен.

Туынды минералдардың таралуымен таужыныстардың реликтілік порфир құрылымы байқалады. Серицит пен кварц әдетте дала шпаттар, ал биотит-қара түсті минералдардың орнын басады. Жиі жекелеген түйір, агрегаттар мен желілер, төменгі таскөмірге тән болуы мүмкін.

Орталық аймақ шегінде 100-120 м тереңдікке дейін байқалатын таужыныстарды қатты кенден кейінгі ұсақтау дамыған, ал кендер аз шоғырланған брекчиевидті массаға, темір гидрооқышқылдары бар карбонат-кремнийлі-милонитті материалға айналды.

Ауданның орталық бөлігінде таужыныстардың бұзылуы байқалады, олар 100-120 м тереңдікте. Ал рудалар әлсіз конгломератталған, олар карбонатты кремнийлі таужыныстармен цементтелген. 2-4 м дейін жылжыту амплитудасы бар кен аймағының ұсақ көлденең қозғалыстары байқалады.

Орталық аймақтың батыс бөлігі оңтүстік-шығысқа қарай тік құламалы (70-85°) болып келетін солтүстік-шығысқа созылған аз амплитудалық жарылыммен шектелген. Еңістік жарықшақтар қатарына бірыңғай, қысқа (2-5 м), жұқа (0.5-1.5 см-ден 5 см-ге дейін) пиритизирленген кварцтың желілері, сыйыстырушы вулканииттердің D₂ кремнийлі-калий метасоматозының ореолымен бірге орнатылады. Диабаз дайкалары жоқ.

Кварц желілеріне байланысты құрамында 0.2-0.9 м-де 3.9-33.8 г/т-ға дейін алтын бар. Аймақтың осы бөлігіндегі алтын кендену әрбіркелкі және кварц желілерімен байланысты. 100-200 м тереңдікте кендену деңгейі 0.1-0.5 г/т дейін төмендейді.

Батыс кен белдемі LXV-XXVIII профильдер арасындағы 900 м ұзақтықта қалыңдығы 1-1.5 м ден 6 м-ге дейін жақын орналасқан, қысқа және созылған (320 м-ге дейін) диабаз порфириттер дайкасы жүйесімен трассаланады. Дайкалар еңістікке созылған және (75-86°) солтүстікке тік құлаған. Аймақтың шығыс бөлігінде 400 м қашықтықта 20 м соң канавамен ашылды және 80x160 мм тормен тереңдікте құлау бойынша 300 м дейін байқалады.

Жер бетінен аймақ шегінде аз ғана және тұрақсыз гидротермалдық өзгеріс және 0.9 м-ге жүздік және ондық үлесінен г/т-дан 1.7 г/т-ға дейінгі мөлшерде алтын кенденудің төмен деңгейі белгіленеді. Жеке жағдайда ұзындығы 0.6 м борозды сынамада алтын мөлшері 10.7 г/т.

Колонкалық бұрғылау нәтижелері бойынша LXV-XXV профильдер аралығында алтынның тұрақты өнеркәсіптік концентрациясы бар, II өнімді кен денесі анықталды. Орталық кен аймағында сияқты, мұнда да диабаз порфириттерінің дайкаларына алтын кенденуі салынған және кварцтың жұқа желілерімен және сульфидизациямен бірге жүреді. II кен денесі ығыс бөлігінде және тереңдікте шектелмеген.

Ауданның батыс бөлігінде алтынның құрамы біршама төмендейді. Бұл туралы осы қиылыстардағы күмістің 12-20 г/т дейін салыстырмалы жоғары ("кенді") концентрациясы куәландырады.

Өнеркәсіптік алтын кенденудің таралу тереңдігі 500 м-ден кем болмайды. Кенбақылаушы құрылымының ортақтығын және диабаз

порфириттерінің кенсыйыстырушы дайқаларының болуын ескере отырып, мұнда 80-120 м-ден 500-600 м-ге дейінгі тереңдікте өнеркәсіптік алтын кенденуді анықтау күтілуде.

Жалпы батыс кенді белдемі үшін кен денелері мен бағаналарының шығыс бөлінуі күтілуде, бұл жер бетінен және 300 м тереңдікке дейін алтын кенденуді бөлудің анықталған белгілерімен ерекшеленеді.

Аралық кен белдемі Батыс аймақтан оңтүстікке қарай 30-120 м қашықтықта орналасқан және 600 м қашықтықта бақыланады. бүкіл аймақта солтүстікке қарай тік құлайтын (78-85°) қалың (4-6 м дейін) параллель және диабаз порфириттерінің дайқаларымен тасмалданады. Аймақтың Батыс және орталық бөлігі солтүстік-шығыс 60-65° созылуға ие. Аймақтың шығыс бөлігі Батыс аймаққа барынша жақындап келеді және қатаң ендік созылуды қабылдайды.

Осы аймақтың батыс және орталық бөліктерінде жер бетінен аса елеусіз гидротермалдық өзгеріс және алтын кенденудің жүзден бастап бірінші г/т-ға дейінгі үлесіндегі төмен деңгейі байқалады.

Аймақтың шығыс соңында ғана 100 м қашықтықта орташа қуаттылыққа 15.8 г/т мөлшерде қалыңдығы -1.69 қарқынды жұқа желілі кварцтану, сульфидизация және алтын кендену орнатылаған. Мұнда С2 категория қорымен 20 м тереңдікке дейін 140 кг алтын болып келетін III кен денесі бөлінген.

Оңтүстік кен белдемі аралық белдемнен оңтүстікке қарай 20-40 м қашықтықта орналасқан. Ол 40 м соң канавамен ашылып, 500 м қашықтықта солтүстік-шығыс бағытында байқалады. Аймақтың құлау бұрышы 65-80° солтүстік-батысқа. Оңтүстік аймақ ендік кен құрылымдарының жүйесін (батыс кен аймағы) басқаратын қышқыл вулканииттердің арасында жарықты білдіреді. Оңтүстік аймақтың орталық бөлігінде үстіңгі жағынан құрамында 0.3 м-ге 9.0 г/т, 0.2 м-ге 10.0 г/т (к-85), 0.2 м-ге 70.0 г/т (к-84) дейін алтын бар ұсақталған кварцтың желілері орнатылады.

Оңтүстік аймақ шегінде диабаз порфириттер дайқасы анықталмаған. Оңтүстік аймақтың практикалық маңызы жоқ.

Кварцты кен белдемі батыс кен аймағынан солтүстікке қарай 300 м қашықтықта орналасқан, барлық аралықта диабаз порфириттерінің қалың (10 м дейін) дайқасымен бағытталады және 1600 м қашықтықта шығыс-солтүстік-шығыс бағытта қадағаланады. Аймақтың құлау бұрышы 75-80° солтүстік бағытта. Кен аймағы бойына 80-120 м сайын канава арқылы ашылған.

20-40 м кейін канавамен ашылған аймақтың шығыс қапталында диабаз порфириттердің дайқасының ендік тармақталу учаскесінде 0.6-1.0 м-ге 6.4-19.2 г/т алтын құрамы анықталды, ол тереңдіктен тез сыналады (шурф № 2, тереңдігі 20 м).

Негізгі ендік дайқасының орталық бөлігінде диабаз порфириттерінің және кварцтың жұқа желілері мен сульфидизациясы бар оның жарықшақтары бар. Мұнда алтын мөлшерлері: 1) 3.г/т 3.0 м, 2) 2.3 г/т 1.7 м (к-97), 4) 1.2 г/т

1.0 м (к-356), 5) 5.2 г/т 1.0 М (к-7), 6) 1.5 г/т 1.0 м (к-5).

Кварцтық кен аймағының неғұрлым перспективті учаскесі оның батыс бөлігі болып табылады, шығыс беткейімен бағанасының бөлінуі болжанады. Кенденудің болжамды параметрлері - орташа қалыңдығы 1.5 м, алтынның орташа құрамы 8 г/т, өнеркәсіптік кенденудің жоғарғы шекарасы горизонтта 40 м, төменгі горизонтта 540 м қабылданды.

Қысқаша қорытындылар:

Мынарал кенорнының жақсы зерттелген кенді аймақтарының кенденелерінің морфологиясы: салыстырмалы қарапайым, жақын қабат тәрізді немесе линзалық, кейде аздаған үрлеумен, қысу мен немесе кенденуден кейінгі көлденең қозғалыстармен, 1-3м ығысу амплитудасы бар (Орталық аймақ, №3 шурф).

Кен денелерінің ұзындығы 150-240 м (Орталық аймақ ө.т.-I) бастап 380 м (батыс аймақ, ө. т.-II) дейін өзгереді.

Кен денелерінің қалыңдығы метрден 5.8 м-ге дейін өзгереді (Р.Т. - 2, шурф №3). Орташа есеппен 1.12 м құрайды.

Өнеркәсіптік алтын кенденудің белгіленген таралу тереңдігі батыс аймақ үшін 300 м құрайды. Батыс кварцтық кен аймақтары үшін өнеркәсіптік кенденудің күтілетін тереңдігі 500-600 м құрайды.

Көптеген жағдайларда алтын өндіру диабаз порфириттердің дайкасы барлық қалыңдықты қамти отырып, аспалы немесе жатып жатқан бүйір дайкаға тартылған.

2.6 Кеннің минералдық және заттық құрамы

Мынарал кенорнының барлық кенденелері бір текті және үшінші өнеркәсіптік топтың алтынды-кварцты жұтаң сульфидті формациясын жатады. Олар 1-10мм, кейде 10-40см қалыңдық пен кварцтың тығыз жақындастырылған желішектер жүйелерімен ұсынылған, диабаз порфириттерінің дайкасының кейде эндо, экзожапсарларында дамыған. Кен орнының кенденелері үшін кварцтің жіп тәрізді тармақталған желішектерінің дамуы, сыйыстырушы таужыныстарды брекчиялануы және олардың кремнийлі-карбонат-хлорит-милонит материалымен цементтеу тән.

Кендердің негізгі минералдық компоненттері бастапқы таужыныс құраушы минералдары (диабаз порфириті және жартылай липариттер) болып табылады.

Диабаздар мен липариттердің далалық шпаттары пропициттенген, және альбит, карбонат, серицит, хлорит пен алмастырылады. Қара түсті минералдар (пироксен) биотит, хлорит, карбонат, эпидотцоизит тобының минералдарымен және кен минералдары мен алмастырылады. Ацессор минералдар: апатит, циркон, сфен, рутил, анатаз. Жаңа түзілгендер: калий шпаты, кварц, биотит.

Ең маңызды кен компоненті-кварц, әдетте сұр, ақшылсұр, ұсақ-орташа күкіртті, жиі катаклазданған. Кварцпен желішектер, линзалар, жеке

косылыстар, бұрыс формадағы агрегаттар және түйіршікті жинақтар салынған. Бірлі-жарым жағдайда кварцпен ұзындығы 20-40 м, қалыңдығы 10-40 см линзалар салынды. Кендерде кальцит кеңінен дамиды, ол жиі тармақталған пішіндегі ұсақ желішектерді, ұяларды және бұрыс пішін болып жинақталған. Желішектер, ұсақ линзалар, жекелеген агрегаттар мен флюорит пен барит түйірлері сирек байқалады.

Сульфидті минерализациялану кең ауқымда (1-10%) ауытқиды және жалпы алғанда кен массасынан 3% аспайды. Негізгі минералдар: пирит, халькопирит. Гематит, магнетит, мартит, галенит, сфалерит, халькозин, күңгірт кендері, висмутит, арсенопирит сирек кездеседі. Туынды минералдар: лимонит, гетит, гидрогетит, малахит, хризаколла, лейкоксен. Кен бітімі сеппелі. Кеннің құрылымы: панидиоморф түйірлі, реликтті, колломорфты, жіңішке дисперсиялы.

Пирит жиі жұқа (0.01-0.1 мм, сирек 2-3мм дейін) сеппелермен және түйіршікті шоғырмен, кейде жіңішке (1-2мм дейін) желішектер мен бөліну ұя тәрізді. Жиі катаклазирленген. Сирек (0.3 мм дейін) жақсы безендірілген октаэдрлық және текше габитус кристалдарды түзеді. Кейде желішек тәрізді, ілмекті, торлы және жұқа агрегаттық құрылымдар пайда болатын лимонит пен темір гидроқышқылдарымен алмастырылады.

Халькопирит аллотриоморфты-түйіршікті құрылымы бар жалғыз ангрэдралды дэндер және ұя тәрізді бөліністер (2-3 см дейін) түрінде кездеседі. Жиі катаклазирленген. Халькозин және ковеллин мен алмастырылады.

Гематит пластина тәрізді ұзын кристалдардан (0.01-1.2 мм) шоғыр түрінде кездеседі, сондай-ақ түйіршіктердің перифериясы бойынша магнетиттің тотығу (мартитизация) процесінде пайда болады.

Темірдің гидроқышқылдары (гетит, гидрогетит) негізінен пирит, халькопирит, халькозин бойынша псевдоморфоздар түзеді, кварцта жарықтар мен қуыстарды толтырады.

Магнетит гематиттің радикалды-пластиналы агрегаттарының арасында жекелеген, жақсы түзілген октаэдрлық формадағы кристалдар және елеусіз шоғырланулар түрінде байқалады.

Халькозин дербес болмашы бөлінулер түрінде (1-2 мм дейін) және псевдоморфты түзілімдерде катаклаз және халькопирит перифериясы мен пирит жарықтары бойынша ковеллинмен жұқа қоспада кездеседі.

Күңгірт кендері кварц пен кальцит шекарасында және халькопириті бар өсінділерде болмашы дербес бөлінулер түрінде (0.01 - 0.5 мм) белгіленеді.

Малахит түйіршікті, пластиналы, радиальды-сәулелі, жиналу және ұнтақты массалар түрінде байқалады, кварцта сілтілеудің жарықтары мен қуыстарын орындайды, лимонит қоспасын түзеді, халькозин бойынша дамиды.

Хризаколла кварцта жеке желішек тәрізді оқшауланған түрінде байқалады.

Галенит, сфалерит, арсенопирит және висмутит кварцтың

микрожарықшақтарында бірен-саран, ұсақ түйіршік құрайды.

Алтын микрожарықшақтарда және кварц түйіршіктерінің интерстицияларында, халькозин, ковеллин өсінділерімен ұсақ (0.007-0.02 мм-ден 0.3 мм-ге дейін, кейде 1.5 мм-ге дейін) өсінділер құрайды.

Түйіршік түрі алтын тәрізді, кеуек тәрізді-ілмекті, шаш тәрізді, пластиналы, изометриялық (4-6 сурет). Алтынның беті тегіс немесе сәл кедір-бұдыр. Тотығу аймағында алтын негізінен пленкалы, мүк тәрізді, темір тотықтарында ұсақ дендрит түзеді.

Алтын түсі жарқын, алтын-сары. Алтын сынамалығы төрт өлшем бойынша орташа 856. Алтында қоспалар байқалады: күміс - 0.005-1%, мыс - 0.02-0.08%, мырыш - 0.005%, қорғасын - 0.003 - 0.04%, темір - 0.003 - 0.01%. Алтын еркін. Жергілікті лазерлік талдау деректері бойынша пириттердегі алтынның мөлшері 0.001 - 0.05 г/т, халькопиритіндегі - 0.002 г/т, темір гидроокшықылындағы - 0.001 г/т дейін.

Гидрототықтармен және туынды мыс минералдары мен алтынның тығыз ассоциациясы алтынның ең кейінгі минералдардың бірі деп есептеуге мүмкіндік береді.

Кендерде алтынның таралуы біркелкі емес және кең ауқымда созылу бойынша да, кен аймақтарының құлауы бойынша да ауытқиды. Бұл ретте бастапқы кендерде алтынның біркелкі бөлінбеуі жоғары. Алтынның висмут, мыс және күшәламен тікелей корреляциялық байланысы байқалады.

Сомтума күміс бұрыс пішінді түрінде сирек байқалады және жартылай немесе кераргиритпен алмастырады.

Кальцит және гидрослюдаармен (кварц аймағы) ассоциациядағы жіңішке кеуекті дендрит түрінде кездеседі.

Орталық және батыс аймақтардың кен аралықтары бойынша іріктелген 56 топтық сынаманың деректері бойынша жырлар мен орттарда орташа мазмұн белгіленеді: SiO₂-62%; Al₂O₃-12.6%; Fe₂O₃-6.2%; S-0.71%; S_{03c}-T-1-36%; Sc.r0.35%; Zn-0.01%; Cu-0.096%; Sn-0.0003%; Mo-0.003%; Ba-0.05%; Pb-0.005%; Bi-0.0035%; As-0.006%; Sb<0.002%; Se - 0.0003%.

Негізгі пайдалы компонент-алтын. Орталық аймақ бойынша күмістің орташа құрамы-3.5 г/т, батыс аймақ бойынша - 6.7 г / т. Кендер жеңіл байытылатын, флотация және флотация қалдықтарын циандаудың құрамдастырылған әдісімен алтынды 97.4%, күмісті 79% жиынтық алуға жетеді. Мыңарал кен орнының кенінің химиялық құрамы бойынша құрамында алтыны бар кварц флюстері ретінде пайдаланылуы мүмкін.

3 ЖОБАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ

Жобада көрсетілген сипаттамалар бойынша Мыңарал кенорынының геологиялық құрылысы күрделі және өзгермелі қалыңдықты, алтынның таралуы әркелкі болып келеді. Осығын байланысты кенорын күрделілік деңгейі бойынша 3 топқа жатқызылады.

3.1 Топогеодезиялық және маркшейдерлік жұмыстар

Мыңарал кен орнының территориясында масштабы 1:10000 топографиялық мензульді түсірулер және Масштабы 1: 5000 аэрофототүсірулер жүргізіледі.

Мензульді түсірулер жергілікті координат жүйесінде және биіктігі бойынша Балтық жүйесіне сай жүргізу көзделеді. Түсіру жұмыстарының негізі ретінде триангуляция бағыты I және II разрядты тректі пунктермен болатын микротриангуляция торының нүктелері алынады.

Кенорындағы барлық канаваларымен шурфтар микротриангуляция пунктімен триангуляция пункті арқылы жүргізіледі. Жобаланған жер беті қазбаларының қателігі 0,8м. Ұңғыма сағалары тік, кері және құрастырылған қиылыстырулар әдісімен байланыстырылады. Олардың байланысу қателігі 0,4м-ден аспауы қажет. Биіктіктері геодезиялық нивелирлеу жолымен анықталады. Топогеодезиялық және маркшейдерлік жұмыстардың барлығы дерлік «Геологиялық жұмыстарды топографо-геодезиялық қамтамасыздандыру әдістемесіне» және «Маркшейдерлік жұмыстарды жүргізудің техникалық әдістемесіне» сай жүргізу жобаланып отыр.

3.2 Тау – кен қазба жұмыстары.

«Мыңарал» кенорында тау-кен қазбаларынан канавалар, жер асты көлденең тау-кен қазбаларының жүйесімен штольня және тәжірибелік карьерлер кездеседі.

Жоғарыда айтып кеткендей, канавалар кенорынды жер бетінен зерттеу мақсатында жүргізіледі. Кенді белдемдерде тығыздығы созылымы бойынша 20-40м жүргізіледі. Канавалар бұрғылапату арқылы қолмен және канава қазғышпен механизацияланған әдіспен қазылады. Канавалар тереңдігі борпылдақ таужыныстардың қалыңдығымен анықталып, 1,0-1,5м, сирек 2,0м құрайды.

Жалпы кенорында 6 канава жобаланды.

Жобаланған канавалардың жалпы көлемі графикалық қосымшада.

3.3 Бұрғылау жұмыстары

Кенорынды барлауда бұрғылаудың негізгі түрін құбырлы бұрғылау атқарды. Құбырлы бұрғылауда ЗИФ-650 М, СКБ-4 және СКБ-5 алмазды

құбырлы қондырғылары қолданылады. Ұңғымалар барлау профилдері бойынша солтүстік белдемге меридиандық бағытта (180°) қойылған. Ұңғымалар оңтүстікке иіліп бұрғыланады. Кенді денелер жоғарыда айтылғандай, солтүстікке және оңтүстікке 80 ° дейін ауытқып, субвертикаль құлау бұрышына ие болған. Сондықтан кенді денелер жанынан және астыңғы жағынан ұңғымалармен қиылыстрылады.

Барлық ұңғымаларда 100-150 м тереңдікте олардың зениттік және азимуттық қисаюлары өлшеніп, олар геологиялық қима жасау көзделіп отыр.

Керн шығымы таразымен өлшеу әдісімен бақыланатын сызықты тәсілмен анықталады. Керн шығымының алшақтығы және таразылау кезінде 5-8%-дан аспайды. Ескере кететін жағдай керннің мүжілу жағдайы зерттелмеген. Жалпы жоба 18 бұрғылау ұңғымалары жобаланды және олардағы керн шығымы 70% деп болжамды есептеулер жүргізіліп отыр.

Жобаланған бұрғылау жұмыстарының жалпы көлемі графикалық қосымшада көрсетілген.

3.4 Геофизикалық жұмыстар

Ақбақай ауданында геофизикалық жұмыстар 1967 жылдардан бастап жүргізілген. Осы уақыттан бері ауданда түпкілікті іздеу және іздеу-бағалау жұмыстары геофизикалық зерттеу әдістерімен бірге (магнито барлау, электро барлау, РРК) масштабы 1:10000 геологиялық карталаумен және ірірек 100x10м торымен литохимиялық түсірулер жүргізілген. Осы кезде 24 элемент сынамасын және талдау барысында Светин кенорны анықталған.

Кеорында іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу процесінде ұңғымаларды геофизикалық зерттеу (ҰГЗ) геологиялық зерттеулерге көмек ретінде пайдаланылған.

Каротаждау жұмыстары Ск-1-74 типті каротаждау станцияларында 1:200 масштабты тереңдікте орындалған. Ұңғымалардың геоэлектрлік қима дифференциясын негізге ала отырып, литологиялық шекараларды нақтырақ анықтау үшін кедергілік каротаж әдісі (КН) қолданылды. Сульфидті минералданған белдемдерде табу үшін жасанды потенциалдар әдісі қолданылады. Жаппай іздеу методикасы бойынша гамма-каротаждар жүргізіледі.

Рентгенді радиометрлік каротаж элементтер құрамын анықтау үшін жүргізіледі.

Инклинометриялау (зениттік және азимуттық бұрыштарды өлшеу) МИР-3Б приборымен 20 м қадаммен жүргізілді.

Каротажды зерттеулер ұңғымаларды құжаттауда қосымша толықтырып, лампрофирлі дайкаларды анықтауға жол берді. Құмтастар мен алевроқұмтастарды бөлу қиынға соқты. Бұл түрлестер біртіндеп бір-біріне ауысып олардың шекаралары физикалық өрісіне анықталмай қалады. Сульфидті минералдану мен күшәлә арасындағы байланысын табуға мүмкіндік болмады. Өйткені оларда сульфидтер мен күшәлә аз болған.

Бірқатар ұңғымаларда тұтасымен желілер мен белдемдерде күшәлә мөлшері 0,2%-дан аспайды. Тек №370 (Орталық белдемде) ұңғымада ғана 221 м тереңдікте алтын мөлшері жоғары интервалды кендерде қалыңдығы 5 м күшәләмен байыған белдем табылған және онда күшәлә мөлшері 3,0% құраған. Бірқатар ұңғымаларда қалыңдығы 0,2-1,0 м-лік жергілікті желілер кездесіп, қорғасын мөлшері 0,5-1%, осында күшәлә мөлшері 0,5-1% белдемдерде тіркелген. Басқа ұңғымаларда құрамында 0,3-тен 3,0%-ға дейін кездесетін аз қалыңдықты желілер кездескен. Бұл аз қалыңдықты белдемдерді қима бойынша байланыстыру мүмкін болмады. Қима дифференциясын және ұңғымалар мен ұңғыма аралық геофизикалық зерттеулер мәліметтерін қолдана отырып, табылған белдемдерге, сонымен қатар алтын кенді денелерді байланыстыруға және ұсақ масштабты болашағы бар аудандарды табуға мүмкіндік берді.

3.5 Сынамалау

Кенорындағы геолого барлау жұмыстарын жобалау барысында сынамалаудың келесі түрлері орындалады: бороздалық (атыздық), керндік, шламдық және технологиялық.

Керн бойынша сынама алуда, жосылмалы сынамалау сияқты секциялылық сақталды. Сонымен қатар кварц желілерінің қалыңдығы 0,1 м жерлерде жеке сынамалар алынбады.

Ұңғымалар сыйыстырушы таужыныстар мен кенді денелерді кесіп өтетін, барлық интервалдар бойынша сынамаланған. Кенді аралық бойынша керннің орташа шығымы 90 пайызды деп жобаланды. Сынамалардың ұзындығы, негізінен 1 м, кей жағдайларда, жыныстардың литологиялық түрлілігі мен гидротермальды өңделу деңгейіне байланысты 0,5-2,3 м дейін өзгеріп отырады. Сынама ретінде барлық кернді заттар алынған. Сынама салмағы аралық ұзындығы мен таужыныстың тығыздығына, керннің шығымына байланысты – 3,2-5,2 кг дейін жетеді

Бороздалық сынамалар атыздар мен барлау траншеяларынан алынған. Сынамалар атыздардың солтүстік-батыс қабырғасы бойынша төсемнен 10-15 см биіктіктен 3 x 10 см тұтас борозда түрінде алынған. Сынамалардың ұзындығы – 1,0-2,0 м. Барлау траншеяларындағы бороздалы сынамалар маркшейдерлік сызық бойынша траншеяның енінен 12,5 м сайын алынып отырған. Төсемдерді бульдозердің тістері көмегімен тазалағаннан кейін тереңдігі 20-30 см атыздар өтеді. Оның бір қабырғасы бойынша қимасы 3 x 10 м болатын бороздалы сынама алынған. Сынамалардың ұзындығы 2,0 м аспайтын болған. Ұзындығы 1,0 м сынаманың орташа салмағы 6,6 кг құрайды.

Сынамаларды өңдеу Сынамаларды өңдеу келесі операциялар арқылы орындалады:

- сынама материалын ұсату
- ұсақталған сынаманы елеу

-сынама материалын араластыру

-бастапқы сынамаларды сынама өлшеміне дейін қысқарту

Сынамалар Ленинград тау-кен институтының профессоры Ричард Чечеттің формуласына негізделе $Q=kd^2$ өңделді. Ондағы $k=0,8$ деп алынған.

Сынамаларды үгіту беттік және валкалы үгіткіште, ал ұсату дискілі ұсатқышта жүргізілген. Геологиялық сынаманы өңдеу сұлбасы 5.8.1-суретте көрсетіледі.

Ұсақталған сынамаларды елеу тесік диаметрі 1 және 0,1 мм електер арқылы жүргізіледі.

Сынама материалдарын араластыру қаңылтырмен қапталған стол үстінде сақина және конустар әдісімен жүзеге асырылған. Сынамалар науалы бөлу арқылы, ал кейде квартирлеу әдісімен бөлінеді.

4 ПАЙДАЛЫ ҚАЗБАЛАР ҚОРЫН ЕСЕПТЕУ

Мыңарал кенорны бойынша күтудегі қорларды есептеу жұмыстары бұрын жүргізілген және жаңадан жобаланған бұрғылау ұғымалары мен тау-кен қазындылары арқылы шектеу көмегімен жүргізілді.

Контурлауда шектелген экстрополяция әдісі қолданылды, яғни кенді ұңғымалар мен бос ұңғымалар ортасынан контур сызығы жүргізілді. Себебі кен денесінің пішіні нақты емес жана-жаққа тарамдалған.

Қазіргі қорларды есептеу үшін келесі көрсеткіштер бойынша ҚР ГКЗ (2004 жылғы 30-наурыздағы № 300-04-У хаттамасы) келісілген шарттар қабылданған.

4.1 Күтудегі қорлар есептеу сұлбасы

Кондициялар (шарттар)

Қазіргі қорларды есептеу үшін келесі көрсеткіштер бойынша ҚР ГКЗ (2014 жылғы 30-наурыздағы № 300-04-У хаттамасы) келісілген шарттар қабылданған:

- қазындылар бойынша баланстық қималарды контурлау үшін сынамадағы алтынның борттық (өңірлік) мөлшері – 0,5 г/т;

- қорларды есептеу контурына кіретін кенді денелердің ең аз қалыңдығы (қалыңдығы аз, бірақ алтынның мөлшері көп болған жағдайда сәйкесінше метрограмманы пайдалану) – 2,0 м;

- бос жыныстар мен қорларды есептеуге қатысатын шартты емес кендер қабықшаларының максималды қалыңдығы – 4,0 м.

Іздеу-бағалау сатысы бойынша күтудегі қорлар С₁ категориясы бойынша бағаланды.

С₁ категориясы бойынша бағалау сұлбасы:

$$V = M_{op} * S \quad (1)$$

$$Q = V * d \quad (2)$$

$$P = \frac{Q * C_{орт}}{1000} \quad (3)$$

Мұндағы:

Морта – блоктағы кен денесінің орташа қалыңдығы (м)

$S_{\text{блок}}$ – блоктың ауданы (м^2)

V – блок көлемі (м^3)

Q – кеннің қоры (т)

C – блоктағы алтынның орташа мөлшері (г/т)

P – алтынның қоры (кг)

5 ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУ ЖҰМЫСТАРЫН ЖҮРГІЗУДІҢ СМЕТАСЫ

Кез-келген геологиялық іздеу-барлау жұмыстары экономикалық тиімді болуы тиіс. Сондықтан жоба бойынша жасалатын жұмыстардың өзіндік құнын азайту және еңбек өнімділігін арттыру мақсатында нақтылы және кешенді ұйымдастыру іс-шаралары қаралатын болады.

Жалпы жобалық геологиялық барлау жұмыстарының сметалық құнын анықтау мақсатында барлық шығыс көздерін есептеген болатынмын. Бірінші еңбек күшінің шығынын есептедім. Одан кейін орындалатын жұмыстар мен шығындарды топтастырдым.

Канаваларды жүргізу

Инженерлік:

-Кен өндіру инженері - 110 000тг

-Бөлім басшысы - 150 000 тг

-Тау-кен шебері – 130 000 тг

-Экскаватор жүргізушісі - 110 000 тг

Канава қазу - $1\text{м}^3 = 4000$ тг

Канаваның жалпы көлемі $= 764,8\text{м}^3$

$448,8\text{м}^3 * 3000$ тг = 1 344 200 тг

Барлығы : 500 000 тг + 1 344 000 тг = 1 844 000 тг

Іздеу бұрғылаулары

Инженер – 150 000 тг

Механик – 80 000 тг

Бұрғылау шебері – 130 000 тг

Жүргізуші — 60 000 тг

Бұрғылау көлемі – 6 430 м

Бұрғылау жұмыстарының әр метрі – 25 000 тг

$2200 \text{ м} * 25 000$ тг = 55 000 000 тг

Барлығы: 3 бригада * 420 000 тг = 1 260 000 тг

$1 260 000 + 55 000 000$ тг = 56 260 000 тг

6 ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ

6.1 Қауіпті және зиянды өндірістік факторларды талдау

Жобалық жұмыстар 2004 жылдың наурыз айынан 2005 жылдың желтоқсан айлары аралығында жүргізіледі.

Жобалық жұмыстар жүргізілетін ауданның климаты қоңыржай. Сондықтан адамға күрделі әсер ететін қауіпті факторлар - ол адам денесінің салқындап кетуі, солармен байланысты аурулар - гипотермия және гипертермия

Кәсіби патологияның себептері ретінде жиі шу және діріл адамға ұзақ немесе күрт әсер етсе адам жүйке жүйесіне қатысты ауруларға шалдығады. Шу, тербелістер көзі болып берілген бөлікшеде дизелді двигательдер және бұрғылама қондырғыларда көтерме-түсіру операцияларын жүргізгенде шығатын шу.

Тыныс алу мүшелеріне кез-келген шаң қауіпті, сонымен бірге шаңның ірі бөлшектері көздің зақымдануына әкеледі. Шаң ұңғымаларды бұрғылау және канаваларды өту кезінде пайда болады.

Пісіру және өртеу жұмыстарын жүргізгенде көміртекті оксид, азот оксиді сияқты улар пайда болып адам ағзасына қауіпті болуы мүмкін.

6.2 Жалпы ұйымдастыру шаралары

Барлық жұмыс істеу нысаналарына келу жолдары ыңғайлы болу үшін, лагерді қамтамасыз ету бөлікшенің ортасында орналасады. Жұмысшылардың жұмыс істеу және демалу жағдайларын жақсарту үшін, уақытша ғимараттар және құрылыстар салыну жобада қарастырылған.

Таушы және бұрғылама отряды үшін 4 вагон-үй және 3 палатка қойылған. Палаткалар тек жазда қолданылады.

Лагерді орналастыру алдында палаткалар және вагондардың орналасуы; асхана, медорталық, құрал-сайман және қондырғылар складының орындары белгіленеді. Көліктің тұру жері лагерден 150м қашықтықта болса, құрал-сайман және қондырғылар склады лагерден 40м-ден аз болмаса жауын кезінде қолайсыз жағдайлардан сақтап қалуы мүмкін. Санитарлық-гигиеналық нормаларды сақтау үшін, душтар, қолжуғыштар, киім сақтайтын

бөлме қарастырылған. Дәретхана және қоқыс шұңқырлары желсіз жағынан басқа нысаналардан 50м қашықтықта орналастырылады.

Ас суы және техникалық су бөлікшеге бұлақтардан әкелінеді, ал қондырғылар Талдықорған қаласынан көлікпен тасымалданып жанар-жағармай тек қана цистерналарда болады.

Өндірістік жарықтандыру

Жұмыс күнінің уақыты тәуліктің жарық бөлігінен артық болмайды. Өндірістік жарықтандырудың алдын-алу үшін, лагерде жарықтандыру қараңғы түскенде ғана жүзеге асады. Жарықтандыру көзі дизельді электростанциясы болып келеді. Лагерь территориясында (ауданы 400м²) бір прожекторлық лампа қойылу қарастырылып отыр. ПСМ-50 ал вагондарды жарықтандыру үшін кішкентай лампалар қойылады. Міндетті түрде камералдық жұмыс жасайтын лабораторияны жарықтандыру қарастырылады.

Жарықталыну жасанды әдіс арқылы жүзеге асырылады. Ұзындығы 20м, ені 10м, биіктігі 3,5м ғимаратты жарықтандыру қажет. Жұмыс орнындағы шаңның мөлшері 1мг/м³-тан төмен.

1. Жарықшамдарды ілу биіктігі:

$$H_{ж} = H - h_p - h_{ж} = H - h_p - 0,2 (H - h_p) = 3,5 - 0,8 - 0,2 (3,5 - 0,8) = 2,16\text{м}$$

2. Жарықшамдар арасындағы ең үлкен арақашықтық былай есептеледі:

$$L = H_{ж} \cdot 1,5 = 2,16 \cdot 1,5 = 3,24\text{м}$$

Жарықтандыру үшін ЛБ-80 люминесценті лампаны ЛДОР типті жарықшамды қолданамыз. Жарық ағымын пайдалану коэффициенті $\rho_{п} = 50$, $\rho_{ж} = 30$ болғанда, $\eta = 0,55$ -ке тең.

Ғимаратты жарықтандыру үшін қажет болатын жарық ағынын былай есептейміз:

$$F = E_H \cdot S \cdot K_3 \cdot Z / \eta = 300 \cdot 200 \cdot 1,3 \cdot 1,15 / 0,55 = 163090$$

Бір лампаның жарық ағыны ЛБ-80 – 5220Лм, ал екі лампаныкі $5220 \cdot 2 = 10440$ Лм

Қажет болатын жарықшамдардың саны:

$$N_{ж} = F / F_{ж} = 163090 / 10440 = 15,6$$

Сонда қажет жарықшам саны 16 дана деп аламыз. Жарықшамдарды екі қатар етіп орналастырамыз. Бір қатарда 8 дана лампа болады.

Жарықталынуға кететін электр энергиясының шығынын мына формула бойынша анықтаймыз:

$$W = 2 \cdot I \cdot N_{ж} = 2 \cdot 80 \cdot 16 = 2560\text{Вт} = 2,5\text{кВт}$$

6.3 Өндірістік санитария

Жұмысшылар бекітілген нормаларға сәйкес жеке қорғау жабдықтарымен қамтамасыздандырылады. Климаттың қоңыржайлылығын ескере отырып жұмыс киімнің екі түрі беріледі: жазғы уақыт үшін нығыз ашық түсті матадан және маусымдық, жылырақ киім. Нығыз мата жұмысшыларды жиі болатын желдерден қорғау үшін қарастырылған, желдер негізінен оңтүстік-батыс бағытты, ал олар күз-көктем кезеңдерінде суық болады. Ауа ағындарының орташа айлық жылдамдығы 3,8м/сек. (қараша) 5,4 м/сек. (сәуір) дейін, бірте-бірте 18м/сек. дейін өседі.

Бұрғылама қондырғыларында жұмыс істеушілерге 20 дана каска бөлінеді (шудан қорғану үшін) және міндетті түрде жалпы саны 100 жұп қолғап беріледі. Көздерін күлгін сәулелерінен, шаңнан, құмнан қорғау үшін жобада 50 жұп көзілдірік бөліну қарастырылады.

Бұрғылау және канабаларды өту жұмыстарына бөлінген адамдар саны 40 жұмысшы. Жеке қорғау жабдықтарының саны көбірек болады. Себебі олар жоғалып кетуі немесе жұмысқа жарамай қалуы мүмкін. Міндетті түрде күз-көктем маусымдарында вагондарды жылыту жүргізіледі. Олар жылыту тасымалдағыш генератормен жылынады. Үзіліс уақытында ыстық шәймен жылыну үшін, әрбір жұмысшыға бір литрлік термос беріледі.

Жаздың ыстық күнінде шөлді қандыру үшін, міндетті түрде салқын ас суы бар фляжка беріледі.

Ашық жерде жұмыс кезінде адамдардың демалуына палаткалар, навес, шалаштар қолданылады. Бастан күн сәулесі өтпеу үшін бас киімдер беру қарастырылады.

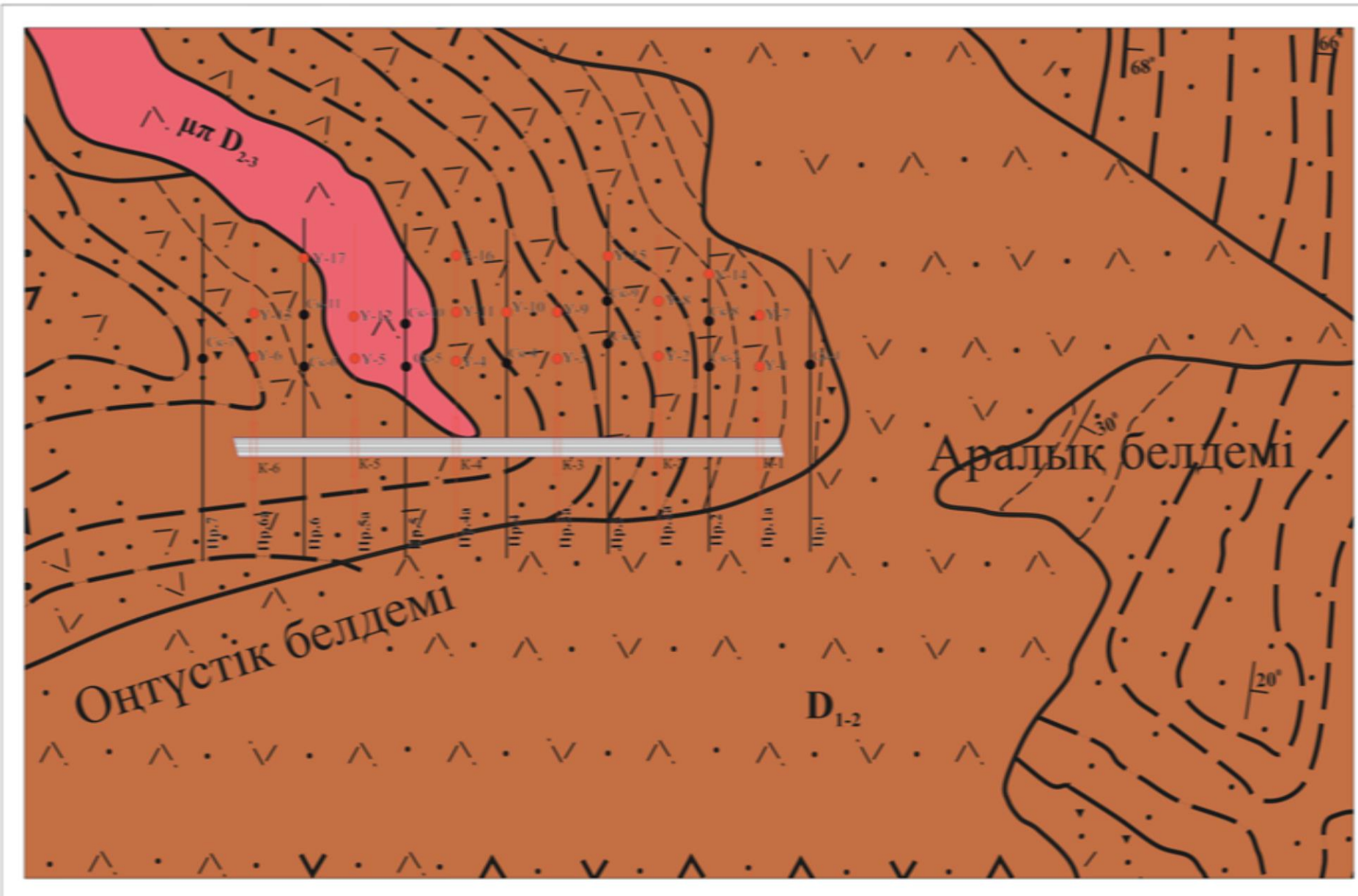
Қортынды

1. Мыңарал кенорны Қарақамыс вулкандық-плутоногенк депрессияның оңтүстік-шығыс қапталында орналасқан. Ол субендік бағытында және солтүстік және солтүстік-батыс бағыттағы жарылымдардың ежелгі Ақкермен аймағын айқындайтын тар тектоникалық блоктың шығыс бөлігінде орналасқан. Кенорны ірі шығыс штоктың батыс экзожапсарымен ұштастырылып, кейінгі карбондық толық кристалды мүйіз-алдамшы диабазды порфириттердің дайкаларымен сипатталған.
2. Геологиялық құрылысында негізінен андезит-дацит порфириттерінің орташа-ірі сынықты туфтар, шомбал және лава және лава брекчия андезит-дацит порфириттерінің қатпарлары бар аралас құрамның ұсақ-орташа сынықты туфтары бар. Лава мен риолит порфирлерінің туфтарының аз қалыңдықтағы қабаттары және риолит, трахириолит және дацит порфирлерінің линзалары сирек байқалады.
3. Кен денесінің негізгі минералдары: пирит, халькопирит. Гематит, магнетит, мартит, галенит, сфалерит, халькозин, күңгірткендері, висмутит, арсенопирит сирек кездеседі. Туынды минералдары: лимонит, гетит, гидротетит, малахит, хризаколла, лейкоксен. Кен бітімі сеппелі. Кеннің құрылымы: панидиоморфты түйірлі, реликтті, колломорфты.
4. Кенорының күтулік қоры блоктар әдісімен есептелген. Күтілген қордың мөлшері: 145198

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Геологическое строение Казахстана Г. Р Бекжанов, В. Я Кошкин, И.И Никиченко и.д, Алматы 2000, 396 с
2. Чу-Илийский рудный пояс. Геология Чу-Илийского региона. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1980, 504 с.
3. Чу-Илийский рудный пояс. Полезные ископаемые. Рудные полезные ископаемые. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1980, 288 с.
4. .Каждая БА Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. М. Недра, 1975.
5. Металлология Казахстана. Месторождение золото Алматы, Наука 1986
6. Қазақша-орысша, орысша-қазақша терминологиялық сөздік. Том 21 геология, геодезия және география. Рауан. Алматы 2000, 347 б
7. 5B070600 мамандығы бойынша дипломдық жобаны құрастырудың әдістемелік нұсқауы. ҚазҰТУ 2009. Жүнісов А.А, Аршамов Я.К, Отарбаев Қ.Т.
8. Х.А. Беспаяев, В.А. Глоба, В.М.Абишев, Н.Я. Гуляева. Месторождения золота Казахстана. Справочник. Алматы, 1996.- С. 99-115.
9. Абдулкабирова М.А., Анкинович О.С., Гришин В.М. и др. Золоторудные поля Северного Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1971.- 165 с.
- 10.Металлогения Казахстана. Рудные формации. Месторождения руд золота. Изд-во «Наука» КазССР, Алма-Ата, 1980, 224 с.

Мынарал кенорнының геологиялық картасы



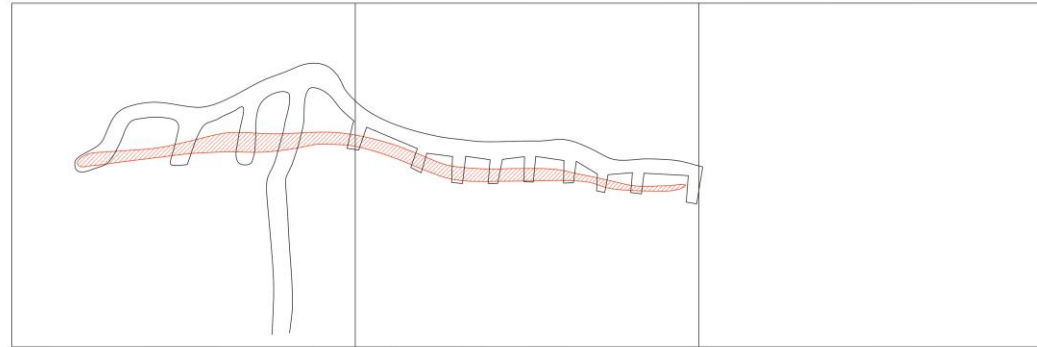
ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

- D₂₋₃ Девон жүйесі. Ғарышты-жоғарғы бөлігі. Гранит порфир интрузиясы
- D₁₋₂ Девон жүйесі. Төменгі-ортаңғы бөлігі. Брекчия, құмтастар, салпастар аргилло-циментті порфирлерінің тұфтары
- Салпастар
- Құмтастар
- Аргилло-циментті порфирлерінің
- Гранит порфир
- Жатыс элементтері
- Геологиялық шекара
- Уышықтар

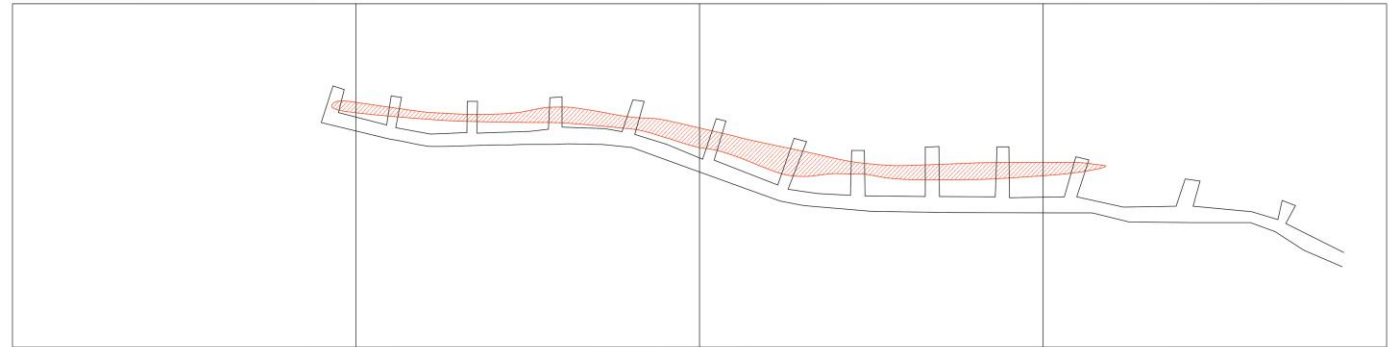
Масштаб 1: 1000

КЕН ДЕНЕСІНІҢ ГОРИЗОНТТАР БОЙЫНША ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ПЛАНДАР

Горизонт 30 м

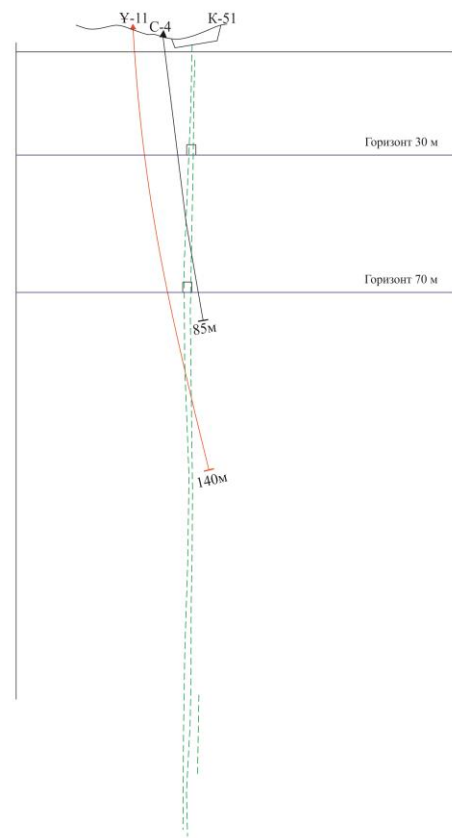


Горизонт 70 м

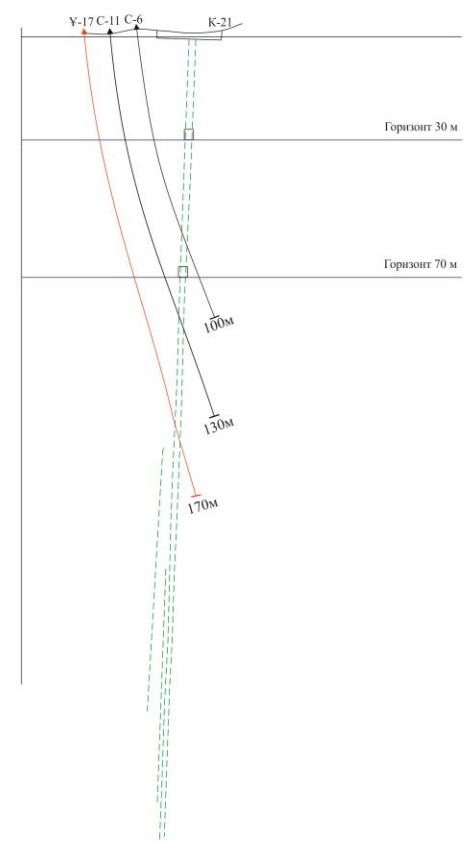


ПРОФИЛЬДАР БОЙЫНША ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚИМАЛАР

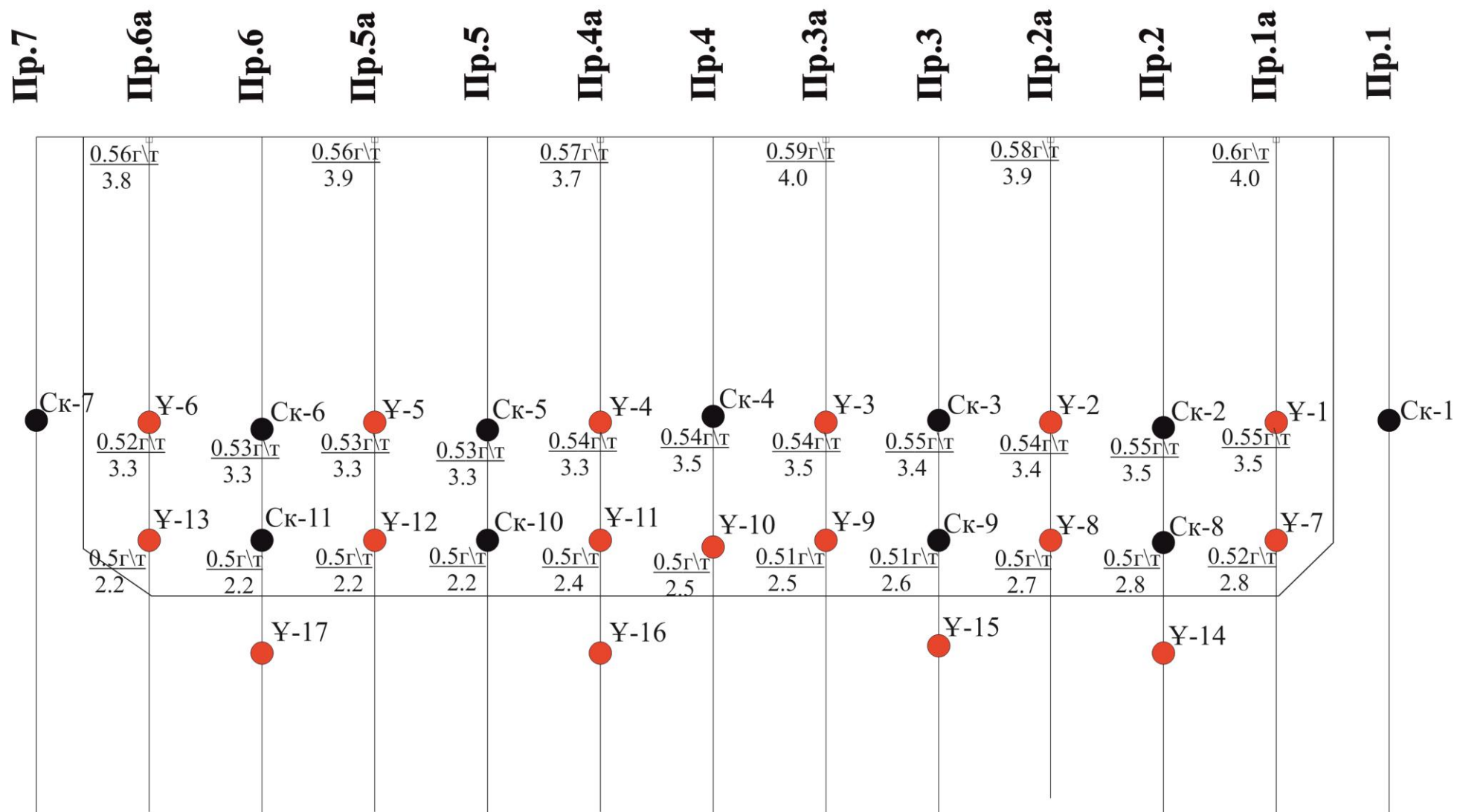
Профиль 4



Профиль 6



КЕН ДЕНЕСІНІҢ ТІК ЖАЗЫҚТЫҚТАҒЫ ПРОЕКЦИЯСЫ



Қосымша Г

Жобаланған бұрғылау ұңғымалары

Профиль №	Ұңғыма №	Бұрғылау азимуты	Ұңғыманы бұрғылау бұрышы	Ұңғыма тереңдігі (м)
1a	Ұ-1	180 ⁰	75 ⁰	100
	Ұ-7	180 ⁰	75 ⁰	130
2	Ұ-14	180 ⁰	75 ⁰	170
2a	Ұ-2	180 ⁰	75 ⁰	100
	Ұ-8	180 ⁰	75 ⁰	130
3	Ұ-15	180 ⁰	75 ⁰	170
3a	Ұ-3	180 ⁰	75 ⁰	100
	Ұ-9	180 ⁰	75 ⁰	130
4	Ұ-10	180 ⁰	75 ⁰	140
4a	Ұ-4	180 ⁰	75 ⁰	100
	Ұ-11	180 ⁰	75 ⁰	130
	Ұ-16	180 ⁰	75 ⁰	170
5a	Ұ-5	180 ⁰	75 ⁰	100
	Ұ-12	180 ⁰	75 ⁰	130
6	Ұ-17	180 ⁰	75 ⁰	170
6a	Ұ-6	180 ⁰	75 ⁰	100
	Ұ-13	180 ⁰	75 ⁰	130

Қосымша Д

Жобаланған жер беті тау-кен қазындылары

Профиль №	Канава №	Ұзындығы (м)	Ені (м)	Тереңдігі (м)	Көлемі (м ³)
1а	1	44	0.8	2	70.4
2а	2	44	0.8	2	70.4
3а	3	44	0.8	2	70.4
4а	4	44	0.8	2	70.4
5а	5	44	0.8	2	70.4
6а	6	44	0.8	2	70.4

Қосымша Ж

Жобаланған геологиялық жұмыстардың көлемі

№	Жұмыстардың түрлері	Өлшем бірлігі	Көлемі
1	Бұрғылау жұмыстары		
1.1	Бұрғылау ұңғымалары	Ұ.	17
		қм	2 200
1.2	Бұрғылау қондырғысының монтаж-демонтаж жұмыстары		17
2	Кенді құжаттау	қм	2 200
3	Жер беті тау-кен қазындысы(канава)	м ³	448,8
4	Сынамалау жұмыстары		
4.1	Геохимиялық сынамалау	дана	268
4.2	Керндік сынамалау	дана	400
4.3	Атыздық сынамалау	дана	90

Қосымша 3

С₁ категориясы бойынша бағаланған қорлар

№№ блоков	№№ про- филей	Полный объем блоков			Запасы руды, т	Содержание, %	Запасы г\т
		Площадь, м ²	Длина	Объем, м ³			
1	1а	275,4	20	2754	6885	0,55	3786
2	1а	275,4	40	11016	27540	0,535	14596
	2	275,4					
3	2	275,4	40	10654	27135	0,53	14381
	2а	267,3					
4	2а	267,3	40	10530	26325	0,535	13952
	3	259,2					
5	3	259,2	40	10854	27135	0,53	14381
	3а	283,5					
6	3а	283,5	40	11340	28350	0,525	15025
	4	283,5					
7	4	283,5	40	10692	26730	0,52	13899
	4а	251,1					
8	4а	251,1	40	10044	25110	0,52	13057
	5	251,1					
9	5	251,1	40	10044	25110	0,52	13057
	5а	251,1					
10	5а	251,1	40	10044	25110	0,52	13057
	6	251,1					
11	6	251,1	40	10044	25110	0,51	12806
	6а	251,1					
12	6а	251,1	20	2511	6277	0,51	3201

Қосымша II

Жобалық жұмыстардың сметасы

Жұмыстардың түрлері	Көлемі	Өлшем бірлігі	Бірлік құны	Жалпы мың. тг
Бұрғылау ұңғымалары	17	Ұ.		
	2200	қ.м	25 000 тг/қ.м	55000
Жер беті тау-кен қазындысы(канава)	448	м ³	3 000 тг/м ³	1344
Геохимиялық сынамалау	268	дана	1000 тг/шт	268
Керндік сынамалау	400	дана	2000 тг/шт	800
Атыздық сынамалау	90	дана	1000тг/кг	90
Электра барлау	300	нүкте	6000тг/нүкте	1800
Топографиялық жұмыстар	30	км	18000 тг/км	540
Сынамаларды зертханалық талдау	-	-	-	2000
Қалпына келтіру жұмыстары	-	-	-	5000
Барлығы				66842