

**МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ**
**РГУ "Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент геологии
Комитета геологии Министерства промышленности и строительства
Республики Казахстан "Центрказнедра"**

ТОО «KW Exploration»

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор ТОО «KW Exploration»

Кунаев М.Д.

2024г.



ПЛАН РАЗВЕДКИ

**на площади 16 блоков: М-43-136-(10е-56-15), М-43-137-(10г-5а-11), М-43-137-(10г-5а-12), М-43-137-(10г-5а-13), М-43-136-(10е-56-17), М-43-136-(10е-56-18), М-43-136-(10е-56-19), М-43-136-(10е-56-20), М-43-137-(10г-5а-16), М-43-137-(10г-5а-17), М-43-136-(10е-56-22), М-43-136-(10е-56-23), М-43-136-(10е-56-24), М-43-136-(10е-56-25), М-43-137-(10г-5а-21), М-43-137-(10г-5а-22)
в Шетском районе Карагандинской области**

**Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых
№2398-EL от 23 января 2024 года**

г.Алматы, 2024г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Кунаев М.Д.

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	Содержание	Стр.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
	Оглавление	3
	Список рисунков в тексте	4
	Список таблиц в тексте	4
	Список текстовых приложений	4
	Введение	5
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТКЕ РАБОТ	7
2	ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ УЧАСТКА РАБОТ	8
2.1.	Геологическая изученность района работ	8
2.2.	Геофизическая изученность района работ	9
2.3.	Гидрогеологическая характеристика района работ	11
2.4.	Геологическое строение участка Алтуайт-Кызылтас	12
2.5.	Методика производства поисковых и поисково-разведочных работ на участке Алтуайт-Кызылтас	41
3	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	45
4	СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	47
4.1.	Полевые работы	48
4.2.	Лабораторные исследования	50
4.3.	Камеральные работы и написание отчета	51
5	ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	55
6	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	56
6.1.	Общие положения	56
6.2.	Мероприятия по организации безопасного ведения работ	58
6.3.	Радиационная безопасность	60
7	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ	61
	Список использованных источников	62
	Текстовые приложения	63

СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

Рисунок	Наименование	Стр
1	Обзорная карта лицензионных блоков М-43-136-(10е-56-15), М-43-137-(10г-5а-11), М-43-137-(10г-5а-12), М-43-137-(10г-5а-13), М-43-136-(10е-56-17), М-43-136-(10е-56-18), М-43-136-(10е-56-19), М-43-136-(10е-56-20), М-43-137-(10г-5а-16), М-43-137-(10г-5а-17), М-43-136-(10е-56-22), М-43-136-(10е-56-23), М-43-136-(10е-56-24), М-43-136-(10е-56-25), М-43-137-(10г-5а-21), М-43-137-(10г-5а-22)	6
2	Геологическая карта участка	12
3	Структурный план Алтуайт-Кызылтасского рудного поля. Масштаб 1:2000.	26
4	Геологические разрезы по III рудной зоне	35
5	Прогнозная схема направления поисково-разведочных работ на медь на участке Алтуайт-Кызылтас (масштаб 1:10 000)	

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№№ табл.	Наименование	Стр.
1	Координаты угловых точек участка работ	5
2	Вещественный состав рудных тел	39
3	Параметры и результаты опробования рудных тел	42
4	Перечень видов и объемов работ	47
5	Распределение затрат на разведку по годам	52

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ прил.	Наименование	Стр.
1	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №2398-EL от 23 января 2024 года	64

ВВЕДЕНИЕ

Участок разведки административно расположен на территории Шетского района Карагандинской области в 160 км к северу от г. Балхаш и находится в пределах 16 блоков: М-43-136-(10е-56-15), М-43-137-(10г-5а-11), М-43-137-(10г-5а-12), М-43-137-(10г-5а-13), М-43-136-(10е-56-17), М-43-136-(10е-56-18), М-43-136-(10е-56-19), М-43-136-(10е-56-20), М-43-137-(10г-5а-16), М-43-137-(10г-5а-17), М-43-136-(10е-56-22), М-43-136-(10е-56-23), М-43-136-(10е-56-24), М-43-136-(10е-56-25), М-43-137-(10г-5а-21), М-43-137-(10г-5а-22) (табл.1)

Ближайшей жилой зоной является пос. Акшатау, расположенный на расстоянии 10 км к югу от участка разведки, и село Жарылгап батыр, расположенное на расстоянии 10 км к востоку от участка разведки. Ближайшая железнодорожная станция Агадырь находится в 100 км, республиканская трасса Алматы – Астана в 6 км от участка работ.

Таблица 1

Координаты угловых точек участка работ:

№№ угловых точек	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	48° 07' 00"	73° 56' 00"
2	48° 07' 00"	73° 59' 00"
3	48° 08' 00"	73° 59' 00"
4	48° 08' 00"	74° 03' 00"
5	48° 07' 00"	74° 03' 00"
6	48° 07' 00"	74° 02' 00"
7	48° 05' 00"	74° 02' 00"
8	48° 05' 00"	73° 56' 00"
Площадь	≈ 37,12 км ²	

Основанием для проведения геологоразведочных работ является Лицензия №2398-ЕЛ от 23 января 2024 года на разведку твердых полезных ископаемых на площади 16 блоков: М-43-136-(10е-56-15), М-43-137-(10г-5а-11), М-43-137-(10г-5а-12), М-43-137-(10г-5а-13), М-43-136-(10е-56-17), М-43-136-(10е-56-18), М-43-136-(10е-56-19), М-43-136-(10е-56-20), М-43-137-(10г-5а-16), М-43-137-(10г-5а-17), М-43-136-(10е-56-22), М-43-136-(10е-56-23), М-43-136-(10е-56-24), М-43-136-(10е-56-25), М-43-137-(10г-5а-21), М-43-137-(10г-5а-22), расположенных в Шетском районе Карагандинской области.

По степени изученности площадь 16 блоков: М-43-136-(10е-56-15), М-43-137-(10г-5а-11), М-43-137-(10г-5а-12), М-43-137-(10г-5а-13), М-43-136-(10е-56-17), М-43-136-(10е-56-18), М-43-136-(10е-56-19), М-43-136-(10е-56-20), М-43-137-(10г-5а-16), М-43-137-(10г-5а-17), М-43-136-(10е-56-22), М-43-136-(10е-56-23), М-43-136-(10е-56-24), М-43-136-(10е-56-25), М-43-137-(10г-5а-21), М-43-137-(10г-5а-22) соответствует поисковой стадии.

На государственном балансе по площади 16 блоков запасы не числятся.

Рис. 1

ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ

МАСШТАБ: 1:3500 000

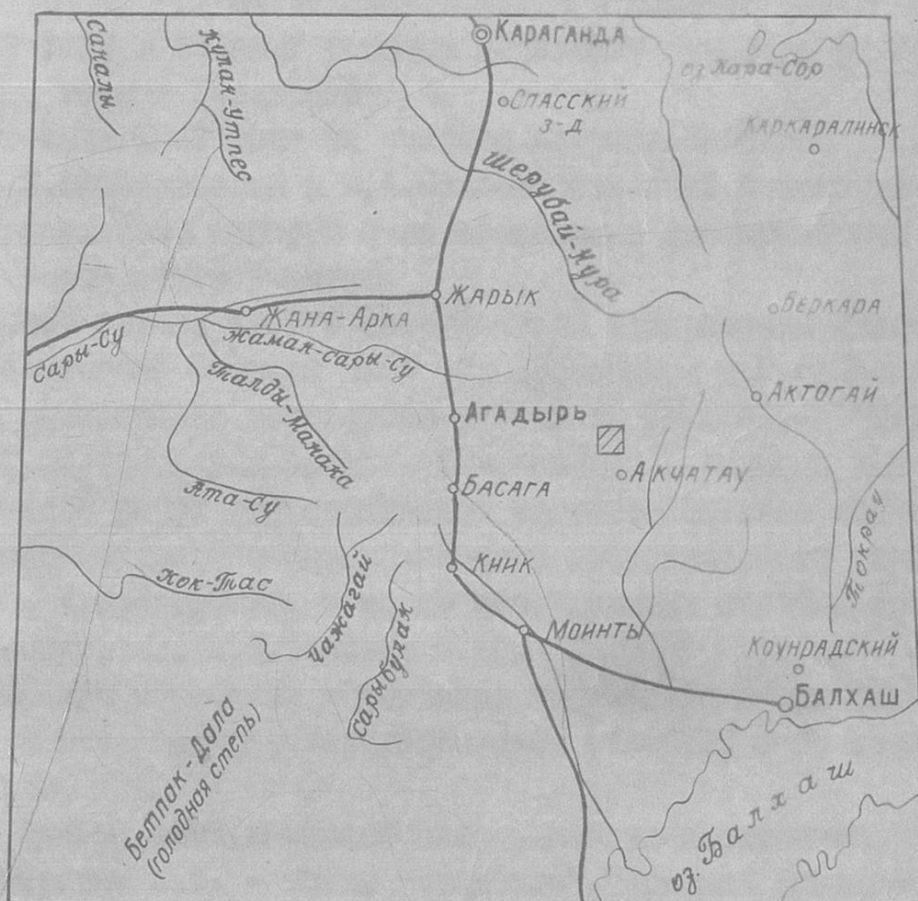


Рис. 1. Обзорная карта 16 лицензионных блоков М-43-136-(10е-56-15), М-43-137-(10г-5а-11), М-43-137-(10г-5а-12), М-43-137-(10г-5а-13), М-43-136-(10е-56-17), М-43-136-(10е-56-18), М-43-136-(10е-56-19), М-43-136-(10е-56-20), М-43-137-(10г-5а-16), М-43-137-(10г-5а-17), М-43-136-(10е-56-22), М-43-136-(10е-56-23), М-43-136-(10е-56-24), М-43-136-(10е-56-25), М-43-137-(10г-5а-21), М-43-137-(10г-5а-22).

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТКЕ РАБОТ

Рудопроявление Алтуайт-Кызылтас расположено в Шетском районе Карагандинской области, в пределах листов М-43-136-Г и М-43-137-В.

От основного промышленного центра района, г. Балхаш, оно расположено в 160 км, от железной дороги Караганда-Моинты (ст. Агадырь) в 100 км, от рудника Акчатау в 16 км. В 7 км к северо-западу от рудопроявления Алтуайт-Кызылтас проходит грунтовая дорога г. Балхаш – г. Караганда, соединяющая посёлок Акчатау и районный центр Аксу-Аюлы. Дорога пригодна для транспорта почти в течение круглого года. В 18 км к северо-западу от рудопроявления проходит высоковольтная линия напряжением 220 000 вольт, которой закольцованы г.г. Балхаш и Караганда.

Район рудопроявления Алтуайт-Кызылтас относится к типичному для Центрального Казахстана мелкосопочнику с островами низкогорья. На фоне этой поверхности, имеющей слабый уклон с севера на юг, резко выделяются сопки Кызымчек, Алтуайт и Байгаска, расположенные на западе и северо-востоке, и мелкосопочный массив отрогов гор Акирек - на северо-западе. Абсолютная высота вершин этих возвышенностей почти одинакова и составляет 800-900 метров, относительные превышения над днищами долин составляют 100-150 м. Наиболее высокими являются г.Алтуайт – 885,2 м, г.Кызымчек - 879,4 м, г.Акирек – 860,0 м и г.Байгаска – 712,0 м. Минимальные абсолютные отметки около 690 м характерны для восточной и северо-западной части района (долины рек Жамши и Карабидаик).

Гидрографическая сеть района развита слабо. Основными реками являются Жамши, Карабидаик. Реки почти не имеют постоянного водотока и функционируют только во время весеннего снеготаяния и сильных ливней. После бесснежных зим реки практически безводны.

В климатическом отношении район работ относится к области с резкими колебаниями годовых (60-80°) и суточных (20-30°) температур, сильными ветрами и небольшим количеством осадков (150-200 мм), т.е. область с резко континентальным климатом.

Растительность района скудная и однообразная, полупустынного облика: ковыль, типчак, пырей и др., а также засухоустойчивые кустарниковые. В русловых частях долин и у родников развиты луговые травы, заросли тростника, в ущельях гор небольшие рощи: осины и берёзы, заросли шиповника, тальника, на склонах гор иногда встречается арча. Вся растительность в конце мая выгорает.

В пределах рудопроявления Алтуайт-Кызылтас на гранитоидах и эффузивах развит расчленённый сглаженный мелкосопочный рельеф с углами наклонов склонов до 15-25°.

Почти на всей площади распространены делювиально-элювиальные отделения мощностью от 5-10 см до 1 м, на которых произрастает травянистая и кустарниковая растительность.

На востоке участка в пределах массива вторичных кварцитов (г.Алтуайт) развит крутосклонный рельеф с обрывами и скальными обнажениями, а также крупнообломочными россыпями.

В целом около 60% площади участка составляют коренные породы и элюво-делювий, а остальная часть занята рыхлыми неоген-четвертичными отложениями, выполняющими крупные лога и долины. Мощность рыхлых отложений до 5-10 м.

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ УЧАСТКА РАБОТ

2.1. Геологическая изученность района работ

Подробные сведения о геологической изученности района работ приводятся в многочисленных монографиях и отчётах (Бедров Г.И., 1954г.; Горелик Я.С., 1953г.; Алексеенко А.В., 1959г.; Скублов Г.Т., 1960г. и др.).

В 1953 году в районе проводились поисковые и поисково-оценочные работы (Горелик Я.С. и др.), позволившие дать промышленную оценку полиметаллическому месторождению Кузюк-Адыр. Было установлено, что оно характеризуется малыми запасами, хотя содержание полиметаллов в рудных телах высокое.

В 1958 году Шкелёв Г.С. проводил поисковые работы на медь на массиве вторичных кварцитов Жиланшик (Жиланды) и отнёс его к числу бесперспективных.

В 1959 году в западной части района, на территории листа М-43-136-В Алексеенко А.В. проводил геологическую съёмку и поиски масштаба 1:50 000. В результате комплексных геолого-поисковых работ было выявлено более 15 новых рудопроявлений и точек минерализации свинца, цинка, меди, бериллия и др. элементов.

На участке Алтуайт, который впоследствии Агадырской геофизической экспедицией был переименован в "Кызылтас", Алексеенко А.В. провёл дополнительное штучное и бороздовое опробование. Спектральным анализом в пробах установлены следующие элементы (в %: свинец 0,1-0,4; медь - свыше 7; цинк – 0,04; вольфрам до 0,1; молибден до 0,04; висмут до 0,7; кобальт и серебро до 0,0004. На основании этих данных известное ранее медно-вольфрамовое рудопроявление (месторождение) Алтуайт (Бедров Г.И. и Коноплянцев М.А., 1947г, Радченко И.И., 1952г.) было рекомендовано для проведения поисково-разведочных работ.

В связи с постановкой вопроса золотоносности массивов вторичных кварцитов, в 1960 году в пределах массива Алтуайт и Кызымчек проводились специализированные работы на золото. Однако положительных результатов не получено.

Существенное значение для понимания закономерностей размещения полезных ископаемых имеют работы Ларина В.Н. и Серых В.И., которые занимались геолого-химическим картированием в 1963-64гг. Ларин В.Н. детализировал строение Каргалинской вулканоплутонической структуры, а Серых В.И. и др. были выявлены геохимические критерии связи редкометального оруденения с пермскими аляскитовыми гранитами.

В 1965-67гг. в восточной части района на территории листа М-43-137 Каргалинской партией Агадырской геологоразведочной экспедиции проводилась кондиционная геологическая съёмка и поиски масштаба 1:50 000 (Скублов Г.Т. и др., 1968г.), которые сопровождались геохимическим картированием.

В результате комплексных работ составлена геологическая и металлогеническая карта на формационной основе, на которой показаны генерализованные геохимические ореолы и элементы глубинного строения территории по гравиметрическим и магнитометрическим данным.

2.2. Геофизическая изученность района работ

В 1951-1957гг. на территории листов М-43-136 и 137 и прилегающих площадях Агадырская геофизическая экспедиция Казахского геофизического треста, проводила гравиметрическую (масштаба 1:500 000), металлометрическую (масштаба 1:50 000), аэромагнитную и наземную магнитометрическую (масштаба 1:25 000) съемки. По результатам этих работ составлены карты (совмещенная) графиков ΔT с изолиниями силы тяжести в редукции Буге, масштаба 1:200 000 и сводная металлометрическая карта того же масштаба (Жуков, 1958г). Геофизическими исследованиями установлено наличие на территории листа крупного гравитационного минимума, связанного с гранитным плутоном пермского возраста, большая часть которого залегает на глубине под вмещающими породами.

Кроме того, этими работами были выявлены ореолы рассеяния свинца, меди, вольфрама и молибдена.

В 1951-1958гг. на площади листов М-43-136 и 137 Байназарской партией Агадырской геофизической экспедиции проведены также значительные объёмы крупномасштабных (1:10 000) металлометрических и магнитометрических съёмок и электроразведочных работ с целью выяснения перспективности наиболее интересных ореолов рассеяния полезных компонентов, выявленных металлометрической съемкой масштаба 1:50 000.

В 1962-1965гг. Агадырской ГФЭ (Овечкин В.Г. и Скляр Н.Д. было обследовано 75 массивов вторичных кварцитов спектрометаллометрической съёмкой в масштабе 1:10 000 в пределах описываемого района. Массивы, на которых выявлены повышенные содержания свинца, меди, молибдена, вольфрама и др. элементов, были рекомендованы для постановки площадных геолого-геофизических исследований.

В 1963-1966гг. Байназарской партией Агадырской ГФЭ (Скляр Н.Д. и др.) на отдельных участках (Карашин, Карадыр, Карасай, Жиланшик, Кузюк-Адыр, Кызымчек, Бидаик, Юж.Алтуайт) проводила крупномасштабные (1:10 000) площадные металлометрические и наземные магниторазведочные съёмки, а также небольшие объёмы электроразведочных (ЕП, ВП) и горно-опробовательских работ. Были получены положительные результаты по участкам: Жиланшик, Кузюк-Адыр, Кызымчек и Карадыр и рекомендованы для проведения геолого-поисковых работ.

В 1963г. вся площадь листов М-43-XXXII и XXXIII была покрыта гравиметрической съёмкой масштаба 1:200 000 (Яценко Л.И. и др.), в результате которой была дана характеристика физических полей, подтвердившая глыбовое строение описываемого района.

В 1966 году Агадырской партией АГФЭ (Овечкин В.Г. и др.) на площади участка Алтуайт-Кызылтас был проведен комплекс геолого-геофизических исследований масштаба 1:10 000: металлометрия (по сети 100х20 м), магнитометрическая (сеть 200х40 м и 100х40 м), съёмка и электроразведочные работы методами ЕП, ВП (сеть 200х40 м и 100х40 м).

В результате металлометрической съёмки, проведенной на площади рудопроявления Алтуайт (6х4 км) по сети 100х20 м, в делювии выявлены ореолы рассеяния четырёх элементов с наиболее значительными размерами и содержаниями: меди от 0,005 до 0,1% и в единичных пробах до 0,2%, свинца от 0,01 до 0,1%, редко до 0,3%, молибдена от 0,001 до 0,003% и вольфрама от 0,001 до 0,01%. Фоновые содержания меди в делювии составляют менее 0,005%, свинца

0,003-0,007%, молибдена и вольфрама 0,001%.

Горными выработками (32 канавы и 35 шурфов), пройденными в пределах рудных зон, было вскрыто по 5-8 рудных тел мощностью от 2-5 до 15-40 м (в канаве №59 до 89 м) с повышенными и промышленными содержаниями. По данным спектрального и химического анализа содержание меди, свинца и цинка от 0,1 до 1,0%, вольфрама от 0,05 до 1,01%, молибдена от 0,01 до 0,05%, висмута от 0,005 до 0,01%, серебра до 0,001-0,003% и золота от 0,1 до 3 г/т. С целью проверки геохимических и геофизических аномалий и прослеживания выявленных по поверхности рудных тел на глубину, было пробурено 6 скважин глубиной от 65,8 до 225 м и подсечено прожилково-вкрапленное халькопиритовое оруденение с молибденитом, вольфрамитом, галенитом и пиритом мощностью до 1-5 м и содержанием 0,1-0,5% меди (скв. 5 и 7); до 13-43 м с содержанием 0,4-1,0% меди (скв. 6,8,9); и, наконец, до 110 м со средним содержанием меди 1,08% (скв. 3 в инт. 48,2-157,80 м).

В 1967 году Агадырской партией АГФЭ (Овечкин В.Г. и др.) в центральной части участка Алтуайт-Кызылтас на площади 4,0 кв. км была проведена металлометрическая съёмка масштаба 1:2000 (по сети 20x5 м). Металлометрической съёмкой в делювии выявлены ореолы рассеяния элементов с наиболее значительными размерами и содержаниями: меди от 0,001 до 1,0%, свинца от 0,001 до >1,0%, цинка от 0,005 до 0,15%, молибдена от 0,001 до 0,06%, вольфрама от 0,01 до 0,1%, висмута от 0,0005 до 0,06%, бария от 0,05 до 0,5%.

В результате обработки металлометрической съёмки масштаба 1:2000 было намечено (в контуре содержаний меди от 0,07 до 1%) 45 «рудных столбов», размером от 60 x 30 и до 100 x 50 м и более 30 линейно-вытянутых рудных тел, размером от 5-10 x 20 м и до 20-30 x 50-150 м, выходящих на поверхность.

В 1968 году Кызылтасской партией Агадырской ГРЭ на вышеуказанных "рудных столбах" и линейно-вытянутых рудных типах пройдено 240 мелких шурфов и 50 канав. Вскрыты слабо минерализованные зоны мощностью от 1 до 20 метров, и длиной от 10 до 100 метров.

По данным спектрального анализа содержание меди колеблется от 0,1 до 0,5%, а в отдельных пробах до 1%. Повышенные содержания меди на поверхности приурочены к метасоматически измененным гранодиоритам, в которых по плоскостям трещин отмечаются налёты и примазки малахита. Слабо минерализованные зоны представляет собой отдельные разобщённые минерализованные тела, не увязывающиеся между собой по простираанию. "Рудных столбов" в том виде, как в районе III рудной зоны, в результате этих работ выявлено не было.

2.3. Гидрогеологическая характеристика района работ

Гидрогеологическая характеристика района участка работ дается на основании гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000, проведенной в 1951г. на площади 400 кв.км. Подземные воды описываемого района по условиям залегания и их циркуляции могут быть разделены на:

- 1) Трещинно-пластовые воды осадочных пород.
- 2) Трещинные воды эффузивных пород.
- 3) Трещинно-пластовые воды известняков и аргиллитов.
- 4) Трещинные воды интрузивных пород.
- 5) Поровые воды третичных и четвертичных отложений.

Верхнесилурийские осадочно-метаморфизованные породы в районе имеют большое распространение. Это сильно дислоцированная толща песчаников, алевроитов, глинистых и песчано-глинистых сланцев. Породы обладают слоистостью и интенсивно разбиты трещинами кливажа. На поверхности трещины имеют размер от 1 до 3 мм. Поверхность верхнесилурийских пород слабо расчленена. В песчано-сланцевой толще аккумулируются трещинно-пластовые воды. По гидравлическим признакам, это, в основном, безнапорные и редко слабо напорные воды. Выходы источников приурочены к различного рода естественным понижениям, склонам логов, сопок и сопровождаются озеленением. Породы этого комплекса представлены кварцевыми порфирами, туфами и туфо-лавами порфиритов. С этими породами связаны наиболее возвышенные участки рельефа, в связи с чем они обладают хорошей расчлененностью, способствующей дренажу подземных вод. Эффузивы девона обладают хорошо развитой трещиноватостью и изобилуют выходами источников в верховьях логов, у подножья склонов и сопровождаются зеленой травянистой растительностью, а иногда заболоченностью.

Эффузивы девона относятся к категории водообильных. Воды отложений фаменского яруса пресные, с незначительным содержанием сухого остатка. По составу относятся к гидрокарбонатно-кальциевой натриевой водой и являются пригодными для питьевых и технических целей. Интрузивные породы в районе месторождения Кеншоки занимают значительную площадь. Они представлены аргиллитами, гранодиоритами, диоритами, гранитами. К интрузивным породам приурочен трещинный тип вод. Источники приурочены к подножьям сопок, межсопочным понижениям. Некоторые из них имеют постоянный сток, который через 200-300 м теряется, образуя заболоченность. Расходы из этих водоносных горизонтов очень невелики, а минерализация воды достигает больших величин. Поэтому воды третичных отложений не представляют практической ценности для водоснабжения будущих предприятий.

Четвертичные отложения в районе выражены, в основном, делювиально-пролювиальными и аллювиальными отложениями, представленными суглинисто-щебенистым материалом. Они развиты по склонам сопок и гряд, достигая наибольшего развития на склонах и в верховьях логов, образуя широкие речные долины. Делюво-пролювий бывает насыщен водой только весной, во время снеготаяния и выпадения дождей.

Мощность этих отложений невелика и запас воды в них незначителен. Расходы из этих отложений очень низкие и колеблются от сотых до десятых долей литра за секунду. Учитывая временный характер водоносных горизонтов, делювиально-пролювиальные отложения следует считать практически безводными.

2.4. Геологическое строение участка Алтуайт-Кызылтас

Район медного рудопроявления Алтуайт-Кызылтас и его окрестности характеризуются весьма сложным геологическим строением, что обусловлено в первую очередь приуроченностью его к области сочленения разновозрастных структурно-формационных зон (Жамансарысуйский антиклинорий и Токрауский синклиний). Здесь на интенсивно складчатом силурийском основании, сложенном, главным образом, терригенными флишеидными отложениями, в позднем девоне - раннем карбоне в локальных прогибах формировались вулканогенно-карбонатные образования, на смену которым в каменноугольное время появляются и затем на протяжении всего позднего палеозоя формируются преимущественно вулканогенные породы различного состава. Широким развитием пользуются интрузивные породы - гранитоиды позднего палеозоя

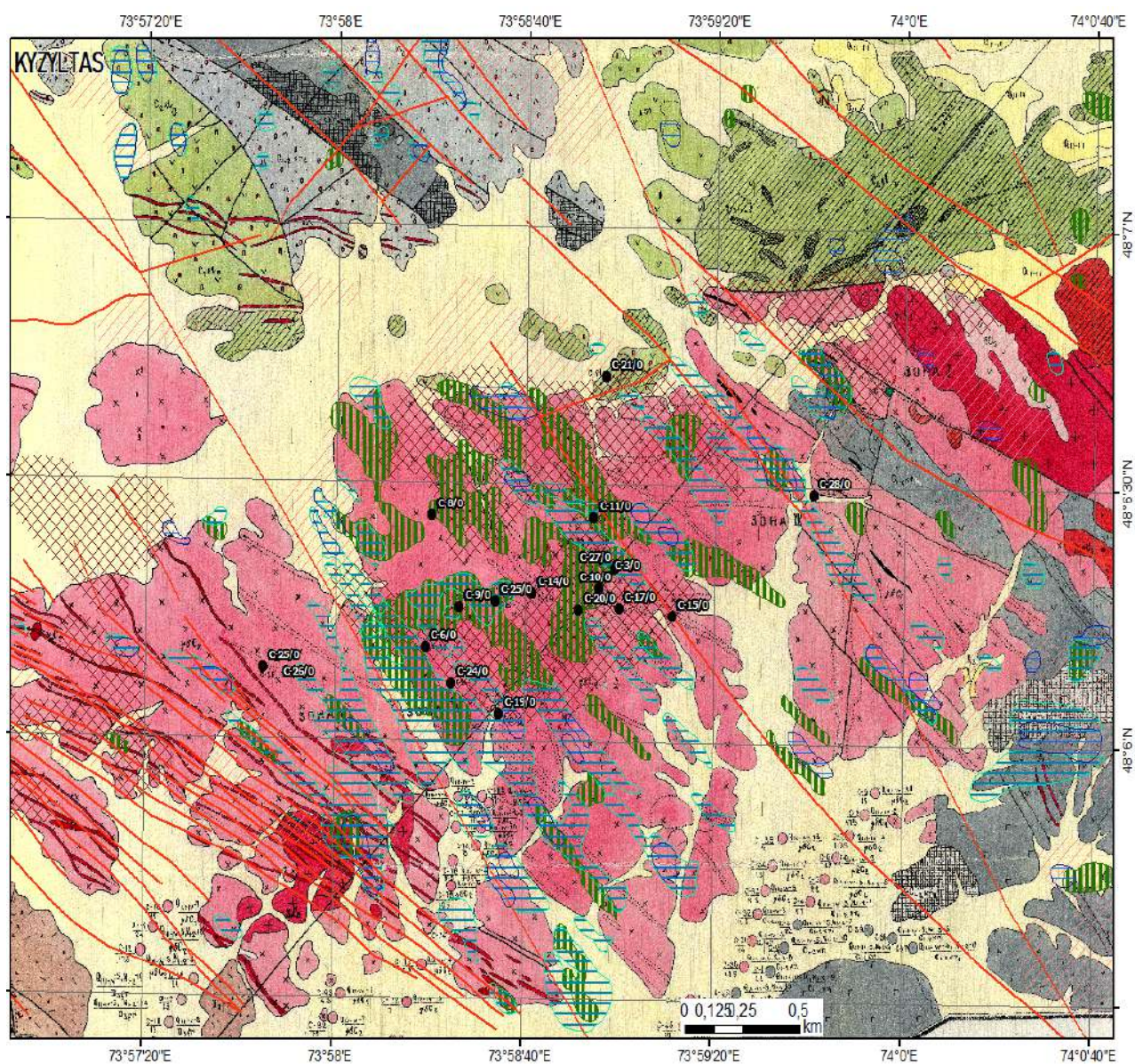


Рис. 2. Геологическая карта участка

В геологическом строении участка принимают участие осадочные, вулканогенные, интрузивные и гидротермально-измененные породы девонского, каменноугольного и пермского возраста.

Стратиграфия

На участке выделены следующие стратиграфические подразделения (от древних к более молодым).

1. Девонская система
 - Франский ярус. Верхняя толща
 - Фаменский ярус
2. Каменноугольная система
Нижний-средний отделы
 - Каркаралинская свита
 - Нижняя подсвита
 - Верхняя подсвита
3. Неогеновая система
Нижний отдел
Верхний отдел
4. Четвертичная система
Средний и верхний отделы
Верхний и современный отделы

1. Девонская система

Франский ярус. Верхняя толща. Липаритовые туфы с прослоями туфопесчаников и туфопесчаников и туфоалевролитов.

В основании стратиграфического разреза участка залегает толща липаритовых туфов с прослоями туфопесчаников и туфоалевролитов, отнесённая к франскому ярусу верхнего девона. Породы данной толщи занимают незначительную площадь в юго-западном углу участка, где они залегают в кровле полого погружающихся в южном направлении гранодиоритов Алтуайтского массива. Простираение верхнедевонских пород северо-восточное, падение к северо-западу под углом 20 градусов.

При детальном картировании в составе франского разреза в пределах участка выделено 5 основных пачек, в том числе 3 туфогенных пачки и разделяющие их 2 сравнительно маломощные пачки, сложенные туфогенно-осадочными породами. Нижняя туфогенная пачка (мощность более 400 м) представлена сероцветными липаритовыми и дацито-липаритовыми туфами с литокристаллокластической структурой. Породы состоят, главным образом, из кристаллов и обломков кристаллов плагиоклаза (олигоклаза), кварца и калиевого полевого шпата; в незначительном количестве присутствуют таблички биотита. Размеры кристаллов варьируют от долей мм до 1-3 мм. Зерна плагиоклаза обычно с полисинтетическими двойниками; по ним образуются многочисленные чешуйки серицита. Калиевый полевой шпат пелитизирован. Кварц тёмный, полупрозрачный, обычно представлен резорбированными зёрнами с округлыми и извилистыми очертаниями. Обломки плотных лав кислого состава, серого и розового цвета, остроугольные и неправильной формы, составляют до 15-20 процентов объема породы; их размеры достигают 1-2 см. Литокристаллокластическая масса сцементирована

криптозернистым витрокластическим материалом, количество которого редко превышает 12-15% объёма породы.

Вышележащая туфогенно-осадочная пачка (мощность от 10 до 25 м) состоит, главным образом, из серых и светло-серых тонкослоистых туфоалевролитов, в значительной мере окремнённых. Иногда в них наблюдается косая слоистость. Верхняя часть пачки сложена мелкозернистыми аркозовыми туфопесчаниками розового цвета. Они перекрыты розово-серыми агломератовыми литокристаллокластическими липаритовыми туфами (мощность 80-100 м) с обломками кислых лав размерами до 10 см. В этих туфах нередко наблюдаются сплюснутые линзовидные обломки, напоминающие фьямме игнимбритов, и грубая отдельность, соответствующая напластованию туфогенных покровов. Количество литокластического материала достигает 30 процентов объёма породы.

Агломератовые туфы перекрыты пачкой мощностью от 25 до 50 м, представленной переслаиванием алевролитов, аргиллитов, туфопесчаников и туфоалевролитов темно-серого, зеленовато-серого и розово-серого цвета. Разрез заканчивается пачкой типичных розовато-серых липаритовых кристаллотуфов (мощность 80 м) с очень малым количеством лито- и витрокластического материала.

Фаменский ярус. Алевролиты, песчаники, известняки (с остатками криноидей). На франских образованиях выше согласно по разрезу залегают чёрные слоистые аргиллиты и серые плотные известняки, отнесенные Алексеенко А.В. к фаменскому ярусу. В известняках были собраны остатки криноидей, которые, согласно определению Сизовой Е.А. (ВСЕГЕИ, 1967г.), подтверждают фаменский возраст пород. Далее в северо-западном направлении, за пределами участка, они перекрыты фаунистически охарактеризованными осадочными породами турнейского яруса.

Общая мощность верхнедевонского разреза в юго-западном углу участка Алтуайт-Кызылтас составляет 600-650 м.

2. Каменноугольная система

Вулканогенные образования каменноугольной системы в пределах участка отнесены к каркаралинской свите на основании сопоставления с соседними районами, где разрезы данной свиты детально изучены и охарактеризованы находками флоры. Среди них выделены стратифицированные образования двух подсвит каркаралинской свиты – нижней и верхней.

Вулканиды нижней подсвиты каркаралинской свиты занимают юго-восточный угол участка. Кроме того, в восточной части Кызылтас-Алтуайтского массива гранодиоритов они слагают крупный останец кровли, вытянутый в северо-западном направлении, а также обнажаются в северном обрамлении массива, в пределах линейного горста северо-западного простиранья.

Фрагментарный характер распространения даёт возможность составить лишь приблизительное представление о разрезе данной подсвиты на территории участка. Разрез представлен двумя основными пачками. Нижняя пачка сложена андезитобазальтовыми порфиритами тёмного зеленовато-серого и зеленовато-черного цвета, с плотным базисом и многочисленными мелкими порфировыми выделениями основного плагиоклаза и моноклинного пироксена; в значительном количестве присутствует магнетит - в виде рассеянной мельчайшей вкрапленности. Андезитобазальтовые порфириты обнажаются в юго-восточном углу участка и в его северной части, в пределах линейного горста. Они отличаются от остальных вулканогенных пород чрезвычайно высокой остаточной намагниченностью,

благодаря которой их выходы хорошо читаются на магнитометрической карте. Иногда в андезитобазальтовых порфиритах наблюдаются остроугольные обломки таких же порфиритов размерами до нескольких см, реже до 10-15 см.

Верхняя пачка нижней подсвиты каркаралинской свиты представлена андезитовыми и андезито-дацитовыми порфиритами и кристаллотуфами, содержащими отдельные прослои туффитов. Андезитовые порфириты - породы тёмного зеленовато-серого цвета, состоящие из афанитовой связующей массы и многочисленных порфировых выделений плагиоклаза (андезина) и обыкновенной роговой обманки. Андезито-дацитовые порфириты отличаются присутствием отдельных зерен тёмного полупрозрачного кварца. Связующая масса порфиритов состоит из однообразно ориентированных микролейст плагиоклаза, погруженных в соссюритовый криптозернистый агрегат. По плагиоклазу развиваются альбит и эпидот, по роговой обманке - эпидот и хлорит. Андезито-дацитовые кристаллотуфы состоят, главным образом, из кристаллов плагиоклаза (до 70 процентов объёма породы); в значительно меньших количествах присутствуют кристаллы роговой обманки и кварца, цементирующая соссюритизированная криптозернистая масса и обломки порфиритов и туффитов среднего состава. Туффиты (реже туфопесчаники) слагают маломощные, быстро выклинивающиеся по простиранию, прослои среди кристаллотуфов. Они состоят из того же материала, но значительно измельченного в процессе переотложения, и окрашены в зеленовато-серый цвет.

В отличие от пород нижней подсвиты, которые характеризуются средним составом, стратифицированные вулканогенные образования верхней подсвиты каркаралинской свиты представлены породами кислого состава. Они широко распространены в северной части участка.

Эти породы входят в состав юго-западного крыла обширной Каргалинской брахисинклинальной структуры и обладают на изученной территории общим пологим (10-15 градусов) падением к северо-востоку. Поэтому, несмотря на фрагментарный характер распространения, можно считать, что рассмотрение пачек данной подсвиты с запада на восток вдоль северной рамки участка соответствует их положению в стратиграфическом разрезе (от относительно более древних к молодым).

В северо-западном углу участка породы верхней подсвиты представлены сероцветными дацитовыми кристаллотуфами, состоящими из кристаллов и обломков плагиоклаза и кварца; в меньшем количестве присутствуют кристаллы калиевого полевого шпата, таблички биотита и обломки лав кислого состава, розово-серого цвета, иногда количество и размеры обломков пород существенно возрастают, и туфы становятся агломератовыми.

В центре северной части участка, по обе стороны от упоминавшегося линейного горста северо-западного направления, широким распространением пользуются своеобразные дацито-липаритовые агломератовые кристалловитрокластические туфы. Это светло-серые породы с афанитовой витрокластической основной массой, составляющей до 30-40 процентов объёма породы; в неё погружены многочисленные кристаллы и обломки полевых шпатов и кварца, а также обломки пород. Последние обычно представлены андезитовыми и андезито-дацитовыми порфиритами нижней подсвиты. Размеры обломков варьируют от мм до нескольких см, нередко до 10-20 см. Местами наблюдаются массовые скопления крупных обломков порфиритов, и туфы фактически

превращаются в породы смешанного "андезито-липаритового" состава. Среди них иногда встречаются прослои липаритовых кристаллотуфов и туффов.

Наконец, в северо-восточном углу участка залегают буровато-серые дацито-липаритовые игнимбриты с ярко выраженной флюидалной текстурой, которая подчеркивается ориентировкой удлиненных кристаллов плагиоклаза и многочисленных тонких фьямме. Игнимбриты содержат также значительное количество выделений темного полупрозрачного кварца.

Мощность разреза обеих подсит каркаралинской свиты на территории участка, судя по данным, полученным на соседних листах, превышает 1,0 км.

3. Неогеновая система

Нижний отдел. Верхний отдел

К неогеновой системе относятся перекрытые четвертичными образованиями разноокрашенные глины, которые отмечались в подавляющем большинстве скважин поисково-картировочного бурения. Это красноцветные, бурые и пёстроцветные зеленовато-бурые глины, интенсивно загипсованные и омарганцованные, залегающие на размытой поверхности палеозойских пород.

В смежных районах они охарактеризованы палеонтологически. Нижняя часть разреза глин, преимущественно зеленоцветных, относится к миоценовому возрасту, а верхняя, главным образом красноцветные глины, к плиоцену.

4. Четвертичная система

Непосредственно в пределах участка Алтуайт-Кызылтас известны четвертичные отложения:

1. среднего-верхнего отделов
2. верхнего-современного отделов.

Отложения среднего-верхнего отделов пользуются незначительным распространением и локализуются в основном в северо-восточной части участка, в районе наиболее высоких гор Алтуайт. Это делювиально-пролювиальные предгорные шлейфы, сложенные щебнем, обломками пород, суглинками. Общая их мощность до 10 м.

Рыхлые образования *верхнего-современного отделов* занимают значительную территорию. Они выполняют понижения в рельефе и залегают на неогеновых глинах или на палеозойских породах. По генезису здесь преобладают пролювиальные и аллювиальные отложения: гравий, щебень, супеси, суглинки, пески. Мощность их до 4 м.

На склонах сопков и пологих увалах широко распространены современные делювиально-элювиальные отложения. Их мощность колеблется от 0,2-0,3 м до 1,5-2 м.

Интрузивные образования

Магматические породы в интрузивных залежаниях на территории участка Алтуайт-Кызылтас весьма разнообразны и представлены вулканогенными, субвулканическими, гипабиссальными и дайковыми породами. Среди них выделены следующие основные подразделения (от древних к более молодым):

1. Некки и эндогенные куполы, сложенные дацито-липаритовыми лавами и иногда игнимбритами.

2. Крупно-среднепорфировые роговообманково-плагиоклазовые андезитовые порфириты, слагающие субвулканические тела, эндогенные куполы и экструзии.
3. Субвулканические граносиенит-порфиры
4. Гранитоиды топарского комплекса
5. Дайки липаритовых порфиров, гранодиорит-порфиров и диоритовых порфиритов жаксытагалинского комплекса.

1. *Некки и эндогенные куполы.* Эти тела сложены дацито-липаритовыми лавами и иногда игнимбритами. Они залегают среди вулканитов среднего состава нижней подсвиты и имеют с ними ярко выраженные «рвущие» контакты; судя по всему, они перекрываются аналогичными им по составу породами верхней подсвиты, являющимися вулканическими продуктами описываемых аппаратов.

В северной части участка, в пределах линейного горста северо-западного простирания, находится вытянутое в том же направлении крупное (700 x 100-200 м) тело, сложенное тонкофлюидальными и массивными дацито-липаритовыми лавами. С породами низшей подсвиты оно имеет протяженный извилистый контакт, который, судя по флюидальности, обычно характеризуется крутым падением от вмещающих пород. Юго-западный контакт тела с кислыми туфами верхней подсвиты - тектонический; он проходит вдоль крупного разлома, ограничивающего горст. Лавы светло-серые базокварцевые, реже с отдельными мелкими вкрапленниками светлого кварца; как правило, олигофировые, содержащие в афанитовой основной массе мелкие удлиненные порфировые выделения олигоклаза, составляющие не выше 10-20 процентов объема породы. Микроструктура связующей массы фельзитовая, пойкилитовая, нередко микросферолитовая, флюидальность обусловлена чередованием прослоев, характеризующихся различной микроструктурой - различной степенью раскристаллизации стекла. В пределах всего тела можно наблюдать волновую, вихревую, турбулентную флюидальность, характерные для лавовых некков и эндогенных куполов.

У юго-восточной оконечности данного тела встречено два мелких промежуточных тела (размерами 50 и 30 м в поперечнике), сложенных базокварцевыми дацито-липаритовыми игнимбритами. Последние содержат многочисленные крупные фьямме и отдельные обломки лав того же состава. В юго-восточной оконечности линейного горста находится изометричное тело до 200 м в поперечнике, сложенное сероцветными олигофировыми дацито-липаритовыми лавами с турбулентной флюидальностью. К западу от горы Алтуайт такие же флюидальные лавы розово-серого цвета вскрыты в поднятом блоке северо-западного простирания, размерами 250 x 100 м, среди дацити-липаритовых туфов.

Среди вулканогенных пород нижней подсвиты каркаралинской свиты в юго-восточном углу участка ряд довольно крупных эндогенных куполов сложен агломератовыми дацито-липаритовыми порфирами. Это светло-серые породы с плотной основной массой, в которой содержатся вкрапленники кварца и полевых шпатов, а также обломки пород того же состава. Количество и размеры обломков широко варьируют. Агломератовыми дацито-липаритовыми порфирами сложено широтно-вытянутое тело размерами 750 x 150-250 м, относительно промежуточное тело до 350 м в поперечнике и тело в самом юго-восточном углу территории.

2. *Субвулканические тела, эндогенные куполы и экструзии.* В северной половине

территории широким распространением пользуются крупно-среднепорфировые роговообманково-плагиоклазовые андезитовые порфиры нижней подсвиты калмакэмельской свиты намюр-среднекаменноугольного возраста. Они слагают вытянутую в широтном направлении серию субвулканических тел, эндогенных куполов и экструзий разнообразной, подчас сложной формы, размерами от десятков метров до первых километров и прорывают породы, отнесённые к верхней подсвите каркаралинской свиты.

Порфиры представляют собой плотные породы тёмного зелёно-серого цвета, с многочисленными порфировыми выделениями плагиоклаза и роговой обманки в афанитовой основной массе. Количество порфировых выделений достигает 50-60 процентов объёма породы. Их размеры варьируют от 1-2 до 4-5 мм, достигая иногда 1 см. Связующая масса имеет типичную андезитовую структуру и состоит из однообразно ориентированных лейст плагиоклаза и иголок роговой обманки в соссюритовом агрегате с большим количеством рудной (гематитовой и магнетитовой) пыли. Во многих случаях наблюдается и однообразная ориентировка порфировых выделений, вскрывающая текстуру течения порфиров и нередко позволяющая судить об интрузивном характере их залегания.

По-видимому, для большинства тел порфиров характерна лакколитообразная форма, которой обусловлено значительное площадное распространение этих пород при сравнительно небольшой мощности (до первых сотен метров). Порфировые тела в ряде случаев, очевидно, имели непосредственную связь с дневной поверхностью, о чём свидетельствует присутствие среди них агломератовых разностей.

3. *Субвулканические граносиенит-порфиры.* У восточной рамки участка площадь около 0,5 кв.км занята выходами субвулканических граносиенит-порфиров. Плотная связующая масса серовато-розового цвета составляет 40 процентов объёма породы. Она имеет микрогранитовую структуру и состоит из плагиоклаза, калишпата и ксеноморфного кварца. Порфировые выделения размерами от 1 до 3-4 мм представлены кристаллами калишпата (микроклина), плагиоклаза (олигоклаз-андезина) и роговой обманки.

Эти граносиенит-порфиры считаются среднекаменноугольными, так как они прорывают вулканы каркаралинской свиты и, в свою очередь, прорваны гранодиоритами-гранитами топарского комплекса. По своему составу они могут быть сопоставлены с кислыми вулканами верхов калмакэмельской или кергетасской свиты.

4. *Гранитоиды топарского комплекса.* Эти гранитоиды слагают большую часть территории участка Алтуайт-Кызылтастасского массива. Поскольку они являются рудомещающими породами, их изучению и описанию уделено наибольшее внимание.

Тело гранитоидов вытянуто в широтном направлении. Северный субширотный контакт массива почти прямолинейный; местами он нарушен небольшими по величине смещениями вдоль разломов северо-западного направления и круто, под углом не менее 70 градусов, погружается к северу. В отличие от него, южный контакт полого погружается к югу. Здесь он имеет сложные извилистые очертания в плане, что свидетельствует о полого-волнистой поверхности апикальной части массива. Анализ гравиметрических материалов, свидетельствующий о небольшой

(не более 1 км) мощности тела гранитоидов, в совокупности с геологическими данными позволяет предположить гарполитообразную форму массива с подводным каналом под его северным контактом. Судя по геологической обстановке, поднимавшийся по широтному разлому гранитоидный расплав использовал для внедрения ослабленную межформационную поверхность, разделяющую сложнодислоцированные песчано-сланцевые отложения силура и осадочно-вулканогенную толщу верхнего девона-карбона.

В Алтуайт-Кызылтасском массиве гранитоидов выделены породы пяти фаз внедрения. *Первая фаза* представлена среднемелкозернистыми биоритами, слагающими единственный останец значительных размеров (700 x 150-200 м) в восточной части массива, среднемелкозернистых гранитов третьей фазы. Это полнокристаллические породы тёмно-серого цвета, мелкозернистые, слабо порфировидные. Содержание породообразующих минералов в них колеблется в следующих пределах: плагиоклаз 45-60%, калиевый полевой шпат 15-23%, кварц 10-15%, роговая обманка, реже пироксен и биотит 5-20%. По количественно-минералогическому составу они отвечают диоритам - кварцевым диоритам, преобладают роговообманковые разновидности пород. В порфировидных породах крупные выделения представлены призматическим плагиоклазом. Значительные колебания породообразующих минералов и их неравномерное распределение свидетельствует о малом эрозионном срезе массива.

Основная масса кристаллов имеет размеры 0,5-0,7 мм, редкие более крупные выделения 3-5 мм.

Плагиоклаз имеет коротко призматическую форму кристаллов, слабо зонален. Наблюдается интенсивная серицитизация внешней зоны, небольшие скопления карбоната, по составу — это андезин.

Калиевый полевой шпат ксеноморфен, заполняет промежутки между плагиоклазом. Содержит альбит пертитовых вростков, интенсивно пелитизирован.

Кварц образует зёрна неправильной формы, заполняя промежутки между плагиоклазом и калиевым полевым шпатом, иногда корродирует полевые шпаты, мелкие округлые включения содержатся в темноцветных минералах.

Темноцветные минералы образуют скопления - обычно это роговая обманка с биотитом, изредка пироксен, роговая обманка образует и одиночные кристаллы, по форме своей подчиняясь форме плагиоклазов. Биотит обрастает вокруг роговой обманки или концентрируется в виде самостоятельных мелких скоплений. Наиболее идиоморфны единичные кристаллы пироксена.

Акцессорные минералы - титаномagnetит, апатит, циркон. Чаще всего они ассоциируют с темноцветными минералами, находясь в них в виде включений правильной кристаллографической формы, реже содержатся в плагиоклазе. В целом структура породы гипидиоморфнозернистая.

Алтуайт-Кызылтасский массив гранитоидов по меньшей мере на девять десятых сложен породами *второй (главной) интрузивной фазы*, представленными среднезернистыми слабо порфировидными гранодиоритами (адамеллитами) розово-серого и светло-серого цвета. Они характеризуются значительными колебаниями содержаний породообразующих минералов: плагиоклаза (32-55%), калишпата (21-34%), кварца (12-22%), биотита (2,7-12,4%) и роговой обманки (0,4-13,4%). По количественно-минеральному составу они отвечают адамеллит-гранодиоритам, приближаясь по содержанию калишпата к нормальным гранодиоритам, в которые они местами и переходят. Среди этих пород имеются роговообманково-биотитовые

и биотит-роговообманковые разности, с преобладающим развитием последних в эндоконтактах и в восточной части массива, где среди цветных минералов местами появляется также и пироксен.

В пределах поля развития гранодиоритов появляются участки резкопорфировидных пород, сложенных крупными (до 7 мм) призматическими выделениями плагиоклаза и аплитовидной основной массой. По количественному соотношению главных породообразующих минералов (олигоклаз 62%, калишпат 20%, биотит 10% и кварц 8%) они приближаются к кварцевым сиенито-диоритам и связаны с гранодиоритами постепенными переходами. Неравномерность состава гранитоидов, неравномерное распределение цветных минералов и широкое развитие порфировидных разностей позволяют предположить, что на современной эрозионном срезе обнажена апикальная часть интрузива с преимущественным развитием эндоконтактовых фаций.

Основная масса кристаллов в описываемых породах имеет размеры в пределах 0,7-1,2 мм. Относительно редкие более крупные выделения плагиоклаза и реже цветных минералов (3-5 мм, до 7-8 мм) придают породе порфировидный облик.

Плагиоклаз крупных выделений обычно имеет длиннопризматический габитус, а в мелких зёрнах - короткопризматический. Он интенсивно серицитизирован по всему объёму зёрен. Кроме серицита, в плагиоклазе наблюдается небольшое количество мелких скоплений карбоната, что, по-видимому, связано с высвобождением кальция при интенсивной серицитизации. Плагиоклаз обычно представлен олигоклаз-андезином ок. № 30, нередко зональным.

Калишпат в породе образует выделения, форма которых в большинстве случаев полностью зависит от формы промежутков между кристаллами плагиоклаза. Крупные зёрна калишпата выполняют промежутки сложной формы и цементируют несколько зёрен плагиоклаза, который часто глубоко вдаётся в зёрна калишпата. В то же время мелкие выделения калишпата нередко имеют правильные кристаллографические формы. Калишпат корродирует по периферии, местами довольно сильно. До 30% объёма зерен калишпата занимает альбит пертитовых вростков, среди которых выделяются пертиты распада и пертиты замещения; пертиты распада резко преобладают. Они образуют серию взаимно параллельных тонких выделений альбита, которые на отдельных участках срastaются, образуя полисинтетически-сдвойникованные обособления. Пертиты замещения образуют одиночные протяжённые извилистые выделения, пересекающие часто всё зерно в направлении, поперечном ориентировке пертитов распада, и, по-видимому, фиксируют ослабленные зонки в зёрнах калишпата. Обычно альбит в них не сдвойникован даже в раздувах. Калишпат интенсивно и равномерно пелитизирован.

Кварц образует неправильной формы зёрна размерами 0,3-0,6 мм, редко до 1,2 мм. Скопления ксеноморфных зёрен кварца цементируют все минералы породы. Кроме того, кварц зачастую корродирует полевые шпаты, особенно калишпат, в котором образует червеобразные вростки и местами расчленяет его на отдельные зёрна. Большое количество мелких округлых включений кварца встречается в биотите и роговой обманке, иногда образуя в них участки микропойкилитовой структуры. Кварц, в свою очередь, переполнен газово-жидкими включениями и рудной пылью.

Пироксен представлен наиболее идиоморфными короткопризматическими кристаллами, неравномерно рассеянными в породе. Обычно он находится в шпиропоподобных скоплениях цветных минералов и иногда встречается в виде мелких

кристаллов, включённых в крупные выделения плагиоклаза. При соприкосновении этих минералов плагиоклаз подчиняется форме выделений пироксена.

Роговая обманка обычно участвует в строении скоплений цветных минералов вместе с биотитом и реже встречается в виде одиночных кристаллов. Форма её выделений подчиняется форме кристаллов плагиоклаза.

Биотит обычно обрастает роговую обманку и пироксен, кристаллизуясь позже них. Большая часть его участвует в скоплениях цветных минералов. Реже биотит образует самостоятельные мелкие скопления. Иногда в калишпате наблюдаются включения биотита в виде правильных шестиугольников.

Большая часть титаномагнетита ассоциирует с цветными минералами; часть его образовалась вследствие распада последних.

Апатит встречается во всех породообразующих минералах в виде включений правильной кристаллографической формы; чаще всего он включен в биотит, тесно ассоциируя со скоплениями магнетита.

Циркон в виде правильных кристалликов встречается во всех минералах, являясь самым ранним из них.

Таким образом, из рассмотрения взаимоотношений минералов видно, что для гранитоидов главной (второй) интрузивной фазы характерна гипидиоморфнозернистая структура с резким идиоморфизмом плагиоклаза по отношению к калишпату. На отдельных небольших участках наблюдаются монцонитовая и микрографическая структура.

Третья интрузивная фаза топарского комплекса представлена пологозалегающими телами среднемелкозернистых, часто порфировидных биотитовых гранитов.

Наибольшая площадь занята ими в северо-восточном углу массива. Скопления тел гранитов наблюдается также в юго-западной части массива, а отдельные небольшие тела встречаются повсеместно в его пределах. Неоднократно наблюдались интрузивные контакты гранитов с гранодиоритами главной фазы, причём в гранитах иногда видна маломощная (около 1 см) зонка закалки. Содержание породообразующих минералов в гранитах довольно широко варьирует: калишпат 35,4-47,6%, плагиоклаз (олигоклаз) 21,6 - 29,6%, кварц 23,7-32,7%, биотит 0,6-5,2%, роговая обманка (встречается редко) до 4%. Судя по тому, что калишпат в гранитах представлен значительно более высокоупорядоченными разновидностями, чем в гранодиоритах, можно предположить, что они внедрялись в ещё не остывшие гранодиориты, являясь их дополнительной интрузией.

К четвёртой интрузивной фазе отнесены крупно- и среднезернистые аляскитовые граниты, слагающие всего два мелких (по-видимому, штокообразных) тела, имеющих по несколько десятков метров в поперечнике. В западной части массива тело среднезернистых аляскитовых гранитов прорывает гранодиориты главной фазы, а восточной оконечности массива крупнозернистые аляскитовые граниты прорывают средне-мелкозернистые граниты третьей фазы.

Формирование интрузива заканчивается внедрением мелких и мельчайших даек мелкозернистых жильных гранитов и аплитов длиной до первых метров при мощности до 10-20 см. Большинство жил имеют северо-западное простирание. Они неравномерно рассеяны по всей площади массива.

5. *Жаксытагалинский комплекс.* Наиболее молодыми магматическими породами на территории участка являются пермские дайки жаксытагалинского комплекса,

среди которых выделены дайки липаритовых порфиров, гранодиорит-порфиров и диоритовых порфиритов. Они входят в состав дайкового пояса, уходящего в юго-восточном направлении к участку Актай и далее постепенно выклинивающегося, а в северо-западном направлении - к г. Кызымчек и дальше, с перерывами, к западному флангу Байназарской кольцевой структуры. На территории участка Алтуайт-Кызылтас наблюдается резкое увеличение количества даек в составе пояса (до 16 параллельных даек). По-видимому, это связано с тем, что гранитоиды, являясь достаточно хрупкими породами, представляют наиболее благоприятную среду для внедрения даек. Длина отдельных даек варьирует от десятков и сотен м. до нескольких км, мощность от 1-2 до 10-20 м.

Большинство даек сложено липаритовыми порфирами с афанитовой основной массой и порфировыми выделениями кварца, плагиоклаза и калишпата. Структура основной массы микрофельзитовая, сферолитовая. Размеры порфировых выделений от 1-2 до 3-4 мм. Количество вкрапленников колеблется в широких пределах от 5 до 30-40% от объёма породы, что даёт возможность выделять афировые, олигофировые и полифировые разности. Иногда наблюдается флюидальная текстура базиса, особенно в эндоконтактных частях даек. Наибольшим распространением пользуются светлые афировые липариты. Реже встречаются розовые липаритовые порфиры и тёмные олигофировые липариты.

Дайки гранодиорит-порфиров встречаются у юго-западного эндоконтакта массива. Они сложены плотными породами розово-серого цвета, с многочисленными выделениями плагиоклаза, кварца, роговой обманки и биотита в афанитовой основной массе. Последняя имеет микрогипидиоморфную структуру. Дайки гранодиорит-порфиров прорывают дайки липаритовых порфиров.

В составе пояса встречаются также единичные маломощные дайки темных зеленовато-серых диоритовых порфиритов, по-видимому, являющихся наиболее поздними из сильных магматических внедрений.

Гидротермально-измененные породы

На площади изученного участка широко проявлены как поствулканические, так и постинтрузивные гидротермальные процессы. В результате поствулканических процессов образовались: а) окварцованные породы и б) пропилиты и вторичные кварциты. Вследствие постинтрузивной гидротермальной деятельности сформировались; в) рудовмещающие гидротермально-изменённые гранодиориты г) скарнированные породы и д) взрывные брекчии.

Окварцованные породы. Окварцевание характеризуется широким площадным проявлением и приурочено к кислым вулканитам верхней подсвиты каркаралинской свиты, наиболее интенсивно проявляясь в пределах вулканических неглов и эндогенных куполов. Изменение проявляется, главным образом, в разложении полевого шпата базиса вулканитов на кварц и серицит. По-видимому, в данном случае мы имеем дело не с наложенным гидротермальным процессом, а с так называемым явлением «автогидротации», происходящим вследствие реализации химического потенциала активных летучих компонентов, захваченных при быстром застывании газопересыщенной магмы.

Перекристаллизация продуктов разложения полевого шпата приводит к образованию по базису вулканогенных пород субмикрогранобластового агрегата вторичного кварца, содержащего рассеянные чешуйки и скопления серицита.

Изменение усиливается вдоль микротрещин, поверхностей текстуры течения и других ослабленных участков. Оно имеет относительно равномерный площадный характер.

Окварцевание является слабым; сохраняются текстуры, структуры и валовый химический состав пород, а порфиновые выделения, обломки кристаллов и пород остаются совершенно не затронутыми.

Пропилиты и вторичные кварциты. Пропилитизация и кварцитизация на участке Алтуайт-Кызылтас связаны с внедрением субвулканических тел, эндогенных куполов и экструзий крупно-среднепорфировых роговообманково-плагиоклазовых андезитовых порфиритов калмакэмельской свиты.

Именно по этим породам и образованы практически все пропилиты и вторичные кварциты в пределах участка, включая породы кварцитового массива Алтуайт. В соответствии с принятой классификацией (Виньковецкий, 1968г.), это изменённые породы Каргалинского типа, пользующиеся особенно широким развитием на соседней с востока территории.

Экструзивные андезитовые порфириты повсеместно подвергнуты хлорит-эпидот-альбитовому изменению, которое резко усиливается при приближении к вторичным кварцитам.

Плагиоклаз (андезин, реже олигоклаз-андезин) замещается альбитом, эпидотом и серицитом, иногда карбонатом. Альбитом замещаются вначале периферические участки зёрен плагиоклаза. При полной альбитизации обычно происходит перестройка зональных таблитчатых кристаллов в полисинтетически-сдвойникованные зерна. В дальнейшем по вторичному альбиту развивается серицит. Эпидот, образующийся зачастую в центральных частях кристаллов плагиоклаза, представлен тонкозернистыми агрегатами, реже отдельными мелкими (до 0,2 мм) кристаллами и их сростками. Серицит в виде тонких лепидобластовых агрегатов и отдельных чешуек распространяется по всей площади зерна. В ряде случаев характер распространения серицита подчёркивает первичную зональность плагиоклаза. Биотит и роговая обманка обычно нацело замещаются хлоритом, эпидотом и кальцитом, так что иногда первичный минерал можно опознать только по характерным формам срезов в шлифах, сохранившимся благодаря опацитовым каймам. По связующей массе порфиритов развиваются те же минералы в виде криптокристаллических агрегатов соссюритового состава. Из наложенных процессов можно отметить пренитизацию, окварцевание, пиритизацию, гематитизацию и отложение по трещинам эпидота, барита, кальцита и гидроокислов железа и марганца.

Особенностью описываемых пропилитовых полей является наличие наиболее интенсивно изменённых участков обычно на границе между пропилитами и вторичными кварцитами. Ширина таких зон обычно не превышает нескольких метров, породы в них сильно выщелочены и аргиллизированы, непосредственные контакты между вторичными кварцитами и пропилитами задернованы, и их можно наблюдать только в канавах.

Вторичные кварциты по экструзивным андезитовым порфиритам в пределах участка слагают известный массив Алтуайт, а также цепочку небольших тел к западу от него. Среди них выделено два основных минеральных типа: серицитовые вторичные кварциты и монокварциты.

Серицитовые (и кварц-серицитовые) вторичные кварциты слагают до 90% площади всех выходов кварцитов. Это обычно светлые породы со значительной

пористостью и переменной твёрдостью, которая зависит от варьирующего относительного содержания кварца и серицита. Трещины и поры нередко выполнены гидроокислами железа, и тогда кварциты приобретают пятнистую бурую окраску. В серицитовых кварцитах, в особенности, когда они подверглись гипергенной каолинизации, очень хорошо видна реликтовая структура первичных пород. Микроструктура серицитовых вторичных кварцитов гранолепидобластовая. Содержание вторичного кварца варьирует от 20-30 до 50-70%. Серицитовые агрегаты выполняют промежутки между новообразованиями кварца и замещают кристаллы полевых шпатов. Нераскристаллизованный базис порфириров иногда замещается слабо поляризующим криптокристаллическим кварц-серицитовым агрегатом. В брекчированных разностях серицит нередко перекрывается вдоль трещин вместе с гематитом и гидроокислами железа. В серицитовых кварцитах часто развиваются кольца Лизеганга. Наиболее частые примеси - алунит, диаспор, пирофиллит, редко андалузит. В массиве г.Алтуайт и к западу от нее в серицитовых вторичных кварцитах найдены тонкие прожилки и примазки дюмортьерита.

Среди серицитовых кварцитов находятся многочисленные крутопадающие жильные тела монокварцитов, в которых содержание вторичного гранобластового кварца превышает 90%. Тела монокварцитов фиксируют зоны наиболее длительной циркуляции гидротерм. Монокварциты – плотные, нередко "сливные" породы, в которых иногда совершенно исчезают первичные структуры и текстуры. Наиболее типичной структурой монокварцитов является гранобластовая «торцовая». Размеры зёрен вторичного кварца варьируют от тысячных долей мм (в "криптокристаллических" кварцитах) до сотых и десятых долей мм.

Кварцитизация - вулканогенный гидротермальный процесс, происходящий в близповерхностных условиях. Вторичные кварциты – верхняя фация пропилитов. Смена фаций происходит в результате резкого увеличения окислительного потенциала растворов при их смешении с кислородсодержащими водами атмосферного происхождения. (Виньковецкий, 1968г.).

На участке Алтуайт-Кызылтас вторичные кварциты находятся поблизости от гранитоидов топарского комплекса и в ряде случаев - в непосредственном контакте с ними.

Описанные выше окварцованные породы, пропилиты и вторичные кварциты образовались в результате доинтрузивных (поствулканических) процессов и лишь затем были прорваны гранитоидами топарского комплекса.

Рудомещающие гидротермально-изменённые гранодиориты. Медное оруденение участка Алтуайт-Кызылтас приурочено к гранодиоритам главной интрузивной фазы и локализуется в поле площадей калишпатизации пород, которые затем подвергнуты дроблению и гидротермальному изменению вдоль разломов северо-западного направления. Эти минерализованные зоны показаны на геологической карте участка масштаба 1:10 000.

Порядок минерализации в зонах дробления следующий: интенсивная сплошная и прожилковая калишпатизация; альбитизация; хлорит-эпидотовые прожилки; кварц-турмалиновые прожилки и агрегаты; пирит-халькопиритовое прожилково-вкрапленное оруденение; пострудные прожилки кальцита. Колчеданное оруденение имеет резко наложенный характер по отношению к дорудным гидротермальным изменениям и связано с ними тем, что локализуется в тех же зонах дробления. Проявления каких-либо гидротермальных процессов, одновременных с оруденением, не наблюдаются: крупные пирит- халькопиритовые стяжения и

прожилки встречаются как в хлорит-эпидотовых и кварц-турмалиновых образованиях, так и в слабо измененных калишпатизированных гранодиоритах.

Скарнированные породы. Процессы скарнирования отмечены лишь в юго-западной части участка и приурочены к выходам известковистых терригенных пород, являющихся прослоями среди образований франского и фаменского времени.

Среди них развиты пироксен-эпидотовые и волластанитовые скарны и скарнированные породы. Они имеют светло-зеленый или фисташково-зеленый цвет, очень крепкие, среднезернистые. Площади этих пород незначительные (до 200 кв.м.).

Эксплозивные брекчии. Эти образования выявлены впервые в пределах участка Алтуайт-Кызылтас. Они слагают ряд небольших тел, состоящих из обломков гранодиоритов и вмещающих их пород, сцементированных темной плотной массой. Приурочены брекчии в основном к разрывным нарушениям северо-западного направления.

Структурный план Алтуайт-Кызылтасского участка

Как указывалось выше, сложный структурный план рассматриваемого участка обусловлен неоднократными дислокациями, проявившимися в разное время и с различной степенью интенсивности. В районе выделяется три структурных этажа и платформенный чехол.

Непосредственно на участке наблюдаются дислоцированные образования среднего и верхнего структурного этажей и чехол рыхлых отложений. Образования нижнего (силурийского) этажа обнажаются за пределами участка вдоль разрывных нарушений. Последние сопровождают формирование складчатых форм и наряду с ними играют весьма существенное значение в структурном плане участка. С некоторой долей условности здесь выделяются:

Структуры I порядка

Структуры II порядка

Структуры III порядка

Структуры I порядка

К данной категории относятся те фрагменты структурных этажей, которые обнажаются в пределах участка. Это дислоцированные девонские терригенно-вулканогенные породы, слагающие средний структурный этаж района. Они участвуют в строении восточного крыла Южно-Акирекской синклинали и распространены в юго-западной части участка. Простираются пород близ-долготное (СВ-15-250), падение крутое к северо-западу.

Выше с разрывом и угловым несогласием залегают каменноугольные вулканы, слагающие верхний структурный этаж и занимающие северную и юго-восточную часть участка. В целом они образуют крупную Кузюкадырскую брахисинклинали, являющуюся составным элементом Каргалинской вулканической постройки. Длинная ось брахисинклинали имеет северо-западное простираение. Брахисинклинали осложнена блоковыми структурами, в пределах которых породы имеют падение от 15-25° до 40°, а иногда они составляют 50-60°.

Верхний структурный этаж усложнён субвулканическими интрузиями, которые обычно локализуются вдоль разрывных нарушений северо-западного или северо-восточного направлений, т.е. вдоль ослабленных зон, существовавших во время формирования структурного этажа. К ним относятся зоны субширотного направления, к которым тяготеют крупные массивы вторичных кварцитов.

Все понижения в рельефе перекрыты чехлом рыхлых отложений четвертичного и неогенового возраста.

Структуры II порядка

Важнейшими структурными элементами этой категории являются:

- Алтуайт-Кызылтасский массив гранитоидов топарского комплекса.
- Алтуайтская зона разломов
- Кызылтасский взбросо-сдвиг и его ветви.

Алтуайт-Кызылтасский гранитоидный массив вытянут в субширотном направлении и в пределах участка на дневной поверхности имеет ширину 2,5-5 км. В целом это резко дискордантный интрузив гарполитообразной формы с крутым северным и пологим южным контактами, что подтверждается данными магнитометрической съемки и бурением. Предполагается, что подводящий канал располагался под северным субширотным контактом. Несколько южнее подводящего канала, примерно вдоль центральной части интрузива, располагался слабо выраженный гребневидный вал, вытянутый по направлению длинной оси массива. Гребневидный вал имеет пологое склонение в северо-восточном - широтном направлении. Об этом свидетельствуют данные изучения прототектонических трещин и размещение различных по петрографическому составу интрузивных пород на восточном окончании массива.

К участку плавного перегиба и погружения гребня приурочено медное оруденение. Таким образом Алтуайт-Кызылтасский интрузив гранитоидов топарского комплекса в этом конкретном участке играет роль рудоконтролирующей и рудовмещающей структуры. Локализация промышленных руд определяется более мелкими структурными элементами.

Алтуайтская зона разломов

Важнейшей особенностью этой зоны разломов является долгоживущий характер и глубокое заложение. Она имеет широтное простирание, контролирует размещение (и становление) Алтуайт-Кызылтасского гранитоидного интрузива, а также массивов вторичных кварцитов. Данные магниторазведки и геологические наблюдения свидетельствуют о крутом, практически вертикальном падении этой зоны разломов. Параметры зоны, по-видимому, были значительными. На современной земной поверхности ширина этой зоны составляет 500-600 м.

Южная граница зоны чётко фиксируется северным интрузивным контактом гранитоидного массива, который на отдельных участках усложнён сбросовыми дизъюнктивными нарушениями. Северная граница зоны трассируется дайками и массивами вторичных кварцитов. В целом для зоны устанавливается сбросовый характер перемещений.

Кызылтасский взбросо-сдвиг и его ветви.

Главнейшим дизъюнктивным нарушением, которое обусловило блоковое строение участка Алтуайт-Кызылтас, является Кызылтасский взбросо-сдвиг и его центральная и восточная ветви. Эти нарушения разбивают участок на три крупных блока: Западный, Центральный и Восточный.

Кызылтасский разлом и его ветви имеют северо-западное 300-330° простирание и крутое падение к юго-западу (углы падения 60-85°). Протяжённость дизъюнктивных нарушений десятки километров. Мощность деформированных пород вдоль нарушений не превышает 100-150 м.

По простиранию нарушения имеют сложное строение. В пределах гранитоидов это локальные узкие линейные зоны деформированных пород, а среди вмещающих вулканитов наблюдается разветвление нарушений, которые группируются в полосе шириной до 700 м. На земной поверхности они фиксируются в основной понижениями в рельефе, часто логами, выполненными рыхлыми четвертичными отложениями, и хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках. В магнитном поле нарушения отмечаются изменением величины вертикальной составляющей, что особенно хорошо проявлено в гранитоидах Алтуайт-Кызылтасского массива. Дизъюнктивные нарушения сопровождаются зеркалами скольжения, катаклизмом пород и зонами дробления. По положению блоков относительно плоскостей сместителей рассматриваемые нарушения относятся к типу взбросо-сдвигов с амплитудой горизонтального перемещения до 600 м и по вертикали не менее 200 м.

С формированием описываемых структур тесно связаны разрывные нарушения более высокого порядка, в которых локализуются промышленные концентрации меди.

Исходя из этого можно предположить, что рассматриваемые дизъюнктивные нарушения играли роль рудоподводящих структур.

Структуры III порядка.

К этой категории относятся те структуры, которые предопределили размещение и локализацию медного оруденения, т.е. являются главнейшими рудовмещающими структурами. Это уже упоминавшиеся три блока гранитоидов: Западный, Центральный и Восточный, а также системы дизъюнктивных нарушений, определившие итоговый структурный план рудного поля. В строении рудного поля участвуют все три блока, но значение их различное. Важнейшим из них является Центральный блок.

Центральный блок в плане имеет вид трапеции площадью около 5 кв.км (основания равны 2 и 3 км). По отношению к Восточному и Западному блокам он смещён к ЮВ соответственно на 600 и 300 м и приподнят не менее чем на 250 м.

В его пределах распространены гранодиориты и здесь же сконцентрированы наиболее богатые промышленные руды (рудные зоны II, III и IV). Восточный блок имеет несколько меньшие размеры, он опущен относительно Центрального блока не менее, чем на 150 м. Он отличается гетерогенным строением. Здесь на земной поверхности распространены диориты, гранодиориты и различных размеров останцы (ксенолиты) каменноугольных вулканитов. В пределах восточного блока расположена лишь одна рудная зона I, вблизи Центрального блока.

Западный блок опущен по отношению к Центральному не менее, чем на 200 м. В его строении участвуют гранодиориты, граниты Алтуайт-Кызылтасского интрузива и пояс даек пермского возраста. В этом блоке известна тоже одна рудная зона V, которая тяготеет к границе Центрального и Западного блоков.

Следует отметить, что в пределах рудного поля и на его флангах распространены разрывные нарушения, которые, с одной стороны, тесно связаны с формированием рассматриваемых структур, а также и с более поздними этапами деформаций. Однако критерии различия их до сих пор еще не выяснены, но

известно, что они имеют малоамплитудный существенно сбросовый характер смещений. Часть из них является дорудными, другая послерудными. Они имеют северо-восточное и северо-западное простирание. Северо-западные разрывы являются более молодыми. По имеющимся данным на морфологию рудных тел они существенного влияния не оказывают.

Рудовмещающие нарушения

Анализируя структурный план Алтуайт-Кызылтасского рудного поля, можно видеть, что среди густой паутины разрывных нарушений отчётливо выделяются рудолокализирующие трещины. Для них характерно преобладающее северо-западное $285\text{--}310^\circ$ простирание. Трещины других направлений имеют подчинённое значение.

Расшифровка рассматриваемых нарушений с позиции правила эллипсоида деформаций установила, что:

1. Трещины северо-западного простирания относятся в основном к типу сколовых, движения по которым происходили не менее чем в два этапа.

2. Рассматривая план деформаций среднего (девон-раннекаменноугольного) структурного этажа, можно обнаружить, что одна из систем сколовых трещин в пространстве совпадает с положением описываемых рудовмещающих нарушений. Поэтому есть основания предполагать, что последние могли унаследовать направление складчатых разрывных нарушений еще в процессе становления Алтуайт-Кызылтасского интрузива.

Наиболее четко рудовмещающие нарушения обозначились в процессе формирования блоковой структуры рудного поля, в связи с подвижками по Кызылтасскому взбросо-сдвигу и его ветвям. Отчётливо устанавливается, что при движении Центрального блока к юго-западу вдоль Восточной и Центральной ветвей Кызылтасского взбросо-сдвига интенсивно проявленные трещины северо-западного (310°) простирания явились результатом скалывающих напряжений. Они имеют либо вертикальное, либо крутое (угол $60\text{--}85^\circ$) падение к юго-западу и прослеживаются по простиранию от первых десятков метров до 800 м. Трещины северо-восточного простирания отражают положение плоскостей отрывающих напряжений того же эллипсоида деформаций. Эти трещины пользуются небольшим развитием, имеют относительно пологое (45°) падение.

Возникновение в северо-восточной части Центрального блока трещин скола субширотного простирания связано с теми же причинами, но при иной ориентировке внешних сил.

Таким образом, рудовмещающие структуры представляют собой взаимопересекающиеся трещины скола и отрыва, которые, вероятно, неоднократно подновлялись, не только в дорудный этап, но и в процессе рудного минералообразования, а также и позже. Об этом свидетельствуют данные о проявлении нескольких типов минерализация и жильных образований, смещённых пострудными нарушениями.

Наиболее богатые руды концентрировались вдоль трещин отрыва и особенно в узлах пересечения их с трещинами скола. Здесь формировались столбообразные и неправильной формы тела.

Распределение промышленных руд вдоль сколовых трещин в целом неравномерное. По-видимому, это обусловлено тем, что вдоль трещин данного типа было небольшое количество открытых полостей и сами они для рудоносных

растворов были слабопроницаемыми.

Суммируя вышеизложенный материал, можно сделать следующие выводы.

1. Рудоконтролирующими структурами являются:
 - среди структур низкого порядка (II порядка) Алтуайт-Кызылтасский интрузив гранитоидов топарского комплекса и взбросо-сдвиги северо-западного простирания.
 - блоки гранитоидов (площадью до 5 кв. км), ограниченные взбросо-сдвигами и зонами разломов. Эти блоки представляют собой слабо эродированные апикальные (гребневидные) выступы дискордантного массива гранитоидов и относятся к структурам более высокого (III) порядка.
2. К рудовмещающим структурам относятся:
 - блоки гранитоидов, ограниченные разрывными нарушениями, т.е. структуры III порядка.
 - связанные с формированием структур II и III порядков трещины скола и отрыва. Наиболее крупные рудные скопления отмечаются в узлах пересечения этих разрывных нарушений, где наблюдаются столбообразные и неправильной формы тела.

Характеристика рудных зон

В пределах Алтуайт-Кызылтасского рудного поля выделено 6 рудных зон. С северо-запада на юго-восток они обозначены следующим образом:

- I рудная зона
- II рудная зона
- III рудная зона
- IV рудная зона
- V рудная зона
- Зона скарновой минерализации

Первые пять зон имеют сходные черты строения, связаны с зонами разрывных нарушений и располагаются в пределах Алтуайт-Кызылтасского интрузива гранитоидов на площади около 6 кв.км. Они вытянуты в северо-западном направлении и удалены друг от друга на расстоянии 100-300 м.

Зона скарновой минерализации располагается в юго-западном экзоконтакте Алтуайт-Кызылтасского массива гранодиоритов во вмещающих осадочно-вулканогенных породах верхнего девона.

I рудная зона расположена в пределах Восточного тектонического блока и находится в 500 м к югу г.Алтуайт. Приурочена к разлому северо-западного направления и вскрыта 5 канавами (102,103,15,42,43) и одной скважиной №7, пробуренной Агадырской геофизической экспедицией (остановлена на глубине 81,40 м в связи с аварией). Простирание рудной зоны северо-западное 300-310°, падение крутое, к ЮЗ с углами до 75-80°. Рудная зона прослеживается на 870 м и состоит из двух рудных тел, между которыми распространены рыхлые отложения. Расстояние между ними 400 м. Длина северо-западного рудного тела около 70 м при мощности от 5 до 10 м, а юго- восточного, более протяжного, около 25 м при мощности 1,7 м. С поверхности рудная зона представлена слабо гидротермально-изменёнными гранодиоритами. Гидротермальные изменения на рудной зоне выражены калишпатизацией, эпидотизацией, частично хлоритизацией, серицитизацией. Кроме того, в пределах рудной зоны среди гидротермально

измененных гранодиоритов в районе канав №№ 42, 102, 103 отмечаются мелкие инъекционные тела, сложенные своеобразными брекчиями (эксплозивные брекчии), состоящими из обломков гранодиоритов и вмещающих пород, сцементированных плотной массой. Брекчии тяготеют к разломам северо-западного направления и слагают крутопадающие линзообразные тела, располагающиеся цепочками вдоль разломов. Длина тел, сложенных брекчиями, колеблется от 10 до 120 м, при мощности от 2 до 10 м.

По данным спектрального и химического анализа среди гидротермально изменённых гранодиоритов выделяются рудные интервалы с содержанием меди свыше 0,1%. Длина таких интервалов колеблется от 45 до 65 м, при мощности от 2 до 10 м. Буровыми работами рудное тело прослежено на глубину до 21,0 м.

Оруденение имеет ярко выраженный прожилково-вкрапленный характер. Оно представлено вкрапленностью и маломощными прожилками сульфидов: пирита, халькопирита. В значительно меньших количествах присутствуют галенит, молибденит.

Содержание меди в рудной зоне крайне неравномерное; так в канаве №42 в интервале 8,0-11,0 м содержание от 0,15 до 0,28% (среднее 0,18%), а в интервале 11,0-16,0 м от 0,53-1,44% (среднее 0,71%). В канаве №15, пройденной в 140,0 м к СЗ от канавы №42 в интервале 6,0-7,70 м содержание меди 0,39%.

Кроме меди, в отдельных интервалах по данным спектрального и химического анализов содержание свинца колеблется от 0,2 до 7,39% (среднее 2,2%), цинка от 0,08 до 1,32% (среднее 0,57%), молибдена 0,01 до 0,03% и висмута до 0,01%.

В скважине №7 в отдельных интервалах отмечается редкая вкрапленность малахита, пирита, халькопирита и галенита. По результатам спектрального анализа в интервалах 1,0-4,0 м и 14,5-20,9 м содержание меди колеблется от 0,1 до 0,15%.

Кроме того, в отдельных интервалах зафиксировано повышенное количество свинца, цинка.

Проведенный на I рудной зоне небольшой объём горнопроходческих и буровых работ не позволяет дать ему однозначную оценку. В то же время полученные данные (значительная протяженность юго-восточной части зоны - до 350 м при мощности до 6 м и среднем содержании меди 0,71%), свидетельствуют о перспективности этой зоны.

II рудная зона расположена в пределах Центрального тектонического блока и находится в 300 м к ЮЗ от I рудной зоны. Она вскрыта 24 канавами (самая северо-западная канава №140, а юго-восточная №110), 9 мелкими шурфами и одной скважиной №22. Протяженность рассматриваемой зоны около 2 км, ширина около 500 м. Строение её весьма сложное. Здесь на фоне слабо измененных гранодиоритов наблюдаются линзовидные линейные участки интенсивно минерализованных (хлоритизация, эпидотизация, окварцевание, калишпатизация) гранитоидов, несущих небогатое медное оруденение, длина таких участков колеблется от 60 до 700 м, при мощности от 5 до 50 м. Они имеют два главных простирания СЗ 300-320° и СВ 5-15°. В пределах зоны эти участки располагаются параллельно, кулисообразно или пересекаются под углом до 35°. Отчётливо узел пересечения этих зон вырисовывается в районе скв. № 22. Горными выработками изучено 11 рудных тел длиной 30-140 м, шириной 1-19 м. Кроме того, в северо-западной и юго-восточной частях рудной зоны среди гранодиоритов отмечаются эрозивные брекчии, длина тел колеблется от 20 до 65 м, при мощности от 1 до 5 м.

Наиболее контрастно оруденение проявлено в интенсивно гидротермально

изменённых породах, главным обрезаем в районе канав 69, 90 и 156. Здесь в зоне повышенной трещиноватости пород обильно развит малахит и мелкая вкрапленность пирита. Первичные руды вскрыты скважиной 22, где они имеют прожилково-вкрапленный характер, а рудные минералы представлены пиритом и халькопиритом. Оруденение на глубине прослеживается до 140 м.

По данным спектрального и химического анализов бороздовых и керновых проб оруденения (содержание меди 0,1% (кадастровое) и более) было установлено по канавам 69, 90, 110, 112, 156, 158 и 159 и в скважине 22. Мощность интервалов колеблется от 2 до 8 м, а по простиранию (в канавах) они прослеживаются от 50 до 120 м.

Содержание меди в рудной зоне весьма неравномерное; так в канаве №69 в интервале 2,0-6,0 м содержание 0,5%; в инт. 16-19 м – 0,1-0,15% (среднее 0,10%); в инт. 33-38 м – 0,1- 0,12% (среднее 0,10%); в инт. 38-39 м – 0,35%, а в инт. 39-41,5 м – 0,76-1,0% (среднее 0,8%). В канаве №90 пройденной в 90 м к СЗ от канавы № 69 в интервале 15,6-20,8 м - от 0,1 до 0,15% (среднее 0,10%). Кроме того, в канавах № 72,110,112, 156,158 и 159 отмечаются отдельные рудные интервалы с содержанием меди 0,1%, и только в канаве №158 в интервале 13,40-15,40 м содержание меди составляет 1,0%.

Кроме меди, в отдельных интервалах по данным спектрального анализа содержание свинца колеблется 0,10-0,8%, в единичных пробах до 1,0%; цинка от 0,1 до 0,5%, в 5 пробах 0,8-1,0%.

В скважине №22 в отдельных интервалах по результатам спектрального анализа содержание меди колеблется от 0,1 до 0,3%, в 3-х пробах от 0,5 до 1,0%.

В результате проведённых работ в пределах II рудной зоны было предварительно изучено 11 интенсивно минерализованных и оруденелых участков. В пределах этих участков выявлены полосы оруденелых пород с промышленным содержанием меди. Оруденение распространяется до глубины 140 м.

На основании геолого-структурных данных можно предполагать, что северо-западнее скв.22 в узле пересечения трещин СЗ и СВ простирания располагается столбообразное тело метасоматитов, которое и должно явиться объектом дальнейшего изучения, поскольку с такими телами связано наиболее богатое оруденение.

III рудная зона находится в Центральном тектоническом блоке, вытянута в северо-западном направлении более 1,7 км и имеет ширину в раздувах до 500 м. Она состоит из ряда параллельных полос минерализованных гранодиоритов, длиной 100-1000 м при ширине от 1 до 100 м. Наблюдается частое сочленение и разветвление этих полосок. В местах сочленения образуются неправильные в плане и разрезе тела столбообразной формы размером в поперечнике до 150 м и более.

С поверхности рудная зона вскрыта 52 канавами и 176 мелкими шурфами через 20-100 м. Зона изучена 10 скважинами до глубины 376 м. В результате этих работ установлено, что большинство линейных зон метасоматически изменённых пород имеют северо-западное 300-320°, простирание и крутое под углом 70-80° падение к юго-западу. Наряду с ними имеются замеры элементов залегания жильных образований, свидетельствующие о падении зон (или их отдельных частей) к северо-востоку. В целом вырисовывается северо-восточное падение и для столбообразного тела в центральной части III рудной зоны (район скв, 3,10,27).

Сложная картина внутреннего строения зоны обусловлена системами разноориентированных разрывных нарушений - трещин скола и отрыва. Кроме того,

здесь немаловажную роль играли и протектонические трещины, из которых существенное значение имеют субпластовые (почти горизонтальные). Это подтверждается данными о наличии в пределах столбообразных тел почти горизонтально залегающих зон метасоматитов,

На поверхности и глубине рассматриваемая рудная зона представлена хлоритизированными, апидотизированными, калишпатизированными, серицитизированными, окварцованными и турмалинизированными гранодиоритами. В отношении распределения указанных типов минерализации необходимо указать, что практически на всем протяжении зоны можно встретить перечисленные изменения пород. Однако в центральной части зоны наиболее контрастно проявлена турмалинизация. Здесь кварц-турмалиновые метасоматиты слагают тело размером 30 x 10 м, круто падающее к СВ.

Оруденение на поверхности представлено широко распространёнными малахитом, азурином, лимонитом, а в кварц-турмалиновом теле вольфрамитом и шеелитом. Скважинами в метасоматически измененных гранодиоритах вскрывается медное прожилково-вкрапленное оруденение, распределённое неравномерно: от мелкой и редкой вкрапленности и единичных прожилков до густой крупной вкрапленности. В зоне окисления оруденение представлено налётами и плёнками малахита, реже азурита, хризоколлы, самородной меди, а в зонах первичных руд - халькопиритом, пиритом, галенитом, молибденитом и очень редко арсенопиритом, галенитом и сфалеритом. Кроме того, относительно широко развиты магнетит, гематит, мартит.

Распределение оруденения по зоне неравномерное. Наиболее интенсивно оно проявлено в центральной части зоны (канавы 59, 79, 38, 39, 64, 115а, скв. 3, 11, 27) на участке размером 700 x 250 м. В свою очередь в пределах этого участка наблюдаются узлы с богатым оруденением на фоне слабо оруденелых пород. К таким в первую очередь относится участок со столбообразным кварц-турмалиновым телом. Оруденение несколько меньшей интенсивности (и меньшее по площади) отмечается в окрестностях столбообразного тела. Оно локализуется от него на расстоянии 200-300 м к ЮЗ и СВ.

Неравномерное распределение оруденения отмечается и в пределах отдельных рудных тел как по простиранию, так и по мощности.

Примерно такая же картина неравномерного распределения оруденения наблюдается по разрезам на глубине рудного тела.

В результате анализа бороздовых и керновых проб в пределах III рудной зоны было о контурено 9 рудных тел, которые имеют размеры от 110 до 620 м в длину при мощности до 196 м. Содержание меди в них колеблется от 0,1 до 1% и более. Из всех рудных тел наиболее изученным является столбообразной формы рудное тело, вскрытое с поверхности канавами 59 и 79, а на глубине скважинами 3, 10 и 27.

По результатам опробования можно судить, что в целом рассматриваемое рудное тело характеризуется неправильной формой, и имеет общее склонение к северо-востоку или к востоку и юго-востоку. Подтверждением тому являются данные, полученные по скважине № 27.

В результате бурения установлено, что оруденение здесь прослеживается до глубины 266 м, но наиболее контрастно оно проявлено до глубины 155 м, где встречаются интервалы мощностью до 64,6 м со средним содержанием меди 0,75% (скв. 27) и 109,3 м с содержанием меди 1,0% (скв. 3).

В связи с неравномерным распределением оруденения, сложной морфологией

рудных тел за критерием промышленной значимости таких тел, и месторождения в целом, принимается среднее содержание меди на массу породы в блоке (рудном теле). При этом в подсчётный блок включаются "безрудные" интервалы длиной до 3,6 м с содержанием меди менее 0,1%, среди которых значительная часть характеризуется содержаниями в сотые доли процента.

Исходя из этого, на основании экстраполяции данных изучения поверхности и глубоких горизонтов, произведен подсчёт запасов меди в столбообразном рудном теле III рудной зоны.

Исходные данные:

а) параметры

Площадь сечения рудного тела по данным скв. 3, 10, 20, 27 составляет 20 172,5 кв.м (длина блока 196 м), ширина блока - 85 м, объем горной породы равен:

$$20\,172,5 \times 85 = 1\,714\,662,5 \text{ куб.м.}$$

б) объёмный вес - 2,5

в) вес горной породы составляет: $1\,714\,662,5 \times 2,5 = 4\,286\,655$ тонн

г) среднее содержание меди в подсчётном блоке 0,49%.

Геологические запасы меди в блоке равны 21 тыс.тонн

Кроме меди, в пробах в пределах рассматриваемого рудного тела установлены повышенные содержания трёхокси вольфрама до 2,5%, молибдена до 0,01-0,3%, свинца до 0,15%, цинка до 0,2%, висмута до 0,005-0,01% и золота от 0,03 до 0,32 г/т. Среднее содержание трёхокси вольфрама по канаве 59 на интервал 32 м составляет 0,24%. Но в ближайших канавах 78 и 79 и др., расположенных в 50 м от канавы 32 содержание вольфрама по данным спектрального анализа составляет 0,008-0,02%. Наиболее высокие содержания вольфрама, молибдена и висмута в основном характерны для рассматриваемого рудного тела, а в других рудных телах они отмечаются в значительно меньших количествах.

III рудная зона является наиболее насыщенной рудными телами (9 рудных тел) с промышленным содержанием меди. Здесь по данным подсчётов в рудном теле столбообразной формы запасы меди составляют 21 тыс.тонн, при этом полностью это рудное тело не оконтурено. Из анализа геолого-структурных особенностей в пределах рассматриваемой рудной зоны на площади около 0,4 кв.км могут быть выделены ещё по крайней мере 3 рудных тела подобного типа, которые должны явиться объектами изучения. Линейные рудные тела здесь имеют второстепенное значение.

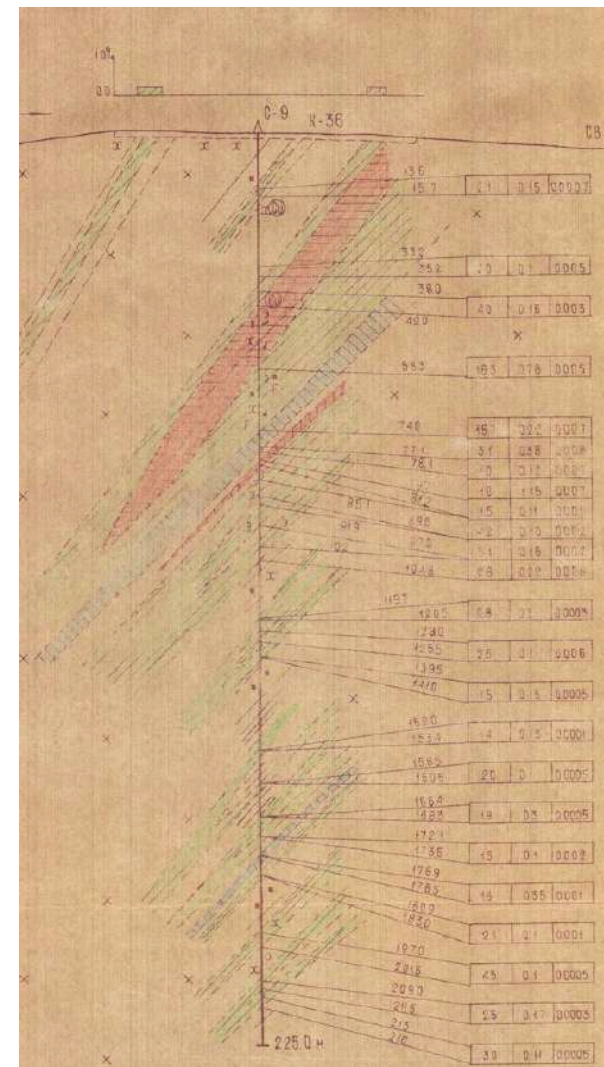
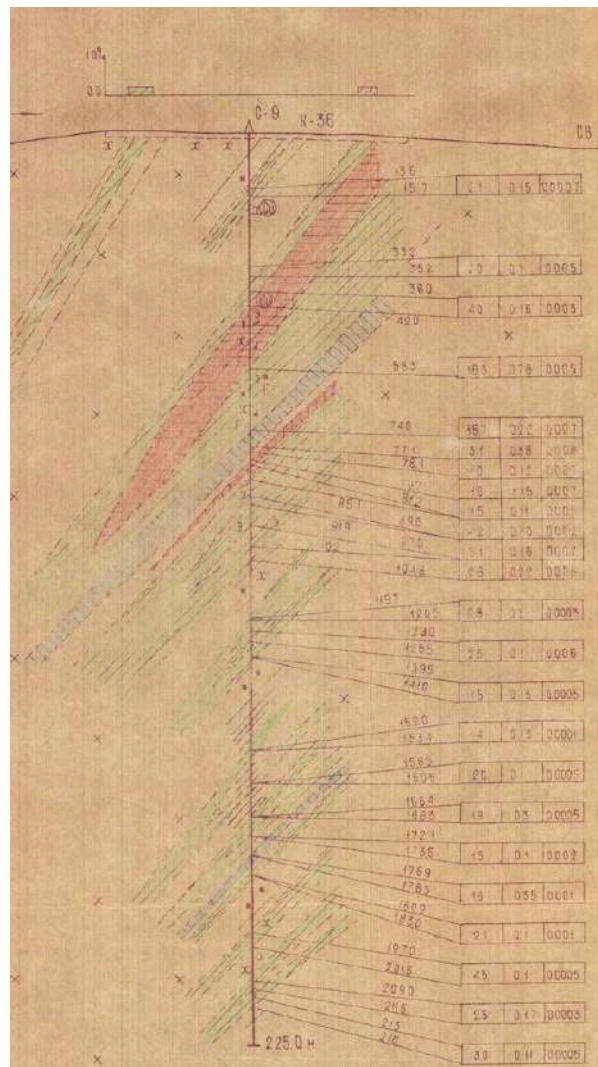
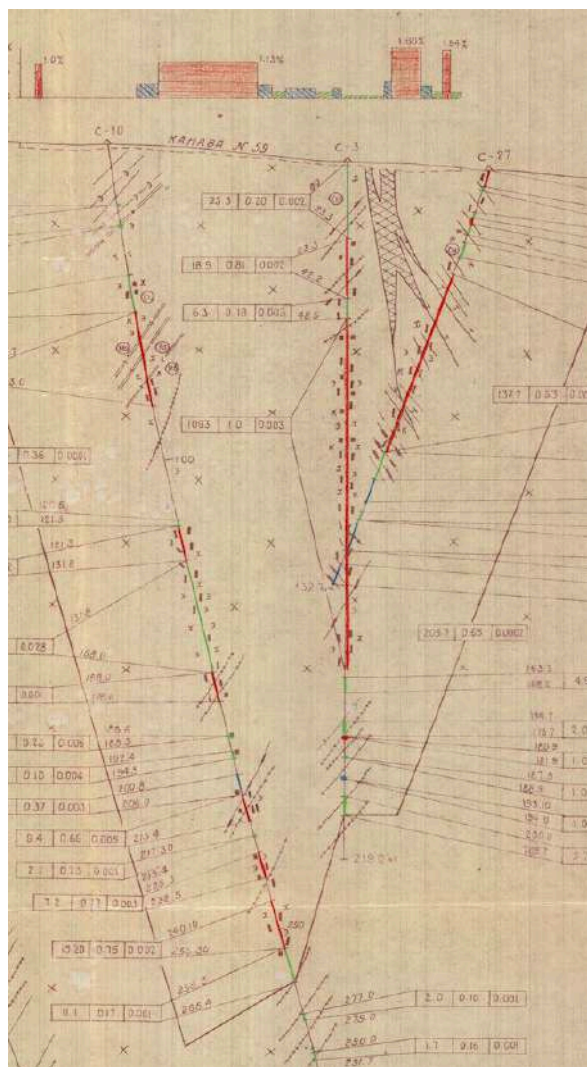


Рис. 4. Геологические разрезы по III рудной зоне

IV рудная зона расположена в пределах Центрального тектонического блока и находится в 500 м к ЮЗ от осевой части III рудной зоны. Она также вытянута в северо-западном 295-310° направлении и имеет общую длину 2,5 км при ширине от 250 до 500 м в раздувах. В ее строении можно видеть много общего с вышеописанными рудными зонами. Но главной ее особенностью является более чёткая прямолинейная конфигурация слагающих её минерализованных пород. В целом это две параллельные зоны изменённых пород мощностью до 110 м и более, которые сближаются на юго-восточном фланге. Северо-восточная линейная зона осложнена одним крупным почти поперечным раздувом (до 300 м по длине). Линейные зоны изменённых пород, слагающие рассматриваемую рудную зону, имеют крутое падение к юго-западу под углами 75-80°.

Рудная зона вскрыта 32 канавами, 14 мелкими шурфами через 40-100 м. На глубине изучена 4 скважинами. Почти все работы были сконцентрированы на северо-восточной линейной полосе, юго-западная полоса изучена слабо.

Зона сложена гидротермально изменёнными гранодиоритами: калишпатизированными, хлоритизированными, эпидотизированными, слабо окварцованными и турмалинизированными.

Рудная минерализация представлена малахитом, азуриком и лимонитом, а ниже зоны окисления первичные рудные минералы представлены пиритом и халькопиритом.

В результате проведённых работ было установлено, что практически на всём протяжении в пределах гидротермально изменённых пород локализуется 6 рудных тел (с содержанием меди выше 0,1%), которые имеют мощность от 1 до 80 м, а по простиранию прослеживаются от 100 до 600 м. В грубом приближении они локализуются вдоль одной осевой линии, контролирующей ослабленную тектоническую зону.

Распределение оруденения по всей зоне и по мощности неравномерное. Наиболее богатое медное оруденение тяготеет к юго-восточному флангу зоны, ближе к раздуву, осложняющему ее строение. Максимальные концентрации меди чаще всего приурочены к центральной части рудных тел. Колебание содержаний меди существенные.

Кроме меди, в канавах спектральным и химическим анализом отмечены повышенные содержания свинца от 0,2 до 1,0%; цинка от 0,1 до 0,6%; молибдена до 0,01%; висмута до 0,005%; трёхокси вольфрама от 0,03 до 0,25% и золота 0,1-0,8 г/т в единичных пробах.

Кроме меди, в скважинах в отдельных интервалах отмечаются повышенные содержания: вольфрама до 0,01-0,20%, молибдена до 0,01-0,03%; висмута до 0,01% и, в единичных пробах, золота до 0,03-0,3 г/т.

В результате проведенных поисково-разведочных работ наиболее перспективная часть зоны (по данным металлометрической съёмки) по поверхности получила достаточно полную оценку. Однако изучение её на глубине проведено недостаточно - пробурено две наклонные скважины (19 и 24) на линейных рудных телах и две вертикальные (6 и 9, пройденные Агадырской ГФЭ) скважины в пределах раздува осложняющего зону. Данные опробования показали, что наибольший интерес представляет оруденение в пределах "раздува", где необходимо продолжить работы. Определённое значение имеют некоторые линейные рудные тела с содержанием меди 0,5-1,0 при мощности до 20 м.

V рудная зона расположена в пределах западного тектонического блока и

находится в 750 м к юго-западу от IV-рудной зоны. Она представлена одной линейно-вытянутой зоной гидротермально измененных пород северо-западного простирания (280-330°).

Протяженность зоны около 700 м, при мощности от 15 до 40 м, она имеет падение на юго-запад, а местами на северо-восток с углами 75-80°.

С поверхности она вскрыта 10 канавами (24,149,56,145,123,12,122,58,117) через 20-200 м.

Буровыми работами рудная зона прослежена на глубину до 258,0 м. Всего на рудной зоне пробурено 3 скважины (15,25,26).

В пределах рудной зоны выделяется пять рудных тел размером от 120 до 350 м при мощности от 1-6 до 42 м.

Рудовмещающими являются гидротермально измененные гранодиориты. Метасоматические изменения представлены хлоритизацией, эпидотизацией и окварцеванием.

Рудная минерализация встречается спорадически и отмечается в зонах повышенной трещиноватости пород, в виде пленок и вкрапленности малахита и очень редко азурита.

По данным спектрального и химического анализов среди гидротермально измененных гранодиоритов выделяются рудные интервалы с содержанием меди выше 0,1%. Длина таких интервалов колеблется от 50 до 700 м, при мощности от 2 до 20 м, очень редко до 40 м.

Содержание меди в рудной зоне весьма неравномерное.

Кроме меди, в канавах спектральным анализом отмечены повышенные содержания свинца - до 0,2%, висмута - до 0,01%.

Скважинами (13,25,26) вскрыты хлоритизированные, калишпатизированные и эпидотизированные гранодиориты. Оруденение представлено редкой вкрапленностью пирита и халькопирита. Содержание меди в целом низкое.

Кроме меди в скважинах в отдельных интервалах отмечаются содержание свинца до 0,1-1,0% и цинка до 0,2% в единичных пробах.

Проведенные на V рудной зоне горноопробовательские и буровые работы показали, что зона является малоперспективной вследствие малых мощностей рудных интервалов с промышленным (выше 0,3%) содержанием меди и быстрым вклиниванием рудных тел на глубине.

Зона скарновой минерализации расположена в юго-западной части участка Алтуайт-Кызылтас, в 2,3 км к юго-западу от V-рудной зоны. Минерализация приурочена к экзоконтакту Алтуайт-Кызылтасского гранитоидного интрузива и распространена в известняках и терригенно-вулканогенных образованиях верхнего девона. Скарнирование фрагментарно прослеживается на участке размером до 800 x 400 м. С поверхности скарновая минерализация изучена 8 канавами и 48 мелкими шурфами. Было установлено 4 рудных тела.

Это линзообразные тела протяженностью до 40-80 м при ширине 3-15 м. Простирание минерализованных зон северо-восточное (40-50°) и субширотное (280°), падение соответственно на юго-восток и юг под углами 50-60°. По-видимому, они контролируют разрывные нарушения.

Скарнирование выражено слабо и представлено главным образом прожилками, гнездами и линзообразными телами пироксен-эпидотовых и волластанитовых скарнов. Они имеют светло-зеленый или фисташково-зеленоватый цвет и среднезернистую структуру.

Рудная минерализация встречается спорадически и наложена, как правило, на скарнированные породы. Минерализация представлена малахитом, пиритом и очень редко галенитом.

Содержание полезных компонентов колеблется в пределах от тысячных долей процентов до десятых долей. Рудных тел значительных размеров выявить в результате проведенных работ не удалось. В канавах 5 и 6 оконтурен рудный интервал мощностью от 2 до 6,0 м с максимальными содержаниями меди 0,10-0,80%, цинка от 0,1 до 0,4%.

В канаве 4 инт. 8-16 м и 41,0-60,0 м содержание цинка 0,1-0,4%, содержание золота в некоторых штучных пробах колеблется от 0,03 до 2,0 г/т.

В юго-восточной части зоны была пробурена скважина (№1), которая вскрыла слабо баритизированные туфы липаритовых порфиров. Содержание полезных компонентов низкое - тысячные доли процента (до десятых долей процента).

Ввиду малых размеров скарнированных пород и в целом невысокой степени оруденения, зона скарновой минерализации является малоперспективной.

Минеральный состав руд

В пределах рассматриваемого рудного поля наиболее интенсивно проявился процесс метасоматоза с подчиненным жильным выполнением, эти процессы сопровождались отложением редкометальной (вольфрам, молибден) и существенно медной (халькопирит) минерализации, последняя является ведущей на описываемом объекте.

Самыми распространенными минералами являются: пирит, халькопирит, магнетит, мартит, лимонит, малахит, хлорит, эпидот, кварц, калиевый полевой шпат, турмалин.

В подчинённом количестве известны: гематит, галенит, сфалерит, вольфрамит, шеелит, молибденит, рутил, церуссит, вульфенит, ярозит, самородная медь, деклуазит, повеллит, халькозин, куприт; кальцит, мусковит (серицит), флюорит, барит, дюмортьерит, гранат, цоизит, пеннин, дистен, сфен.

В количественном распределении рудных минералов устанавливается некоторая вертикальная зональность, обусловленная, в основном, экзогенными процессами. Так в зоне окисления, глубина которой колеблется в пределах от 23-27 м до 40 м, преобладают вторичные минералы меди - малахит, азурит, хризосола. Широким распространением пользуются лимонит (по пириту), ярозит, церуссит, вад. Кроме того, встречается вульфенит, повеллит, дакдуазит, элит.

Пирит и халькопирит в зоне окисления встречаются редко.

Гематит и магнетит ведут себя индифферентно по отношению к гипергенным процессам.

Первичные руды сложены пиритом (до 75-80%), халькопиритом (до 5-20%), магнетитом, гематитом с подчинённым количеством галенита, молибденита, сфалерита, куприта, халькозина, самородной меди. Таким образом, по составу руды являются преимущественно медноколчеданными.

По характеру распределения рудных минералов можно выделить вкрапленные и вкрапленно-прожилковые текстуры руд, на отдельных участках переходящие в массивные. Структуры руд мелкокристаллические.

Пирит является самым распространённым минералом. Он обнаруживается в виде тонкораспылённой вкрапленности, образует мономинеральные скопления

значительных размеров (до нескольких квадратных метров), среди метасоматически изменённых гранодиоритов, а также присутствует в кварцевых прожилках. Часто встречаются практически мономинеральные пиритовые прожилки.

Халькопирит занимает второе место после пирита, встречается как среди хлорит-эпидот-пиритовых агрегатов (халькопирит I), так и в жильных проявлениях (халькопирит II), иногда среди калишпатизированных гранодиоритов. Образует вкрапленность и мономинеральные скопления от долей миллиметра до 1-2 кв.см, а также участки измеряемые десятками квадратных сантиметров, Размер кристаллов халькопирита обычно не превышает 1-3 мм. Он имеет иногда жёлто-бурую, малиново-красную или синюю побежалость и ещё реже покрыт чёрно-бурым налётом.

Магнетит также распространён широко, мелкозернистый магнетит иногда с вкрапленностью халькопирита заключен в гребенчатом кварце, выполняет друзовые полости в кварц-турмалиновом агрегате. Кроме того, в больших количествах он встречается в оруденелых метасоматитах.

Галенит, сфалерит и молибденит встречаются реже и присутствуют в виде отдельных кристалликов до 1-1,5 мм или агрегатов до 0,3 см. Наиболее часто они ассоциируют с халькопиритом и образуются после вольфрамита. Для сфалерита характерен желтовато-серый, зелёный и тёмно-серый цвет. Окраска кристаллов неравномерная.

Вольфрамит тесно связан с ранними стадиями метасоматоза и обнаруживается в турмалиновых «кварц-турмалиновых образованиях» в кварцевых телах и изменённых красных гранодиоритах. Он присутствует в виде мелких вкрапленников.

Шеелит обычно развивается по краям и трещинам кристаллов вольфрамита. Зёрна шеелита не имеют правильных очертаний.

Самородная медь встречена в скважинах 3,9 и 27 на глубине около 25 м. Здесь она образует зазубренные пластинки размером 0,2 мм, вкрапленные в изменённом гранодиорите совместно с вкрапленностью халькопирита и гематита.

Вещественный состав руд

Вещественный состав рудных тел на участке Алтуайт-Кызылтас отличается широким разнообразием. Однако промышленное значение имеет небольшой спектр элементов.

Таблица 2

Вещественный состав рудных тел

Элементы	Кларк эл-та по Виноградову, 1950г.	Содержание элементов по спектральному анализу, в %
1	2	3
медь	0,01	не менее 0,05, обычно 0,1 и до 2
цинк	0,005	0,02-0,05 (до 0,5 редко)
молибден	0,003	0,002-0,02 до 0,1
свинец	0,0016	0,002-0,003 до 1
серебро	0,00001	0,0001-0,0005
висмут	0,00002	0,001-0,05
вольфрам	0,0001	0,001-0,003 (до 0,15 редко)

мышьяк	0,0005	0,005
кобальт	0,003	0,001-0,01
марганец	0,09	0,1
ванадий	0,015	0,01
титан	0,6	0,03-0,05
фосфор	0,07	0,03-0,08 до 0,1
бор	0,003	0,05-0,1 до 1

Кроме того, в небольшом количестве проб выявлен барий с содержаниями от 0,05 до 0,1%.

При спектрозолотометрическом анализе 170 проб в 41 пробе было установлено золото в количестве сотых - реже десятых долей г/т; в двух пробах содержание его составляет 1,5 и 2 г/т.

Таким образом, главное место среди халькофильных элементов занимают медь, свинец, цинк. Промышленное значение имеет лишь медь.

Среди элементов редкометальной группы наиболее высокие содержания отмечаются по вольфраму, молибдену и висмуту, однако руд с промышленным содержанием они не образуют.

Такие элементы как серебро, золото, кобальт, марганец, ванадий, титан, мышьяк, фосфор и бор, хотя и присутствуют в рудах иногда в выше кларковых концентрациях, практического интереса не представляют.

2.5. Методика производства поисковых и поисково-разведочных работ на участке Алтуайт-Кызылтас

Оруденение участка Алтуайт-Кызылтас классифицируется как крупное рудопроявление медно-порфирового генетического типа. Оно локализуется в топарских гранитоидах (С2) поздних этапов геологического развития территории, контролируется протяжёнными разрывными нарушениями и сопровождается гидротермальным метаморфизмом пород (хлоритизацией, эпидотизацией, серицитизацией, калишпатизацией, турмалинизацией и пиритизацией); на нём широко развиты вкрапленный и прожилково-вкрапленный тип оруденения. Важнейшим минералом, определяющим промышленную ценность руд, является халькопирит.

Специфические черты оруденения следующие:

1. Медно-колчеданный состав руд с подчинёнными, не имеющими практической значимости, молибденом, вольфрамом, а также свинцом и цинком.
2. Промышленные руды локализуются в неправильной столбообразной формы телах, образовавшихся в узлах пересечения трещин скола и отрыва. Отсюда вытекает структурный фактор контроля оруденения. Эти узлы и должны являться первоочередными объектами дальнейших поисков промышленных руд. Из практики изучения подобного типа месторождений известно, что рудные тела не всегда совпадают с зонами изменённых пород вследствие метасоматического характера оруденения. Поэтому при поисково-разведочных работах необходимо изучать и внешние зоны метаморфизованных пород по их периметрам. О "смещении" рудных тел по отношению к зонам гидротермально изменённых пород свидетельствуют данные опытно-электрических работ, проведенных на III рудной зоне.

В 1966-1969 гг. на участке Алтуайт-Кызылтас в общей сложности пробурено 24 поисково-разведочных скважины общим объемом 4585 пог.м, пройдено 5900 куб.м канав, мелких шурфов 554 пог.м.

В пределах рудного поля, которое расположено на площади около 5 кв.км, изучено 6 рудных зон. Они характеризуются сложным строением, неравномерным распределением меди и других элементов. Зоны вытянуты, главным образом, в СЗ 300-330° направлении. Их параметры и результаты опробования приводятся в таблице 3.

Кроме того, здесь имеются рудные тела столбообразной формы. В пределах зон рудные тела располагаются параллельно или кулисообразно, их увязка по простирацию и падению весьма затруднительна.

Сложную морфологию имеют и столбообразные тела, в которых сосредоточены главные промышленные руды.

Изучение зоны скарновой минерализации поверхностными горными выработками показало, что она является малоперспективной.

Таким образом, в результате проведенных поисково-разведочных работ была, в основном, решена задача оконтуривания линейных зон минерализации и оруденения по простирацию, а также частично на глубине.

На основании этих работ установлено, что главные промышленные запасы меди сконцентрированы в столбообразном рудном теле в пределах III рудной зоны. Подсчеты показали, что геологические запасы меди в рудном теле составляют 21 тыс. тонн.

Таблица 3

Параметры и результаты опробования рудных зон

Название зоны	Длина, м	Ширина, м	Характер внутреннего строения		
			кол-во рудных тел	размеры рудных тел, м (длина/мощность)	содержание меди, %
1	2	3	4	5	6
I рудная зона	870	25	2	70 / 5-10	0,10-1,44
				25 / 1,7	0,39
II рудная зона	2000	500	11	100 / 16	0,10-15
				70 / 14	0,005-0,05
				140 / 19	0,005-0,03
				70 / 2	0,1
				120 / 2-3,35	0,1-1,0
				90 / 15	0,005-0,03
				80 / 10	0,10-1,0
				30 / 5,4	0,10-0,15
				60 / 2	0,10
				240 / 17	0,01-0,07
				100 / 1,0	0,5
III рудная зона	1700	500	9	110 / 4	0,10-20
				460 / 8-25	0,10-1,55
				25 / 1-22	0,10-0,60
				320 / 10-36	0,10-1,0
				620 / 10-38	0,10-2,65
				196 / 2-85	0,10-243
				620 / 10-20	0,10-2,41
				320 / 10-15	0,10-1,0
				290 / 7-23	0,10-1,0
IV рудная зона	2500	260-600	6	320 / 10-25	0,10-0,70
				190 / 2-14	0,10-0,40
				600 / 6-40	0,10-4,58
				370 / 8-80	0,10-1,0
				140 / 15-26	0,10-0,50
				100 / 2-8	0,10-0,21
V рудная зона	900	18-60	5	120 / 1-6	0,10
				120 / 8-13	0,10-1,0
				350 / 6-25	0,10-0,6
				280 / 6-4	0,10-0,7
				290 / 14-26	0,10-1,0
Зона скарновой минерализации	380	1-15	4	52 / 6-10	0,005-0,15
				55 / 3-10	0,003-0,01
				40 / 3-7	0,003-0,006
				80 / 7-15	0,10-0,8

Рудные тела представляют собой линейно-вытянутые и линзообразной формы участки среди метаморфизованных пород.

Главной задачей является выявление и оконтуривание новых промышленных рудных тел столбообразной формы. Исходя из фактических данных, наибольший интерес могут представить, кроме тела №1, еще 5 объектов (№ 2-6). На некоторых из них (№5) уже установлено наличие промышленных руд. Другие (3,4,6) рекомендуются на основании сходства структурной позиции и геолого-химических признаков. Именно они являются резервом, который сейчас трудно учесть количественно, для расширения перспектив. Предварительные прогнозные геологические запасы по всем таким рудным телам составляют около 130 тысяч тонн. Общие запасы меди (включая и линейные зоны) подсчитанные геофизиками (Овечкин В.Г.), по методу Соловова А.П., на основании данных металлотрии равны примерно 280 тысяч тонн меди.

Кроме того, необходимо продолжить доизучение линейных зон минерализации и оруденения, прежде всего с целью уточнения их морфологии и характера распределения оруденения на глубине. Нельзя полностью отрицать случаев падения некоторых зон к северо-востоку, что, кстати, подтверждается фактическими данными по горным выработкам и отдельным скважинам. В этом случае перспективы таких линейных зон приобретут более важное значение.

Решение поставленных задач должно производиться с помощью бурения поисково-разведочных и поисково-картировочных скважин. Поисково-разведочные скважины необходимо бурить до глубины 250 м, исходя из данных о распространении промышленных руд. Расстояние между скважинами на этапе выявления богатых рудных столбов не должно превышать 100 м. Скважины следует бурить, в основном, вертикально, а для изучения линейных зон-наклонно (угол 60-70°, аз. 215-220°).

Поисково-картировочное бурение необходимо провести для изучения юго-восточного фланга III-рудной зоны под рыхлыми отложениями. Расстояние между скважинами 50 м, а между профилями 100 м.

Бурению в пределах Центрального блока (на площади 6 кв.км) должна предшествовать гравиразведка (целесообразнее вариометрический вариант) м-ба 1:5000 с целью выявления рудных залежей.

Важным для окончательной оценки перспектив является детальный геолого-структурный анализ рудовмещающих структур. Поэтому необходимо предусмотреть специальное изучение разрывной тектоники различных масштабов, а также прототектонических трещин Алтуайт-Кызылтасского интрузива гранитоидов

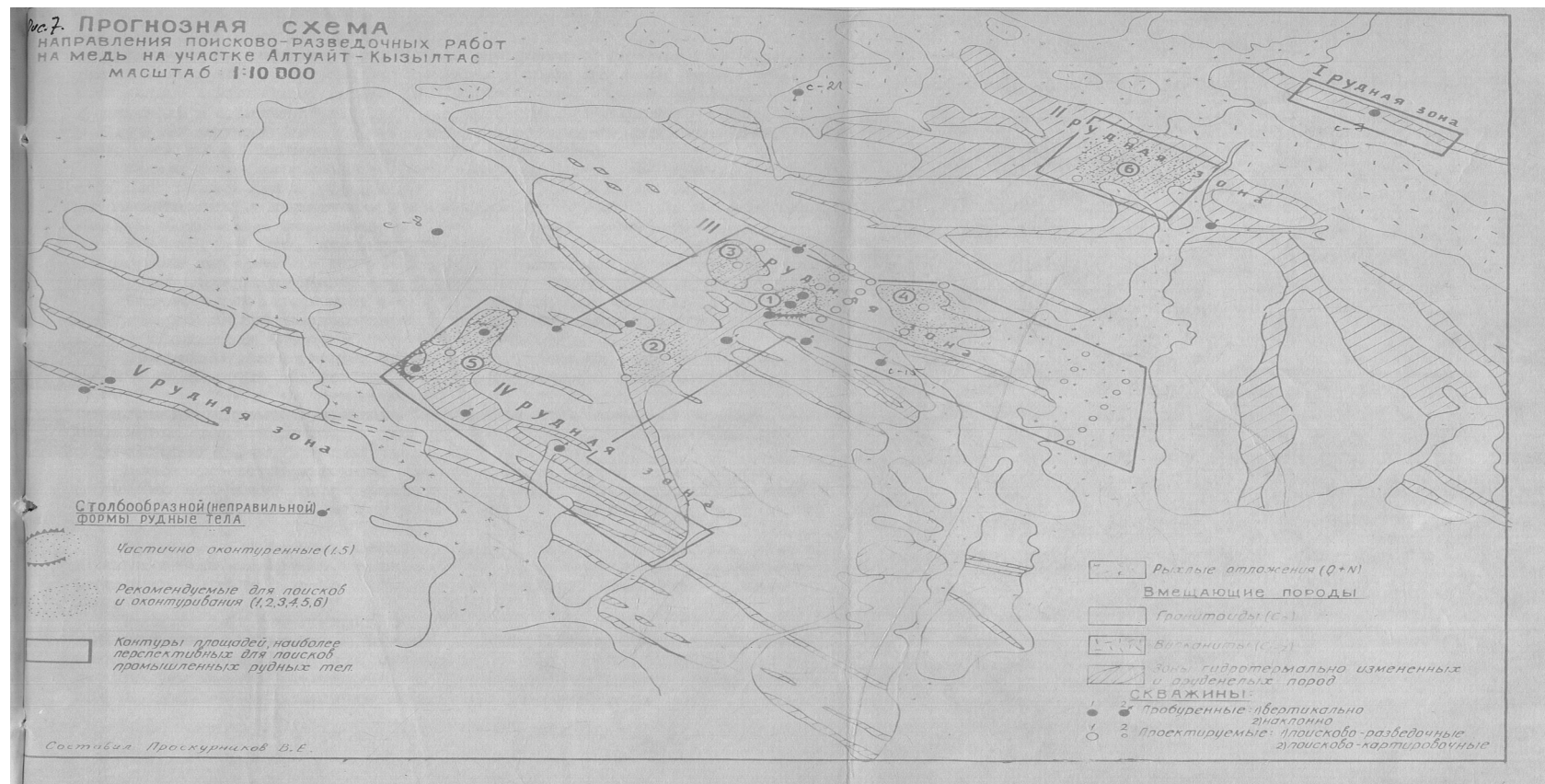


Рис. 5. Прогнозная схема направления поисково-разведочных работ на медь на участке Алтауит-Кызылтас (масштаб 1:10 000)

3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор ТОО «KW Exploration»

Кунаев М.Д.

2024г.



Отрасль: цветные металлы
Полезное ископаемое: медь
Наименование объекта: блоки М-43-136-(10е-56-15), М-43-137-(10г-5а-11), М-43-137-(10г-5а-12), М-43-137-(10г-5а-13), М-43-136-(10е-56-17), М-43-136-(10е-56-18), М-43-136-(10е-56-19), М-43-136-(10е-56-20), М-43-137-(10г-5а-16), М-43-137-(10г-5а-17), М-43-136-(10е-56-22), М-43-136-(10е-56-23), М-43-136-(10е-56-24), М-43-136-(10е-56-25), М-43-137-(10г-5а-21), М-43-137-(10г-5а-22)
Местонахождение объекта: Карагандинская область, Шетский район

Геологическое задание

на разведку медьсодержащих руд на площади 16 блоков:

М-43-136-(10е-56-15), М-43-137-(10г-5а-11), М-43-137-(10г-5а-12), М-43-137-(10г-5а-13), М-43-136-(10е-56-17), М-43-136-(10е-56-18), М-43-136-(10е-56-19), М-43-136-(10е-56-20), М-43-137-(10г-5а-16), М-43-137-(10г-5а-17), М-43-136-(10е-56-22), М-43-136-(10е-56-23), М-43-136-(10е-56-24), М-43-136-(10е-56-25), М-43-137-(10г-5а-21), М-43-137-(10г-5а-22) в Шетском районе Карагандинской области

1. Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, основные оценочные параметры

- Выявление на площади рудопроявлений, с последующим их изучением на глубину и на флангах с оценкой запасов по категориям C_1 и C_2 в комплексе с наземными геофизическими исследованиями, обеспечивающими уточнение структурного положения, размеров и морфологии рудных тел, качества и свойства полезного ископаемого;
- Проведение поисково-оценочных работ на известных точках минерализации и геохимических аномалиях участка разведки с целью оценки и выявления объектов для промышленного освоения. По перспективным осуществить подсчет запасов промышленных категорий C_1 и C_2 ;
- Составление геологической карты масштаба 1:5000-1:2000 с целью уточнения геологического строения рудного поля.

2. Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения

2.1. Геологические задачи:

- Определить пространственные границы распространения меди на площади блоков;
- Изучить технологические, минеральные, петрографические и др. свойства и особенности руд, позволяющие комплексно исследовать изучаемый материал;
- Составить отчет с подсчетом запасов.

2.2. Последовательность выполнения:

- Поисковые маршруты,
- Геохимические работы,
- Топографические работы,
- Электроразведка методом ВП диполь-диполь),
- Горные работы (канавы),
- Буровые работы (колонковое бурение),
- Гидрогеологические исследования,
- Опробование,
- Лабораторные работы,
- Камеральные работы,
- Составление отчета с подсчетом запасов.

2.3. Методы решения:

- Провести опробование с целью определения содержания полезных компонентов, изучения технологических, минеральных, петрографических и др. свойств и особенностей, позволяющих комплексно исследовать изучаемый материал;
- Выполнить камеральную обработку материалов с подсчетом промышленных запасов руды и металлов.

3. Ожидаемые результаты

По результатам выполнения поисковых и разведочных работ должны быть:

- Составлены геологические карты выявленных рудопроявлений площади масштаба 1:5 000 и 1:2 000;
- Выделены рудные зоны и рудные тела;
- Произведен подсчет запасов по категории C_1+C_2 .

4. Финансовые обязательства – 638 181,04 тыс. тенге.

Из них затраты на разведку – 595 280,00 тыс. тенге.

5. Сроки выполнения работ

Начало работ – III квартал 2024г.

Окончание работ – IV квартал 2029г.

4. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

Основными задачами планируемых геологоразведочных работ на участках разведки являются:

- выявление на площади рудопроявлений, с последующим их изучением на глубину и на флангах с оценкой запасов по категориям C_1 и C_2 в комплексе с наземными геофизическими исследованиями, обеспечивающими уточнение структурного положения, размеров и морфологии рудных тел, качества и свойства полезного ископаемого;
- проведение поисково-оценочных работ на известных точках минерализации и геохимических аномалиях участка разведки с целью оценки и выявления объектов для промышленного освоения. По перспективным осуществить подсчет запасов промышленных категорий C_1 и C_2 ;
- с целью уточнения геологического строения рудного поля на площадь участка разведки проектируется составление геологической карты м-ба 1:5000-1:2000.

Основными методами оценки и разведки рудных тел и зон участков разведки являются бурение колонковых скважин, геофизические электроразведочные работы, горные работы, опробование.

Оценка качества руд будет решаться путем опробования с целью определения содержания полезных компонентов, изучения технологических, минеральных, петрографических и др. свойств и особенностей, позволяющих комплексно исследовать изучаемый материал.

Полевые работы будут выполняться в соответствии с программой работ.

Таблица 4

Перечень видов и объемов работ

№	Виды работ	Ед. изм.	Объем, всего	В т.ч. по годам					
				1	2	3	4	5	6
1	Подготовительный период								
	Проектирование	проект	2	2					
2	Полевые работы								
	Поисковые маршруты	пог.км	60	45	15				
	Геохимические работы	проба	2000	2000					
	Топографические работы	кв.км	3,5	3,5					
	Горные работы:								
	проходка горных работ ручным способом (канавы и шурфы)	куб.м	3500	1000	2000	500			
	зачистка дна и стенок канав и шурфов вручную для отбора бороздовых проб	куб.м	875	250	500	125			
	засыпка горных выработок мехспособом с трамбовкой и восстановлением	куб.м	3500	1000	2000	500			

	почвенного слоя								
	геологическая документация канав и шурфов	пог.м	3500	1000	2000	500			
	Бурение разведочных колонковых скважин	пог.м	10200	700	5000	3500	500	500	
	Бурение гидрогеологических скважин	пог.м	500						500
	Геологическая документация керна	пог.м	10200	700	5000	3500	500	500	
	Отбор бороздовых проб	проба	3500	1000	2000	500			
	Отбор керновых проб	проба	10200	700	5000	3500	500	500	
	Отбор технологической пробы	тонн	0,5				0,25	0,25	
3	Лабораторные работы								
	Пробоподготовка	проба	15700	3700	7000	4000	500	500	
	Пробирный анализ	анализ	4710	1110	2100	1200	150	150	
	Атомно-абсорбционный анализ на Cu, Au, Ag	анализ	15700	3700	7000	4000	500	500	
4	Геофизические работы:								
	Электроразведочные работы методом ВП Дип-Дип	пог.км	6,4	3,2	3,2				
5	Камеральные работы								
	Камеральная обработка полевых материалов	бр/мес	7	1	1	1	1	1	2
	Составление отчета с подсчетом запасов	отчет	1						1

4.1. Полевые работы

Поисковые маршруты.

Для изучения строения территории в контуре лицензионных блоков, уточнения природы геофизических аномалий планируется проведение поисковых маршрутов в объеме 60 пог.км. Для надежного геологического картирования, с выделением и прослеживанием кварцево-жильных и кварцево-прожилковых зон, планируется сеть наблюдений 100×50 м, со сгущением в местах сосредоточения горных и буровых работ. В процессе проведения поисковых маршрутов планируется отбор 2000 геохимических проб.

Топографические работы.

Будет выполняться выноска и привязка скважин на местности, а также обслуживание геохимических и геофизических площадных поисков. Все проектные скважины первоначально инструментально выносятся на местность. По результатам буровых работ местоположение очередных выработок корректируется и место их заложения повторно инструментально выносится на местность. Объем топографических работ 3,5 кв.км.

Геофизические работы

Проектом предусматривается выполнение электроразведочных работ методом ВП диполь-диполь по сети 100х20 м. Глубина исследований составит 200 м. Съёмкой планируется охватить перспективную площадь участка работ, с целью выявления на глубину скрытого оруденения. Всего объем работ составит – 6,4 кв.км.

Горные работы.

Обнаженность на участке разведки плохая и на 75% представлена выходами коренных пород. На остальной части коренные выходы перекрыты маломощным чехлом элювиально-делювиальных и пролювиальных образований. Мощность рыхлых отложений приурочена к отрицательным формам рельефа - тальвегам саев, подножьям склонов, достигая местами 5-25 м.

Разведочные каналы проектируются для изучения рудных зон, выявленных геологическими маршрутами, геологических контактов при картировании площади, оценки геохимических ореолов и геофизических аномалий.

Засыпка каналов выполняется в обязательном порядке, согласно технике безопасности, и для сохранения природного ландшафта. В связи с тем, что каналы расположены на незначительном расстоянии друг от друга, засыпка их планируется механическим способом с трамбовкой и восстановлением почвенного слоя. Ликвидация каналов осуществляется после выполнения по ним всего запроектированного комплекса опробовательских работ.

Геологическая документация траншей и каналов выполняется в электронном и бумажном вариантах. Общий объем проходки каналов и шурфов составит 3500 м³.

Буровые работы

Поисково-разведочное бурение. Скважины проектируются для заверки результатов геохимических и геофизических работ, проверки на рудоносность выявленных в процессе поисковых маршрутов минерализованных зон и структур, определения морфологии и размеров рудных зон. Скважины будут заложены по профилям, ориентированным вкрест генерального простирания рудных зон.

Для реализации геологического задания по оценке перспектив на медное оруденение намечено пробурить 10200 пог.м скважин.

Скважины будут буриться вертикально и наклонно под углом 80°, выход керна по каждому рейсу не менее 90%, глубина бурения будет определяться глубиной вскрытия рудной зоны и в среднем составит 200-250 м. Начальный диаметр всех скважин 112-132 мм, далее, до проектной глубины, бурение осуществляется диаметром 76 мм (диаметр керна 46 мм). По коренным породам скважины проходятся с полным отбором керна. Геологической документацией будет охвачено 10200 пог.м бурения.

Гидрогеологические исследования

Для определения гидрогеологических условий месторождения необходимо пробурить 2 наблюдательных гидрогеологических скважины глубиной до 200-250 м, всего 500 пог.м. В скважинах предусматривается выполнение опытных откачек с определением статического и динамического уровней, дебита скважины.

Опробование

а) Бороздовое опробование будет проводиться во всех запроектированных

горных выработках (канавых) по зонам минерализации, оруденелым зонам с целью оконтуривания рудных тел и подтверждения их выхода на поверхность. Бороздовые пробы будут отбираться по одной из стенок канавы на высоте 10-20 см от дна выработки по результатам обработки данных геохимического опробования. Опробование секционное, длина отдельной пробы (секции) определяется текстурно-структурными особенностями опробуемого интервала, микроскопически различной интенсивностью минеральной нагрузки или интенсивностью цветовой окраски продуктов зоны окисления и в среднем будет составлять 1 метр. Пробы отбираются вручную. Всего планируется опробовать: 3500 м³ канав, проектируемых на перспективных участках, что составит 3500 бороздовых проб.

б) Керновое опробование. Керн поисковых скважин колонкового бурения по зонам минерализации, оруденелым зонам с целью оконтуривания рудных тел будет опробоваться метровыми интервалами с предварительной продольной распиловкой. Природные разновидности руд и минерализованных пород должны быть опробованы отдельно – секциями; длина каждой секции (рядовой пробы) определяется внутренним строением рудного тела, изменчивостью вещественного состава, текстурно-структурных особенностей, физико-механических и других свойств руд, длиной рейса. При этом интервалы с разным выходом керна опробуются отдельно.

При керновом опробовании поисково-разведочных скважин в пробу отбирается половинка керна, для чего керн распиливается пополам с использованием камнерезных станков в полевых условиях с соблюдением всех правил техники безопасности.

Всего предполагается опробовать 10200 пог.м керна, что составит 10200 керновых проб.

в) Отбор технологической пробы. Для изучения технологии извлечения металла, планируется произвести отбор технологической пробы весом 0,5 тонн из разведочных канав и керна скважин.

4.2. Лабораторные исследования

Обработка проб будет проводиться в дробильном цехе подрядной лаборатории. Расчет представительного веса проб при сокращениях будет производиться по формуле Ричарда-Чечетта:

$$Q = kd^2,$$

где: Q - масса пробы, кг;

d - размер наиболее крупных частиц в пробе;

k - коэффициент неравномерности распределения минеральных компонентов в пробе

Коэффициент неравномерности «k» принят равным 0,5.

Показатель степени принимается равным 2 - в соответствии с «Методическими указаниями по разведке и оценке месторождений золота».

Дробление рядовых керновых проб до 1 мм будет производиться с помощью лабораторных щековой и валковой дробилок, истирание до 0,074 мм на центробежном истирателе. Конечный диаметр обработки проб с доводкой на истирателе – 0,074 мм.

Общий объем обработки составит 15700 проб.

Все керновые, бороздовые и геохимические пробы, отобранные из разведочных

скважин и точек наблюдения, будут подвергнуты атомно-абсорбционному анализу на Cu, Au и Ag. Пробирному анализу будет подвергнуто 4710 проб (выборочно).

Общее количество проб составит:

- керновые пробы разведочных скважин - 10200 проб;
- бороздовые и геохимические пробы - 5500 проб;

Итого 15700 проб.

4.3. Камеральные работы и написание отчета

Камеральные работы при разведке месторождения складываются из следующего:

- текущая камеральная обработка материалов по горным и буровым работам и составление промежуточного и окончательного отчетов с подсчетом запасов;
- составление геологических разрезов по скважинам с разnosкой результатов опробования;
- составление геологических разрезов по профилям и линиям разведочных скважин с предварительной увязкой выделенных столбов и рудных тел, составление погоризонтных планов;
- составление информационных отчетов и графических приложений к ним.

Таблица 5

Распределение затрат на разведку по годам

№ п/п	Виды работ 16 блоков	Ед. изм.	Всего за период разведки		Разбивка по годам											
					1-й год		2-й год		3-й год		4-й год		5-й год		6-й год	
			Физ. объем	Стоим. тыс.тенге	Физ. объем	Стоим. тыс.тенге	Физ. объем	Стоим. тыс.тенге	Физ. объем	Стоим. тыс.тенге	Физ. объем	Стоим. тыс.тенге	Физ. объем	Стоим. тыс.тенге	Физ. объем	Стоим. тыс.тенге
1	Инвестиции, всего	тысяч тенге		638 181,04		142 541,04		267 340,00		161 950,00		22 175,00		22 175,00		22 000,00
2	Затраты на разведку, всего	тысяч тенге		595 280,00		99 640,00		267 340,00		161 950,00		22 175,00		22 175,00		22 000,00
2.1	Поисковые маршруты	пог.км	60	6 360,00	45	4 770,00	15	1 590,00								
2.2	Геохимические работы	проба	2000	12 000,00	2000	12 000,00										
2.3	Топографические работы	тысяч тенге		3 675,00		3 675,00										
	Тахеометрическая съемка в м-бе 1:5000	кв.км	3,5	1 225,00	3,5	1 225,00										
	Разбивка профилей шаг 100*20м	кв.км	3,5	1 925,00	3,5	1 925,00										
	Перенесение в натуру проектного расположения геологоразведочны х точек	точка	35	525,00	35	525,00										
2.4	Горные работы	тысяч тенге		31 500,00		9 000,00		18 000,00		4 500,00						
	Проходка горных работ мехспособом (канавы и шурфы)	куб.м	3500	23 450,00	1000	6 700,00	2000	13 400,00	500	3 350,00						
	Зачистка дна и стенок канав и шурфов вручную для отбора бороздовых проб	куб.м	875	700,00	250	200,00	500	400,00	125	100,00						
	Засыпка горных выработок мехспособом с трамбовкой и	куб.м	3500	3 850,00	1000	1 100,00	2000	2 200,00	500	550,00						

	восстановлением почвенного слоя															
	Геологическая документация канал и шурфов	пог.м	3500	3 500,00	1000	1 000,00	2000	2 000,00	500	500,00						
2.5	Геофизические работы	кв.км		19 200,00	3,2	9 600,00	3,2	9 600,00								
	Электроразведочн ые работы методом ВП ДД	кв.км	6,4	19 200,00	3,2	9 600,00	3,2	9 600,00								
2.6	Бурение разведочных скважин	пог.м	10200	285 600,00	700	19 600,00	5000	140 000,00	3500	98 000,00	500	14 000,00	500	14 000,00		
2.7	Гидрогеологическ ие работы	пог.м	500	15 000,00											500	15 000,00
2.8	Опробование	тысяч тенге		67 790,00		5 640,00		33 600,00		22 350,00		3 100,00		3 100,00		
	Отбор борздовых проб	проба	3500	4 550,00	1000	1 300,00	2000	2 600,00	500	650,00						
	Отбор керновых проб	проба	10200	22 440,00	700	1 540,00	5000	11 000,00	3500	7 700,00	500	1 100,00	500	1 100,00		
	Геологическая документация керна	пог.м	10200	40 800,00	700	2 800,00	5000	20 000,00	3500	14 000,00	500	2 000,00	500	2 000,00		
	Отбор технологической пробы	тонн	0,5								0,25		0,25			
2.9	Лабораторные работы	тысяч тенге		143 655,00		33 855,00		64 050,00		36 600,00		4 575,00		4 575,00		
	Пробоподготовка	проба	15700	34 540,00	3700	8 140,00	7000	15 400,00	4000	8 800,00	500	1 100,00	500	1 100,00		
	Пробирный анализ	анализ	4710	25 905,00	1110	6 105,00	2100	11 550,00	1200	6 600,00	150	825,00	150	825,00		
	Атомно- абсорбционный ICP анализ на Au, Ag, Cu + 35 элементов	анализ	15700	83 210,00	3700	19 610,00	7000	37 100,00	4000	21 200,00	500	2 650,00	500	2 650,00		
2.10	Прочие работы по геологоразведке	тысяч тенге		10 500,00		1 500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		7 000,00
	Камеральная обработка полевых материалов	тысяч		3 500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		500,00		1 000,00
	Составление отчета с подсчетом запасов	тенге		6 000,00												6 000,00

	Предполевые работы (проектирование)	тысяч тенге		1 000,00		1 000,00										
3	Отчисления в ликвидационный фонд	тысяч тенге		42 531,84		42 531,84										
4	Подписной бонус	тысяч тенге		369,20		369,20										

5. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Геологоразведочные работы планируется проводить в соответствии с требованиями «Земельного кодекса Республики Казахстан», Кодекса РК «О недрах и недропользовании» и «Единых правил охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых в РК (ЕПОН)», направленных на предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию и снижению вредного влияния на окружающую среду.

Бурение скважин будет выполняться передвижной буровой установкой на колесах, поэтому нарушение почвенно-растительного слоя минимальное. Перед началом полевых работ начальник партии (отряда) проводит устный инструктаж-совещание по соблюдению основных требований «Земельного кодекса Республики Казахстан» со всеми работниками.

В процессе выполнения производственного задания необходимо:

- Постоянно проводить снижение площадей участков, в пределах которых будет нарушаться почвенный слой, места заложения скважин выбирать с минимальным ущербом для сельхозугодий.
- Обеспечить буровую установку 2-х осными прицепами для хранения и перевозки сменного оборудования и материалов.
- Использовать мобильный зумпф объемом 2м³ для размещения бурового раствора, образованного во время бурения, с последующей передачей специализированной организации по договору.
- Бытовые и производственные отходы складировать в контейнеры и передавать соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне.
- Стоянку автотранспорта располагать таким образом, чтобы исключить попадание нефтепродуктов в поверхностные и (или) подземные воды.
- Земельные участки, нарушенные при геологоразведочных работах, своевременно приводить в состояние, пригодное для использования в сельском хозяйстве в соответствии с законодательством РК.
- Не превышать площади под буровые сверх норм, предусмотренных ГОСТ-41-98.02-74 для установок типа УКБ-5 вращательного механического бурения.
- После закрытия скважин проводить ликвидационный тампонаж, зачистку местности от ГСМ, хозяйственно-бытовых и технических отходов.
- Предотвращать истощение и загрязнение поверхностных и подземных вод.

6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1. Общие положения

Все рабочие должны быть обучены и должны сдать экзамены по технике безопасности применительно к профилю их работ. Рабочие, занятые на работах с повышенной опасностью (машинисты буровых установок, их помощники) будут допущены к работе при наличии документов об окончании специальных курсов.

Для каждого вида работ должна быть составлена инструкция по правилам технической эксплуатации и безопасным методам труда.

Работники полевых подразделений перед поступлением на работу и в последующем периодически должны проходить медицинский осмотр. При необходимости всем работникам, занятым на полевых работах, делают профилактические прививки против инфекционных заболеваний.

На всех применяемых грузоподъемных машинах и механизмах должны быть надписи об их предельной грузоподъемности, не превышающей паспортную. Узлы, детали и приспособления повышенной опасности должны быть окрашены в соответствующие цвета в соответствии с ГОСТом.

Работники должны знать правила оказания первой медицинской помощи, а отряды, участки и бригады должны быть обеспечены средствами для оказания первой медицинской помощи.

Инженерно-технические работники должны иметь право ответственного ведения работ и сдать экзамен по правилам ТБ соответствующей комиссии. Рабочие также проходят ежегодно проверку знаний охраны труда и техники безопасности в комиссии предприятия.

Все отряды в малонаселенных районах и удаленных от ближайшего населенного пункта более чем на 5 км, должны быть снабжены радиостанциями.

Все рабочие и инженерно-технические работники должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, предохранительными приспособлениями, спецмылом.

Техника безопасности при ведении буровых работ

Перед началом буровых работ необходимо провести:

Обследование мест заложения скважин, подлежащих бурению, с целью определения наличия или отсутствия электролиний, проходящих над ними или вблизи них.

При наличии электролиний, проходящих на участках работ, составить схему их расположения с цифровым указанием на них размера границ, охранной зоны установок и др., с указанием наземных и подземных коммуникаций, опасных зон и безопасных переездов и выдать исполнителю работ под расписку.

Обеспечить оснащенность буровых агрегатов механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ согласно «Нормативам».

Участок полевых работ осуществляет связь с базой предприятия или по рации, или по телефонной связи.

Все необходимое оборудование, снаряжение, средства индивидуальной и коллективной защиты выписываются со склада предприятия, проверяются и передаются в постоянную эксплуатацию в полевое подразделение.

Ответственным за ведение буровых работ на участке назначается буровой

мастер. На время его отсутствия он назначает старшим по участку работ (буровой установке) лицо, ответственное за безопасную эксплуатацию оборудования и соблюдение правил безопасности при производстве работ.

При перемещении буровых установок их сопровождает непосредственный руководитель работ - буровой мастер. При этом заранее осматривает путь (трассу) движения.

Техника безопасности на транспорте

При эксплуатации автомобилей и тракторов должны выполняться «Правила техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта» и «Правила дорожного движения».

Перевозка людей производится только на автомашинах, специально предназначенных для этих целей. Оборудование автомашины производится согласно существующим требованиям.

Все автотранспортные средства обеспечить упорами под колеса для предупреждения скатывания в количестве не менее 2-х штук.

Организовать проверки знаний у работников автотранспорта в пределах Инструкции.

Запретить выезд транспортных средств в дальние рейсы, во второй половине дня и поездку в ночное время, кроме аварийных случаев.

Выезд в дальние рейсы одиночного транспорта запрещается.

Перевозку людей автотранспортом проводить в соответствии пунктами 10.01.04-10.01.17 «Правил безопасности при геологоразведочных работах от 27.03.1990г.

Промышленная санитария

Производственные площадки, территории производственных объектов должны содержаться в чистоте.

Бытовые и производственные отходы должны складироваться в контейнеры и передаваться соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне.

Противопожарная безопасность

При проведении работ по настоящему проекту руководствоваться «Правилами пожарной безопасности для геологоразведочных предприятий и организаций».

6.2. Мероприятия по организации безопасного ведения работ

Основные производственные процессы на месторождении

Планируются следующие виды работ с использованием соответствующей техники и оборудования:

1. Проходка разведочных канав и траншей.
2. Бурение разведочных скважин.
3. Рекультивация нарушенных земель.
4. Контроль за рациональным использованием и охраной недр.
5. Контроль за выполнением природоохранных мероприятий.
6. Выполнение требований ТБ, охраны труда и промсанитарии.

Мероприятия по организации безопасного ведения работ

Общие правила

1. Предприятие должно иметь установленную геологическую документацию для производства геологоразведочных работ.
2. Все рабочие и служащие, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию в соответствии с Постановлением Правительства РК №856 от 08.09.2006г. «Об утверждении Правил обеспечения своевременного прохождения профилактических, предварительных и обязательных медицинских осмотров лицами, подлежащими данным осмотрам».
3. Рабочие, поступающие на предприятие (в том числе на сезонную работу) должны пройти с отрывом от производства предварительное обучение по технике безопасности в течение трех дней и сдать экзамены комиссии. При внедрении новых технологических процессов и методов труда, новых инструкций по технике безопасности все рабочие должны пройти инструктаж в объеме, устанавливаемом руководством предприятия.
4. К работе на буровых станках и управлению транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверения на право работы и управления соответствующим оборудованием или машиной.
5. К техническому руководству буровых и горных работ допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднетехническое образование, или право ответственного ведения буровых работ.
6. В помещениях нарядных, на рабочих местах и путях передвижения людей должны вывешиваться плакаты и предупредительные надписи по технике безопасности, а на буровых - инструкции по технике безопасности.
7. Запрещается отдых непосредственно в разведочных канавах, а также вблизи действующих механизмов, на транспортных путях, оборудовании.
8. Разведочные канавы в местах, представляющих опасность падения в них людей, должны быть ограждены предупредительными знаками, освещенными в темное время суток.
9. Все несчастные случаи на производстве подлежат расследованию, регистрации и учету в соответствии с «Инструкцией о расследовании и учету несчастных случаев...».

Механизация буровых работ

1. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.
2. Транспортирование буровой установки тракторами и автомашинами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность.
3. Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.
4. На буровой должны находиться паспорта скважин, утвержденные главным инженером предприятия. В паспортах должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, угол наклона и азимут бурения скважины, проектная глубина скважины.
5. Запрещается присутствие посторонних лиц в кабине и рабочей площадке буровой установки.
6. Смазочные и обтирочные материалы на буровых и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках.
7. При работе буровой на грунтах, не выдерживающих давление колес (гусениц), должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие устойчивое положение буровой установки.
8. Краткосрочный ремонт бурового станка разрешается производить на рабочей площадке.

Автомобильный транспорт

Ввиду производства разведочных работ на участке проектом не предусматривается строительство автодорог с щебеночным покрытием. Для проезда к участкам работ будут использованы существующие грунтовые дороги.

Энергоснабжение

Для защиты людей от поражения электрическим током учтены требования ПУЭ (гл. 1.7.), «ЕПБ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» (п. 406-410). На рабочих объектах принята система с глухозаземленной нейтралью.

Освещение рабочих мест предусмотрено в соответствии с требованиями «ЕПБ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» (п. 449-452). ПУЭ (гл. 6.1, 6.3), ВСН 12.25.003-80 (пп. 9.60-9.66).

План ликвидации аварий при буровых работах

Каждый работник на поверхности, заметивший опасность, угрожающую жизни людей или узнающий об аварии обязан:

- Немедленно через посыльного или самостоятельно сообщить лицу надзора по радиотелефону, установленному на буровой о характере аварии и одновременно предупредить об опасности находящихся по близости людей.
- Самостоятельно или совместно с другими работниками немедленно принять меры по ликвидации аварии.

Ответственным руководителем по ликвидации аварии является – начальник полевой партии. До момента его прибытия ответственным руководителем по ликвидации аварии является – буровой мастер.

Местом нахождения ответственного руководителя является командный пункт полевой партии.

Инженерно-технические работники в любое время, после получения сообщения об аварии, немедленно обязаны явиться в командный пункт и доложить ответственному руководителю о своем прибытии.

При ведении работ по ликвидации аварии обязательными к выполнению являются только распоряжения ответственного руководителя работ по ликвидации аварии.

Основным мероприятием по ликвидации аварии при проведении буровых работ являются меры по извлечению аварийного снаряда из скважины. При его извлечении необходимо соблюдать Правила техники безопасности при проведении буровых работ.

6.3. Радиационная безопасность

1. Администрация предприятия должна обеспечить контроль за радиационной безопасностью персонала, населения и окружающей среды в соответствии с требованиями Закона РК «О радиационной безопасности населения» №219 от 23.04.1998г, НРБ-99, СНиП №5.01.030.03 от 31.01.2003г. «Санитарно-гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности» и иными нормативными правовыми актами в области обеспечения радиоактивной безопасности. Ответственность за соблюдением санитарных норм и правил возлагается на первых руководителей организации.

2. Для установления степени радиоактивной загрязненности необходимо проводить обследования радиационной обстановки в сроки, согласованные с местными органами Госгортехнадзора, но не реже одного раза в три года.

3. Провести обследование природных источников излучения в производственных условиях. Радиационному контролю подлежат все источники излучения, выбросов в атмосферу (рабочие площадки, отвалы, социально-бытовые помещения и источники водоснабжения).

Эффективная доза облучения природными источниками всех работников, включая персонал, не должна превышать 5 мкр/год в производственных условиях. При дозе облучения более 2 мкр/год должен осуществляться постоянный контроль доз облучения и проводиться мероприятия по их снижению,

4. Радиационный контроль должен устанавливать:

- уровень радиационно-опасных факторов в рабочей и смежных зонах ведения работ;
- соответствие радиационной обстановки допустимым нормам;
- выявление и оценку основных источников повышенной радиационной опасности;
- степень воздействия радиационно-опасных факторов на рабочих.

5. Получить санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию, содержащую радиоактивные вещества.

6. Разработать инструкцию по радиационной безопасности на основании санитарно-эпидемиологического заключения,

7. Использовать в предусмотренных случаях средства индивидуальной защиты.

8. Проведение инструктажа и проверка знаний персонала в области радиационной безопасности.

9. Использовать в предусмотренных случаях СИЗ.

7. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

По результатам проведенных разведочных работ на участке разведки будут получены следующие основные результаты:

1. По окончании поисково-оценочных работ на участке разведки ожидается выявление коммерческого объекта с разведанными запасами металла по категориям C_1 и C_2 .
2. Составлена геологическая карта участка разведки и карта выявленных участков оруденения.
3. Уточнена структура участка разведки, морфология рудных тел, изучен вещественный состав рудных тел.
4. Составлен геологический отчет с подсчетом запасов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на медном рудопроявлении Алтуайт-Кызылтас за 1967-69гг. в Шетском районе Карагандинской области, листы М-43-136-Г и М-43-137-В (медь), том 1. Агадырь, 1969 год, Бекназаров К.Б., Проскурников В.Е., Виньковецкий Я.А., Ромашин С.С., Хабибуллина Р.И.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ



Қатты пайдалы қазбаларды барлауға арналған Лицензия

23.01.2024 жылғы № 2398-EL

1. Жер қойнауын пайдаланушының атауы: "KW Exploration" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы).

Заңды мекен-жайы: **Алматы қаласы, Медеу ауданы, -, Микрорайон КОК-ТОБЕ улица Сағадат Нурмагамбетов, 91.**

Лицензия «Жер қойнауын пайдалану туралы» Қазақстан Республикасының 2017 жылғы 27 желтоқсандағы Кодексіне (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес қатты пайдалы қазбаларды өндіру жөніндегі операцияларды жүргізу мақсатында берілген және жер қойнауы учаскесін пайдалануға құқық береді.

Жер қойнауын пайдалану құқығындағы үлестің мөлшері: **100% (жүз).**

2. Лицензия шарттары:

1) лицензияның мерзімі (ұзарту мерзімін ескере отырып, өндіруге арналған лицензияның мерзімі ұзартылған кезде мерзім көрсетіледі): **6 жыл** берілген күнінен бастап;

2) жер қойнауы учаскесі аумағының шекарасының: **16 (он алты)** блок, келесі географиялық координаттармен:



№ 2398-EL
KZ61LCQ00001686
minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код

М-43-136-(10е-56-15), М-43-136-(10е-56-17), М-43-136-(10е-56-18), М-43-136-(10е-56-19), М-43-136-(10е-56-20), М-43-136-(10е-56-22), М-43-136-(10е-56-23), М-43-136-(10е-56-24), М-43-136-(10е-56-25), М-43-137-(10г-5а-11), М-43-137-(10г-5а-12), М-43-137-(10г-5а-13), М-43-137-(10г-5а-16), М-43-137-(10г-5а-17), М-43-137-(10г-5а-21), М-43-137-(10г-5а-22);

3) Кодекстің 191-бабында көзделген жер қойнауын пайдалану шарттары: .

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

1) Қол қою бонусын төлеу: **369200 теңге мөлшерінде;**

Мерзімі лицензия берілген күннен бастап 10 жұмыс күн;

2) Қазақстан Республикасының "Салық және бюджетке төленетін басқа да міндетті төлемдер туралы (Салық кодексі)" Кодексінің 563-бабына сәйкес мөлшерде және тәртіппен жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлемдерді (жалдау төлемдерін) лицензия мерзімі ішінде төлеу;

3) қатты пайдалы қазбаларды барлау жөніндегі операцияларға жыл сайынғы ең төмен шығындарды жүзеге асыру:

бірінші жылдан үшінші жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **3020 АЕК;**

төртінші жылдан алтыншы жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **4580 АЕК;**

(блоктар санын ескере отырып, лицензия берілген күні қолданылатын айлық есептік көрсеткіштердің саны көрсетіледі);

4) Кодекстің 278-бабына сәйкес Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері: .

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:



№ 2398-EL
KZ61LCQ00001686
minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код

1) ұлттық қауіпсіздікке қатер төндіруге әкеп соққан жер қойнауын пайдалану құқығының және жер қойнауын пайдалану құқығымен байланысты объектілердің ауысуы жөніндегі талаптарды бұзу;

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен міндеттемелерді бұзу;

3) осы Лицензияның 3-тармағының 4) тармақшасында көрсетілген міндеттемелердің орындалмауы.

5. Лицензия берген мемлекеттік орган: Қазақстан Республикасының Өнеркәсіп және құрылыс министрлігі.

Қолы

**Қазақстан
Республикасының
Өнеркәсіп және құрылыс
вице-министрі
Оспанов И.Е.**

Мөр орны

Берілген орны: Астана қаласы, Қазақстан Республикасы.

ҚР "Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы" Кодексінің 196-бабына сәйкес Сізге заңнамада белгіленген тәртіппен мемлекеттік экологиялық сараптаманың оңқорытындысымен бекітілген барлау жоспарының көшірмесін қатты пайдалы қазбалар саласындағы уәкілетті органға ұсыну қажет.



№ 2398-EL
KZ61LCQ00001686
minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код



Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№ 2398-EL от 23.01.2024

1. Наименование недропользователя: Товарищество с ограниченной ответственностью "KW Exploration" (далее – Недропользователь).

Юридический адрес: **город Алматы, Медеуский район, -, Микрорайон КОК-ТОБЕ улица Сагадат Нурмагамбетов, 91.**

Лицензия выдана и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс).

Размер доли в праве недропользования: **100% (сто).**

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии (при продлении срока лицензии на добычу срок указывается с учетом срока продления): **6 лет со дня ее выдачи;**

2) границы территории участка недр (блоков): **16 (шестнадцать):**

М-43-136-(10е-5б-15), М-43-136-(10е-5б-17), М-43-136-(10е-5б-18), М-43-136-(10е-5б-19), М-43-136-(10е-5б-



№ 2398-EL
KZ61LCQ00001686
minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код

20), М-43-136-(10е-5б-22), М-43-136-(10е-5б-23), М-43-136-(10е-5б-24), М-43-136-(10е-5б-25), М-43-137-(10г-5а-11), М-43-137-(10г-5а-12), М-43-137-(10г-5а-13), М-43-137-(10г-5а-16), М-43-137-(10г-5а-17), М-43-137-(10г-5а-21), М-43-137-(10г-5а-22)

3) условия недропользования, предусмотренные статьей 191 Кодекса: .

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса: **369200 тенге**;

Срок выплаты подписного бонуса 10 раб дней с даты выдачи лицензии;

2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке в соответствии со статьей 563 Кодекса Республики Казахстан "О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)";

3) ежегодное осуществление минимальных расходов на операции по разведке твердых полезных ископаемых:
в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **3020 МРП**;
в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **4580 МРП**;

4) Обязательства Недропользователя в соответствии со статьей 278 Кодекса: .

4. Основания отзыва лицензии:

1) нарушение требований по переходу права недропользования и объектов связанных с правом недропользования, повлекшее угрозу национальной безопасности;

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;



№ 2398-EL
KZ61LCQ00001686
minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код

3) Неисполнение обязательств, указанных в подпункте 4) пункта 3 настоящей Лицензии.

**5. Государственный орган, выдавший лицензию:
Министерство промышленности и строительства
Республики Казахстан.**

Подпись

**Вице-министр
промышленности и
строительства
Республики Казахстан
Оспанов И.Е.**

Место печати

Место выдачи: город Астана, Республика Казахстан.

В соответствии со статьей 196 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» вам необходимо в установленном законодательством порядке представить копию утвержденного Плана разведки, с положительным заключением государственной экологической экспертизы, в уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых.



№ 2398-EL
KZ61LCQ00001686
minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код