

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ
ТОО «ТАРБАГАТАЙ КЕНИ»
ТОО «КОКШЕ-АР»

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ТОО «Тарбагатай кени»

_____ Асауов Б.А.
«___» _____ 2025 г.

ПЛАН РАЗВЕДКИ

твёрдых полезных ископаемых участка недр: 11 (одиннадцать) блоков—
L-44-21-(10в-5б-21) (частично), L-44-21-(10в-5б-22), L-44-21-(10в-5б23) (ча-
стично), L-44-21-(10в-5б-24) (частично), L-44-21-(10в-5г-1), L-44-21-(10в-5г-
2), L-44-21-(10в-5г-3), L-44-21-(10в-5г-6), L-44-21-(10в-5г-7),
L-44-21-(10в-5г-8) (частично), L-44-21-(10в-5г-11) (частично)
(участок Жаназар), область Абай

*Лицензия
на разведку твёрдых полезных ископаемых
№ 3358-EL от «19» июня 2025 года*

РАЗРАБОТЧИК

Директор
ТОО «Кокше-Ар»

Билялов А.С.

г. Астана, 2025 год

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

| | |
|---|---|
| Каппасов А. - ответственный исполнитель, ведущий геолог | Общее руководство, организация работ. Методическое руководство, текст плана |
| Серікпаев С.С. - оператор компьютерного обеспечения | Программная обработка исходных данных. Компьютерное оформление графических приложений. |

Оглавление

| | |
|--|--|
| 1. ВВЕДЕНИЕ..... | 6 |
| 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ | 10 |
| 2.1. Географо-экономическая характеристика района..... | 10 |
| 2.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ | 11 |
| 2.2.1 Гидрогеологические особенности района работ | Ошибка! Закладка не определена. |
| 2.3. Геолого-экологические особенности района работ | 17 |
| 3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА..... | 19 |
| 3.1. Геологическая изученность | 22 |
| 3.2. Геофизическая изученность | 22 |
| 3.3. Геологическое строение, стратиграфия, тектоника, магматизм, полезные ископаемые..... | 28 |
| 3.3.1. Стратиграфия | 28 |
| 3.3.2 Интрузивные образования | 32 |
| 3.3.3. Тектоника | 41 |
| 3.3.4. Полезные ископаемые | 45 |
| 4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ | 47 |
| 5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ | 50 |
| 5.1 Общие положения | 50 |
| 5.2 Геологические работы..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 5.3 Геохимические работы..... | 62 |
| 5.4 Геофизические работы | 62 |
| 5.4.1 Магниторазведочные работы | 52 |
| 5.4.2 Электроразведочные работы | 65 |
| 5.5 Гидрогеологические исследования..... | 68 |
| 5.6 Лабораторно-аналитические исследования | 68 |
| 5.7 Технологические исследования | 70 |
| 5.8 Сопутствующие работы | 71 |
| 6. СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ | 77 |
| 7 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ..... | 82 |
| 7.1 Особенности участка работ и общие положения | 82 |
| 7.2 Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья | 84 |
| 7.3 Мероприятия по промышленной безопасности | 87 |
| 7.4 Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности | 91 |
| 7.5 Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ..... | 94 |
| 8 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ | 98 |
| 8.1 Материалы по компонентам окружающей среды | 98 |
| 8.2 Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 8.3 Мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды | Ошибка! Закладка не определена. |
| 8.4 Предложения по организации экологического мониторинга . | Ошибка! Закладка не определена. |
| 9 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ | Ошибка! Закладка не определена. |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 106 |

Список рисунков в тексте

| № п.п | № рис. | Название рисунка | Стр. |
|-------|--------|---|------|
| 1 | 1 | Обзорная карта района работ | 8 |
| 2 | 1 | Космоснимок участка недр | 9 |
| 3 | 3 | Картограмма геологической изученности | 21 |
| 4 | 4 | Картограмма магниторазведочной, сейсморазведочной и аэромагнитной изученности | 24 |
| 5 | 5 | Паспорт проходки канав глубиной до 2 м | 57 |
| 6 | 6 | Схема обработки керновых проб | 59 |
| 7 | 7 | Схема обработки бороздовых проб | 60 |
| 8 | 8 | Схема обработки геохимических проб | 61 |
| 9 | 9 | Схема расположения лагеря | 72 |
| 10 | 10 | Картограмма водоохранной зоны реки Каргыба | 99 |

Список таблиц в тексте

| № п. | № табл. | Название таблицы | Стр. |
|------|---------|---|------|
| 1 | 1 | Географические координаты угловых точек | 7 |
| 2 | 2 | Каталог геологической изученности | 22 |
| 3 | 3 | Каталог геофизической изученности (магниторазведка, электроразведка, сейсморазведка). Алакольская впадина | 25 |
| 4 | 4 | Каталог геофизической изученности (магниторазведка, электроразведка, сейсморазведка). Зайсанская впадина | 26 |
| 5 | 5 | Объёмы топогеодезических работ | 53 |
| 6 | 6 | Основные технические характеристики магнитометра GSM-19W | 63 |
| 7 | 7 | Основные технологические параметры магнитной съёмки | 64 |
| 8 | 8 | Планируемый объем магниторазведочных работ | 65 |
| 9 | 9 | Планируемый объем электроразведочных работ | 67 |
| 10 | 10 | Планируемый объем электроразведочных работ методом ВП-ДОЗ | 68 |
| 11 | 11 | Состав комплекса инженерно-геологических и гидрогеологических исследований | 68 |
| 12 | 12 | Объемы химико-аналитических работ | 69 |
| 13 | 13 | Сводный расчет сметной стоимости ГРР | 79 |

Список текстовых приложений

| № п. | № прил. | Наименование приложений | Стр. |
|------|---------|--|------|
| 1 | 1 | Лицензия на разведку ТПИ №3358-EL от «19» июня 2025 года | 108 |

Список графических приложений

| № п. | № прил. | Название графических приложений | Масштаб |
|------|---------|--|-----------|
| 1 | 1 | Геологическая карта лист | 1:200 000 |
| 2 | 2 | Условные обозначения к геологическим картам листов | 1:1 |
| 3 | 3 | Стратиграфическая колонка листов | 1:1 |
| 4 | 4 | Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения | 1:200 000 |
| 5 | 5 | Условные обозначения к картам полезных ископаемых и закономерностей их размещения листов | 1:1 |
| 6 | 6 | Карта прогноза полезных ископаемых лист | 1:200 000 |
| 7 | 7 | Карта аномального магнитного поля | 1:200 000 |

Всего: 7 графических приложений на 7 листах, не секретные.

1. ВВЕДЕНИЕ

Основанием для разработки настоящего Плана разведки твердых полезных ископаемых на участке Жаназар по 11 блокам в Абайской области является Лицензия 3358-EL от «19» июня 2025 года, выданная Министерством промышленности и строительства Республики Казахстан (Компетентный орган). Данная лицензия на недропользование является документом, выдаваемым государственным (Компетентным) органом, и предоставляющим ее обладателю (ТОО «Тарбагатай кени») право на пользование участком недр в целях проведения операций по недропользованию в пределах указанного в ней участка недр.

Настоящий План разведки твердых полезных ископаемых участка Жаназар, номенклатура листов L-44-21-Б, в Абайской области составлен на основании геологического задания, выданного директором ТОО «Тарбагатай кени», разработан в соответствии со статьей 196 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс о недрах и недропользовании), а также совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15.05.2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21.05.2018 года № 198 «Об утверждении инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых».

В соответствии с нормами Кодекса о недрах и недропользовании, План разведки является проектным документом для проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых. В Плане разведки описываются в перспективе виды, методы и способы работ по разведке твердых полезных ископаемых, примерные объемы и сроки проведения работ.

Состав, виды, методы и способы работ по разведке твердых полезных ископаемых, примерные объемы и сроки проведения работ в Плане разведки определяются недропользователем самостоятельно.

Настоящий План разведки составлен для выполнения геологоразведочных работ на территории участка недр 11 (одиннадцать) блоков – L-44-21-(10в-5б-21) (частично), L-44-21-(10в-5б-22), L-44-21-(10в-5б-23) (частично), L-44-21-(10в-5б-24) (частично), L-44-21-(10в-5г-1), L-44-21(10в-5г-2), L-44-21-(10в-5г-3), L-44-21-(10в-5г-6), L-44-21-(10в-5г-7), L-44-21(10в-5г-8) (частично), L-44-21-(10в-5г-11) (частично).

Участок работ административно расположен в Аксуатском районе Абайской области, в 29,6 км на юго-запад от села Аксуат и 90,5 км от с. Акжар.

Изучение объекта будет проводиться в 2026–2031 гг. в соответствии с настоящим Планом на выполнение работ на площади участка недр, утвержденным и согласованным в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

Географические координаты участка работ приведены в таблице 1.

Таблица 1

| № угловых точек | Координаты угловых точек | | | | | |
|-----------------|--------------------------|------|------|-------------------|------|------|
| | Северная широта | | | Восточная долгота | | |
| | Гр. | Мин. | Сек. | Гр. | Мин. | Сек. |
| 1 | 47 | 36 | 0 | 82 | 25 | 0 |
| 2 | 47 | 36 | 0 | 82 | 29 | 0 |
| 3 | 47 | 35 | 0 | 82 | 29 | 0 |
| 4 | 47 | 35 | 0 | 82 | 28 | 0 |
| 5 | 47 | 33 | 0 | 82 | 28 | 0 |
| 6 | 47 | 33 | 0 | 82 | 26 | 0 |
| 7 | 47 | 32 | 0 | 82 | 26 | 0 |
| 8 | 47 | 32 | 0 | 82 | 25 | 0 |

Площадь участка работ 25.65 км².

Изучение объекта будет проводиться в 2026-2031 гг. в соответствии с настоящим Планом на выполнение работ на площади участка недр, утвержденным и согласованным в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

Основные задачи, виды, объемы и сроки планируемых геологоразведочных работ, отражены в Сводной таблице видов и объемов работ и настоящем плане.

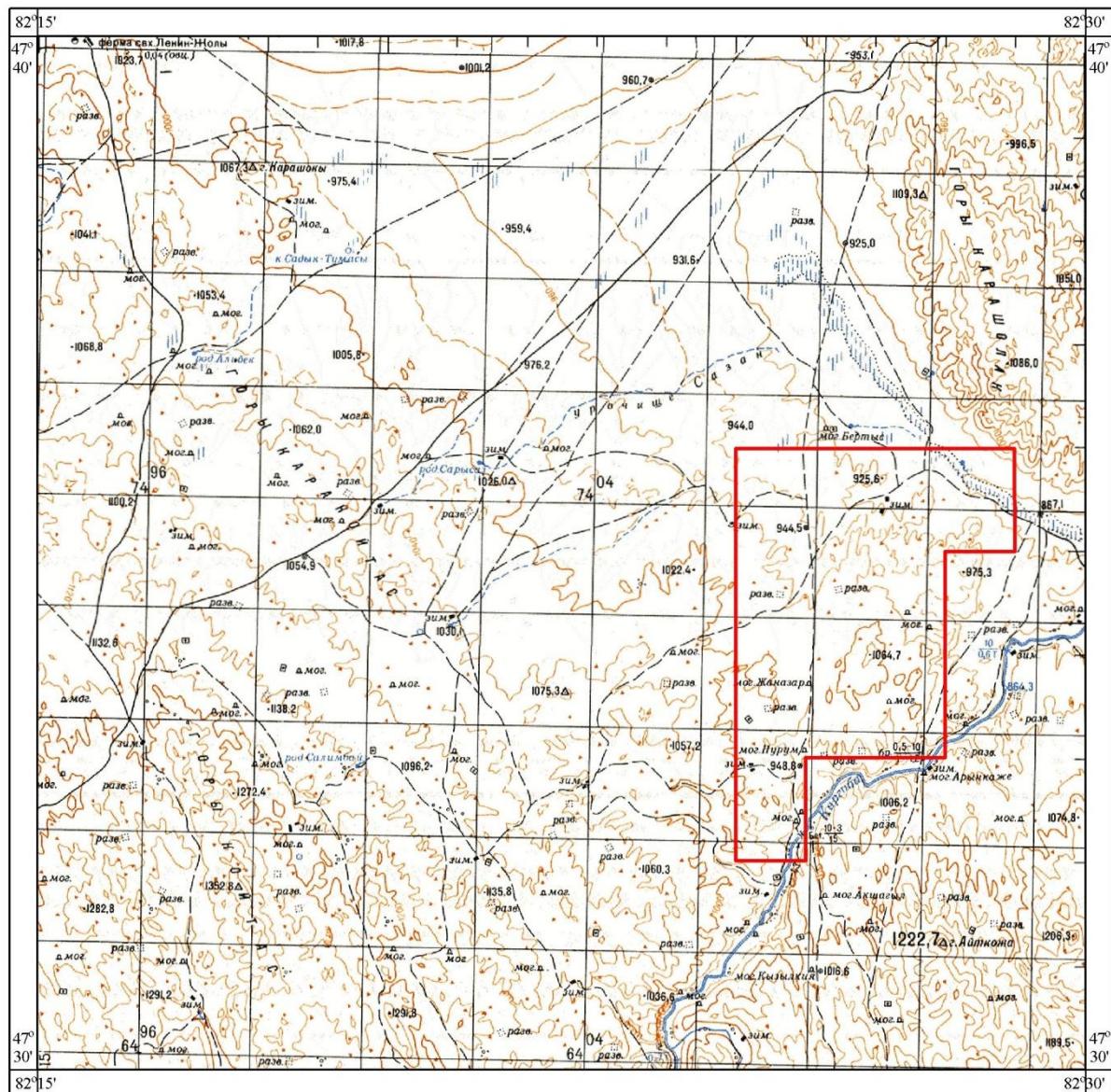
В Плане работ все сопутствующие виды работ (камеральные работы, транспортировка, материалы, полевое довольствие и другие), показаны отдельно от полевых работ.

В геологоразведочных работах предпочтение отдается участию казахстанских специалистов. В производственном цикле (приобретенных товарах, оборудовании, материалах и других видах) будет учитываться доля казахстанских производителей, при условии их соответствия требованиям конкурса и законодательства РК о техническом регулировании.

По результатам проведенных работ будет составлен отчет о выполненных работах и потенциале объекта в отношении его дальнейшего промышленного освоения.

ОБЗОРНАЯ КАРТА

Масштаб 1: 1 000 000



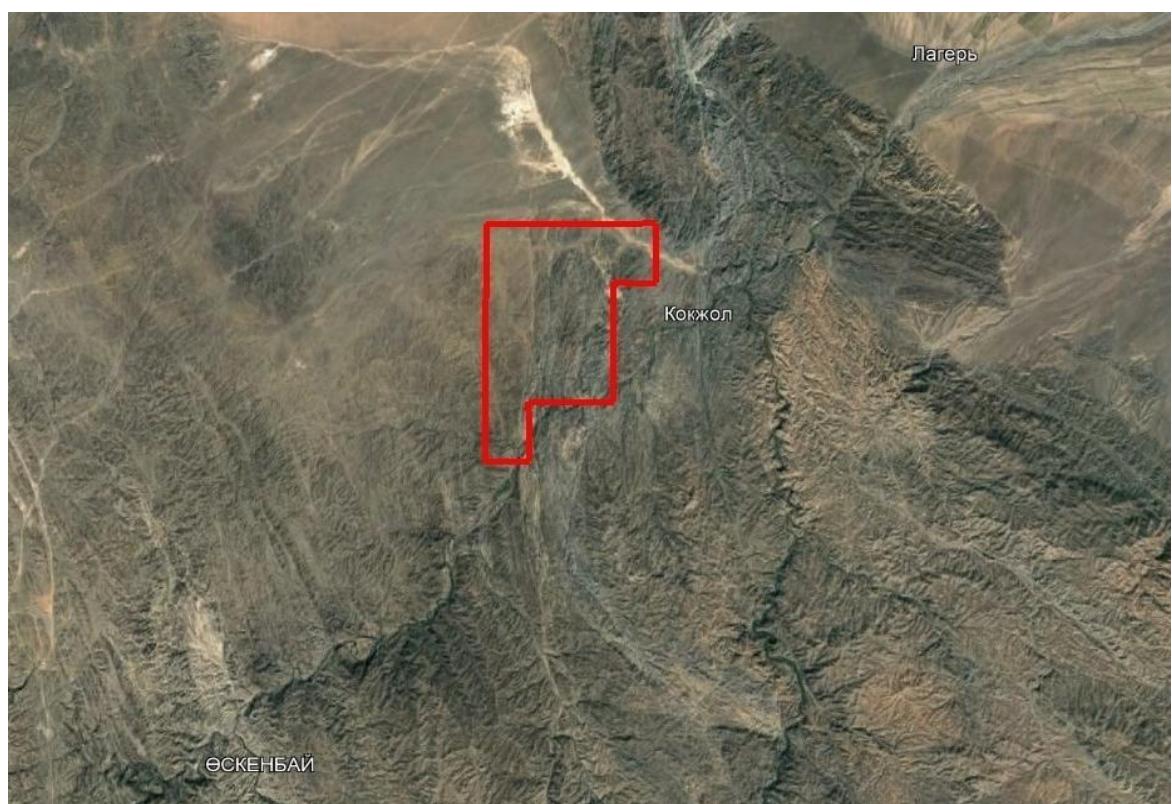


Рис. 1 Космоснимок участка недр

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

2.1. Географо-экономическая характеристика района

Участок работ административно расположен в Аксуатском районе Абайской области, в 29,6 км на юго-запад от села Аксуат и 90,5 км от с. Акжар.

Аксуат – село, административный центр Аксуатского района Абайской области Казахстана. Административный центр и единственный населенный пункт Аксуатского сельского округа.

Расположено на реке Карабуга, на юго-западе Зайсанской котловины, в 350 км к югу от города Усть-Каменогорск.

Аягоз - город районного подчинения в Абайской области, административный центр Аягозского района. Расположен на востоке Казахстана, на обоих берегах реки Аягоз. Имеет стратегическое значение, в городе дислоцировано несколько военных гарнизонов и комплекс ракетных войск ПВО.

Севернее участка работ проходит автомобильная дорога Аягоз — Кокпекты — Кордай — Жангизтобе, остальные дороги - грунтовые, просёлочные и полевые, соединяющие, как правило, зимовки, фермы и другие хозяйствственные объекты. Ближайшая железнодорожная станция — Жангизтобе (в 295 км). Через Аксуат.

Основной отраслью промышленности района является сельское хозяйство - животноводство и поливное земледелие.

Рельеф в пределах участка относиться к двум типам: горному и равнинному. Горный рельеф представляет собой высокий, со средними абсолютными отметками 900-1100 метров и сильно расчлененный массив (горы Тюе-Мойнак, Караполак, Мойнак и др.). Относительно превышения отдельных групп возвышенностей и гор этого массива колеблются от 700 до 200 м, абсолютные высоты отдельных вершин гор достигают 1044-1336 метров (сопки Космурун, Коршибай, Эбей и др.). Крутизна склонов гор 2530°. Для горной части участка характерно большое количество осипей, развитых по склонам гор и резко врезанных в склоны гор русел временных потоков.

С северо-востока и юго-запада к горному массиву примыкают участки с разным типом рельефа - Зайсанская впадина и урочище Сазанс абсолютными отметками 800-870 метров. Обнаженность горной части участка хорошая, в равнинных частях развит мощный, до нескольких сотен метров, чехол рыхлых отложений.

Поверхностные воды. Речная сеть в районе работ развита слабо и представлена типично горными реками (Базарка, Каргоба с притоками Нарын, Кожа). Истоками рек являются родники и снежники хр. Западный Тарбагатай, водосбором Зайсанская впадина. Режим рек крайне непостоянен: в период таяния снегов это – бурные могучие потоки, в засушливое время года – мелкие поровистые речки. Долины рек в горной части площади имеют форму узких каньонов, при выходе рек из гор в Зайсанскую впадину, воды их разбираются многочисленной сетью арыков для полива пахотных земель.

Климат района работ континентальный. Минимальные температуры воздуха (до -40°C) зафиксированы в январе месяце, наиболее жарко (до +38°)- в июле. Теплая погода в районе наблюдается с апреля по сентябрь месяц, остальные месяцы года характеризуются отрицательной температурой воздуха.

По количеству годовых осадков (200 - 300 мм) район относится к засушливым. Снежный покров в районе работ, как правило, не превышает 2030 см, снег выпадает в конце сентября и лежит до конца марта. Наибольшее количество осадков приходится на май - июль месяцы.

Растительность района, ввиду засушливости климата, довольно скучная. На склонах гор и в межгорных долинах произрастает в основном злаковое разнотравье: типчак, ковыль, чий. В долинах рек распространены заросли ивняка, шиповника, изредка встречаются тополь, осина, береза, черемуха, боярышник.

Широко распространены зайцы, сурки, полевки, мыши, тушканчики. Из более крупных зверей в районе встречаются лисы, волки, архары, ежики. Птичий мир представлен тетеревами, утками, голубями, кекликами, бульдуруками, ястребами, орлами и др. Во всех упомянутых выше реках водится осман. Из пресмыкающихся в районе имеются ящерицы и змеи (гадюки, щитомордники, полозы, ужи).

2.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ

На территории листа М-44-XIX распространены грунтовые и трещинные подземные воды. Грунтовые воды залегают в рыхлых четвертичных отложениях, а трещинные - в зоне трещиноватых скальных пород палеозойского фундамента.

В зависимости от возраста, генезиса и состава водовмещающих отложений выделяются следующие водоносные горизонты грунтовых вод:

Водоносный горизонт аллювиально-пролювиальных отложений средне-четвертичного-современного возраста (арQ_{II-IV})

Распространены в долинах р.р. Чагана и Ащису. Он имеет свободную поверхность уровня грунтовых вод и различную, в разных частях мощность.

Водовмещающие породы горизонта представлены гравийно-галечнико-песчаной смесью, иногда с примесью небольшого количества глинистого материала. Верхнюю часть горизонта слагают суглинки и супеси, содержащие 15-20% дресвы и щебня.

Мощность водопроницаемых пород горизонта колеблется от 2,5 до 18м. Повсеместно горизонт подстилается водоупорными неогеновыми глинами.

Глубина залегания уровня грунтовых вод колеблется от 1,5 м до 7 м в надпойменной террасе и от 1,5м до 3 м в пойме.

Дебиты скважин колеблются в пределах 0,4-2,5 л/сек при понижении 0,3-0,6 м, по колодцам дебиты колеблются в пределах 0,01-2,4% л/сек при понижении 0,1-0,8м. Коэффициент фильтрации колеблется от 5 до 40 м/сут.

По химическому составу воды денного горизонта весьма разнообразные. На юге, в прирусловой части реки Чагана, где водообмен наиболее интенсивный, преобладают воды гидрокарбонато-сульфатные натриево-кальциевые с минерализацией 0,5-0,9 г/л и общей жесткостью 4,2-6,0 мг/экв.л.

По мере удаления на север, к району наивысших уровней грунтовых вод к поверхности, начинают преобладать сульфатные, сульфатно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые воды с минерализацией до 0,7 - 1,2 г/л при общей жесткости 6,1-12,5 мг-экв/л.

Питание характеризуемого горизонта происходит, в основном, за счет поверхностных вод рек в паводковый период, а также путем инфильтрации талых вод и, в меньшей степени, атмосферных осадков летнего периода. Незначительно он подпитывается за счет подтока трещинных вод. Направление движения грунтовых вод северное, согласно общему уклону местности. Разгрузка вод горизонта идет путем испарения, транспирации растениями и подрусловым оттоком.

Воды данного водоносного горизонта используются для водоснабжения с. Сарыжал и животноводческих ферм, рассредоточенных по всей долине р. Чагана.

Водоносный горизонт делювиально-пролювиальных отложений средне-верхнечетвертичного возраста со спорадическим распространением вод (dpQ_{II-III})

Обрамляет подножья коренных склонов и выполняет долины небольших временных водотоков, сочленяющихся с выходами палеозойских пород.

Водовмещающие породы данного горизонта представлены дресвяно-щебенистыми и гравийно-галечниковыми, плохо окатанными отложениями с песчаным и глинистым заполнителем. Их мощность колеблется в пределах 1,0м - 14,0 м.

Отложения обводнены в краевых частях делювиально-пролювиальных шлейфов, в зоне - сочленения с обнажающимися палеозойскими породами. Наибольшая водообильность отложений наблюдается в период снеготаяния. Глубина залегания грунтовых вод колеблется от 1,0м до 5,4 м, дебиты по скважинам от 0,2 до 1,8 л/сек при понижениях, соответственно 1,2-1,3 м.

Химический состав вод весьма разнообразный. В зоне сочленения горизонта с обнажающимися коренными породами они гидрокарбонатно-сульфатные натриево-кальциевые. В удалении от обнаженных участков воды становятся сульфатно-хлоридные натриево-магниевые. В первом случае минерализация вод колеблется в пределах 0,7-0,9 г/л, втором - в пределах 1,5-36,2 г/л. Их жесткость составляет 4,7- 78,0 мг-экв/л.

Питание горизонта осуществляется за счет подтока трещинных вод со стороны обнаженных палеозойских пород и за счет инфильтрации атмосферных осадков в весенний период года. Практическое значение вод охарактеризованного горизонта в связи с малыми ресурсами и значительной жесткостью довольно ограничено.

Подземные воды зон: открытой трещиноватости верхнекаменноугольных - нижнепермских отложений (C_3P_1)

Распространены в северо-западной части территории, в горах Дегелен приурочены главным образом, к порфирам, их туфам и редко к порфиритам, песчаникам и конгломератам.

Судя по немногочисленным водопроявлениям в виде родников, водообильность пород незначительная. Преобладающие дебиты родников 0,05-0,4 л/сек.

Воды в характеризуемых породах пресные гидрокарбонатно-хлоридные, хлоридно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые с жесткостью 1,8-4,2 мг-экв/л. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод в пределах площади распространения водовмещающих пород.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости вулканогенных отложений среднего карбона (C_2)

Распространены западнее низкогорных гряд Кия, Тасбакан, Сункар, вмещающие породы представлены порфиритами и их туфами, выполняют вулканотектоническую грабен-синклиналь. На водовмещающих породах развит мелкосопочный рельеф с беспорядочно расположенными сопками.

Дебиты воды колеблются в пределах 0,05-4,3 л/сек при понижениях, соответственно, 40,7-12,2м.

Глубина залегания уровня подземных вод, в зависимости от рельефных особенностей, колеблется от 1,7м до 17,0 м.

Химический состав вод, приуроченных к возвышенным участкам, сульфатно-гидрокарбонатный натриево-магниевый кальциевый с минерализацией 0,7-1,5 г/л и общей жесткостью 2,5-9,1 мг-экв/л. К пологим склонам приурочены воды хлоридно-сульфатные натриево-магниевые с минерализацией 6,6 г/л.

Ураганная минерализация - 92,2 г/л связана с испарительным соленакоплением в зоне аэрации, сложенной слабоводопроницаемыми породами способствующими высокому капиллярному поднятию уровня вод и интенсивному их испарению.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и подтока со стороны вышележащих горизонтов.

Практическое значение подземных вод в среднекаменноугольных вулканогенных породах невелико, ввиду ограниченных ресурсов и распространения в малонаселенном районе.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости терригенно-карбонатных отложений фаменского яруса - нижневизейского подъяруса (D_3fm - C_{IV})

Распространены в известняках, развивающихся на крыльях вулканотектонической депрессии, в горах Кия, Тасбаскан, Сункар, Достар, Акшокы и в других участках.

Водообильность водовмещающих пород весьма разнообразна. Дебиты по родникам колеблются в пределах 0,05-0,5 л/сек. В краевых частях массивов известняков, где их трещиноватость наибольшая, дебиты по скважинам повышаются до 1,0-10,0 л/сек при понижениях, соответственно 4,2 и 5,5м.

Некоторые блоки известняков практически безводные.

По химическому составу воды в фамен-нижневизейских известняках относятся к сульфатным натриево-магниевым, кальциевым с минерализацией 1,9-4,7 г/л в общей жесткостью 17,2-47,6 мг-экв/л.

Питание известняков водой осуществляется главным образом, за счет инфильтрации талых вод и атмосферных осадков, условия поглощения которых благоприятные.

Практическое значение данного водоносного горизонта не значительное.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости осадочно-эфузивных отложений баянаульской свиты нижнего-среднего девона (D_{1-2bn})

Залегают, главным образом, в дацит-липоритовых порфирах и их туфах, слагающих низкогорные гряды Сарагожал и Косшокы, также склоны низкогорных гряд Кызыладыр и Кельмембет. Редко, водовмещающие породы представлены порфиритами средне-основного состава, их туфами и конгломератами.

Уровень подземных вод залегает на глубинах от 2,8 м до 6,4 м. Дебит равен 2,5 л/сек понижении 23,2 м. Коэффициент фильтрации водовмещающих пород колеблется в пределах 0,2-0,3 м/сут. Воды сульфатно-хлоридно-натриево-кальциевые с минерализацией 1,0-2,0 г/л.

Питание водами трещиноватой зоны ордовикских пород осуществляется путем инфильтрации атмосферных осадков и подтоком со стороны выше расположенных водоносных горизонтов. Движение вод зависит от уклона местности и направлено к местным базисам стока.

Подземные воды, залегающие в зоне трещиноватых ордовикских пород используются, главным образом, на юго-западе района для водоснабжения животноводческих ферм. Водоотбор осуществляется из колодцев и скважин.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости осадочно-вулканогенных отложений нижнего-среднего кембрия (Є₁₋₂)

Распространены на юго-западе района, в северо-западных отрогах низкогорного хребта Кан-Чингиз, в горах Кулаккескен и Карапшокы. Здесь водовмещающие породы представлены, главным образом, разнообразными по размерности обломочного материала туфами порфиритами и разнозернистыми песчаниками. На северо-востоке района водовмещающими породами являются кремнисто-терригенные породы, слагающие цепь низкогорных гряд Маяжон, Карагас, Актас, Шан, Коскудук и Койтас.

Трещиноватость в нижне-среднекембрийских породах развита до глубины 40-60 м.

Глубина залегания уровня подземных вод зависит от гипсометрического положения водопунктов и колеблется в пределах 0,7-28,8 м. Под покровными суглинками и глинами воды имеют напор порядка 2-24 м.

Водообильность горизонта, в целом незначительная. Дебиты в скважинах колеблются в пределах 0,1-0,5 л/сек при понижении 4,4-26,9 м. В колодцах они колеблются от 0,05 л/сек до 2,5 л/сек при понижении, соответственно, 0,3-1,5 м. Коэффициент фильтрации водовмещающих пород колеблется от 0,004 до 0,28 м/сутки.

На юго-западе района химический состав вод колеблется от гидрокарбонатно-сульфатного натриево-кальциевого с минерализацией 0,4-0,8 г/л и жесткостью 5,0-6,9 мг-экв/л до сульфатно-гидрокарбонатного натриево-кальциевого, натриево-магниевого с минерализацией 0,4-1,8 г/л и жесткостью 3,1-12,0 мг-экв/л.

На северо-востоке района состав вод меняется от сульфатно-хлоридных натриево-магниевых до хлоридно-сульфатных натриево-магниевых с минерализацией 1,8-6,6 г/л и жесткостью 10,1-49,0 мг-экв/л.

Питание трещиноватых зон в нижне-среднекембрийских породах происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и, в меньшей степени, перетоком трещинных вод по тектоническим и нормальным kontaktам. Разгрузка их осуществляется родниковым стоком в эрозионные ложбины, в которых формируются временные поверхностные водотоки, а также путем перетекания вод в водоносные горизонты пролювиально-делювиальных отложений.

Воды охарактеризованного горизонта могут быть использованы для водоснабжения животноводческих ферм.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости палеозойских интрузивных пород разного состава (γ , $\gamma\delta$, δ , $\gamma\zeta$, $\mu\delta$ РZ)

Распространены в разных частях района и приурочены к трещиноватым гранитам, диоритам, гранодиоритам, диоритовым порфиритам и сиенит-порфирам.

Глубина залегания уровня подземных вод зависит от гипсометрического положения водопунктов и колеблется от 1,0 м до 16,0 м.

Водообильность горизонта незначительная. Дебиты воды в скважинах колеблются в пределах 0,1-2,0 л/сек при понижении, соответственно, 10,5-14,0 м. Под слабоводопроницаемыми отложениями наблюдаются местные напоры до 8 м. Естественные водопроявления горизонта встречаются редко и имеют дебиты воды 0,05-0,3 л/сек. Это объясняется незначительным питанием горизонта, и малой глубиной расчленения водовмещающих пород, в целом.

В зонах разрывных тектонических нарушений химический состав вод меняется от гидрокарбонатно-сульфатного, кальциево-магниевого, натриево-кальциевого с минерализацией 0,3-0,7 г/л и общей жесткостью 3,9-8,9 мг-экв/л до сульфатно-гидрокарбонатного натриевого-кальциевого с минерализацией 0,9-1,6 г/л и жесткостью 3,9-12,2 мг-экв/л. Эти воды, в качественном, отношении, представляют наибольший практический интерес.

В краевых частях обнаженных участков, химический состав вод меняется от сульфатно-хлоридных натриево-кальциевых с минерализацией 1,4-4,1 г/л и общей жесткостью 6,3-34,1 мг-экв/л до хлоридно-сульфатных натриево-кальциевых, натриево-магниевых с минерализацией 1,7-3,5 г/л и общей жесткостью 10-36,8 мг-экв/л.

Питание горизонта происходит путем инфильтрации атмосферных осадков и, в меньшей степени, перетеканием из других выше находящихся водоносных горизонтов. Их разгрузка происходит в эрозионные ложбины, питая родниковый сток и формируя временные поверхностные водотоки.

Безводные отложения

К безводным отложениям относятся водопроницаемые, но практически безводные делювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного и современного возраста и водоупорные глины павлодарской и аральской свит.

Гидрогеологическая характеристика месторождения

Гидрогеологический режим месторождения определяется наличием трещинного и трещинно-карстового типа подземных вод, циркулирующих по трещинам и карстовым пустотам пород, слагающих участок месторождения.

Глубина залегания подземных вод в пределах месторождения по замерам в горных выработках и скважинам варьирует в значениях от 7,6 до 12,6м.

Определенной закономерности колебания уровня грунтовых вод не установлено.

Такая разница в уровнях грунтовых вод по различным выработкам может быть отнесена за счет разного времени замеров, так как стационарными наблюдениями установлена определенная зависимость уровня грунтовых вод от времени года. Не исключена также возможность существования изолированных подземных водных бассейнов, не имеющих единого зеркала вод.

Замеры притока грунтовых вод производились только в горных выработках; во всех пройденных горных выработках установлен приток воды, превышающий 1 л/сек, или близкий к нему, причем по мере углубления горных выработок наблюдается значительное увеличение притока.

Стационарные наблюдения, произведенные в 1953-54г показали, что уровень грунтовых вод закономерно изменяется по времени года: наиболее высоко уровень грунтовых вод поднимается осенью, в период максимального выпадания осадков, и весной, в связи со снеготаянием, наиболее устойчиво уровень грунтовых вод держится в период снегового покрова.

По химизму и минерализации грунтовые воды участка месторождения неоднородны.

Воды центральной и северо-западной части месторождения по химизму относятся к гидрокарбонатно-сульфатно-натриевым с сухим остатком от 500 и 1000 мг/литр с жесткостью в 12-18 немецких градусов.

По сложности инженерно-геологических условий участок недр относится ко II категории.

Сейсмичность района составляет 5-6 баллов, согласно СП РК 2.03-30-2017 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.10.2021 г.), приложение Б (список населенных пунктов Республики Казахстан, расположенных в сейсмических зонах) и карты сейсмогенерирующих зон (приложение А).

Нормативная глубина промерзания грунтов равна:

- для глинистых грунтов - 176 см;
- для песчаных и крупнообломочных грунтов - 252 см.

Средняя глубина проникновения нуля в почву – 193 см. Следует учитывать, что в местах открытых грунтов или с небольшой высотой снежного покрова, как промерзание, так и проникновение нуля в глубину, при малоснежной сугровой зиме может достигнуть в суглинках 350 см.

2.3. Геолого-экологические особенности района работ

Территория района находится на северо-восточном склоне Балхаш-Иртышского водораздела. Ее поверхность ступенеобразно понижается в северо-восточном направлении, к долине р. Иртыша и характеризуется сочетанием участков с равнинным мелкосопочным и низкогорным рельефом.

В геоморфологическом плане поверхность месторождения представляет собой слабохолмистую равнину с относительными превышениями 5-10 м.

Гидографическая сеть развита очень слабо. В районе месторождения имеются мелкие соленые озера, часто почти полностью пересыхающие в летнее время, и притоки р. Иртыш – Шаган и Ащису.

Также вблизи распространены небольшие соленые озера. Климат здесь резко континентальный, засушливый.

Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха 0°C и ниже составляет 159 дней. Число дней с переходом средней суточной температуры воздуха через 0°C - около 70.

В течение года почти постоянно дуют ветра, сильные и умеренные. Осадки немногочисленны, количество их изменяется от 117,4мм до 301,7мм. По многолетним данным общее количество их в год 215,5мм; в зимние месяцы выпадает 33,6мм, в весенние - 44,6мм, летние - 87,8мм, осенние - 49,5мм. Снежный покров устанавливается обычно в ноябре, снеготаяние начинается в марте и заканчивается в первой декаде апреля.

Растительный и животный мир района месторождения беден. Растительность представлена степными разновидностями: ковыль, полынь, типчак.

Заросли кустарников карагача и шиповника встречаются только в ложбинах и по берегам озер и рек. Из животного мира встречаются зайцы, корсаки, совы. Почвенно-растительный слой развит слабо и не повсеместно.

Геоэкологические исследования определяются токсичностью химических элементов для окружающей среды, их геохимическими особенностями, определяющими способность к миграции при разработке месторождения, сложностью геоэкологических условий месторождений и стадией разведочных работ.

Геоэкологические условия в пределах участка недр будут изучены в ходе выполнения экологического мониторинга по настоящему проекту.

3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

3.1. Геологическая изученность

Первые сведения о геологическом строении проектной площади относятся к середине XIX века, когда был проведен ряд маршрутных исследований. Среди них исследования Шренка (1840 г.), Влангали (1849-1851 гг.), Татаринова (1864 г) и др., давших краткое описание горных пород встреченных по линии маршрутов.

До начала пятидесятых годов описываемы район изучался лишь маршрутными исследованиями, на основе которых была составлена первая сводная геологическая карта м-ба 1 : 1 000 000 (Н.Н.Костенко, 1949 г.) и объяснительная записка к ней. Последующие работы внесли целый ряд корректив в эту карту.

В 1950 г. геологическая съемка 1 : 200 000 м-ба была, проведена на площади листа L-44-V под руководством В.Е.Гендлера .

В отчетах написанным по результатам этих работ, основное внимание было уделено стратиграфии и тектонике, причем указано, что главная роль в геологическом строении района принадлежит осадочным и эфузивным образованиям палеозоя. Наиболее древними и распространенными являются эфузивные и осадочные отложения силура, разделенные на три свиты. Общая мощность силурийских отложений определялась авторами в 3600-4200 м. В эфузивно-осадочных отложениях девона выделялось пять свит общей мощностью 3600-4300 м. Каменноугольные отложения представленные известняками, песчаниками и тонкими пластами углей описаны схематично. В интрузивных породах авторами выделяются две группы гранитов: каледонские и герцинские. В основу тектонического районирования авторами положена идея о тектонических блоках, каждый из которых отличается своеобразием геологического строения и развития.

В 1955-1956 гг., в связи с подготовкой листа L-44-V к изданию Романовым Н.В. проведены редакционные полевые работы. В результате этих работ были увязаны геологические границы карт разных авторов и внесен ряд существенных изменений в стратиграфическую схему предыдущих исследований.

В частности, отложения ордовикской системы отделены от силура и подразделены на две свиты. На основании фаунистических определений и литологических изменений в образованиях силура выделены ярусы, которые, в свою очередь, подразделены на более дробные свиты; выделены и фаунистически охарактеризованы отложения франского яруса верхнего девона; установлены фациальные изменения разрезов отложений фаменского и турнейского ярусов. Среди интрузивных образований выделено два комплекса: верхнекаменноугольный и пермский. Оба комплекса охарактеризованы химическими анализами.

Комплексная геологическая и инженерно-геологическая съемка масштаба 1:50000 с экологической направленностью на части площади М-44-XIX

и за его пределами. В результате работ выявлено проявление золота; выделены перспективные площади на поиски золота, строительных материалов, подземных вод; составлен комплект карт геологических, в том числе домеловых отложений; экологическая - в масштабе 1:50000.

Начиная с 1959 по 1964 год, на территории листов L-44-V и L-44-XI проводится планомерная геологическая съемка масштаба 1 : 50 000.

Первые поисково-съемочные работы в масштабе 1 : 50 000 выполнены летом 1959 года под руководством Югина В.В. в пределах трапеции L-44-9-Г, -21-Б (Отчет поисково-съемочного отряда Тарбагатайской ПСП).

В дальнейшем поисково-съемочные работы на этой территории выполнялись под руководством геологов Южно-Казахстанского управления И.А. Аниятова, Р.С.Качурина, А.А.Пряхина, В.В.Югина. Б.Л.Исхакова. (Рис.2, таблица 1).

В результате проведенных работ авторами внесен ряд изменений в стратиграфическую схему предыдущих исследований, более детально разработана стратиграфия силура, девона и карбона. Кроме того ими собран богатый материал по интрузивным образованиям и сделаны выводы о перспективности района в отношении медного, редкометального и полиметаллического оруденения.

С 1963 года на проектной площади начали проводиться тематические работы для выработки методики поисков. В КазИМСе, под руководством А.А.Арутамова разрабатывалась тема «Оценка перспектив нижнего палеозоя на медно-колчеданные руды», в результате чего было выделено 14 рудных формаций из числа осадочных, вулканогенно-осадочных и вулканогенных.

В 2002 г. ТОО «Горно-экономический консалтинг» проведена оценка медоносности Казахстана на основе новых металлогенических концепций и прогнозных технологий (отв.исп. Тюгай О.М.), где в пределах листа L-44-V выделена перспективная площадь на медное оруденение (Караобинская); выделены металлогенические зоны и подзоны на медь, требующие переоценки.

С годами изменялась и совершенствовалась методика поисково-съемочных работ. В настоящее время проведение исследований не мыслится без использования материалов аэро- и космических съемок, геофизических и геохимических исследований.

Картограмма геологической изученности района работ

Масштаб 1: 1 000 000

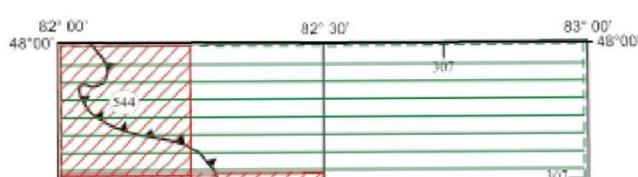


Рис. 3
Таблица 2
Каталог геологической изученности

| № кон- тура | Год завер- шения работ | Автор и организация | Мас- штаб | |
|----------------|------------------------------|---------------------|--------------|--|
| | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----|------|---------------------------|---------------|---|
| | 1949 | Костенко Н.Н. и др. | 1:100000 0 | Геологическая карта СССР, лист L-44 |
| | 1950 | Гендлер В.Е. и др. | 1:200000 | Геологическая карта части листов L-44-V; VI; XII |
| | 1950 | Дискин В.М. и др. | 1:200000 | Геологическая карта части листа L-44-XI |
| | 1950 | Курдюков К.В. и др. | 1:200000 | Геологическая карта листов L-44-V, VII Геологическое строение юго-западной части Зайсанской котловины |
| | 1955 | Преображенская О.Т. | 1:200000 | Геологическая карта части листа L-44-XI (Отчет о геологической съемке партии №14 Прибалхашской экспедиции) |
| 307 | 1956 | Романов Н.В. и др. | 1:200000 | Геологическая карта СССР серия Чингиз-Саурская L-43-V |
| | 1956 | Преображенская О.Т. и др. | 1:200000 | Геологическая карта части листа L-44-XI (L-44-34) |
| 380 | 1962 | Преображенская О.Т. и др. | 1:200000 | Геологическая карта СССР лист L-44-XI Серия Чингиз-Саурская |
| | 1958 | Твердисов Ю.А. | 1:200000 | Геологическая карта выступов палеозойского фундамента Алакульской впадины части листов L-44-XVI, XVII |
| 459 | 1963 | Твердисов Ю.А. и др. | 1:200000 | Геологическая карта СССР серия Джунгарская Лист L-44-XVII |
| 457 | 1959 | Югин В.В. и др. | 1:50000 | Геологическая карта листов L-44-9Г; L-44-21-Б. Отчет поискового поисково-съемочного отряда Тарбагатайской ПСП |

3.2 Геофизическая изученность

В настоящем разделе приводятся сведения о геофизических съемках по каждому из методов, сопровождающиеся таблицами и картограммами изученности (аэромагнитная и аэрогамма-спектрометрическая съемки, гравиразведка, наземная магниторазведка и электроразведка).

Планомерные геофизические работы площадными геофизическими методами (аэрогеофизическая съемка, гравиразведка, наземная магниторазведка, электроразведка) на территории листов L-44-V.

Практически вся площадь листов L-44-V (Казахстанская часть) обеспечена опережающими аэромагнитными, аэрогамма-спектрометрическими, гравиметрическими съемками масштабов 1:200 000-1:25000 и, частично, наземными магниторазведочными и электроразведочными работами масштабов 1:200 000 – 1:10 000.

Аэромагнитная съемка в совокупности с гамма-каналом на проектной территории впервые была выполнена в 1957 г. в масштабе 1:100 000–1: 200 000 Южно-Казахстанской геофизической экспедицией Казахского геофизического треста (Косой М.Г. и др.) и Западным геофизическим трестом (Кабанов А.М.). С прибором АСГМ-25 и точностью ± 20 нТл в 1958 г. съемка была продолжена в южной части исследуемых листов в масштабе 1:100 000 (Третьяков

В.Г. и др.) В отчетах Косого М.Г. и др. результаты аэрорадиометрических съемок представлены картами графиков гамма-канала с мелким вертикальным масштабом, что не дает возможности построить карты изолиний общей радиоактивности на площадях, не перекрытых крупномасштабными аэрорадиометрическими съемками масштаба 1:25 000 1966-1976 гг. В отчете Кабанова А.М. по съемке, выполненной комплексной станцией АСГМ-25, карты радиометрического канала не представлены.

С 1969 г. по 1976 г. начался новый этап аэрогеофизических исследований с применением новых аэромагнитных и аэrogамма-спектрометрических станций АСГ-48 и АСГ-71 м. Съемки выполнялись в масштабе 1 : 25 000 Волковской экспедицией 1-го Главного геологического управления Мингео СССР (Сергеев А.Е. и др.), точность съемок $\pm 15\text{--}28$ нТл.

Результаты аэромагнитных и гамма-спектрометрических съемок использовались при поисках месторождений рудных полезных ископаемых и радиоактивного сырья, а также в помощь геологическому картированию и изучению глубинного строения территории.

Гравиметрические съемки на проектной территории были начаты в 1954 г. в масштабе 1 : 200 000 трестом «Центрнефтегеофизика» (Фокшанский Ю.Л) с применением гравиметров Норгад и ГКА, точность работ $\pm 0,54$ мГл.

Лист L-44-V полностью покрыт гравиметрической съемкой масштаба 1:200 000 Илийской геофизической экспедицией Казгеофизтреста (Андреев А.П., 1962 г) с использованием приборов ГАК-3М и КВГ-1, точность $\pm 0,53$ мГл.

КАРТОГРАММА МАГНИТОРАЗВЕДОЧНОЙ,
СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНОЙ И АЭРОМАГНИТНОЙ ИЗУЧЕННОСТИ

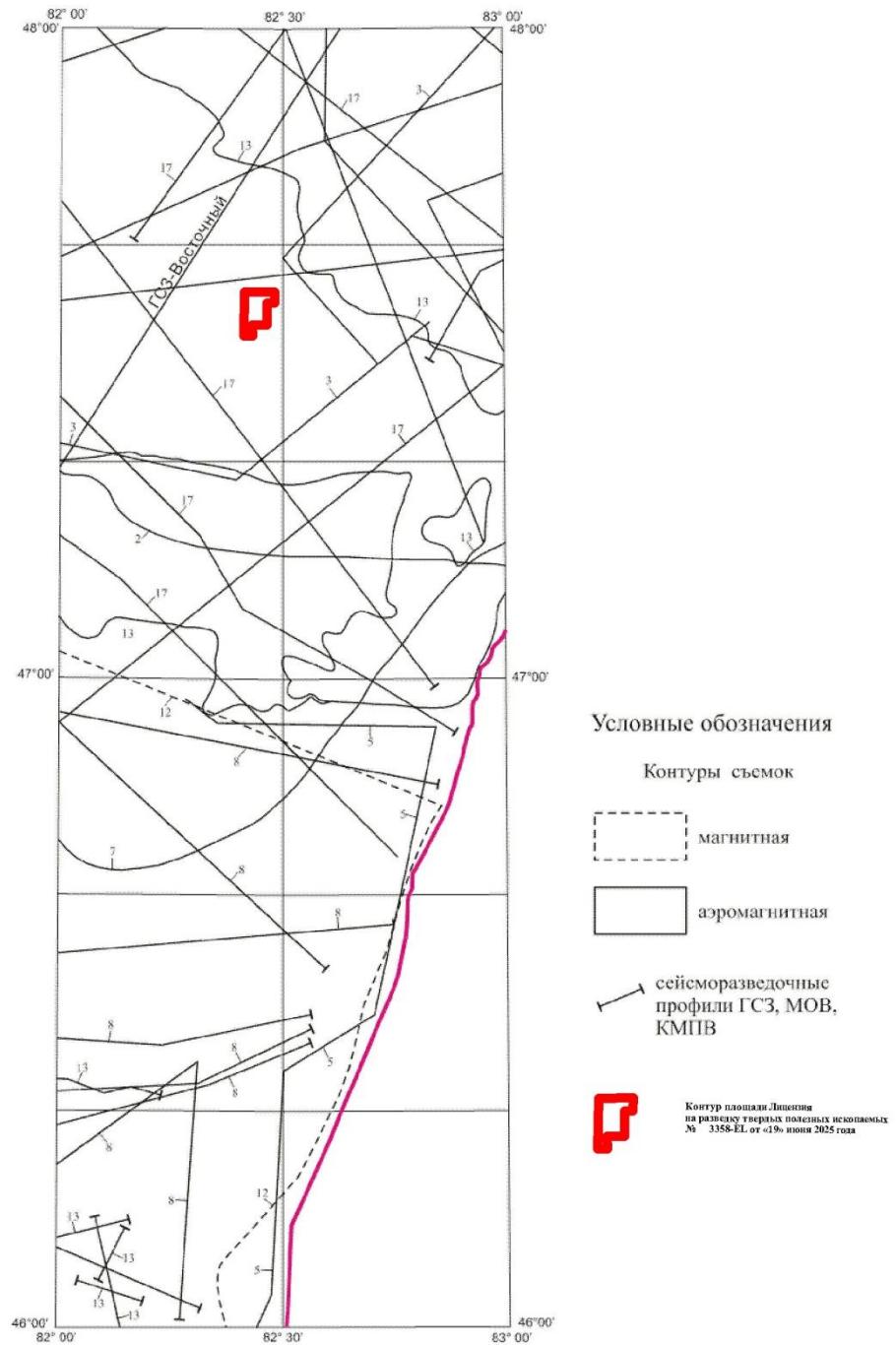


Рис 4

Таблица 3

Каталог геофизической изученности (магниторазведка, электроразведка, сейсморазведка). Алакольская впадина

| № контура | Экспедиция, проводившая работы | Вид съемки | Год | Автор, отчета |
|-----------|---|--|--------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | МГСССР ВАГТ ПР. Логачева | Общая и детальная маршрутные съемки между маршрутами 5 км. Высота полета 200 м | 1949г. | Ефремова Е.М. |
| 3 | МГ и ОН СССР Первое ГТУ Волковская ГЭ | Площадная съемка. Р между маршрутами 250 м. Высота полета 40-60 м, м-б 1:25000 | 1957г. | Бобров Н.Л. Панкова Ю.А. |
| 4 | МГ и ОН СССР, Каз Г.Т., м-б 1:100000 | Маршрутная съемка, маршруты через 1 км высота полета 50-70 м, до 200-300 м | 1957г. | Косой М.Г. Третьяков В.Г. |
| 5 | МГ и ОН СССР КазГ.Т. Казахстанская геофизическая экспедиция | Маршрутная съемка Р между маршрутами 1000 м, высота полета 30-50м и 150-200 м, м-б 1:100000 | 1958г. | Третьяков В.Г. |
| 6 | МГ и ОН СССР Первое ГТУ Волковская экспедиц. | Площадная съемка м-ба 1:25000 высота полета 25-75м | 1959г. | Галкин В.И. Кисельгоф Ю.И. |
| 7 | МГ и ОН СССР Западный геофизический трест | Площадная съемка, Р между маршрутами 500 м и 2000 м, средняя высота полета 350-450 м, м-б 1:20000 | 1957г. | Назаров Ю.П. Кабанов О М. Кузьмин |
| 8 | МГ и ОН КазССР КазГГ ИГЭ | Маршрутная съемка – создание воздушной опорной сети | 1963г. | Кац А.Г. и др. |
| 9 | МГ КазССР, КазГГ ЮКГУ | Съемка методом параллельных прямоугольных маршрутов, горизонталей и скатывания с фотопривязкой. Раст между маршрутом 500 м, высота 50-100 м. | 1964г. | Кузнецов В.А. Хромов В.С. |
| 10 | МГ Каз ССР КазГТ ЮКГУ | Маршрутная съемка с фотопривязкой, высота полета 300 м. | 1963-1965гг. | Политиков М.И. Белоусов А. |
| 11 | Казгеологоуправление | Отдельные профили, шаг 250 м | 1942г. | Проводников Л.Я. |
| 12 | МПП СССР Трест Центр-нефтегеофизика | Маршрутная площадная съемка по сети 3-4 км х 2 км м-б 1:500000 | 1953г. | Факланский Ю.П. |
| 13 | МГ и ОН КазССР КАЗГТ ИГЭ | Профильная рекогносцировочная съемка МОВ Шаг СП 25 м и П.В. 625 м | 1958г. | Акопов Ю.И. Певзнер Л.А. |
| 2 | МГ и ОН КазССР КазГТ | Маршрутная съемка Р между маршрутами 1 км и 5 км. Высота полета | 1956г. | Енкалимский И.И. Косой Н.Г. и др. |

| № контура | Экспедиция, проводившая работы | Вид съемки | Год | Автор, отчета |
|-----------|---|--|--------------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14 | МПП Сибирский геофизический трест, Западно-Сибирская аэромагнитная экспедиция | Площадная съемка. R между маршрутами 10 км и 2 км. Высота 100-300 м м-б 1:100000. | 1951-1952гг. | Бородин А.Д. Загороднов А.М. |
| 15 | МГ и ОН КазССР КазГТ ЮКГЭ | Маршрутная съемка. R между маршрутами 250 м. Высота полета 50-100 м до 120-150 м м-б 1:25000 | 1963г. | Храмов Б.С. |
| 16 | МГ и ОН СССР. ВАГТ (с оговором с ЮКГУ) | Площадная съемка по сети 2,5 x 70-100м м-б 1:50000 | 1962г. | Дмитриева В.К. Дагаран Н.В. |

Таблица 4

Каталог геофизической изученности (магниторазведка, электроразведка, сейсморазведка). Зайсанская впадина

| № контура | Экспедиция, проводившая работы | Вид съемки | Год | Автор отчета |
|-----------|--|--|-------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13 | МГ СССР, ВАГТ | Общая и детальная маршрутные съемки, R – 5 км, при детал. 1 км. Высота полета 200 м. Прибор Логачева | 1949 г. | Ефремова Н.М. |
| 20 | Сибирский геофизический трест Западно-Сибирская аэромагнитная экспедиция | Площадная съемка. R между маршрутами 10 км и 2 км. Высота полета 100 и 300 м, м-б 1:100000; 1:200000 | 1951-1952гг | Бородин А.Д. Запороднов и др. |
| 33 | МГ. СССР 1-е ГТУ. Волковская экспедиция | Площадная съемка R между маршрутами 250 м, высота полета 40-60 м, м-б 1:25000 | 1957 г. | Бобров М.А. Орехов А.И. и др. |
| 36 | МГ. СССР Западный геофизический трест | Площадная съемка. R между маршрутами 500 и 2000 м. Средняя высота полета 350 и 150 м, м-б 1:25000 | 1957 г. | Кабанов О.М. Кузьмин и др. |
| 120 | МГ. КазССР Каз. Г.Т. ИГЭ | Создание воздушной опорной сети, маршрутная съемка | 1963 г. | Кац В.Е. Краман В.С. и др. |
| 135 | МГ. КазССР Каз ГТ ОКГЭ | Съемка методом параллельных прямолинейных маршрутов. R-500 м, высота полета 50-100 м | 1964 г. | Кузнецов В.А. Хромов В.С. |
| 12 | Западный геофизический трест МГ.СССР | Площадная съемка. R-2 км, 500 м высота полета 150 м, м-б 1:200000 | 1957 г. | Кабанов О.М. Кузьмин и др. |
| 11 | МНПВР среднеазиатская отдельная магнитная партия особых Восточно-Казахстанской нефтяной экспедиции | Площадная съемка, средняя густота сети ? 4,5 км ² , м-б 1:200000 | 1942-1943гг | Захаров А.И. |
| 10 | МПН СССР Сибирский геофизический трест | Площадная съемка. Густота сети 1 пункт на 6 км ² , м-б 1:200000 | 1954 г. | Фокманский Ю.П. |
| 18 | МГ. Каз ССР ВКТГУ АГЭ | Площадная съемка по сети 500x50, 100x20 м, м-б 1:50000 | 1960 г. | Маркунин П.В. Баяндаров Т.С. |

| № кон- тура | Экспедиция, проводившая работы | Вид съемки | Год | Автор отчета |
|-------------|--|--|--------------|--------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | МНП СССР Сибирский геофизический трест | МОВ и КМПВ рекогносцированная и площадная | 1953 г. | Жинулин М.А. Беляева А.И. |
| 7 | МНП СССР Сибирский геофизический трест Зайсанская геофизическая экспедиция | МОВ и КМПВ – профильная съемка | 1953-1954гг | Барсов К.К. |
| 63 | МГ КазССР КазГТ. ЮКГЭ | Маршрутная съемка шаг 50м. Площадная – детальная 100x20 м. | 1959 г. | Тарасов В.Г. Куменов В.Г. |
| 96 | МГ КазССР КазГТ ЮКГЭ | Площадная съемка по сети 500x100м детальная 100x200м, м-б 1:50000 | 1961-1962гг | Пряхин А.А. Никонов С.Р. |
| 111 | МГ КазССР КазГТ | Площадная съемка по 500x50 при 4-х посадках системы м-ба 1:50000 | 1956 | Полторихин П.И. Сарбаш В.Ф. |
| 131 | МГ КазССР ВКТГУ | Площадная съемка по сети 500x500 м, м-б 1:500000 | 1957 г. | Любецкий В.Н. Сериков П.В. |
| 283 | МГ КазССР Каз ГТ ЮКГЭ | Площадная съемка по сети 500x100м , 100x20м, ВЭЗ, ВП, ΣП м-б 1:50000 | 1963-1964гг. | Прохин А.А. |
| 259 | ГЛПС Каз ССР ВКГУ Алтайская геофизическая экспедиция | Площадная съемка по сети 500-50 м, 500x100 м. ВП. ДЗ. ВЭЗ. М-б 1:50000 | 1942 г. | Журавлев Г.И. Огородов В.А. |
| 269 | МГ. КазССР ВКГУ. Алтайская экспедиция | Площадная съемка по сети 500x100 м, 200x40 м. ВЭЗ. ВП. М-б 1:50000 | 1965 г. | Журавлев Г.И. Семенюк В.Е. |
| 211 | МГ. КазССР КазГТ Семипалатинская группа ГГП | Площадная съемка по сети 1000x100м, 500x50м. ВЭЗ. МЗТ. м-б 1:50000 | 1961 г. | Токоренко В.Д. Романов А.В. |

Гравиразведка выполнена по четырем профилям в условном уровне, $Ea = \pm 0,09 \text{ мГл}$.

ВЭЗ-ВП выполнены по сети $2 \times 0,5 \text{ км}$ с применением станции МС ВП-8, с одновременным измерением на 8 каналах и записью результатов измерений на магнитную ленту. Время пропускания поляризующего тока составляло 15сек., спад – 0,5сек.

Определение плотности осуществлено денситометром ДГП, погрешность определения составила $0,02 \text{ г/см}^3$. Измерения магнитной восприимчивости выполнены чехословацким каппометром КТ-5 со среднеотносительной погрешностью 13%.

В полевой сезон 1998г. АО «Алтайский геолог» (М.С. Козлов) на площади листа М-44-74-А и очень незначительной части листа М-44-74-В выполнены гравиметровые и магниторазведочные работы масштаба 1:50000, камеральная обработка которых проведена Дегеленской ГСП ЗАО «Топаз», результаты отражены в настоящем отчете.

В 2000-2002гг. ТОО «Ульба-Геология» на площади 70 кв.км (район текtonического клина между Дегеленским и Северо-Дегеленским массивами) выполнена магнитометрическая съемка по сети 100x20 м со сгущением в аномальных зонах до 100x10. При производстве съемки применялись магнито-

метры МПП-203, вариационная станция все годы производства работ находилась на одном месте. Объем контрольных наблюдений составил 3,5%, среднеквадратическая погрешность - $\pm 7\text{nTl}$ в нормальных полях и $\pm 12\text{nTl}$ – в аномальных.

В пределах аномалий и аномальных полей выполнены измерения магнитной восприимчивости литологических разностей в естественном залегании каппометром КП-5. Отчетными данными по участку авторы не располагают.

В 2000-2003 гг. ЗАО «Топаз» при проведении геологического доизучения масштаба 1:200000 на площади восточной половины листа М-43-XXIV и на листе М-44-73-А, а проводили площадную наземную магниторазведку, а в северо-западном углу листа М-44-73- А, б – гравиметрические наблюдения по отдельным профилям.

Общий объем площадных работ составил 3185км². Кроме того, обработаны полевые наблюдения по магниторазведке и гравиметрии масштаба 1:50000, выполненные ТОО «Алтайская геолого-геофизическая экспедиция» в 1998 году на площади листа М-44-74-А, б, в, г.

Изучение магнитной восприимчивости и плотности произведено по образцам, отобранным на всей площади проведения ГДП-200.

3.3. Геологическое строение, стратиграфия, тектоника, магматизм, полезные ископаемые

3.3.1. Стратиграфия

В геологическом строении объекта принимают участие образования нижнего силура, нерасчлененные отложения среднего – верхнего и верхнего девона. Кайнозойская система представлена осадочными отложениями четвертичной систем.

Ордовикская система

Они развиты на небольшой площади юго-восточной части и обнажаются в пределах Тарбагатайской зоны. В строении разреза этих образований отмечаются базальтовые, андезитовые порфириты, туфогенные и терригенные породы.

Характерной особенностью отложений ашгильтского яруса является невыдержанность горизонтов по мощности и простирианию и преобладание в них зеленых и серо-зеленых окрасок пород при подчиненном и спорадическом распространении лиловых оттенков.

В связи с тем, что ордовикские образования находятся в тектонических блоках, непрерывный полный разрез найти не удается. Туфоконгломераты средне - и реже крупногалечные, базальтовые порфириты серо-зеленого цвета, интенсивно окварцованные, по трещинам лимонитизированные, иногда неясно выраженной вариолитовой структурой и миндалекаменной текстурой. Шаровые лавы, представляющие собой разложенное основное стекло, нацело

замещенное серпентин-пенниновым агрегатом с отдельными альбитизированными и карбонатизированными зернами плагиоклаза. Толща зеленых туфопесчаников и туфоконгломератов с олистолитами сургучнокрасных яшм. Чередование зеленых тонкозернистых, крепких туфопесчаников со светло-зелеными полосчатыми алевролитами с олистолитами сургучно-красных яшм и с прослойками базальтовых и андезитовых лав. Андезитовые порфиры. Породы темно-лилового цвета имеют порфировую структуру, иногда миндалекаменную текстуру.

Силурийская система

Они развиты на небольшой площади юго-западной части и обнажаются в пределах Тарбагатайской зоны.

Нижний отдел. Ландоверийский ярус (S1l).

Отложения Тюлькулинской свиты (*S1tl*) венлокского яруса в центральной части Карбогинской зоны занимают обширную площадь, обнажаясь в бассейне ключа Кожансай, в горах Джеллитау, Ргайлы и по р. Нарын. Состав отложений существенно эфузивный, при этом главное место принадлежит кислым разностям — альбитофирам, фельзит-порфирам, кварцевым порфирам, в меньшей степени плагиопорфирам. Порфиры средние и основные играют подчиненную роль. Отсутствие слоистости и нормальных стратиграфических контактов с подстилающими свитами позволяет составить только самое общее представление о разрезе. В нижней части разреза преобладают туфы основного состава. Средняя часть разреза представлена перемежающимися кислыми эфузивами (фельзит-порфирами, альбитофирами, реже кварцевыми порфирами), их агломератными лавами и туфами с основными плагиоклазовыми порфиритами, андезитовыми порфиритами, андезитовыми порфиритами и туфами смешанного состава. Мощность отдельных слоев варьирует в больших пределах: от нескольких до десятков метров. В верхней части разреза наблюдаются только кислые эфузивы и агломератовые лавы их, образующие мощные покровы, прослеживающиеся на многие километры по простиранию. В отличие от всех описанных выше отложений эфузивы данной свиты имеют более свежий, и массивный облик. Слабые признаки рассланцевания проявляются только в зонах разломов, однако и здесь породы обычно не рассланцованны, а превращены в брекчии и катаклазированы.

Породы тюлькулинской свиты обнажающиеся по левобережью р. Карбоги непосредственно южнее ур. Сазан представлены алевролитами, песчаниками, туфами, порфиритами и известняками. В северо-западной части площади отложения ландоверийского яруса пользуются среди силурийских отложений района наибольшим площадным развитием.

В юго-восточная, восточная части площади они с резким несогласием перекрываются отложениями девона.

Девонская система

Средний-верхний отделы Живетский ярус и франский ярус нерасчлененные (*D2zv-D3f*).

Нерасчлененные отложения среднего – верхнего девона.

Состав пород очень пестрый. Наиболее характерными являются различные туфоконгломераты, агломератовые туфы, туфопесчаники. Существенную роль играют кислые эфузивы и их туфы. В меньшем количестве встречаются пироксен-плагиоклавовые и андезитовые порфиры с сопровождающими их туфами. Подчиненное значение имеют песчаники, алевролиты и известняки. Окраска пород разнообразная: желтовато-серая, зеленая, лиловая и черная. Для буламбайской свиты характерна изменчивость состава по простиранию и частое переслаивание слоев, мощность которых, как правило, несколько метров.

По заключению Н. В. Литвинович и А. А. Юриной, фаунистический и флористический комплекс органических остатков указывает на франский возраст вмещающих их отложений.

Таким образом возраст толщи животский – франский.

Каменноугольная система

Нижний отдел Турнейский ярус (C1t)

Петрографически породы турнейского яруса имеют большое сходство с породами франского яруса. Здесь широко распространены кремнистые алевролиты и глинисто-кремнистые сланцы. Среди глинистых сланцев встречаются хлорито-глинистые, серицито-глинистые и углисто-глинистые разности. Среди песчаников выделяются: тонко и мелкозернистые кварцевополевошпатовые песчаники с кремнисто-серийцито-хлоритовым цементом, мелко- средне- и крупнозернистые полимиктовые песчаники с примесью туфового материала с глинистым и кремнисто-глинистым цементом, известковистые и кремнисто-известковистые песчаники. В маленьких линзах наблюдаются песчанистые и окремнелые известняки.

Нижний отдел Кокпектинская свита (C1 kp)

Отложения кокпектинской свиты распространены в Тарбагатайской и Сарсазанской СФЗ и занимают значительную территорию на северном склоне хр. Тарбагатай по долинам рек Сарыбулак, Чунулайрык, Карайрык, Такиякет-кен, Тебиске, в горах Акжал, на междуречье Базара и Карбоги и на правобережье последней, откуда в юго-восточном направлении уходят за пределы района.

Существенно терригенные отложения свиты широко распространены на северо-восточном склоне хр. Западный Тарбагатай, где несогласно залегают на осадках среднего — верхнего девона. В горах Койтас и Каракойтас в составе свиты выделены четыре пачки. Нижняя сложена темно-серыми и черными глинистыми, глинисто-кремнистыми сланцами и алевролитами, кремнистыми песчаниками и углистыми сланцами (400—500 м). В строении второй участивают серые, темно-серые до черных полимиктовые и туфогенные песчаники, туфы кислого состава с редкими прослоями алевролитов и конгломератов (600 м). Третья пачка сложена голубовато-серыми полимиктовыми песчаниками с линзами и слоями гравелитов, конгломератов, глинистых сланцев и черных алевролитов (550—600 м). Верхняя пачка образована темно-серыми, табачно-зелеными, серыми, зеленоватосерыми разнозернистыми вулканомиктовыми

песчаниками, алевролитами с горизонтами туфов андезитового состава, конгломератами (600 м). Общая мощность 2000—2200 м. В средней части разреза свиты, как в этом районе, так и у восточного окончания хр.

Субвулканические образования

Базальтовые порфиры тёмно-серого цвета. Текстура пород массивная, миндалекаменная, структура-порфировая с интерсертальной основной массой.

Порфировые выделения представлены плагиоклазом и тёмноцветным минералом. Первый присутствует в виде таблитчатых и изометричных зёрен размером до 2,0-2,5 см. Альбитизирован, замещён частично карбонатом, эпидотом, хлоритом и серицитом.

Тёмноцветный минерал нацело замещён хлоритом, карбонатом и кварцем. Судя по реликтовым формам зёрен, первоначально был представлен пироксеном.

Размеры вкрапленников тёмноцветного минерала не превышают 2,0 мм.

Основная масса состоит из различно ориентированных листов плагиоклаза, угловатые промежутки между которыми выполнены хлоритом, карбонатом, рудным минералом и кварцем.

В породе отмечаются пустоты неправильной и округлой форм до 3,55,0 мм в диаметре, выполненные кальцитом, хлоритом и кварцем, сопровождаемыми рудным минералом.

Четвертичная система

Четвертичные отложения занимают около 50% его площади. Они слагают межгорные впадины, склоны хребтов, предгорные равнины и речные долины. Представлены они образованиями неоплейстоцена, расчлененными на нижнее, среднее и верхнее звенья, и голоценом и отличаются генетическими типами. Возрастное расчленение четвертичных отложений проводилось по геоморфологическим методам и по литологическому составу пород, а также путем сопоставления разрезов с соседними районами.

Неоплейстоцен.

Нижнее-среднее звено нерасчлененные (Q_{I-II}).

Отложения этого возраста распространены в основном на территории межгорных долин рек Шакырты, Карасу, Аягуз, Мырзакул и Жинишке.

Представлены они делювиально-пролювиальными образованиями, сложенными буровато-серыми щебнистыми суглинками. Щебенка остроугольная, в отдельных случаях слабо-окатанная. Размеры ее редко превышают несколько сантиметров. По мере удаления от бортов межгорных долин наблюдается уменьшение щебнистого материала и увеличение суглинистого субстрата. Мощность отложений не превышает первого десятка метров.

Датировка делювиально-пролювиальных отложений в известной мере условна. По данным Голышева С.Н. (...) нижняя граница идентичных образований установлена на основании их налегания на раннечетвертичные (верхнегобийские) конгломераты, относимые к нижнему звену неоплейстоцена.

Верхнее звено неоплейстоцена-голоцена нерасчлененные (Q_{III-IV}).

Отложения данного возраста пользуются относительно широким распространением на площади работ, слагая подгорные части речных долин по всей исследованной территории.

Вблизи гор в составе аллювиально-пролювиальных образований преобладает валунно-галечный, галечный и песчано-галечный материал. Вниз по течению рек, размер гальки быстро уменьшается и возрастает роль суглинков. В береговых обрывах рек наблюдаются неясно слоистые желтовато-серые суглинки и супеси с единичными маломощными прослойками мелкого галечника. Мелкая галька изредка отмечается и в суглинках. Мощность отложений не превышает 10 м.

Аллювиально-пролювиальные отложения отнесены к нерасчлененным верхнему и современному отделам четвертичной системы, так как повсеместно отмечается вложение этих образований в лессовидные суглинки (QII-III) и пески (QIII).

3.3.2 Интрузивные образования

На отчетной территории интрузивные породы имеют неравномерное распространение, составляя от 10% до 30% площади, занятой палеозойскими образованиями. Более насыщены интрузиями северо-восточные склоны гор Тарбагатай. Часть интрузивных массивов предполагается по геофизическим данным под чехлом мезо-кайнозойских отложений в Зайсанской и Алакольской впадинах или в виде погребенных тел, не выходящих на поверхность палеозойских образований. Описание данного раздела ведется в основном по материалам изданных карт (лист L-44-V, L-44-XI, L-44-X L-44-XVII).

По времени внедрения и петрографическому составу среди них выделены интрузивные комплексы: 1) раннекембрийский ультрабазитовый ($\sigma\epsilon_1$); 2) позднеордовикский диоритовый (δO_3); 3) среднекаменноугольный комплекс гранитоидов ($\delta.\gamma\delta,\gamma C_2$); 4) раннепермский граносиенитовый субшелочная ($\gamma\xi P_1$). Кроме того выделяются суббулканические комплексы: 1) раннесилурийский андезито-базальтовый ($\alpha\pi,\beta\pi S_1$); 2) среднедевонский риолитовый ($\lambda\pi D_2$); 3) среднекаменноугольный комплекс суббулканических интрузий риолитов и андезитовых порфиритов ($\alpha\pi,\lambda\pi C_2$); 4) раннепермский риолитовый ($\lambda\pi P_1$).

Раннекембрийский ультрабазитовый интрузивный комплекс ($\sigma\epsilon_1$)

Эти интрузии отмечены только в Тарбагайской и Карбогинской СФЗ, где входят в состав офиолитовой ассоциации. В современной структуре тела ультрабазитов имеют стратиформный характер и пространственно связаны с прочими породами раннего и среднего кембрия. Выделение их в отдельный интрузивный комплекс имеет некоторую условность, так как в современной структуре они представляют собой отдельные олистолиты в аккреционном комплексе. В данном случае преследуется цель показать их генезис и определить первоначальное положение в геологических структурах. Они внедрились

в самом начале рифтогенеза и являются «фундаментом» молодой океанической коры. На местности они представлены останцами среди динамосланцев аккреционного комплекса в виде небольших будинообразных тел и редко имеют площадь превышающую 1 км². Из крупных тел этими интрузиями сложен массивы площадью 3 км² в горах Текасу, ур. Актасты. Отдельные выходы отмечены на левобережье р. Каргыба, в междуречье Каргыба II и Каргыба III, в районе г. Сарытобе, к северо-западу от гор Аиртас и в верховьях р. Челактерек и Сулужота. Они имеют неправильную, вытянутую в северо-западном направлении форму, местами срезаны разломами.

Породы, слагающие их представлены перидотитами, пироксенитами и серпентинитами.

Перидотиты и пироксениты, обычно нацело серпентинизированы.

Пироксен-плагиоклазовые порфиры отличаются хорошо выраженной порфировой структурой и плохо раскристаллизованным базисом. Вкрашенники, составляющие 30—50%, представлены крупными идиоморфными кристаллами авгита, обильно замещенного хлоритом, карбонатом и зеленой роговой обманкой. Последняя, иногда образует и самостоятельные зерна. В других более мелких вкрашенниках наблюдается полностью серицитизированный или альбитизированный основной плагиоклаз и ромбический пироксен. Основная масса состоит из бурого сильно разложенного основного вулканического стекла с примесью микролитов плагиоклаза, хлорита и карбоната. К описанным близки широко распространенные пироксен-плагиоклазовые порфиры с пилотакситовой структурой основной массы, в которой лейсты андезин-лабрадора расположены ориентированно. Текстура таких порфириотов миндалекаменная. Плагиоклазовые и роговообманковые порфиры имеют четко выраженную порфировую структуру и призматически-зернистую структуру основной массы. В плагиоклазовых порфириатах в ряде случаев основная масса также плохо раскристаллизована. Обычно породы очень изменены — вкрашенники плагиоклаза полностью замещены соссюритом и серицитом или альбитизированы. Основная масса состоит из хлорита, скоплений землистого эпидота, карбоната и лейкоксена, среди которых разбросаны призмочки роговой обманки и лейсты плагиоклаза. Текстура пород нередко миндалекаменная и иногда флюидальная.

Мелкозернистые туфы часто не отличимы от эффузивов. Они состоят из угловатых обломков соссюритизированного плагиоклаза и основной массы порфириотов, слагающих от 50 до 85% породы. Промежутки между обломками заполнены пепловым разложенным материалом, хлоритом, эпидотом и карбонатом.

Пироксен-амфиболовые габбро. Это небольшие штоки (по левому берегу р. Карбоги и др.) сложенные преимущественно темно-зеленым пироксен-амфиболовым габбро с офитовой структурой. 50% породы составляет лабрадор, развитый в сильно соссюритизированных и альбитизированных зернах, в меньшем количестве наблюдается моноклинный пироксен типа авгита в изометричных зернах, то ксеноморфных к плагиоклазу, то идиоморфных к нему;

в количестве 20% присутствует буровато-зеленая роговая обманка. Она развита в самостоятельных зернах или реакционными каемками около зерен пироксена. По роговой обманке в свою очередь образуются волокнистые агрегаты актинолита. Присутствует, по-видимому, как первичный и биотит. В свежем виде его нет, но его присутствие легко обнаруживается благодаря характерным псевдоморфозам по биотиту хлорита-пеннинга и сфена. В разностях, переходных к диоритам, появляется кварц. Отчасти он является вторичным, выполняющим пустоты между главными породообразующими минералами. Аксессорные минералы представлены магнетитом и сфером, реже — апатитом.

Серпентиниты темно-зеленые, иногда почти черные, плотные породы с характерной эмалевидной поверхностью на изломе. Они представляют собой нацело измененные ультраосновные породы, в составе которых резко преобладает серпентин. В меньшем количестве присутствуют актинолит и хлорит.

Характерной особенностью этого комплекса является широкое развитие метаморфических изменений, в результате большая часть пород интрузий настолько изменена, что нельзя установить их первичный состав.

Возраст комплекса определен как раннекембрийский на основании того, что он не может быть моложе верхнего ордовика (фаунистически охарактеризован) и не древнее позднего протерозоя (возраст ультрамафитов центрально-казахстанской серии). При этом он ассоциирует с толщей ранне-среднего кембрия и явно относится к его основанию, начиная океанический комплекс отложений.

Позднеордовикский интрузивный комплекс диоритов ((δ03))

Интрузивный комплекс представлен на северных склонах гор Сулужота и Жуантобе среди пород Акчаульской свиты (Озак). Это удлиненной формы тела, вытянутые дугообразной цепочкой вдоль Акшокинского разлома. Длина тел до 1-2, реже 3-4 км. Ширина 150—300 м, и редко до 500-600 м.

Породы интенсивно катализированы и очень неоднородны по составу и структуре. Основная доля приходится на диориты и в приконтактовых зонах отмечаются кварцевые диориты и зеленовато-серыми неравномернозернистыми плагиогранитами. Иногда в краевой зоне наблюдаются своеобразные лейкократовые породы типа анартозитов.

Очень мелкие интрузии четкообразно вытянутые в северо-западном направлении массивы, отмечены в осевой части гор Карапшолак. Они приурочены к отложениям кембрия (ϵ_{1-2}), и согласно с ними катализированы и рассланцованны. Размеры тел не превышают 200—300 м в длину и 45—50 м в поперечнике. Общая площадь, занятая массивами плагиогранитов, составляет 4,5—2 км².

Диориты характеризуются аллотриоморфной, близкой к габбровой, реже катастической структурами. Они содержат от 50 до 65% зонального плагиоклаза. Буровато-зеленая роговая обманка составляет 30—45%. Иногда присутствует биотит. Аксессорные минералы представлены магнетитом, сфером, реже пиритом. Много рудного минерала (2—6%).

Плагиограниты обладают катаclaстической и цементной, очень редко гипидиоморфнозернистой и порфировидной структурой. В их составе преобладает очень слабо зональный плагиоклаз состава альбит и альбит-олигоклаза № 1—23, составляющий 55—70% породы. В количестве 25—35% присутствует кварц с волнистым угасанием. Цветной минерал, составляющий 5—10%, нацело замещен хлорит-пенинном и только изредка можно установить реликты биотита. Аксессорные минералы представлены магнетитом, титанитом, цирконом.

Степень катаclаза пород главной фации, как правило, увеличивается по мере приближения к контакту. Одновременно становится больше хлорита и меньше кварца, чем и намечается переход в кварцевые диориты. Катаclастический тонкозернистый агрегат, составляющий от 0 до 55% породы, состоит из кварца, хлорита, полевого шпата, эпидота с редкими зернами циркона и магнетита, а в отдельных случаях с большим количеством магнетита и гидроокислов железа.

Анатозиты имеют срезнезернистую, гипидиоморфнозернистую структуру и состоят из незонарного андезина № 33—37, составляющего 90—92% породы. Угловатые интерстиции между таблитчатыми зернами андезина заполнены клиноцизитом, измененным биотитом, пироксеном.

Диорит - порфиры обладают порфировой структурой. Во вкраплениях присутствуют плагиоклаз, роговая обманка, реже биотит. В основной массе помимо этих минералов встречаются хлорит, пироксен, магнетит, реже кварц.

Для пород эндоконтакта очень характерны метаморфические изменения, выражющиеся в соссюритизации, актинолитизации, хлоритизации, карбонатизации. Интенсивность процессов возрастает по мере приближения к контакту, вблизи которого развивается своеобразный процесс образования тончайшего бурого агрегата, не действующего на поляризованный свет, с большим количеством гидроокислов железа и примесью хлорита. В отличие от плагиогранитов, породы эндоконтактовой фации слабо катаclазированы, благодаря ничтожному содержанию кварца и биотита, которые наиболее легко поддаются катаclазу. Здесь распространен линейный катаclаз, выраженный в образовании узких зон, заполненных агрегатом раздавленных зерен.

Контактовые воздействия гранитоидов этого комплекса на вмещающие эфузивы ордовика незначительны и выражаются во вторичном изменении первичных минералов, без изменений первичной структуры породы в целом. Вмещающие эфузивы обогащаются рудным минералом и железистым карбонатом. Характерно появление в непосредственном экзоконтакте своеобразных новообразований, представляющих собой тонкий агрегат карбоната, хлорита, лейкоксена, реже эпидота и кварца.

Дайковая фация комплекса гранитоидов очень бедна и однообразна. Она представлена редкими дайками розовых плотных жильных гранитов, аплитов, гранофиров, как правило, слабо катаclазированных. Дайки невыдержаны по простиранию. Их мощность меняется от 0,2 до 3 м.

Возраст описанного комплекса гранитоидов датируется на основании того, что они прорывают фаунистически охарактеризованные отложения ашгильского яруса верхнего ордовика, а гравелиты, содержащие гальку жильных пород этого комплекса (гранофиры) и большое количество аркозового материала, залегают среди алевролитов и известняков с обильной фауной лландоверийского яруса нижнего силура. Кроме того, породы главной и эндоконтактовой фации этого комплекса встречены в гальке конгломератов, залегающих в основании фаунистически охарактеризованного венлокского яруса. Таким образом, внедрение плагиогранитов происходило в конце верхнего ордовика до начала отложения нижнесилурийских толщ.

Среднекаменноугольный интрузивный комплекс ($\delta_1, \gamma\delta_2, \gamma_3C_2$)

Породы среднекаменноугольного интрузивного комплекса на описываемой площади имеют наиболее широкое распространение и представлены тремя фазами внедрения.

К первой фазе (δ_1C_2) отнесены тела диоритов.

Вторая фаза ($\gamma\delta_2C_2$) представлена гранодиоритами.

Третья фаза (γ_3C_2) - гранитами.

Интрузии этого комплекса обнажаются в Эмельской, Тарбагайской и Сарсазанской СФЗ, а в пределах Зайсанской и Алакольской впадин выявляются геофизическими методами.

По большей части это крупные тела, приуроченные к зонам Бахтинского и Жарминского глубинных разломов. Внедрение их связано с коллизионными процессами конца раннекаменноугольного периода.

Гранитоиды этого комплекса слагают наиболее крупные тела. Они распространены в горах Жагалбайлы, Тюемойнақ, Жылытау, Байтубет, западные склоны г. Акирек и др. Площадь наибольшего массива — Тюемойнакского — около 150 км². Площадь Нарынского массива -20 км². На южных склонах хр. Тарбагатай они слагают крупный Маканчинский массив общей площадью 185 км², Актасский массив площадью около 32 км² в уроцище Актас и несколько более мелких массивов площадью 7—13 км² по рекам Кайракты и Лай.

Распространенность их отражает и степень интенсивности коллизионных процессов этого периода.

Диориты первой фазы (δ_1C_2) встречаются в Эмельской, Тарбагайской Сарсазанской и редко в Карбогинской СФЗ. Это небольшие тела площадью редко превышающие 3-5 км². Интересно, что именно более крупные тела имеют изометричную форму и часто находятся в «одиночестве».

Диориты и кварцевые диориты обладают зеленовато-серой и темно-серой окраской. Состоят в основном из плагиоклаза — 50—65% и роговой обманки — 25—30%. В меланократовых разностях вблизи контактов с эф-фузивами количество амфиболя достигает 45—50%. Резко подчиненное значение приобретает биотит (2—3%) и кварц (от 0 до 2% в диоритах и 5—7% в кварцевых диоритах). В разностях, переходных к гранодиоритам, наблюдается повышенное количество кварца (около 15—18%) и присутствует калиевый полевой шпат (до 5—7%). Количество плагиоклаза в таких случаях снижается до

45—48%. Характерны неравнозернистые, слегка порфировидные, иногда призматически-зернистые структуры с участками пойкилитового «ситовидного» строения. Роговая обманка обыкновенная, зеленого цвета. Из акцессорных минералов встречены магнетит, циркон, сфен, апатит.

Гранодиориты второй фазы ($\gamma\delta_2C_2$) представлены как крупными, так и мелкими телами. В горах Тюемойнак они образуют два меньших по размеру массива по р. Базар, массив по р. Нарын, в нижнем его течении, и целую группу интрузий в междуречье Нарына и Тебезге. В Актасском массиве интрузии второй фазы слагают периферийную часть массивов. Крупные тела сопровождаются мелкими, являющимися их сателлитами. Форма тел большей частью неправильная, с причудливыми очертаниями в плане, часто вытянутые в направлении разломов. Интрузии отличаются исключительной пестротой петрографического состава, что обусловлено широко развитыми процессами асимиляции и контаминации боковых пород интрудировавшей кислой магмой. Присутствуют все разности от адамеллитов через гранодиориты до кварцевых диоритов. Между ними существуют постепенные переходы. Наблюдаются также постепенные переходы от диоритов первой фазы к гранодиоритам второй фазы. Адамеллитами и гранодиоритами представлены обычно центральные части крупных массивов. Краевые части их, участки около крупных ксенолитов, кровли в теле массивов, а также отдельные мелкие выходы сложены биотит-роговообманковыми гранодиоритами, кварцевыми диоритами, являющимися эндоконтактовыми фациями кислой магмы. Интрузии гранитоидов находятся в стадии неглубокого эрозионного среза: даже наиболее крупные тела их (в горах Тюемойнак и по р. Нарын) содержат массу различных по составу и размерам ксенолитов кровли и окружены целым рядом мелких сателлитовых тел, являющихся куполами одной общей интрузии, еще мало вскрытой эрозией.

Гранодиориты содержат от 10 до 18% калиевого полевого шпата, зональный плагиоклаз (олигоклаз-андезин № 28-35) до 50%, кварц до 22% и цветные минералы — биотит и роговую обманку — до 20%. Соотношения между последними колеблются в сторону преобладания то одного минерала, то другого, в связи с чем могут быть выделены биотитовые, роговообманково-биотитовые и биотит-роговообманковые разности. Гранодиориты обладают обычно среднезернистой гипидиоморфной структурой. Наблюдается и неравнозернистая порфировидная структура с участками пегматитового, пойкилитового и монzonito-пойкилитового строения. Калиевый полевой шпат, как правило, нерешетчатый, аллотриоморфен или ксеноморфен к плагиоклазу. Роговая обманка обыкновенная, зеленая, биотит густо-коричневого цвета. Аксессорные минералы те же, что и в описанных выше разностях, помимо того, иногда встречаются турмалин, монацит, ильменит. Вторичные образования выражены в обильной соссюритизации и серицитизации плагиоклазов, небольшой пелитизации калиевых полевых шпатов, хлоритизации биотита и роговой обманки.

Адамеллиты представляют собой пятнистые розоватосерые породы, состоящие из кислого плагиоклаза - 37-40%, калиевого полевого шпата 25-28%, кварца 30%, биотита 5-7%. Для них характерна среднезернистая порфировидная структура с участками монцонито-пойкилитовой структуры. Аксессорные минералы представлены апатитом, сфеном, цирконом.

Инtrузии розовых гранитов третьей фазы (γ_3C_2). Инtrузии розовых гранитов расположены в основном вдоль северо-восточной окраины горной части района, причем в юго-восточном направлении количество их выходов увеличивается. Они образуют мелкие тела, вытянутые в направлении разломов, реже — крупные тела (горы Ргайлы и Джеллитау) и в единичных случаях — округлые тела типа штока (массив в верхнем течении р. Нарын—Нарынский). Они представлены среднезернистыми биотитовыми, лейкократовыми и аляскитовыми гранитами, мелкозернистыми или порфировидными гранитами и гранит-порфирами. Последние, слагая краевые участки массивов или отдельные - мелкие тела, являются приконтактовой фацией первых. Иногда в краевых зонах массивов широко развиты сиениты и сиенит-порфиры, связанные с биотитовыми и лейкократовыми гранитами постепенными переходами. Более редки случаи, когда краевые или апикальные части массивов представлены кварцевыми порфирами и фельзит-порфирами инtrузивного облика. Структура в таких разностях четко выраженная гранит-порфировая, свидетельствующая о гипабиссальном положении пород в период их застывания. Цвет пород розовый, ярко-розовый до мясо-красного, иногда желтый. В одном из мелких тел в горах Джагалбайлы оторочка массива по южному его краю представлена пегматитовым гранитом почти белого цвета. В контакте лейкократовых гранитов с габброидами по р. Базар, при выходе ее из гор на равнину, наблюдались своеобразные породы типа монцонитов или граносиенитов, являющиеся результатом ассилияции гранитной магмой материала габбро-диоритов. Цвет их зеленовато-розовый или фиолетово-серый.

Актасский массив представлен среднезернистыми, равномернозернистыми, редко порфировидными розовыми гранитами. Граниты Маканчинского массива отличаются наличием субщелочных разностей, также как и небольшие массивы в горах Балтабай и Аркалды.

Биотитовые граниты, представляющие главную фацию комплекса, обладают среднезернистой гипидиоморфной структурой. Состоят из микроклин-пертита 40—45%, альбит-олигоклаза 17-15 до 20%, -кварца 35—40% и биотита до 5-8%. В примеси присутствует мусковит. Аксессорные минералы-циркон, апатит, сфен, рутил, гранат, ильменит. В искусственных шлиховых пробах, взятых из гранитов Нарынского массива, кроме того, обнаружен шеелит.

Лейкократовые граниты отличаются почти полным отсутствием биотита. Это светло-розовые или желтовато-розовые породы со среднезернистой структурой. Они слагают большую часть Нарынского массива. Переход в биотитовые граниты постепенный. Для приконтактовых зон круп-

ных интрузий и наиболее мелких тел этого комплекса характерны гранит-порфиры, для которых доля калиевого полевого шпата составляет больше 50% породы. По составу они близки к описанным выше гранитам, но отличаются от них мелкозернистой порфировидной структурой с микрогранитовой (переходящей в гранофировую или микроаллотриоморфную) структурой основной массы. Часто гранит-порфиры переходят в сиениты мясо-красного цвета. Сиениты содержат до 90% калиевого полевого шпата. Помимо него, присутствуют альбит 10-12% и немного биотита и кварца. Для калиевого полевого шпата характерна микроклиновая решетка. Структура пород близка к аллотриоморфной.

Субщелочные граниты обладают гранитовой структурой. Они состоят из микроклин-пертита, иногда решетчатого микроклина (55—70%), кварца (20—35%), плагиоклаза состава альбит-олигоклаза № 5—12 (обычно 3—8% и реже до 15%), биотита до 3%. В качестве примесей отмечается мусковит, реже роговая обманка. Аксессорные минералы: циркон, апатит, сфен, магнетит, рутил, ильменит. Аляскитовые разности отличаются почти полным отсутствием биотита.

Кварцевые порфиры и фельзиты слагают небольшое тело с причудливыми очертаниями по р. Карбога при выходе ее из гор. Структура пород порфировая с фельзитовой основной массой и с вкрапленниками кварца и альбита (в кварцевых порфирах) или без них (в фельзитах).

Жильные проявления описываемого комплекса имеют широкое развитие не только внутри массивов, но и далеко за их пределами. Преобладают дайки и жилы кислого состава - мелкозернистые граниты, аплиты, гранит-порфиры, реже пегматиты. Дайки среднего состава, диорит-порфиры, порфиры — распространены меньше и приурочены в основном к малым телам гранит-порфиров и кварцевых порфиров, т. е. к выходам куполов интрузии. В более глубоко эродированных массивах наблюдаются дайки кислого состава и кварцевые жилы. Аплиты и мелкозернистые граниты в огромном количестве обнаружены в Нарынском массиве. Пегматиты, тесно связанные с аплитовыми дайками, образуют в них раздувы неправильной формы, до 1-2 м в длину и около 0,2—0,3 м в поперечнике. Структура в пегматитах — графическая или пегматоидная. Жилы, гранит-порфиры встречены в горах Джагалбайлы. Дайки кислого состава отчетливо приурочены к двум направлениям трещин отдельности - 300° СЗ и 210° ЮЗ. Мощность даек колеблется от 0,2-0,3 до 2-2,5 м. Протяженность различная, изредка до 4 км. Жилы диорит-порфириров отличаются менее основным составом и порфировой структурой. В основном они приурочены к массивам в горах Джагалбайлы, где образуют неправильной формы тела, изгибающиеся, линзовидно выклинивающиеся, сложно ветвящиеся, с резкими границами по отношению к вмещающим гранитам. Направление жил самое различное.

Исключительно богат кварцевыми жилами упомянутый выше Нарынский массив. Мощность жил варьирует от 0,15 м до 1 м, основное направление

СВ 20° или СЗ 340°. Кварц полупрозрачный, часто друзовый крупнокристаллический с признаками редкометального рудопроявления (олово-вольфрамомолибден). С кварцевыми жилами в упомянутом массиве связана грейзенизация гранитов.

Контактовый метаморфизм выражен в ороговиковании вмещающих отложений. Ширина контактового ореала различна и зависит от характера контакта и состава вмещающей толщи, но обычно колеблется от 200 м до 1-1,5 км. В контакте с эфузивно-туфогенными отложениями молодые граниты производят некоторое уплотнение последних, изредка насыщают их мелкочешуйчатым биотитом и инъецируют большим количеством апофиз. В контакте с песчано-глинистыми отложениями каменноугольного возраста развиваются кварцево-биотитовые, кордиерит-хиастолитовые роговики, реже пироксен-гранатовые породы с роговиковой структурой. При этом в тех местах, где граниты секут вмещающие породы в направлении, близком к их простиранию, мощность зоны контактового метаморфизма больше, чем в местах резко несогласных контактов. В последнем случае вблизи контактов наблюдается много мелких выходов гранитов («пальцев») в своеобразном «переслаивании» с осадочными породами. В эндоконтактах интрузий гибридные разности гранодиоритового или более основного состава отсутствуют совершенно. Контакты гранитов третьей фазы с интрузией серых гранитоидов второй фазы ($\gamma\delta_2C_2$) всегда резкие, отчетливо секущие, имеющие характер очень сложного инъецирования гранодиоритов гранитами.

На территории описываемого листа нижняя граница внедрения интрузии описываемого комплекса определяется прорыванием нижнекаменноугольных отложений, а на площадях развития средне-верхнекаменноугольных отложений они не встречены. В связи с этим возраст интрузий может быть определен только как среднекаменноугольный.

Раннепермский граносиенитовый субщелочная интрузивный комплекс ($\xi\delta_1, \gamma\xi_2P_1$)

Интрузии этого комплекса выделены в Баканасском и Эмельском СФЗ и представлены двухфазными массивами.

В Баканасском СФЗ они представлены в Маканчинском массиве. Интрузии сиенодиоритов первой фазы ($\xi\delta_1P_1$) слагают северо-западную периферийную часть массива. Граносиениты второй фазы ($\gamma\xi_2P_1$) - центральную.

Небольшие массивы граносиенитов отмечаются также в горах Балтабай и Аркалды. Интрузии отличаются исключительной пестротой петрографического состава, что обусловлено широко развитыми процессами асимиляции и контаминации боковых пород интрудировавшей кислой магмой.

Субщелочные граниты обладают гранитовой структурой. Они состоят из микроклин-пертита, иногда решетчатого микроклина (55—70%), кварца (20—35%), плагиоклаза состава альбит-олигоклаза № 5—12 (обычно 3—8% и реже до 15%), биотита до 3%. В качестве примесей отмечается мусковит, реже роговая обманка. Аксессорные минералы: циркон, апатит, сфен,

магнетит, рутил, ильменит. Аляскитовые разности отличаются почти полным отсутствием биотита.

Граносиениты слагают большую часть массива. Это массивные среднезернистые породы в составе которых присутствует калиевый полевой шпат до 75%, авгит — до 20%, немного обманки и хлорита, замещающих пироксен. Из представлены идиоморфными таблицами сильно каолинизированного альбита, редко единичными зернами моноклинного пироксена. Основная масса призматически-зернистой структуры состоит почти целиком из плотно сросшихся каолинизированных таблиц альбита. Повсюду в основной массе рассеян мелкочешуйчатый биотит, нацело замещенный хлоритом. Аксессорные минералы - апатит, магнетит.

Возраст комплекса определяется прорыванием среднекаменноугольных гранитоидов. Верхняя граница остается неопределенной. Раннепермский возраст их взят по аналогии с соседними площадями.

3.3.3. Тектоника

Изученная территория располагается в пределах палеозойской ШынгызТарбагатайской складчатой области. Границей складчатых образований является Жартасский разлом на северо-востоке; на юго-западе эта граница скрыта под верхнепалеозойскими вулканитами и проходит, возможно, по Шынгыз-Джунгарскому разлому.

В тектоническом отношении территория района относилась к Шынгыз Тарбагатайскому мегантиклиниорию, состоящему из чередующихся, ориентированных в северо-западном направлении антиклиниориев и синклиниориев, разграниченных, как правило, крупными разломами глубинного заложения. Антиклинарные структуры, погружаясь в юговосточном направлении, варьируют и на крайнем юго-востоке сменяются Тарбагатайским антиклиниорием. По современным представлениям антиклиниории и синклиниории являются структурно-формационными зонами, отличающимися друг от друга особенностями геологического развития.

Анализ имеющихся геологических и геофизических (гравиметрических и магнитных) материалов позволил выделить в пределах территории структурно-формационные зоны (СФЗ), сложенных отложениями различного состава и возраста и сформированных в определенной геодинамической обстановке. Зоны не всегда фиксируются геофизическими полями. Среди них выделены Сарсазанская, Тарбагатайская, Эмельская и Баканасская СФЗ. Принятое районирование в целом соответствует районированию территории Шынгыз-Тарбагатайской серии листов Государственной геологической карты по типам стратиграфических разрезов, рекомендованной для использования Комитетом геологии и недропользования в 2002 г. Незначительные отклонения от схемы заключаются в изменении границ Сарсазанской зоны и использовании назва-

ния «структурно-формационные зоны (СФЗ)» вместо «геолого-географические районы». Все зоны имеют северо-западное простиранье, что соответствует общему направлению структур ШынгызТарбагатайской системы.

Сарсазанская зона выделена в северо-восточной части листа L-44-V и сложена исключительно вулканогенно-осадочными и осадочными отложениями. Формировались они в морских условиях в наложенных прогибах (впадинах) линейного типа. Юго-восточная часть зоны сложены преимущественно девонскими отложениями, в нижней части разреза которых наблюдается переслаивание эфузивно-пирокластических пород состава от риолит-трахириолит до базальтов и андезито-базальтов. Среди них преимущественное развитие получили лавы и туфы. Верхняя часть девонских отложений сложена осадочными породами, в составе которых отмечается присутствие большого количества вулканомиктового материала.

Наибольшее распространение в Сарсазанской СФЗ получили терригенно-карбонатно-вулканомиктovая (D_{2-3}) геологическая формация. Геодинамическая обстановка, в которой формировались геологические формации Сарсазанской зоны, остается не совсем определенной.

Тарбагатайская зона выделена в центральной части листа L-44-V. Она сложена сильно дислоцированными отложениями островодужного комплекса кембрия-раннего силура. Геологические образования расчленены на ряд формаций, среди которых наиболее распространены: смешанная терригеннокарбонатная и андезит-базальтовая туфогенная (S_1l). В Тарбагатайской зоне непрерывность разрезов часто нарушается. Взаимоотношения между подразделениями обычно являются несогласными или их границы проходят по разломам. Общее простирание структур северо-западное, но выделяются блоки, где простирание пород меняется на широтное или северо-восточное.

Геоморфология

На территории листа широко распространен мелкогорный эрозионноденудационный рельеф, дающий четыре близкие между собой разности.

Мелкогорный рельеф с мягкими очертаниями склонов наблюдается на севере и юго-востоке района. Он наблюдается на севере и юго-востоке района. Он приурочен к различным абсолютным высотам от 800 - 900 м на севере до 1300 – 1500 м на юго-востоке. Рельеф имеет мягкие очертания. Крутизна склонов, как правило, не превышает 20 - 30°. Роль резких форм очень невелика. Долинная сеть почти повсеместно имеет древний облик. В большинстве сухих речных долин даже не выражены русла. Зависимость рельефа от состава пород оказывается слабо. Можно говорить лишь о приуроченности мелкогорья с беспорядочной ориентированной долинной сети к толщам с разнообразной «пестрой» литологией и сложной тектоникой.

Грядово-мелкогорный рельеф развит в центральной части района в виде неширокой полосы приблизительно широтного простирания, на востоке изгибающейся к югу. Грядово-мелкогорный рельеф, как правило, приурочен к об-

ласти развития слоистых осадочных и туфогенных пород. Реже он наблюдается на эфузивах. Участки развития грядово-мелкогорного рельефа обычно совпадают с выходами определенных толщ. Так на северо-западе территории листа в районе гор Каракунгей, грядовый рельеф приурочен к выходам отложений фаменского яруса девона, к северу и северо-западу от гор Жельдыкара к отложениям каменноугольной системы, в горах Доланкара – к породам среднего и верхнего девона. Грядово-мелкогорный рельеф возник в результате выработки долинной сети по простиранию пластов. Наименее устойчивых выветриванию пород. Водоразделы между долинами сложенные более устойчивыми породами, образовали вытянутые по простиранию гряды. Нередко эти гряды хорошо подчеркивают складки в слоистых толщах. На участках со сравнительно пологим моноклинальным залеганием пластов хорошо выражена асимметрия (кустообразность) гряд. Относительные превышения в области распространения грядово-мелкогорного рельефа составляют прядка 100 – 150м.

Холмисто-грядовое мелкогорье распространено на юго-западе района, между долиной реки Аягуз, горами Акчаули и хребтом Тарбагатай. Относительные превышения меньше, чем в ранее описанных разновидностях мелкогорья (обычно менее 100м). Обращает на себя внимание почти полное отсутствие резких форм. Пологие склоны возвышенностей обычно задернованы. Этот рельеф выработался на гранитах, эфузивах и, лишь в незначительной степени, на осадочных породах. Характерные черты этого рельефа обусловлены, очевидно, наличием в породах системы многочисленных различно ориентированных трещин.

Останцы мелкогорного рельефа. Этот рельеф сохранился в водораздельной части хребта Тарбагатай, между горой Атбас с высотной отметкой 2263м и горой Урджар с отметкой 2246м, а также и на других менее значительных по размеру участках. Останцы подняты в тектоническом блоке на высоту 2000 – 2200м и окружены молодым (четвертичным) эрозионным рельефом.

Относительные превышения в пределах останцов не превышают 100м. Очертания рельефа очень мягкие и еще более сглажены делювиальным плащем, покрывающим склоны и днища долин.

К востоку от горы Атбас, на конгломератах ордовикской системы, смятых в широкие, очень пологие складки с падением на крыльях не более 5 – 10°, участками наблюдается всхолмленная равнина. Присутствие равнины среди мелкогорья объясняется выработкой рельефа по полого лежащим пластам.

Аккумулятивный рельеф

Аккумулятивный рельеф пользуется широким развитием, в основном, на северной половине исследуемой территории, слагая местами довольно обширные площади. Среди аккумулятивного рельефа выделяются следующие морфогенетические типы:

1. Слабовсхолмленная равнина.
2. Плоская пологонаклонная равнина.

3. Пологохолмистая лёссовая равнина.
4. Ячеисто-грядовая эоловая равнина.
5. Слабонаклонная аллювиально-пролювиальная равнина.

Слабовхолмленная пологонаклонная равнина пользуется значительным распространением в северной половине исследуемой площади, и приурочена к участкам развития красноцветных глин, заполняющих отрицательные формы древнего мелкогорного рельефа. Рельеф в целом характеризуется равнинным ландшафтом с абсолютными высотами в пределах 700 – 800м и отличается своим однообразием. Относительные превышения варьируют в пределах от 10 до 15м. Равнина слабо всхолмлена. Пологие склоны невысоких бугров и увалов незаметно переходят в широкие плоскодонные лощины. В непосредственной близости к современным речным долинам равнина изрезана короткими слабоветвящимися оврагами, иногда достигающими глубины 15 – 20 метров.

Плоская пологонаклонная равнина нижнечетвертичного возраста развита у южного подножия хребта Тарбагатай на поверхности древнего пролювиального шлейфа. Она занимает значительную часть Некрасовского грабенатектонической депрессии между хребтом и горами Кызылбельтау. Равнина плоская, лишь слабо расчлененная руслами временного стока, полого, под углом 2 – 3°, наклоненная на юг от хребта. Абсолютные отметки составляют 600 – 800м, а относительные превышения достигают не более 10 – 15м. Долины рек, стекающих с хребта Тарбагатай, прорезают древний шлейф и разделяют равнину на ряд обособленных участков – останцов.

Пологохолмистая лёссовая равнина средне-верхнечетвертичного возраста протягивается широкой полосой вдоль подножия склона хребта Тарбагатай и гор Кызылбельтау. Характернейшей чертой лёссовой равнины является широкое развитие длинных пологосклоновых увалов и холмов, обычно ориентированных в направлении, близком к широтному. Высота увалов и холмов не превышает 40 – 50м, ширина их достигает 200 -300м, а крутизна склонов – 20°. В южной части равнины увалы крупнее, очертания их более простые, склоны пологие до 10°. Абсолютные отметки варьируют в пределах 500 – 700м.

Ячеисто-грядовая эоловая равнина верхнечетвертичного возраста распространена в западном углу южной рамки листа исследуемой площади, в пределах песчаного массива между реками Бол. Текебулак и Егинсу. Равнина пологоволнистая, почти плоская. Эоловые формы распространены повсеместно, но выражены, как правило, плохо. Ячеисто-грядовый рельеф наблюдается на большей части равнины. Гряды обычно невысокие до 3 – 4м, вытянуты обычно в направлении близком к широтному. Гряды разделены неглубокими бессточными ложбинами. Долина гряд и ложбин обычно ограничивается несколькими десятками метров. Эоловые формы повсеместно закреплены растительностью.

Слабонаклонная аллювиально-пролювиальная равнина верхнечетвертично-современного возраста развита на юге исследуемой территории, зани-

мая площади, примыкающие к южным предгорным склонам хребта Тарбагатай. Равнина слабо наклонена на юг. Абсолютные отметки не превышают 500 – 600 м. Относительные превышения составляют не более 5 – 10 м. Поверхность равнины прорезана руслами рек Егинсу, Урджар, Кусак и их многочисленных притоков, стекающих с гор, а также расчленена густой ирригационной сетью многочисленных арыков и каналов. Отличаются сухие русла временных водотоков, прорезающих поверхность равнины вблизи гор на глубину 3 – 4 м с постепенным уменьшением глубины вреза ниже по течению.

3.3.4. Полезные ископаемые

Рудопроявление Жаназар открыто Тарбагатайской партией АКГТЭ в 1975 году в результате обследования вторичных ореолов меди. Центральная часть рудопроявления сложена куполовидным штоком фельзит-порфиров. В центре штока породы превращены во вторичные кварциты тёмно-серого цвета, окварцованные с многочисленными прожилками белого кварца. Вторичные кварциты формируют горную часть рельефа. С запада и востока шток фельзит-порфиров ограничен тектоническими нарушениями. С севера и юга фельзит-порфиры сменяются туфоловами с флюидальной текстурой.

Вмещающие породы — андезитовые порфиры доненжальской свиты сильно рассланцованны, хлоритизированы, окварцованны, участками изменены до кварц-хлорито-серицитовых сланцев.

К западу от горы с вторичными кварцитами вдоль глубинного меридионального разлома внедрялась интрузия гранодиоритов. У самого подножия горы, сложенной вторичными кварцитами, с запада и востока обнажаются гранодиориты, прорывающие фельзит-порфиры. Гранодиориты среднезернистые, серого цвета с зеленоватым оттенком за счёт хлоритизации. В гранодиоритах отмечена богатая прожилково-вкрашенная халькопирит-малахитовая минерализация.

Малахитизация по трещинам в виде налётов и прожилков заходит в кварциты и в фельзиты на 1,5–2 м от контакта с гранодиоритами. Халькопирит и малахит также встречаются совместно с кварцевыми жилами в западном борту вторичных кварцитов; их падение крутое, 60–75°, под кварциты. Мощность рудной зоны не установлена.

По обнажающейся малахитизации предполагается её мощность 200–300 м вдоль западного контакта интрузии с фельзитами и кварцитами. Мощность выходящей на поверхность рудной зоны на севере и востоке от кварцитов не превышает 50 м.

Область заражения медью, вокруг горы вторичных кварцитов хорошо картируется вторичный ореол меди до 0,01 – 0,02 %. Сами вторичные кварциты безрудные, и над ними фиксируются лишь небольшие ореолы молибдена (до 0,0005 %) и мышьяка 0,005 %.

Над горой вторичных кварцитов отмечена аномалия ВП субмеридионального простирания интенсивностью 4-6%. Возможно, вторичные кварциты

служили экраном для рудообразования, и промышленные скопления медных руд следует искать под кварцитами. А зона малахитизации вокруг кварцитов является поисковым признаком наличия меди под ними. Эрозионный срез, видимо, очень слабый, так как ещё нет молибденовых ореолов, на поверхности обнажаются лишь узкие тела гранодиоритов и сохранились экранирующие кварциты.

Содержание меди в минерализованных гранодиоритах 0,1–0,7 % и более одного процента, молибдена 0,0008–0,06%, серебра 0,0004–0,2%.

В двух километрах к северу от вторичных кварцитов обнажается зона окварцованных, серицитизированных гранодиоритов с повышенным содержанием меди. На плане изолиний положительных магнитных аномалий картируется кольцевая структура, в центре которой располагаются вторичные кварциты с ореолом малахитово-медного оруденения.

На участке площадью около 20 км² рекомендуется провести поисково-оценочные работы комплексом геолого-геофизических методов: электроразведка, литогеохимия, магниторазведка, горные работы и поисковое бурение с целью выявления медно-порфировых руд.

Комплексная аномалия №11 (As, Ag, Cu, Zn, Pb)

Ореольная группа XI располагается к западу от рудопроявления Жаназар. Объединяет крупные по площади и интенсивности мышьяковые ореолы, развитые в терригенно-осадочных отложениях каменноугольной свиты. Одиночные медные, цинковые и молибденовые ореолы в этой группе находятся на грани нижеаномальных значений, приурочены к слабым тектоническим нарушениям и интереса не представляют.

1. В районе мышьяковых ореолов проведена профильная золотометрия с шагом 10 м. Анализы показали отсутствие золота; лишь по профилю № 64 обнаружено золото на пикетах 209–211 — от 0,015 до 0,12 г/т.

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ТОО «Тарбагатай кени»
«_____» 2025 год

Асауов Б.А.

Раздел плана: Геологоразведочные работы (разведочная стадия)

Полезное ископаемое – медь, золото

Наименование объекта – участок разведки Жаназар

Расположение объекта – Аксуатский район, Абайская область

Основание: Лицензия № 3358-EL от 19 июня 2025 года

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

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

Цель проведения геологоразведочных работ - установление наличия и характера промышленных скоплений полезных ископаемых (медь, золото, серебро), получение достоверных данных, необходимых для геологической, технологической и экономически обоснованной оценки промышленного значения рудных объектов в пределах лицензионного участка.

Лицензионная территория участка недр, ограничена угловыми точками с координатами, и расположена на территории 11 блоков L-44-21-(10в-5б-21) (частично), L-44-21-(10в-5б-22), L-44-21-(10в-5б-23) (частично), L-44-21-(10в-5б-24) (частично), L-44-21-(10в-5г-1), L-44-21-(10в-5г-2), L-44-21-(10в-5г-3), L-44-21-(10в-5г-6), L-44-21-(10в-5г-7), L-44-21-(10в-5г-8) (частично), L-44-21-(10в-5г-11) (частично):

| Назва- ние участка (лицен- зии) | Номер точки | Координаты угловых точек | | | | | |
|---|----------------|--------------------------|------|------|-------------------|------|------|
| | | Северная широта | | | Восточная долгота | | |
| | | Гр. | Мин. | Сек. | Гр. | Мин. | Сек. |
| Участок разведки Жаназар | 1 | 47 | 36 | 00 | 82 | 25 | 00 |
| | 2 | 47 | 36 | 00 | 82 | 29 | 00 |
| | 3 | 47 | 35 | 00 | 82 | 29 | 00 |
| | 4 | 47 | 35 | 00 | 82 | 28 | 00 |
| | 5 | 47 | 33 | 00 | 82 | 28 | 00 |
| | 6 | 47 | 33 | 00 | 82 | 26 | 00 |
| | 7 | 47 | 32 | 00 | 82 | 26 | 00 |
| | 8 | 47 | 32 | 00 | 82 | 25 | 00 |

2. Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:

Для достижения проектом ГРР поставленных целей предусматривается решение следующих задач:

2.1. Провести комплексную переоценку территории с использованием современных методик, включающую анализ геофизических аномалий, геохимических ореолов, известных пунктов минерализации и архивных материалов;

2.2. Уточнить геологическое строение участка и закономерности размещения оруденения;

2.3. Оценить промышленное значение выявленного оруденения и попутных компонентов на выделенных объектах;

2.4. Провести оценку воздействия планируемых работ на окружающую среду и обеспечить соблюдение природоохранных требований;

2.5. Обеспечить выполнение всех видов работ в соответствии с действующими методиками, инструкциями и законодательством Республики Казахстан;

2.6. Провести оценку инженерно-геологических, горно-геологических и других природных условий по наблюдениям в разведочных выработках и по аналогии с известными месторождениями района.

Сроки выполнения: 2026 – 2031 гг.

3. Основные методы решения геологических задач

Участок работ является малоизученным, однако на основании анализа и интерпретации исторических данных планируется составление оптимального плана геологоразведочных работ с целью детального изучения участка работ. Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых 3358-EL от 19 июня 2025 года оформлена ТОО «Тарбагатай кени».

Для решения этих задач в проект заложен следующий комплекс геологоразведочных работ:

3.1. Пред полевая подготовка:

- сбор, анализ и интерпретация ранее проведённых геологических, поисковых, гидрогеологических, геофизических и тематических работ на площади;
- изучение материалов ранее проведенных работ, карт фактического материала.

3.2. В полевой период предусмотреть:

- проведение топографо-геодезических работ;
- геологическое картирование (маршруты);
- геохимические работы;
- геофизические работы (магнитная съемка, электроразведка методом ВП-СГ и профильная электротомография ВП);
- проведение горных работ;

- проведение буровых работ;
- проведение работ соответствующих требованиям инструкций, с документацией, комплексом скважинных геофизических исследований, опробованием и проведением аналитических работ;
- изучение технических и технологических свойств полезного ископаемого, путем отбора проб;
- изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий отработки месторождения.

3.3. Камеральный период:

- обработка полученных результатов работ;
- корректировка геологических карт, разрезов, продольных проекций по данным проведенных работ.

4. Сроки завершения работ, ожидаемые результаты выполнения работ:

Геологоразведочные работы нацелены на получение положительных результатов поисков рудопроявлений и перспективных площадей, обеспечивающих оценку прогнозных ресурсов меди, золота, серебра.

Виды и объемы геологоразведочных работ, запроектированные в настоящем проекте призваны обеспечить полную и комплексную оценку участка.

Проект разработан с учетом 6-летнего срока геологического изучения участка.

Результаты интерпретации наземных геофизических исследований, вскрытия траншеями рудных зон с поверхности и поискового колонкового бурения позволяют определить наличие продуктивного оруденения, предварительно его геометризовать и оценить качественно-количественные показатели.

По результатам геологоразведочных работ будет составлен геологический отчет с подсчетом запасов по промышленным категориям в соответствии с действующими инструктивными требованиями, действующими в области недр и недропользования.

Результаты работ будут изложены в промежуточных информационных отчетах и окончательном отчете, выполненных в соответствии с инструктивными требованиями, действующими в области недр и недропользования. Отчеты будут сопровождаться информативными графическими приложениями.

При бесперспективности площади изучения, будет составлен отчет по результатам проведенных разведочных работ.

5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

5.1 Общие положения

Проведение геологоразведочных работ в пределах контура лицензионной площади и предусматривает создание сети наблюдений посредством проведения наземных исследований, горных и буровых работ, сопровождаемых бороздовым и керновым опробованием, с лабораторно-аналитическим исследованием отобранного материала.

Для выявления элементов залегания и морфологии рудных тел, определения их качественных и количественных параметров предусмотрено проведение следующих основных видов геологоразведочных исследований:

- приобретение геологической информации, подготовительный период и проектирование;
- рекогносцировочные и поисковые маршруты;
- геохимические работы;
- топографо-маркшейдерские работы;
- геофизические исследования;
- горнопроходческие работы;
- поисковое колонковое бурение с комплексом ГИС;
- гидрогеологические исследования;
- документация и фотодокументация горных выработок и керна буровых скважин;
- опробование выработок;
- обработка проб;
- лабораторно-аналитические исследования;
- транспортировка грузов и персонала;
- камеральные работы.

Дальнейшим этапом геологоразведочных работ на выделенных перспективных площадях будет переход к этапу оценочных геологоразведочных работ и составление проекта их детальной разведки.

5.2 Геологические работы

Подготовительный период и проектирование

Подготовительные работы включают в себя:

- сбор и анализ всех имеющихся фондовых геологических, геофизических, геохимических и других материалов, составление схем изученности, определение приоритетных направлений дальнейшего изучения;
- выбор наиболее рациональных видов, необходимых объемов и методики проектируемых поисковых работ;
- выбор оптимального перечня видов и количества лабораторных исследований;

- составление и оформление необходимых графических приложений;
- составление геолого-методической части проекта, сметы, раздела ОВОС;
- согласование проектно-сметной документации с уполномоченными государственными органами и получение установленных законодательством экспертиз.

Затраты на подготовительный период и проектирование, исходя из конъюнктуры на рынке услуг, определяются в размере 6,4 млн тенге.

Для составления геологических карт, карт фактического материала, схем изученности, определения приоритетных направлений дальнейшего изучения и анализа имеющихся фондовых геологических материалов приобретены следующие отчеты:

- Обобщение и увязка материалов поисково-съемочных работ масштаба 1:50 000 хребта Западный Тарбагатай за 1969-1971 годы. (Севрюгин Н.А., Столяров Ю.А., и др.);
- Отчет геологического доизучения с оценкой прогнозных ресурсов Листов L-44-V, XI, XVII (Казахстанская часть) (Ошлаков Г.Г., Лукьянчиков Ю.С. и др.).

Организация полевых работ

Организация. На участке работ будет создан полевой лагерь, включающий в себя объекты временного строительства бытового и производственного назначения. Режим работы на участке - вахтовый, смена вахт будет производится через 15 дней. Непосредственно собственными силами будут выполняться следующие виды работ:

- подготовительные;
- камеральные;
- поисковые маршруты;
- отбор технологических лабораторных проб;
- геологическая документация горных выработок и скважин;
- геолого-маркшейдерское обслуживание проходки канав и скважин.

Силами подрядных организаций будет выполнены:

- механизированная проходка канав;
- бурение, строительство площадок для буровых скважин;
- бороздовое опробование;
- керновое опробование;
- топогеодезические работы;
- геофизические работы;
- геохимические работы;
- гидрогеологические исследования;
- лабораторные работы.

Полевые работы будут производиться в период с апреля по октябрь месяца включительно, камеральный период – ноябрь – март месяцы. Установленный режим труда на полевых работах: 12 часов труда, 12 часов отдыха, с 15-дневным вахтовым методом. Доставка людей, необходимого оборудования, материалов и ГСМ будет осуществляться автотранспортом из с. Аксуат (29,6 км).

Бурение колонковых скважин будет выполняться круглосуточно, остальные полевые работы - в светлое время суток; без выходных дней, вахтовым методом. Полевая камеральная обработка будет вестись на полевой базе партии.

В качестве силовой установки предусматривается передвижная дизельная станция.

Связь базы партии с базой экспедиции будет осуществляться по спутниковой связи.

Связь производственной базы (полевой лагерь) осуществляется посредством сотовой связи, а с буровыми агрегатами с помощью радиосвязи.

Геологическая документация и опробовательские работы по горным выработкам и скважинам будут выполняться геологическим персоналом непосредственно на участке. Доставка керна в ящиках с буровой установки в полевой лагерь будет выполняться автотранспортом Подрядчика с соблюдением необходимых мер предосторожности по его сохранности.

Все виды проб предусматривается один раз в неделю вывозить автотранспортом с производственной базы (полевого лагеря) в пробоподготовительный цех специализированной лаборатории (г. Караганда), где будут выполняться и химико-аналитические исследования.

Текущие камеральные работы будут выполняться геологической службой ТОО «Тарбагатай кени» или подрядной организацией, выполняющей полевые работы (поисковые маршруты, геологическое обслуживание горных выработок и скважин колонкового бурения).

Затраты на организацию и ликвидацию полевых работ принимаются в размере 5,0 % от стоимости полевых работ.

Топографо-геодезическое обеспечение

Топографо-геодезическое обеспечение геофизических работ заключается в привязочно-разбивочных работах сети площадных электроразведочных профилей в модификации ВП-СГ и отдельных профилей электротомографии ВП.

Работы выполняются с помощью двухчастотного GPS комплекса не ниже Trimble R7 с режимом RTK. Вынос в природу и привязку пунктов электроразведочных наблюдений осуществить в системе координат WGS84 UTM для соответствующей зоны северного полушария (Zone44N).

Работы выполняются без рубки просек. Места заземления приемных электродов закрепляются на местности яркой маркирующей полипропиленовой лентой длиной 20-25 см, привязанной к веткам кустов (деревьев) на уровне глаз. В случае отсутствия значимой растительности маркерная лента размещается на предварительно подготовленном колышке (пикете) высотой 30-40 см. На пикете указывает актуальный номер профиля/пикета. Фактическое положение заземлений приемных (МН) и токовых (АВ) линий фиксируется GPS-приемником.

В случае технических ограничений порядковой нумерации измерений в аппаратных файлах, включая файлы GPS, передаваемые первичные данные сопровождаются дополнительными полями фактической идентификации текущего номера профиля/пикета.

Для оценки качества топографо-геодезического обеспечения должны выполняться независимые контрольные измерения. Объем контрольных наблюдений не менее 5 %. Точность съёмки не должна превышать: в плане не более ± 0.3 м, по высоте не более ± 0.15 м.

Дальнейшая обработка результатов полевых работ и измерений будет производиться с помощью программ ArcGis, AutoCad и MapInfo.

Таблица 5
Объёмы топогеодезических работ

| №№ п.п. | Виды работ | Един. измер. | Объём работ |
|------------|--|--|---------------------|
| 1 | Топографо-геодезическое обеспечение электроразведка ВП-СГ электротомография ВП | км ² км ² пог.км | 26.0 10.0 5.0 |

Поисковые маршруты

Для исключения ошибок при построении геологических - разрезов будет выполняться геолого-рекогносцировочные маршруты общим объемом 25 п.км.

По каждому профилю будет задокументирован геологический маршрут с отбором проб коренных пород.

На участках особого внимания должна быть сделана зарисовка геологической ситуации. Участок особого внимания - участок профиля, который по результатам геофизических работ имеет неоднозначную трактовку. Особому вниманию должны подвергаться участки, выделенные по вновь полученным дистанционным данным.

В маршрутах будут отобраны 160 штуфных проб на изучение и описание шлифов и аншлифов.

Особое внимание при выполнении геологических маршрутов будет уделено изучению выходов ультраосновных пород с целью обнаружения меди.

Буровые работы

Бурение колонковым способом. Колонковое бурение является основным видом геологоразведочных работ, посредством которого планируется выполнить оценку медного и золотого оруденения.

Скважины располагаются в линиях, ориентированных вкрест простирания потенциально рудоносного тела.

Перед началом буровых работ проектируется снятие почвенно-плодородного слоя на участке ведения работ, со складированием его в непосредственной близости от места проведения буровых работ для дальнейшей рекультивации нарушенных земель.

Объем снимаемого ПРС – 79,3 м³ (118,9 т). Время работы бульдозера 1,5 час.

Бурение работы предполагается проводить с использованием современных гидравлических буровых установок типа Hanfa HFDX 4+Series и (УКБ-4П со съемным керно-приемником снарядом Boart Longyear HQ) или аналогичных им, предназначенных для высокоскоростного алмазного колонкового бурения по твердым полезным ископаемым с применением двойных или тройных колонковых снарядов со съемным керноприемным оборудованием.

При бурении, с учетом категорий крепости пород, будут использоваться алмазные коронки. Забурка скважин и бурение предусматривается диаметром 112мм (ССК).

Верхние интервалы скважин, пройденные до плотных коренных пород, перекрываются кондуктором или обсадными трубами. Буровая бригада будет вести ежедневный журнал с отметками:

- скорости бурения;
- выделений в буровом растворе;
- мест потери бурового раствора;
- уровня воды в скважине после окончания бурения.

В каждой скважине будут отобраны керновые пробы длиной 1 м.

Отобранные керновые пробы буду подготовлены для камерального и лабораторного исследования на петрографический, фациальный, спектральный, вещественный, минералогический, химический, палеонтологический состав.

Общий объем бурения колонковым способом составит 14 000 пог.м, в породах осредненной категории в интервале 0-250 м.

Бурение картировочных скважин. Для исключения ошибок при построении геологических разрезов по разведочным линиям будут пробурены картировочные скважины, средней глубиной 0-400 м.

Объем картировочного бурения – 4800 пог.м.

Измерение физических свойств. После окончания буровых работ, по

всему объему картировочного бурения 4800 п.м. выполнить измерение физических свойств денситометром и каппометром.

Геологическое обслуживание буровых работ

Геологическое обслуживание буровых работ будет включать:

1) Вынос проектных точек заложения буровых скважин в натуру; Вынос проектных точек заложения буровых скважин в натуру будет проводиться по профилям на заданных пикетах.

2) Контроль за установкой бурового станка над точкой заложения скважин и контроль за выставлением угла наклона и азимута бурения скважины.

3) Указанный контроль будет обеспечиваться присутствием геолога при установке бурового станка над точкой заложения скважины и использованием при этом наиболее точных и чувствительных приборов.

4) Составление и оформление актов заложения скважин, проведение контрольных замеров глубины скважин и составления актов по ним, актов закрытия скважин.

Составление и оформление указанных актов будет проводиться комиссионно, по стандартной форме, проведение контрольных замеров скважин с применением мерной ленты.

5) Контроль качества выхода керна, контроль за правильностью укладки керна в ящики и правильностью выполнения надписей на керновых ящиках.

Указанный контроль будет осуществляться в сутки многоразовой проверкой геологом за процентом выхода керна, проверкой за правильностью ведения и своевременного заполнения бурового журнала, проверкой всех надписей на керновых ящиках.

6) Геологическое описание и документация керна скважин, составление геологических колонок по стволу скважин с выносом на них результатов различных анализов, выделение интервалов для опробования.

При геологическом описании и документации керна скважин будет указываться название пород или рыхлых отложений, их цвет, структура, текстура пород, минералогический состав основной массы, вкрапленности, акцессорных минералов, указываться трещиноватость, раздробленность или монолитность пород, количество и мощность прожилков, их состав, направление относительно оси керна, метасоматические изменения, характер и особенности изменения цвета и состава пород, даваться характеристика контактов между различными породами (резкий или постепенный, активный, тектонический или др.), направление контактов относительно оси керна, указываться процент выхода керна. В процессе документации керна скважин будет производиться отбор образцов для эталонной коллекции, определения физических свойств пород, производиться отбор сколков пород для изготовления шлифов.

Особое внимание будет уделяться при документации измененных пород и интервалов с видимой рудной минерализацией. Здесь указываются характер

и интенсивность изменений, их минеральный состав, характер и минеральный состав рудной минерализации, текстурно-структурные особенности, степень оруденения. В процессе документации керна будут намечаться интервалы опробования. Опробованию будет подлежать весь керн, извлеченный из скважины, причем интервалы опробования будут намечаться с учетом литологических разновидностей пород, интенсивности метасоматических изменений рудной минерализации, а также по, возможности учетом границ рейсов бурения.

Геологические колонки по скважинам будут составляться на буровой, по утвержденной, стандартной форме, с использованием общепринятых условных обозначений.

Каротаж поисковых скважин

Комплекс каротажа поисковых скважин (КС потенциал-зонд, либо градиент-зонд, ГК-гамма каротаж, КМВ-каротаж магнитной восприимчивости, ВП- каротаж вызванной поляризации, ГГК-П гамма-гамма плотносной каротаж, РРК – рентген-радиометрический каротаж на медь и золото, кавернометрия и инклинометрия) позволит решить вопросы, связанные с литологическим расчленением разреза, выделением рудных интервалов, уточнением их глубин залегания и мощности.

Каротажные работы по скважинам охватывают все проектные скважины колонкового бурения и будут выполняться вместе с буровыми работами.

Горные работы

Проходка канав в оцениваемой рудоносной зоне предусматривается с целью уточнения геологического строения, определения морфологических особенностей жил и характера распределения оруденения в них, для вскрытия и опробования минерализованных коренных пород на всю мощность выхода.

Проходка основного объема канав будет проводиться по итогам проведения поисковых маршрутов.

Согласно изученной информации о работах предшественников, канавы будут проходиться вкрест простирания пород, для прослеживания зон минерализованных пород и уточнения их распространения.

Всего 8000 пог. м канав. При необходимости канавы будут проходиться и по простиранию. Кроме традиционной документации планируется проводить фотодокументацию.

Проходка канав будет осуществляться подрядной организацией согласно паспорту в породах III-VII категории. Сечение канав предусматривается в следующих пределах:

- ширина по полотну -1,0 м;
- ширина по верху - 1,4 м;
- средняя глубина - 2 м;

- углубка в коренные породы - не менее 0,5 м.
- Объем работ составит – 24000 м³.

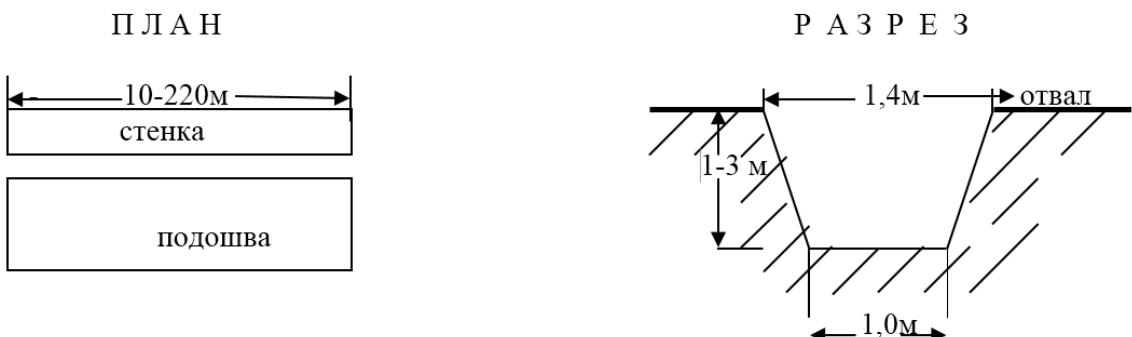


Рис. 5 Паспорт проходки канав глубиной до 2 м

Перед началом горнопроходческих работ проектируется снятие почвенно-плодородного слоя по всей длине канав, со складированием его в непосредственной близости от места проведения горных работ для дальнейшей рекультивации нарушенных земель.

Объём снимаемого почвенно-растительного слоя (ПРС) составляет 1437 м³ (примерно 2155 т). Продолжительность работы бульдозера по снятию ПРС — 5 часа.

Экскавация породы из канав планируется осуществляться экскаватором. Объём извлекаемого материала (ПГС) составляет 22563 м³ (около 42 869 т). Время работы экскаваторов — 7904 часов.

Засыпка горных выработок будет производиться бульдозером, в труднодоступных местах — вручную после проведения геологической документации и комплекса опробовательских работ.

Наличие содержаний полезных элементов в бороздовых пробах, отобранных со дна канав, послужит основанием для проведения дальнейших геологоразведочных работ.

Методика отбора проб и пробоподготовки

Штрафное опробование проводится в ходе геолого-поисковых маршрутов. Пробы отбираются вручную при помощи молотка и зубила.

Штрафная проба представляет собой точечную пробу горных пород весом 1 кг. Пробы сопровождаются геологическими образцами массой ориентировочно 0,3-0,4 кг.

Для уточнения минерального и вещественного состава вмещающих пород предусматривается отбор проб для изготовления шлифов. Для минераграфического и электронно-микроскопического изучения рудных минералов отбираются пробы для изготовления анишлифов.

Бороздовое опробование. Отбор бороздовых проб предусматривается при проходке новых канав. Бороздовыми пробами будут опробованы рудные

тела и зоны минерализованных пород. Так же бороздовые пробы будут отбираться в приконтактовых частях рудных тел и минерализованных зон (оконтуривающие пробы). Средняя длина бороздовой пробы принимается равной 1 м.

Сечение борозды принимается равным 5×10 см, средний вес одной бороздовой пробы при длине 1 м составит: $0,05 \times 0,1 \times 1,0 \times 2,5 = 12,5$ кг.

Проектом предусматривается, что все канавы Лицензионной территории будут опробованы от начала до окончания бороздовыми пробами. Всего предусматривается проходка канав общим объемом 8000 п.м, соответственно будет отобрано 8000 бороздовых проб, общим весом 100,0 т.

Керновое опробование. Во всех разведочных скважинах и в скважинах, пробуренных для оценки безрудности, будет выполнено керновое опробование.

Опробование рудного интервала, включающего в себя жильно- прожилковую и прожилково-вкрашенную собственно меденосные его части, а также сопровождающие их со стороны висячего и лежачего боков метасоматически измененные или осветленные породы, производится секционно.

Длина отдельной секции зависит от текстурной, вещественной и цветовой однородности опробуемого интервала. Весь керн разведочных скважин вдоль своей оси будет пилиться на две равные половины. Одна половина керна будет полностью поступать в керновые пробы, другая будет сдана на хранение, а также использоваться, в дальнейшем, для технологического опробования и контроля.

Средняя расчетная длина керновой пробы принята равной 1,0 м.

Отбор геохимических проб. По профилям, а также в картировочных скважинах по осколкам керна предусматривается отбор геохимических проб.

Каждая пробы будет уложена в отмаркированный пакет.

Отбор технологических проб. После окончания всех лабораторных работ, получения результатов анализов и оконтуривания рудных тел с выделением рудной зоны, проектом предусматривается отбор двух технологических проб. Пробы будут отбираться из керна поисковых скважин, а также остатков проб после проведения лабораторных работ. Пробы будут отбираться по рудным зонам.

По отобранным пробам будут выполнены работы по подготовке проб к исследованиям в камеральной группе и химической лаборатории.

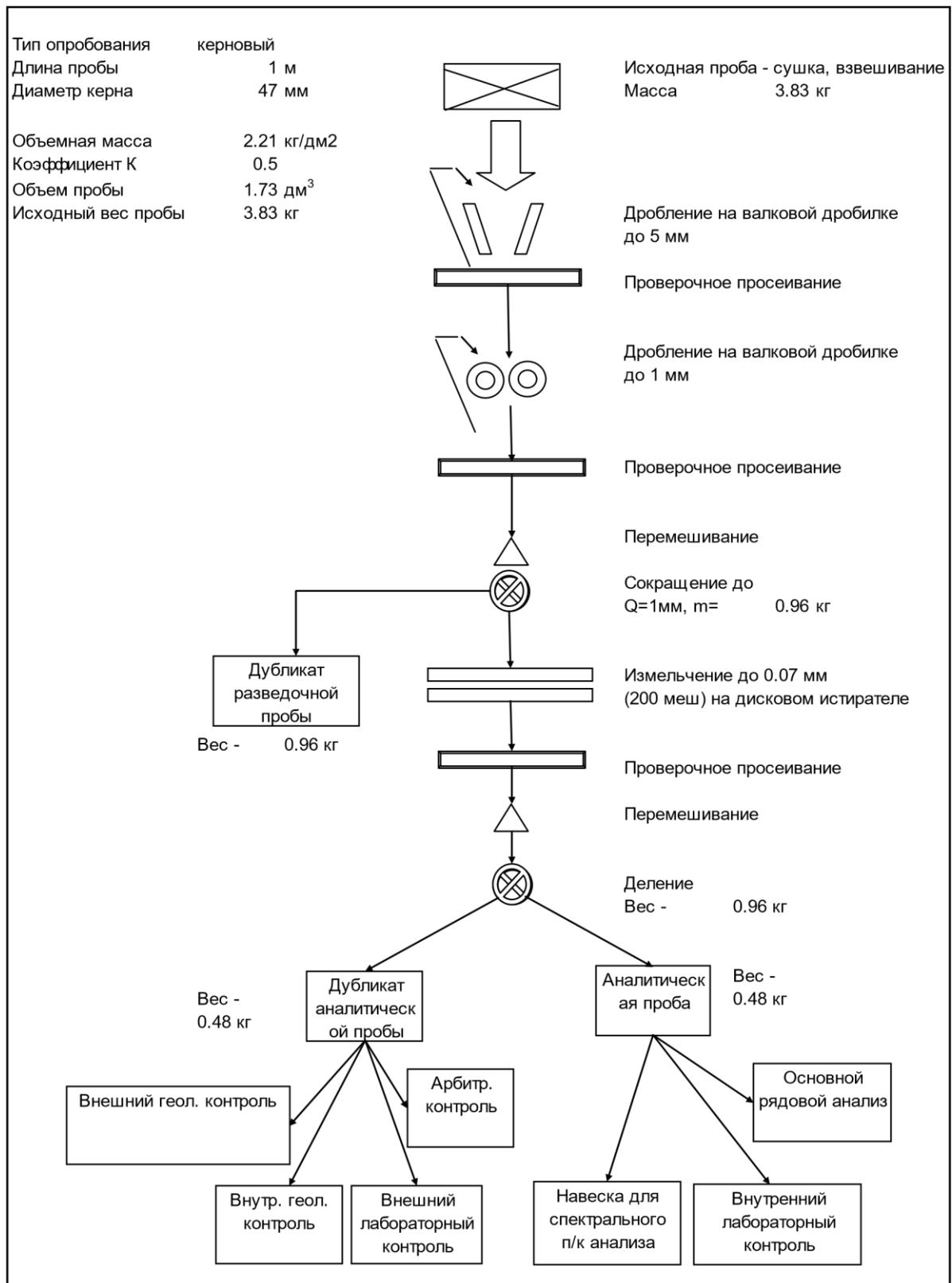


Рис. 6 Схема обработки керновых проб

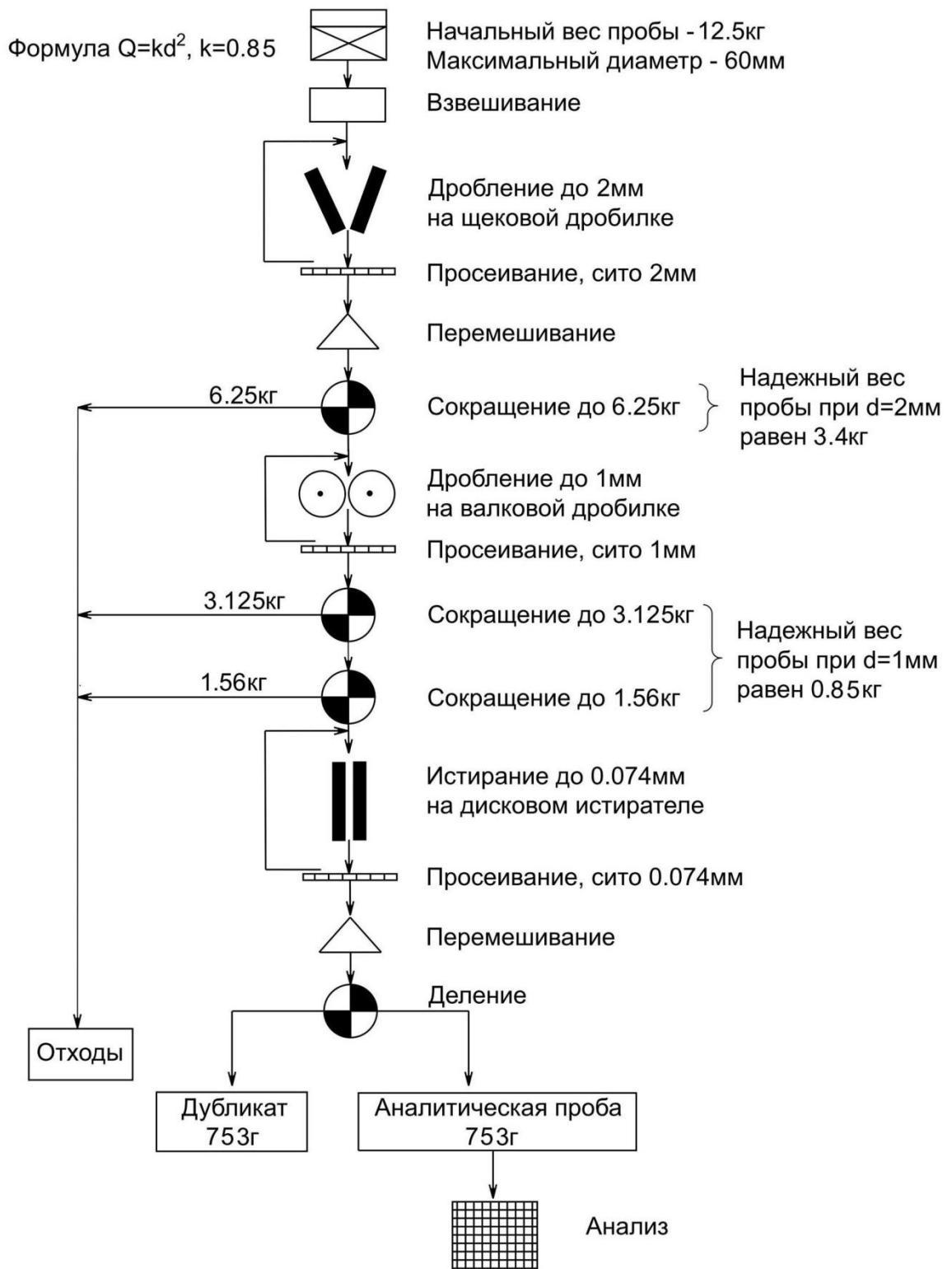


Рис. 7 Схема обработки бороздовых проб

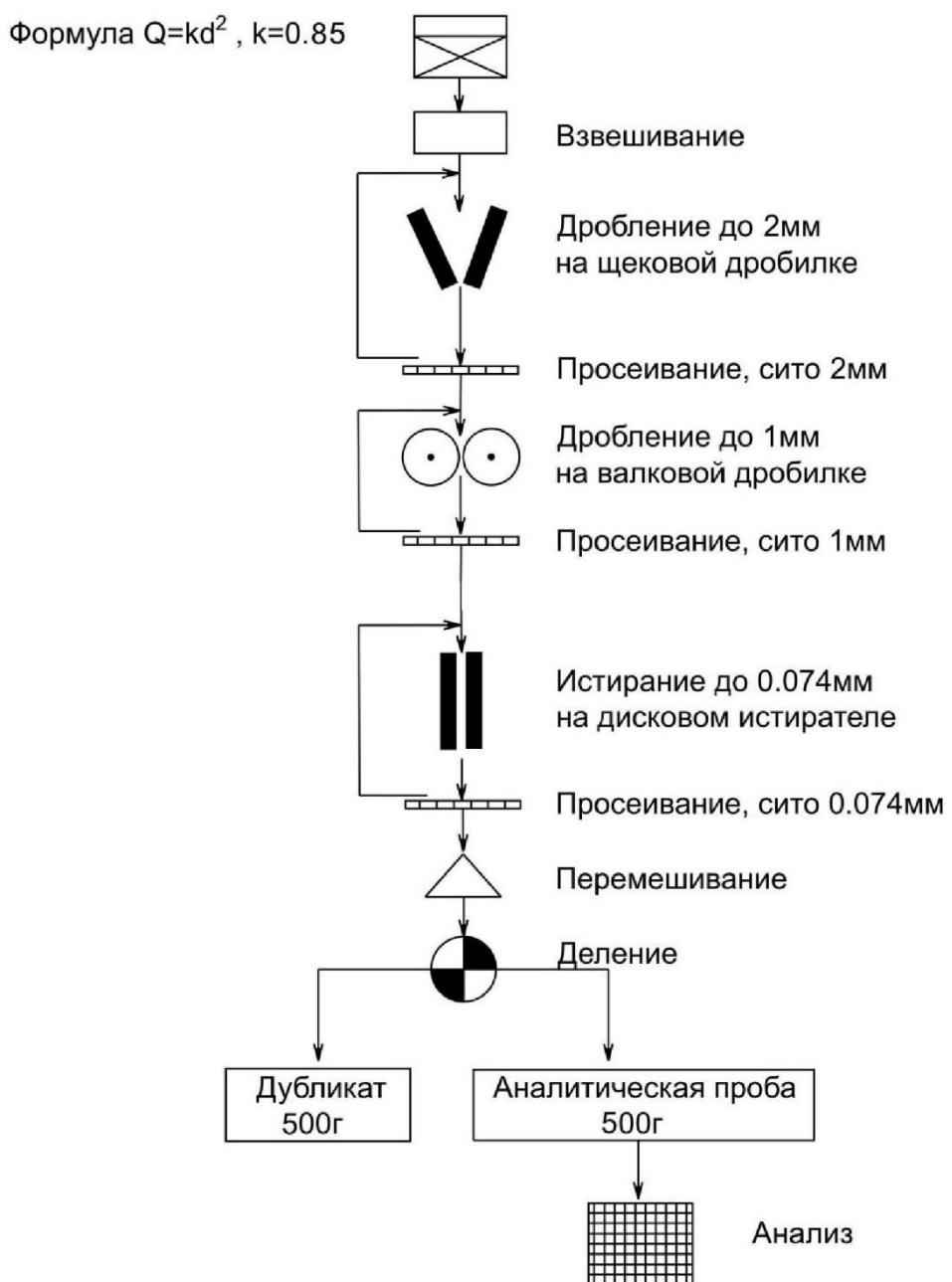


Рис. 8 Схема обработки геохимических проб

5.3 Геохимические работы

На участке Жаназар планируется провести геохимические работы. Пробы будут отбираться точечно по сети 200x50 м. Глубина отбора проб при литохимических поисках по вторичным ореолам должна обеспечивать отбор пробы ниже торфяно-растительного слоя (горизонт А), по опытным работам проведённых предшествующими работами рекомендуемая глубина отбора проб – 0,3-0,6 м (горизонт В). В пробу отбирается песчано-глинистый материал. Масса пробы – 0,2-0,3 кг.

Привязка точек наблюдения и мест отбора проб должна осуществляться при помощи переносного прибора GPSmap 64st (или другим аналогичным прибором) в координатах UTM WGS84 Zone 44N, с ошибкой привязки ±5 м.

Всего будет отобрано 1500 геохимических проб.

Все отобранные пробы будут подготовлены для спектроздолотометрического анализа и ICP анализ на 34 химических элемента.

5.4 Геофизические работы

5.4.1 Магниторазведочные работы

Магниторазведочные работы будут проводиться с целью расчленения стратифицированных, интрузивных и суббулканических комплексов основного и среднего состава, выявление тектонических нарушений, выделения даек, зон дробления, гидротермального и контактового метаморфизма пород, выявления локальных аномалиеобразующих объектов.

Магниторазведочные работы будут выполняться на всем участке по сети наблюдений через 100 м. Кроме основной сети наблюдений будут выполнены связующие (увязочные) профиля через 1000 м. Проектный объём полевых работ составляет 26 км².

При проведении магнитной съемки должны использоваться магнитометры с датчиками Оверхаузера и одновременной фиксацией соответствующих пространственных координат на каждой точке измерений типа GSM-19W («GEM Systems, Inc.», Canada), являющиеся промышленным стандартом подобного оборудования, в количестве не менее 3 комплектов. Основные технические характеристики магнитометра представлены в таблице 3.

Таблица 6

Основные технические характеристики магнитометра GSM-19W

| | |
|--|--------------------------------------|
| Разрешение | 0,01 нТл |
| Относительная чувствительность | 0,022 нТл/корень Гц |
| Абсолютная погрешность | 0,1 нТл |
| Диапазон | 10 000-120 000 нТл |
| Допуск на градиент | более 10 000 нТл/м |
| Период измерений: | 60+; 5; 3; 2; 1; 0,5; 0,2 сек |
| Наличие GPS: | встроенная, точность не хуже +/-1,5м |
| Диапазон рабочих температур: | - 40 до +55 ⁰ С |
| Вес магнитометра (измерительный блок): | не более 1кг |

Рядовая съёмка должна выполняться с использованием не менее двух магнитометров с пешим перемещением вдоль исследуемых линий со средней скоростью 4-5 км/час, с автоматической записью данных в память прибора и дальнейшим вводом их в компьютер. Период измерений магнитного поля при рядовой съёмке должен быть не более 0,2 сек.

В полевые измерения ежедневно вводится поправка за суточные вариации магнитного поля. Для учёта вариаций геомагнитного поля должна использоваться магнитовариационная станция на базе третьего магнитометра «GSM-19W», который будет находиться в спокойном магнитном поле в стороне от различного рода помех.

Магнитовариационная станция должна работать в автоматическом режиме с периодом снятия отсчётов не более 2 секунд, и с последующим введением соответствующих поправок в наблюденные значения магнитного поля.

Обработка магниторазведочных данных выполняется в два этапа: предварительная (первичная) обработка полевых данных и камеральная обработка.

Предварительная обработка полевых данных магниторазведки должна осуществляться непосредственно в полевых условиях с помощью программы Geosoft Oasis MontajTM, где вводятся поправки за суточные вариации магнитного поля путем линейной интерполяции между двумя ближайшими по времени регистрации значениями вариационной кривой. На каждой точке наблюдений по их плановым и высотным отметкам (X, Y, Z) в зарегистрированные значения магнитного поля также вводиться поправка за нормальное геомагнитное поле эпохи (год выполнения работ).

Основные технические параметры магнитной съёмки представлены в таблице 4.

Таблица 7

Основные технологические параметры магнитной съёмки

| № п/п | Наименование параметров | |
|----------|--|--|
| 1 | Вид съёмки | Площадная |
| 2 | Методика съёмки | Пешеходная и с использованием автотранспорта |
| 3 | Расстояние между профилями рядовой съёмки | 100 м |
| 4 | Расстояние между связующими профилями | 1 000 м |
| 5 | Частота рядовых измерений | 5 Гц |
| 6 | Точность топографической привязки точек наблюдений в плане | +/-0.5 м |
| 7 | Учёт вариаций геомагнитного поля Земли | Стационарная магнитовариационная станция |
| 8 | Учёт нормального геомагнитного поля эпохи 2024г. | Программный |
| 9 | Площадная увязка | Увязочные наблюдения в объеме не менее 10% |
| 10 | Точность съёмки | +/-1 нТл |

По результатам произведённых расчётов формируется база данных в программном обеспечении Geosoft Oasis montajTM, включающей финальные цифровые 2D и 3D модели магнитного поля и их сводных наборов.

В процессе камеральных работ проводятся вычисления объемных моделей распределения магнитных параметров геологической среды с использованием статистических, спектрально-корреляционных методов и алгоритма адаптивной фильтрации в окне живой формы, с представлением результатов в виде «куба» (вокселя) данных в программном обеспечении Coscad3D или аналогичном ПО.

Камеральные работы завершаются составлением отчёта о выполненной съёмке. Отчет должен включать описание методики и техники полевых работ, достигнутой точности полевого сбора, краткого описания особенностей полученных полей и результатов съёмки.

По результатам камеральной обработки полевых магниторазведочных данных ожидается получить следующие данные:

1) База данных магнитных наблюдений с использованием проекционной системы сфера WGS-84 и сетки UTM в формате *.gdb (Geosoft);

2) Набор трансформант магнитного поля в формате Grid (GRD):

карта редуцированного к полюсу магнитного поля;

карта локальной составляющей магнитного поля после пересчёта в верхнее полупространство на высоту 50 м, 100 м;

карта горизонтального градиента dH магнитного поля;

карта вертикального градиента dZ магнитного поля;

карта аналитического сигнала магнитного поля;

карта угла наклона вектора градиента магнитного поля TDR.

3) Цифровая база относительного 3D распределения магнитной восприимчивости в формате *.gdb (Geosoft);

3) 3D-грид (воксель) относительного распределения магнитной восприимчивости в формате *.geosoft_voxel (Geosoft)

4) Информационный отчёт о выполненной полевой магнитометрической съёмке и полученных результатах.

Таблица 8

Планируемый объем магниторазведочных работ

| Вид работ | Единицы измерения | Общий объем |
|---|----------------------------|---------------|
| Магниторазведка площадь участка объем работ | км ² пог. км | 26.0 290.0 |

5.4.2 Электроразведочные работы

Планом разведки предусматриваются следующие виды электроразведочных работ:

- площадная электроразведка ВП-СГ в масштабе 1:20 000 – 10.0 км².
- профильная электротомография ВП – 5.0 пог.км

Электроразведка методом ВП-СГ

По результатам магнитной съёмки и сопутствующих работ (прогнозные работы, геохимическая съёмка) определяются перспективные участки площадных электроразведочных работ методом ВП-СГ. Электроразведочные работы предполагается выполнить с целью выявления и оконтуривания рудных залежей, для последующей их оценки.

Работы методом ВП-СГ будут выполнены в режиме разнополярных импульсов во временной области, при длине питающей линии АВ не менее 2 000 м по сети параллельных профилей по сети наблюдений 200×50 м (масштаб 1:20 000). Размер измерительной (приемной) линии MN=50м. Съемка выполняется с шагом равным размеру MN, без перекрытия последовательных приемных диполей. Минимальный истинный размер токовой линии АВ=2км. Планшет центрируются относительно АВ, минимально допустимое АО=500 м. Смежные планшеты полностью (100%) перекрываются по боковым профилям на интервале их наложения и тремя-пятью измерениями по каждому из совмещаемых профилей в случае торцевого примыкания. Сила тока в питающих линиях АВ соприкасающихся планшетов не должна отличаться по номиналу более чем на 20% и изменяться во время съемки в контуре одного планшета.

Измерения вызванной поляризации выполняются во временном области. Длительность регистрации спада первичного напряжения от 1 сек. при не менее 14 временных задержках (окнах). Предпочтителен арифметический

режим дискретизации. Форма первичного сигнала – разнополярный прямоугольный импульс через паузу, скважность – 1/1-3/1.

В процессе выполнения электроразведочных работ ВП-СГ рекомендуется использовать аппаратуру производства канадской компании GDD (или аналог), состоящую из:

- восьмиканального измерителя GDD GRx8mini (GRx32), разработанного специально для электроразведочных работ методами сопротивления и вызванной поляризации во временной области;

- электроразведочного генератора GDD Tx4, работающего в диапазоне выходных напряжений от 150В до 2400В, позволяющего генерировать импульсы тока амплитудой до 20 А.

В качестве питающих используются электроды из нержавеющей стали длиной 0,8-1,0 м из трех стержней на каждое заземление.

В качестве приёмных датчиков используются неполяризующиеся электроды, позволяющие проводить измерения естественного поля и ВП практически без влияния потенциала самих электродов.

Объём контрольных наблюдений составляет не менее 3% от общего числа рядовых измерений (без учета перекрытий). Относительная погрешность не должна превышать 5% и 2.5% для кажущейся поляризуемости (заряжаемости) и кажущегося сопротивления соответственно.

Предварительная обработка результатов электроразведочных работ осуществляется непосредственно в поле с предоставлением кривых поляризуемости и сопротивлений, а также представлением карт кажущейся поляризуемости и сопротивления.

Камеральная обработка осуществляется после завершения полевых работ. По результатам камеральной обработки ожидается получить:

- карты графиков кажущегося сопротивления;
- карты графиков вызванной поляризуемости;
- карты изолинии кажущегося сопротивления (грид);
- карты изолиний вызванной поляризуемости (грид).

Таблица 9

Планируемый объем электроразведочных работ

| Вид работ | Единицы измерения | Общий объем |
|--|---------------------------|-------------|
| Электротомография ВП площадь участка объем работ | км ² пог.км | 10.0 5.0 |

Профильная электротомография ВП

По результатам электроразведки методом ВП-СГ и комплексного анализа предшествующих работ определяется необходимость выполнения электротомографии ВП. В случае выявления перспективных аномалий задаётся положение профилей и при необходимости корректируются объемы.

Электротомография ВП будет проводиться для прослеживания аномалиеобразующих объектов на глубину и детального уточнения их морфологии.

Электротомография ВП выполняется по специализированной методике в режиме «диполь-диполь» с использованием питающего диполя и многоэлектродной линии (не менее 16-ти глубинных уровней), обеспечивающих оптимальное пространственное и параметрическое разрешение при выполнении съемки с получением информации на глубину не менее 400 м от дневной поверхности, с шагом генераторно-приёмной установки 50 м.

В процессе проведения работ использовать аналогичную методу ВП-СГ аппаратуру и сопутствующее оборудование. Измерения вызванной поляризации также выполняются во временной области.

Для оценки качества работ должны проводиться повторные и контрольные измерения с ежедневным перекрытием минимум одной измерительной станции предыдущего дня. Точность измерений по профилю и участку в целом будет оцениваться по средней относительной погрешности, определенной, как среднее арифметическое из значений погрешностей для отдельных точек. Контроль качества работ должен производиться равномерно на отработанных профилях и составить не менее 5% от всего объема измерений. Относительная погрешность не должна превышать 5% и 2.5% для поляризуемости и кажущегося сопротивления соответственно.

По результатам первичной обработки данных строятся геоэлектрические разрезы кажущегося сопротивления $\rho k(Hk)$ и вызванной поляризуемости $\rho k(Hk)$ по всем отработанным линиям исследований.

Для количественной интерпретации данных электроразведки ВП-ДОЗ необходимо использовать программу ZondRes2D или аналогичное программное обеспечение, предназначенная для 2,5-мерной (псевдо 3D) интерпретации профильных данных многоэлектродных зондирований методом сопротивлений и вызванной поляризации, реализующая инверсионные алгоритмы обработки полевых электроразведочных данных с учётом реального рельефа.

В результате проведённых модельных расчётов должны быть построены вертикальные распределения удельного сопротивления и поляризуемости вдоль исследуемых линий наблюдений.

Таблица 10

Планируемый объем электроразведочных работ методом ВП-ДОЗ

| Вид работ | Единицы измерения | Общий объем |
|--------------------------------------|-------------------|-------------|
| Электротомография ВП с шагом 50 м | пог.км | 5.0 |

5.5 Гидрогеологические исследования

Для изучения гидрогеологических условий участка работ планом разведки предусматриваются гидрогеологические исследования.

Комплекс исследований включает предполевой, полевой, лабораторный и камеральный этапы.

На предполевом этапе происходит сбор и систематизация материалов изысканий прошлых лет, разрабатывается программа исследований.

На полевом этапе предусматривается бурение гидрогеологических скважин, режимные наблюдения за уровнем подземных вод, выполнение одиночных откачек, отбор проб на сокращенный химический анализ.

На лабораторном этапе определяются физико-механические свойства, оценка коррозионной активности грунтов и агрессивности вод. На камеральном этапе составляется финальный отчет о проведенных исследованиях.

Объемы и виды инженерно-геологических и гидрогеологических исследований будут определены в ходе реализации проекта ГРР по результатам разработки Программы исследований. На данный момент в рамках составления Плана разведки ориентировочный Комплекс работ по инженерно-геологическим и гидрогеологическим исследованиям будет включать следующие работы.

Таблица 11

Состав комплекса инженерно-геологических и гидрогеологических исследований

| № п/п | Вид работ | Ед. изм. | Объем |
|-------|--|----------|-------|
| 1 | Отбор монолитов и лабораторные исследования проб монолитов | проб | 180 |
| 2 | Бурение скважин | пог.м | 1800 |
| 3 | Проведение наблюдательных откачек | бр/мес | 54 |
| 4 | Отбор проб воды на сокращенный химический анализ | проба | 54 |

5.6 Лабораторно-аналитические исследования

Для определения концентраций полезных компонентов по рудным сечениям разведочных скважин, изучения инженерно-геологических, гидрогеологических параметров, а также изучения оценки эколого-geoхимической обстановки района месторождений и рудопроявлений предусматриваются лабораторные исследования.

Главным условием проведения химико-аналитических работ - исследования должны выполняться в сертифицированной лаборатории аккредитованной СТ РК ISO/IEC 17025-2018, также иметь подтверждение наличия условий, необходимых для выполнения измерений (испытаний) в закрепленной за лабораторией области деятельности.

Согласно «Инструкции по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов» (утверждена приказом и.о. Министра энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 5 декабря 2006 года № 321) необходимо обеспечить наличие результатов контроля качества разведочных данных, отбора и обработки проб, в том числе и аналитических работ.

Внешний контроль осуществляется для выявления наличия или отсутствия систематических погрешностей в работе основной аналитической лаборатории, проводится путем анализа дубликатов аналитических проб в контролирующих лабораториях, имеющих соответствующую сертификацию.

Все исследования предусматривается провести в аккредитованных лабораториях. Массовые анализы проб (более 100) планируется выполнять в обязательном порядке с внешним контролем (не менее 5 %).

Таблица 12
Объемы химико-аналитических работ

| № | Вид лабораторных исследований | Вид проб, примечание | Кол-во проб |
|----|---|-------------------------|-------------|
| 1 | Проведение ICP анализа на 34 хим. эл. | проба | 24 200 |
| 2 | Проведение пробирного анализа с AAC окончанием | проба | 24 200 |
| 3 | Проведение атомно-адсорбционного анализа на серебро | проба | 12 100 |
| 4 | Минералого-петрографическое описание шлифа | шлиф | 60 |
| 5 | Минералого-петрографическое описание анишлифа | анишлиф | 60 |
| 6 | Анализ на радионуклиды по групповым пробам | проба | 40 |
| 7 | Силикатный анализ по основным оксидам по групповым пробам | проба | 20 |
| 8 | Фазовый анализ по золотой группе | проба | 8 |
| № | Вид лабораторных исследований | Вид проб, примечание | Кол-во проб |
| 9 | Фазовый анализ по полиметаллической группе | проба | 10 |
| 10 | СХА анализ проб воды с поверхностных источников | проба | 4 |
| 11 | Проведение спектрального анализа на пробы почв для оценки экологических модифицирующих факторов | проба | 4 |
| 12 | Технологические испытания (предНИР) | проба | 3 |

| | | | |
|----|--|-------|-------|
| 13 | Полупромышленные технологические испытания | проба | 2 |
| 14 | Внешний лабораторный контроль, 5% | проба | 1 210 |
| 15 | Приобретение стандартных образцов | кг | 28 |
| 16 | Приобретение бланкового материала | кг | 28 |

5.7 Технологические исследования

Технологические исследования проводятся для исследования обогатимости выявленных руд. Планируется провести исследования двух лабораторно-технологической пробы.

Пробы отбираются по рудным интервалам из вторых половинок керна оценочных скважин. Согласно методическим рекомендациям, на данной стадии работ используются малые технологические пробы массой 30 кг.

Камеральные работы по составлению окончательного отчета с подсчетом запасов полезных ископаемых

После сбора всех геофизических и геологических данных будет загружена трехмерная геологическая модель по участку, сформированная во время сбора полевых материалов.

К началу написания отчета с подсчетом запасов, во время полевых камеральных работ основные разделы геологического строения будут скорректированы учетом вновь собранной информации по:

- стратиграфии в части выяснения границ несогласий между разновозрастными каледонскими формациями;
- магматизму в части разделения интрузивных и вулканогенных образований на известково-щелочные, субщелочные и щелочные формации.
- тектоники участка в части уточнения дизъюнктивных и пликативных дислокаций
- фациям рудовмещающих и рудогенерирующих комплексов;
- метаморфизму в части рудоконтролирующего метасоматоза;
- петрографии в части определения исходных пород, подвергнутых березитизации;
- Геологические разрезы будут выведены из трехмерной геологической модели.

После завершения ввода последних геологических, электроразведочных данных по каждому профилю будет производиться корректировка геологических разрезов. После этого будут внесены коррективы в трехмерную геологическую модель. По каждому профилю на этом этапе камеральной обработки будут выделены контура рудные тела.

По результатам анализа в этот камеральный период, будут уточнены контуры рудных залежей по каждому профилю на каждом участке и подсчитаны ресурсы по золоту и меди.

В каждой модели будут выделены и оконтурены поэлементные рудные залежи по золоту и меди.

По каждой рудной залежи будут подсчитаны запасы методом вертикальных, либо горизонтальных сечений в зависимости от пространственного расположения залежей. Бортовые содержания и другие кондиции необходимые для подсчета запасов, будут определены в зависимости от конъектуры рынка на найденные полезные ископаемые.

5.8 Сопутствующие работы

Временное строительство

Проектом предусматривается строительство временного полевого лагеря с размещением оборудования в непосредственной близости от участка.

Для проживания персонала предусматриваются организация арендного жилья в поселке Аксуат, оборудованного душевыми, столовой, также в поселке Аксуат будет располагаться временная производственная база геологической партии.

Затраты на временное строительство принимаются в размере 5% от стоимости полевых работ. В затраты на временное строительство не входят затраты на строительство буровых площадок и отстойников, которые учитываются отдельно. Обустройство площадок под буровые будет осуществляться бульдозером.

Доставка грузов и персонала партии к участку разведки и к местам работ предусматривается с применением автомобилей ГАЗ-66 и УАЗ по существующим дорогам. Заправка автотранспорта будет производиться на специализированных заправочных станциях в пос. Аксуат (29,6 км). Химический и другие виды анализов различных проб, а также их обработка будут выполняться в стационарной лаборатории г. Караганды.

Проектом работ предусматриваются меры по минимизации отрицательных воздействий проводимых работ на окружающую среду.

Размещение профилей скважин будет производиться на удаленном расстоянии от населенных пунктов. Горнопроходческие и буровые работы в пределах водоохраных зон не проектируются. По завершении геологической документации ствол скважины заполняется густым экологически чистым глинистым раствором, обсадные трубы извлекаются в полном объеме.

Горные выработки легкого типа (канавы), после отбора проб и проведения всего комплекса химико-аналитических работ, рекультивируются в полном объеме.

При обустройстве полевого лагеря нарушенный почвенный слой будет складироваться, полевой лагерь будет размещаться на арендованной территории, утилизация бытовых стоков будет включена в арендную плату. В процессе ликвидации лагеря его территория будет рекультивироваться с укладкой почвенного слоя на прежнее место. Электроснабжение лагеря и буровых станков будет осуществляться за счет ДЭС. Места строительства полевых лагерей

будут выбираться на отдаленном расстоянии от рек, водоемов и временных водотоков. В связи с этим отрицательное влияние на поверхностные и подземные воды проектируемые работы оказывать не будут, и попадание ГСМ, нечистот в них исключено.

Состав полевого лагеря:

- начальник парти – 1 чел.;
- ведущий геолог – 2 чел.;
- инженер-геолог – 1 чел.;
- техник геолог – 1 чел.;
- рабочий персонал – 4 чел. (1 буровых бригады, горнорабочие и пр.)
- буровой мастер – 1 чел.;
- горный мастер – 1 чел.;
- водитель – 2 чел.;
- охранник – 1 чел.

Стоянка будет оборудована на 2 автомобиля на расстоянии 50 м от лагеря. Строительство склада ГСМ не предусматривается.



Рис. 9 Схема расположения лагеря

Снабжение полевых лагерей технической и питьевой водой, проектом предусматривается завоз бутилированной покупной воды из пос. Аксуат.

В емкостях по 19 литров, с установкой диспенсера, и завоз технической воды автоцистерной для технических нужд.

Стирка грязной одежды будет осуществляться на производственной базе геологоразведочной партии, организованной в пос. Аксуат. Раз в неделю рабочему персоналу будет выдаваться чистый комплект рабочей одежды.

В процессе выполнения геологоразведочных работ на участке промышленные отходы не образуются. Пробуренные скважины предусматривается ликвидировать путем тампонажа густым глинистым раствором с удалением

обсадных труб. По завершению работы трубы вывозятся на базу подрядчика для дальнейшего использования на склад. Добытый из скважин керн вывозится для проведения химико-аналитических работ в специализированную лабораторию. Буровая площадка рекультивируется.

Воздействие проектируемых работ на животный и растительный мир будет минимальным. Опасные для жизни животных и людей работы проводиться не будут.

Перед выездом на полевые работы будет проведена проверка готовности партии к ведению полевых работ. Партия должна быть укомплектована необходимым снаряжением, индивидуальными средствами защиты, аптечками. Каждый сотрудник партии пройдет медицинский осмотр и будут сделаны противоэнцефалитные прививки. Все рабочие и ИТР до выезда на полевые работы сдадут экзамены по требованиям промышленной безопасности при геологопоисковых работах.

В целях проведения проектируемых работ без нарушений требований промышленной безопасности, охраны труда и промсанитарии предусматриваются следующие мероприятия:

1. Обучение работников безопасным приемам ведения работ и элементарным требованиям по оказанию первой медицинской помощи.
2. Проверка знаний требований промышленной безопасности.
3. Назначение ответственных за соблюдение требований промышленной безопасности в каждой маршрутной группе и на всех рабочих местах.
4. Ввод в эксплуатацию новых объектов в соответствии с требованиями промышленной безопасности.
5. Допуск к управлению станками, механизмами работников, имеющих на это право, подтвержденное соответствующими документами.

Строительство площадок под буровые:

- предусматривается строительство площадки под буровые станки ($15 \times 10 \text{ м} \times 0,2 \text{ м}$) – 30 м^3 на одну скважину;

Всего проектом предусматривается бурение 74 скважин (68 проектных + 6 гидрогеологических).

По завершению буровых работ площадки рекультивируются.

Место для установки лагеря будет выбираться по указанию начальника партии. Площадки очищаются от травы и камней. Кротовины и норки грызунов засыпаются.

Лагеря и стоянки автомобилей обеспечиваются противопожарным инвентарем: огнетушителями, ведрами, баграми, лопатами, ящиками с песком и кошмами. Инвентарь располагается на пожарном щите.

Для ТБО и мусора предусматривается установить контейнер под мусор на расстоянии 50 м от лагеря. Раз в неделю контейнер будет чиститься, а мусор вывозиться в места захоронения мусора ближайшего населенного пункта по договору специализированной подрядной организацией.

Лагерь также оборудуется биотуалетом с умывальником. Туалет периодически (раз в декаду) будут обрабатываться хлорной известью, специализированными обслуживающими организациями содержимое биотуалетов будет вывозиться согласно договору по графику.

Электроснабжение лагеря будет осуществляться с помощью бензинового генератора HUTER DY3000L (мощность 30кВт), установленного на расстоянии 50 метров от ближайшего вагона. Время работы в сутки 15 часов. Расход топлива 395 г/квт*ч.

Транспортировка грузов и персонала

Снабжение полевых геологоразведочных работ необходимыми материалами, снаряжением, продуктами питания будет осуществляться с производственной базы предприятия, расположенной в пос. Аксуат.

Транспортировку грузов и персонала предусматривается грузовыми и вахтовыми автомашинами повышенной проходимости.

Основные расстояния между пунктами перевозок: производственная база (пос. Аксуат расстояние 29,6 км от участка работ).

По окончанию полевого сезона предусматривается вывоз всех материалов и оборудования на производственную базу.

Перевозке подлежат: вагоны, дизельная электростанция, пиломатериалы, снаряжение и прочие материалы и грузы (буровое оборудование и т.п.).

Персонал будет доставляться непосредственно на участок введения работ с помощью автомобилей УАЗ 39099.

Затраты на транспортировку грузов принимаются равным 10% от стоимости полевых работ и временного строительства.

Аудит QA/QC по международным стандартам (KazRC) JORC

Аудит на участки и лабораториях проводимых процедур, заложения скважин, процесса бурения, укладки керна в ящики, их соответствие современным требованиям обеспечения и контроля качества (QA/QC).

Контроль за производством программы QA/QC может осуществлять только Компетентная Персона (Competent Person), то есть лицо, имеющее сертификат членства в любой организации входящей в список "Recognised Overseas Professional Organisations" ("ROPO"), таких как Geological Society of London, The Australian Institute of Geoscientists и других. С того момента, когда KAZRC будет принято в ROPO, такую процедуру смогут осуществлять Компетентные лица (персоны) из ПОНЭН.

Программы контроля достоверности и качества должны постоянно выполняться как часть любой программы геологоразведочных работ. Такая программа должна подтвердить достоверность отбора проб, их сохранности, качество подготовки проб и аналитических исследований.

Неукоснительное соблюдение Стандартов KAZRC/JORC должно обеспечить осуществление программы QA/QC геологоразведочных работ и тем самым исключить необходимость проведения заверочных работ для подтверждения их достоверности.

Основная цель QA/QC – это минимизировать возможные ошибки при опробовании, пробоподготовке и анализах посредством мониторинга и контроля. Налаженная система контроля качества позволит сэкономить как время, так и деньги.

Программа QA/QC затрагивает весь диапазон получения геологоразведочных данных от полевых работ до получения результатов анализов и создания первичной базы данных.

Чтобы компания могла осуществить надежную программу QA/QC, она должны продемонстрировать, что все нижеперечисленные процедуры выполняются методически верно, в соответствии с требованиями JORC:

- Правильная и точная привязка скважин, как на поверхности, так и на глубине.
- Извлечение керна надлежащей представительности, не менее 95% по рудным интервалам и 90% по безрудным, способ и тип бурения соответствует назначению;
- Укладка керна осуществляется методически правильно;
- Керновые ящики надлежащего качества и промаркованы;
- Керн фотографируется и документируется методически верно;
- Опробование проводится объективно;
- Керн правильно распиливается, половинки хранятся соответствующим образом в промаркованных ящиках для будущего использования;
- Помещение для пробоподготовки чистое и пробы дробятся и измельчаются до нужного класса крупности;
- Дубликаты правильно маркируются и хранятся;
- Для каждой партии проб для контроля используется дубликаты, пустые пробы и стандарты;
- Для анализов используется сертифицированная лаборатория.

QA/QC в период геологоразведки все геологи должны проинструктированы о соблюдении программы обеспечения качества и поставить свои под писи о соблюдении ее. Для описания каменного материала при опробовании керна и канав должен разработан специальная инструкция.

Засыпка горных выработок и рекультивация земель

Согласно природоохранного законодательства РК земли, используемые для проведения ГРР должны быть возвращены собственнику для использования по первоначальному назначению. В связи с этим проектом предусматривается рекультивация всех горных выработок.

Канавы. При проходке верхний плодородный слой снимается и складируется отдельно. Засыпка производится слоями, с утрамбовкой ручными трамбовками каждого слоя. Объем рекультивации канав принят объему их проходки - для канав.

Скважины. После проходки и топопривязки, из земли извлекаются обсадные трубы, а устье ликвидируется тампонажем густым глинистым раствором. Снятый почвенный слой с буровых площадок возвращается на место, площадки предварительно выравниваются и отчищаются от мусора. Зумпфы (отстойники) ликвидируются по той же схеме, как и канавы.

Рекультивация нарушенного почвенно-плодородного слоя будет происходить за счет временно хранящегося ПРС.

Время работы бульдозера -193,9 часа. Объем дизельного топлива 116,7 тонн.

Все прочие нарушения земель, связанные с эксплуатацией временных зданий и сооружений ликвидируются сразу после проведения ГРР. Утилизация раствора из отстойника не предусматривается т.к. раствор состоит из глины без полимерных добавок.

6. СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

В условиях рыночных отношений ценообразование на производство работ требуют более детальных сметно-финансовых расчетов, для обеспечения которых изменена структура и содержание временных проектно-сметных нормативов.

В связи с этим применяется расчет сметной стоимости геологоразведочных работ на основании опыта работ предыдущих лет, маркетинговых исследований, договорных отношений, фактического бухгалтерского учета и т.д.

Сводный перечень планируемых геологоразведочных работ по годам приведен в таблице 10.

Таблица 13

Сводный расчет сметной стоимости ГРР

| № п/п | Наименование и виды работ | Ед. изм. | Объем работ | Стоимость единицы вида работ, тенге | Полная смет-ная стоимость работ, тенге | В том числе по годам | | | | | | | | | | | |
|--------|--|------------|-------------|-------------------------------------|--|----------------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|
| | | | | | | 6 год | | 7 год | | 8 год | | 9 год | | 30 год | | 031 год | |
| | | | | | | Объем работ | Стоимость работ, тенге | Объем работ | Стоимость работ, тенге | Объем работ | Стоимость работ, тенге | Объем работ | Стоимость работ, тенге | Объем работ | Стоимость работ, тенге | Объем работ | Стоимость работ, тенге |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| | ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД И ПРОЕКТИРОВАНИЕ: | | | | 6 400 000 | | 4 000 000 | | 2 400 000 | | | | | | | | |
| 1.1. | Разработка плана разведки | 1 чел/мес. | 1 | 4 000 000 | 4 000 000 | 1 | 4 000 000 | | | | | | | | | | |
| 1.2. | Прохождение государственной экологической экспертизы к Плану разведки | 6 чел/мес. | 1 | 2 400 000 | 2 400 000 | | | 1 | 2 400 000 | | | | | | | | |
| 2 | ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ: | | | | 1 841 953 340 | | 75 414 000 | | 444 079 183 | | 440 629 183 | | 503 844 387 | | 377 986 587 | | 0 |
| 2.1. | Геологические маршруты: | | | | 820 000 | | 820 000 | | | | | | | | | | |
| 2.1.1. | Геолого-рекогносцировочные маршруты | пог.км. | 25 | 20 000 | 500 000 | 25 | 500 000 | | | | | | | | | | |
| 2.1.2. | Отбор штрафных проб (по сети 800*200 м) | проба | 160 | 2 000 | 320 000 | 160 | 320 000 | | | | | | | | | | |
| 2.2. | Топографическая съемка: | кв.км. | 26 | 900 000 | 23 400 000 | | | | | | | | | | 26 | 23 400 000 | |
| 2.3. | Литохимические работы: | | | | 65 250 000 | | 65 250 000 | | | | | | | | | | |
| 2.3.1. | Опробование по сети 200*50 (по методике ВОР) | проба | 1 500 | 4 000 | 6 000 000 | 1 500 | 6 000 000 | | | | | | | | | | |
| 2.3.2. | Аналитика ПРФА | проба | 1 500 | 2 500 | 3 750 000 | 1 500 | 3 750 000 | | | | | | | | | | |
| 2.3.3. | Пробоподготовка геохимических проб | проба | 1 500 | 2 000 | 3 000 000 | 1 500 | 3 000 000 | | | | | | | | | | |
| 2.3.4. | ICP-AES на 32 элемента (4-х кислотное разложение) | проба | 1 500 | 14 000 | 21 000 000 | 1 500 | 21 000 000 | | | | | | | | | | |
| 2.3.5. | Пробирный анализ на золото | проба | 1 500 | 21 000 | 31 500 000 | 1 500 | 31 500 000 | | | | | | | | | | |
| 2.4. | Геофизические работы: | | | | 12 794 000 | | 9 344 000 | | 3 450 000 | | | | | | | | |
| 2.4.1. | Наземная магниторазведка масштаба 1:10 000 | кв.км. | 26 | 94 000 | 2 444 000 | 26 | 2 444 000 | | | | | | | | | | |
| 2.4.2. | Электроразведка (площадная) методом ВП-СГ масштаба 1:20 000 | кв.км. | 10 | 690 000 | 6 900 000 | 10 | 6 900 000 | | | | | | | | | | |
| 2.4.3. | Профильная электротомография ВП с шагом 50 м | пог.км. | 5 | 690 000 | 3 450 000 | | | 5 | 3 450 000 | | | | | | | | |
| 2.5. | Горные работы: | | | | 231 535 080 | | | | 57 883 770 | | 57 883 770 | | 57 883 770 | | 57 883 770 | | |
| 2.5.1. | Механизированная проходка канав | куб.м. | 24 000 | 7 000 | 168 000 000 | | | 6 000 | 42 000 000 | 6 000 | 42 000 000 | 6 000 | 42 000 000 | 6 000 | 42 000 000 | | |
| 2.5.2. | Зачистка горных выработок вручную | пог.м. | 8 000 | 5 800 | 46 400 000 | | | 2 000 | 11 600 000 | 2 000 | 11 600 000 | 2 000 | 11 600 000 | 2 000 | 11 600 000 | | |
| 2.5.3. | Топогеодезические работы по привязке трассы канав | пог. метр | 8 000 | 1 850 | 14 800 000 | | | 2 000 | 3 700 000 | 2 000 | 3 700 000 | 2 000 | 3 700 000 | 2 000 | 3 700 000 | | |
| 2.5.4. | Содержание полевого лагеря (8 %) | услуга | | | 1 836 000 | | | | 459 000 | | 459 000 | | 459 000 | | 459 000 | | |
| 2.5.5. | Организация и Ликвидация работ (4%) | услуга | | | 499 080 | | | | 124 770 | | 124 770 | | 124 770 | | 124 770 | | |
| | Буровые работы: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.6. | Бурение картировочных и геолого-структурных скважин: | | | | 257 926 600 | | | | 128 963 300 | | 128 963 300 | | | | | | |
| 2.6.1. | Бурение картировочных и геолого-структурных скважин без отбора керновых проб | пог.м | 4 800 | 52 000 | 249 600 000 | | | 2 400 | 124 800 000 | 2 400 | 124 800 000 | | | | | | |
| 2.6.2. | Инструментальная привязка картировочных и геолого-структурных скважин | скв. | 12 | 30 000 | 360 000 | | | 6 | 180 000 | 6 | 180 000 | | | | | | |
| 2.6.3. | Организация работ (мобилизация и демобилизация оборудования, строительство буровых площадок) -3% | услуга | | | 7 498 800 | | | | 3 749 400 | | 3 749 400 | | | | | | |
| 2.6.4. | Ликвидация работ - 2% | услуга | | | 235 764 | | | | 117 882 | | 117 882 | | | | | | |
| 2.6.5. | Транспортировка оборудования, грузов и персонала - 5% | услуга | | | 232 036 | | | | 116 018 | | 116 018 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|---------|--------|---------|------------------|--|--|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|------------|------------------|--|--|
| 2.7. | Бурение поисково-оценочных скважин: | | | | 738 509 860 | | | | 158 252 113 | | 158 252 113 | | 211 002 817 | | 211 002 817 | | |
| 2.7.1. | Бурение скважин колонковым способом, в породах осредненной категории в интервале 0-250 м | пог.м. | 14 000 | 51 000 | 714 000 000 | | | 3 000 | 153 000 000 | 3 000 | 153 000 000 | 4 000 | 204 000 000 | 4 000 | 204 000 000 | | |
| 2.7.2. | Инструментальная привязка скважин | скв. | 56 | 30 000 | 1 680 000 | | | 12 | 360 000 | 12 | 360 000 | 16 | 480 000 | 16 | 480 000 | | |
| 2.7.3. | Организация работ (мобилизация и демобилизация оборудования, строительство буровых площадок) -3% | услуга | | | 21 470 400 | | | | 4 600 800 | | 4 600 800 | | 6 134 400 | | 6 134 400 | | |
| 2.7.4. | Ликвидация работ - 2% | услуга | | | 694 512 | | | | 148 824 | | 148 824 | | 198 432 | | 198 432 | | |
| 2.7.5. | Транспортировка оборудования, грузов и персонала - 5% | услуга | | | 664 948 | | | | 142 489 | | 142 489 | | 189 985 | | 189 985 | | |
| 2.8. | Геофизические исследования в скважинах | | | | 83 660 000 | | | | 24 030 000 | | 24 030 000 | | 17 800 000 | | 17 800 000 | | |
| 2.8.1. | Инклинометрия картировочных и геолого-структурных скважин | пог.м. | 4 800 | 2 200 | 10 560 000 | | | 2 400 | 5 280 000 | 2 400 | 5 280 000 | | | | | | |
| 2.8.2. | Инклинометрия поисково-оценочных скважин | пог.м. | 14 000 | 2 200 | 30 800 000 | | | 3 000 | 6 600 000 | 3 000 | 6 600 000 | 4 000 | 8 800 000 | 4 000 | 8 800 000 | | |
| 2.8.3. | Стандартный комплекс ГК, КС, ПС картировочных и геолого-структурных скважин | пог.м. | 4 800 | 2 250 | 10 800 000 | | | 2 400 | 5 400 000 | 2 400 | 5 400 000 | | | | | | |
| 2.8.4. | Стандартный комплекс ГК, КС, ПС поисково-оценочных скважин | пог.м. | 14 000 | 2 250 | 31 500 000 | | | 3 000 | 6 750 000 | 3 000 | 6 750 000 | 4 000 | 9 000 000 | 4 000 | 9 000 000 | | |
| 2.9. | Геологическое сопровождение буровых и горных работ | | | | 278 800 000 | | | | 71 500 000 | | 71 500 000 | | 67 900 000 | | 67 900 000 | | |
| 2.9.1. | Геологическая документация канав | пог.м. | 8 000 | 5 000 | 40 000 000 | | | 2 000 | 10 000 000 | 2 000 | 10 000 000 | 2 000 | 10 000 000 | 2 000 | 10 000 000 | | |
| 2.9.2. | Геологическое сопровождение буровых работ по бурению картировочных и геолого-структурных скважин | пог.м. | 4 800 | 6 500 | 31 200 000 | | | 2 400 | 15 600 000 | 2 400 | 15 600 000 | | | | | | |
| 2.9.3. | Геологическое сопровождение работ, документация керна, геотехническая документация выставление и закрытие скважин. Фотодокументация керна, в сухом, мокром виде и после опробования только в мокром виде | пог.м. | 14 000 | 6 000 | 84 000 000 | | | 3 000 | 18 000 000 | 3 000 | 18 000 000 | 4 000 | 24 000 000 | 4 000 | 24 000 000 | | |
| 2.9.4. | Распиловка и отбор бороздовых проб, секцией 1,0 м | проба | 8 000 | 4 800 | 38 400 000 | | | 2 000 | 9 600 000 | 2 000 | 9 600 000 | 2 000 | 9 600 000 | 2 000 | 9 600 000 | | |
| 2.9.5. | Распиловка и отбор керновых проб из скважин секцией 1,0 м | проба | 14 000 | 6 000 | 84 000 000 | | | 3 000 | 18 000 000 | 3 000 | 18 000 000 | 4 000 | 24 000 000 | 4 000 | 24 000 000 | | |
| 2.9.6. | Отбор образцов для шлифов и аншлифов | образец | 120 | 10 000 | 1 200 000 | | | 30 | 300 000 | 30 | 300 000 | 30 | 300 000 | 30 | 300 000 | | |
| 2.10. | Гидрогеологические работы: | | | | 149 257 800 | | | | | | | | | | | | |
| 2.10.1. | Механическое колонковое бурение | пог.м. | 1 800 | 51 500 | 92 700 000 | | | | | | | | 1 800 | 92 700 000 | | | |
| 2.10.2. | Документация керна | пог.м. | 1 800 | 3 300 | 5 940 000 | | | | | | | | 1 800 | 5 940 000 | | | |
| 2.10.3. | Отбор инженерно-геологических проб | проба | 180 | 4 500 | 810 000 | | | | | | | | 180 | 810 000 | | | |
| 2.10.4. | Привязка устьев скважин | точка | 6 | 33 000 | 198 000 | | | | | | | | 6 | 198 000 | | | |
| 2.10.5. | Фотодокументация керна | пог.м. | 1 800 | 1 950 | 3 510 000 | | | | | | | | 1 800 | 3 510 000 | | | |
| 2.10.6. | Геотехническая документация керна (RQD, SCR) | пог.м. | 1 800 | 1 950 | 3 510 000 | | | | | | | | 1 800 | 3 510 000 | | | |
| 2.10.7. | ГИС (КС, ПС, гамма-каротаж, кавернометрия, резистиметрия, расходометрия) | пог.м. | 1 800 | 2 250 | 4 050 000 | | | | | | | | 1 800 | 4 050 000 | | | |
| 2.10.8. | Распил керна | пог.м. | 1 800 | 2 900 | 5 220 000 | | | | | | | | 1 800 | 5 220 000 | | | |
| 2.10.9. | Отбор керновых проб | пог.м. | 1 800 | 1 980 | 3 564 000 | | | | | | | | 1 800 | 3 564 000 | | | |
| 2.10.10. | Пробные откачки | бр/см | 54 | 185 000 | 9 990 000 | | | | | | | | 54 | 9 990 000 | | | |
| 2.10.11. | Организация, 3% | услуга | | | 3 884 760 | | | | | | | | | 3 884 760 | | | |
| 2.10.12. | Ликвидация , 2% | услуга | | | 2 589 840 | | | | | | | | | 2 589 840 | | | |
| 2.10.13. | Транспортировка, 10% | услуга | | | 12 949 200 | | | | | | | | | 12 949 200 | | | |
| 2.10.14. | Составление паспортов скважин | паспорт | 6 | 57 000 | 342 000 | | | | | | | | 6 | 342 000 | | | |
| 3 | ОПРОБОВАНИЕ: | | | | 7 994 800 | | | | 367 500 | | 367 500 | | 367 500 | | 6 892 300 | | |
| 3.1. | Отбор пробы для лабораторных технологических испытаний | проба | 3 | 800 000 | 2 400 000 | | | | | | | | 3 | 2 400 000 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|--------|--------|--------------------|-------------|------------------|-----------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|-------------------|-----------|--|--|
| 3.2. | Отбор пробы для промышленных и полупромышленных технологических испытаний | проба | 2 | 2 000 000 | 4 000 000 | | | | | | | | | | | 2 | 4 000 000 | | |
| 3.3. | Отбор групповых проб | проба | 60 | 4 500 | 270 000 | | | 15 | 67 500 | 15 | 67 500 | 15 | 67 500 | 15 | 67 500 | | 67 500 | | |
| 3.4. | Изготовление шлифов | шлиф | 60 | 10 000 | 600 000 | | | 15 | 150 000 | 15 | 150 000 | 15 | 150 000 | 15 | 150 000 | | 150 000 | | |
| 3.5. | Изготовление аншлифов | аншлиф | 60 | 10 000 | 600 000 | | | 15 | 150 000 | 15 | 150 000 | 15 | 150 000 | 15 | 150 000 | | 150 000 | | |
| 3.6. | Отбор проб на фазовый анализ по золотой группе | проба | 8 | 4 800 | 38 400 | | | | | | | | | | 0 | 8 | 38 400 | | |
| 3.7. | Отбор проб на фазовый анализ по полиметаллической группе (медь) | проба | 10 | 4 800 | 48 000 | | | | | | | | | | 0 | 10 | 48 000 | | |
| 3.8. | Отбор проб почв для оценки экологических модифицирующих факторов | проба | 4 | 4 800 | 19 200 | | | | | | | | | | 4 | 19 200 | | | |
| 3.9. | Отбор проб воды с поверхностных для оценки экологических модифицирующих факторов | проба | 4 | 4 800 | 19 200 | | | | | | | | | | 4 | 19 200 | | | |
| 4 | ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ: | | | 985 891 000 | | 0 | | 196 197 000 | | 196 197 000 | | 263 677 500 | | 329 819 500 | | 0 | | | |
| 4.1. | <i>Лабораторные работы по гидрогеологическим пробам</i> | | | 28 458 000 | | | | | | | | | | 28 458 000 | | | | | |
| 4.1.1. | Определение физико-механических свойств | проба | 180 | 153 000 | 27 540 000 | | | | | | | | | 180 | 27 540 000 | | | | |
| 4.1.2. | СХА воды | проба | 54 | 17 000 | 918 000 | | | | | | | | | 54 | 918 000 | | | | |
| 4.2. | <i>Лабораторные испытания по керновым и бороздовым пробам</i> | | | 957 433 000 | | | | 196 197 000 | | 196 197 000 | | 235 219 500 | | 329 819 500 | | | | | |
| 4.2.1. | Проведение ICP анализа (+10% внедрение стандартов, бланков и дубликатов истертого материала) | проба | 24 200 | 13 000 | 314 600 000 | | | 5 500 | 71 500 000 | 5 500 | 71 500 000 | 6 600 | 85 800 000 | 6 600 | 85 800 000 | | | | |
| 4.2.2. | Проведение пробирного анализа с AAC окончанием | проба | 24 200 | 21 000 | 508 200 000 | | | 5 500 | 115 500 000 | 5 500 | 115 500 000 | 6 600 | 138 600 000 | 6 600 | 138 600 000 | | | | |
| 4.2.3. | Проведение атомно-адсорбционного анализа (50 %) | проба | 12 100 | 2 950 | 35 695 000 | | | 2 750 | 8 112 500 | 2 750 | 8 112 500 | 3 300 | 9 735 000 | 3 300 | 9 735 000 | | | | |
| 4.2.4. | Минералого-петрографическое описание шлифа | шлиф | 60 | 14 400 | 864 000 | | | 15 | 216 000 | 15 | 216 000 | 15 | 216 000 | 15 | 216 000 | | | | |
| 4.2.5. | Минералого-петрографическое описание аншлифа | аншлиф | 60 | 15 900 | 954 000 | | | 15 | 238 500 | 15 | 238 500 | 15 | 238 500 | 15 | 238 500 | | | | |
| 4.2.6. | Анализ на радионуклиды по групповым пробам | проба | 40 | 18 000 | 720 000 | | | 10 | 180 000 | 10 | 180 000 | 10 | 180 000 | 10 | 180 000 | | | | |
| 4.2.7. | Силикатный анализ по основным оксидам по групповым пробам | проба | 20 | 90 000 | 1 800 000 | | | 5 | 450 000 | 5 | 450 000 | 5 | 450 000 | 5 | 450 000 | | | | |
| 4.2.8. | Фазовый анализ по золотой группе | проба | 8 | 1 900 000 | 15 200 000 | | | | | | | | | 0 | 8 | 15 200 000 | | | |
| 4.2.9. | Фазовый анализ по полиметаллической группе | проба | 10 | 230 000 | 2 300 000 | | | | | | | | | 0 | 10 | 2 300 000 | | | |
| 4.2.10. | СХА анализ проб воды с поверхностных источников | проба | 4 | 17 000 | 68 000 | | | | | | | | | 4 | 68 000 | | | | |
| 4.2.11. | Проведение спектрального анализа на пробы почв для оценки экологических модифицирующих факторов | проба | 4 | 13 000 | 52 000 | | | | | | | | | 4 | 52 000 | | | | |
| 4.2.12. | Технологические испытания | проба | 3 | 7 500 000 | 22 500 000 | | | | | | | | | 3 | 22 500 000 | | | | |
| 4.2.13. | Полупромышленные технологические испытания | проба | 2 | 10 300 000 | 20 600 000 | | | | | | | | | 2 | 20 600 000 | | | | |
| 4.2.14. | Внешний лабораторный контроль, 5% | проба | 1 210 | 28 000 | 33 880 000 | | | | | | | | | 1 210 | 33 880 000 | | | | |
| 5 | КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ: | | | 198 392 216 | | 3 770 700 | | 32 013 809 | | 31 841 309 | | 38 376 094 | | 35 390 304 | | 17 000 000 | | | |
| 5.1. | Составление карты фактов на основе топографической карты в масштабе 1:2000-1:5000 с детализацией (обнажения, горные выработки) с последующей разноской результатов анализов проб на основные компоненты | карта | 1 | 2 000 000 | 2 000 000 | | | | | | | | | 1 | 2 000 000 | | | | |
| 5.2. | Текущие камеральные работы, 5% от стоимости полевых и лабораторных работ (обработка полевых материалов, создание БД и пр.) | услуга | | | 141 392 216 | | 3 770 700 | | 32 013 809 | | 31 841 309 | | 38 376 094 | | 35 390 304 | | | | |
| 5.3. | Составление 3D-геологической модели месторождения | отчет | 1 | 15 000 000 | 15 000 000 | | | | | | | | | 1 | 15 000 000 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|-------|---|------------|----------------------|--|--|-------------------|--|--------------------|--|--------------------|--|--------------------|--|--------------------|------------|----------------------|
| 5.4. | Отчет по оценке минеральных ресурсов и минеральных запасов | отчет | 1 | 40 000 000 | 40 000 000 | | | | | | | | | | | 1 | 40 000 000 | |
| | ИТОГО ГРР | | | | 3 040 631 356 | | | 83 184 700 | | 675 057 492 | | 669 034 992 | | 806 265 481 | | 750 088 691 | | 57 000 000.00 |
| | СОПУТСТВУЮЩИЕ РАБОТЫ: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Подписной бонус | тенге | | | 393 200 | | | 393 200 | | | | | | | | | | |
| 7 | Плата за пользование земельными участками (арендный платеж) | тенге | | | 9 609 019 | | | 648 780 | | 713 658 | | 785 024 | | 1 324 073 | | 1 456 481 | | 2 229 048.91 |
| | ИТОГО СОПУТСТВУЮЩИЕ РАБОТЫ | | | | 10 002 219 | | | 1 041 980 | | 713 658 | | 785 024 | | 1 324 073 | | 1 456 481 | | 2 229 048.91 |
| | НДС, % | | | | | | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0.16 |
| | НДС в тенге | | | | 483 173 630 | | | 9 982 164 | | 108 009 199 | | 107 045 599 | | 129 002 477 | | 120 014 191 | | 9 120 000.00 |
| | Всего по смете с НДС | тенге | | | 3 533 807 205 | | | 94 208 844 | | 783 780 349 | | 776 865 615 | | 936 592 031 | | 871 559 363 | | 68 349 048.91 |

7. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

7.1 Особенности участка работ и общие положения

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-В, промышленная безопасность достигается посредством:

- обеспечения выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;
- подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников опасных производственных объектов;
- наличия финансовых средств на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территории от чрезвычайных ситуаций, техногенных аварий, несчастных случаев и производственного травматизма, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности и технологических регламентов производства работ.

Недропользователь (или подрядчик ГРР) как владелец опасного производственного объекта, обязан:

- соблюдать требования промышленной безопасности;
- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль по соблюдению требований промышленной безопасности;
- обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности, при необходимости;
- представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работников, уполномоченных на его осуществление;
- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;

- предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта.

7.2 Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья

Основным условием безопасного ведения геологоразведочных работ на площади 12 блоков является обязательное выполнение всех требований, следующих нормативно правовых актов:

- Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. № 414;
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;
- Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года №405 «Об утверждении Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1353 «Об утверждении Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1351 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности конструкций из других материалов»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2008 года №1265 "Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности деревянных конструкций»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 декабря 2008 года №1198 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций»;
- ГОСТ 12.4.026-2015 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний»;
- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29 ноября 2016 года № 1111 «Об утверждении Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»;
- Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании»;

- «Правилами выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» от 28 декабря 2015 года № 1054.

Все работники разведочной партии должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям ГОСТа «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Расход воды на одного работающего не менее 15 л/см. Ёмкости должны быть изготовлены из материалов, разрешённых Минздравом РК. Температура питьевой воды на пунктах раздачи должна быть не выше +20° С и не ниже +8° С.

7.3 Мероприятия по промышленной безопасности

Организация лагеря. Выбор места для полевого лагеря производится старшим отряда (руководителем работ).

При организации базового лагеря в поселке будут также предусмотрены административные, производственные, бытовые, жилые и складские помещения в минимально необходимых объемах, которые будут определяться производственной необходимостью, требованиями охраны труда и техники безопасности, промышленной санитарии и гигиены, численностью персонала, объемами работ и сезонной работой.

Запрещается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на дне ущелий и сухих русел, на низких затопляемых, обрывистых и легко размываемых берегах, речных косах, островах, под крутыми незадернованными и осыпающимися склонами с большими деревьями.

Палатки/вагончики должны прочно закрепляться и окапываться канавой для стока воды. Территория вокруг полевого лагеря должна быть очищена от сухой травы, валежника, кустарника и деревьев в радиусе 15 м. По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1,4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии. Вырубка деревьев и кустарника должна производиться по согласованию с органами лесного хозяйства или другими организациями, на территории которых ведутся работы.

Расстояние между жилыми и производственными зданиями (вагончики, домики, кунги, палатки) в полевом лагере должно быть не менее 2-3 м, а в случае установки в них отопительных печей – не менее 10 м. Лагерь должен быть обеспечен посудой для кипячения воды и стирки белья, противопаразитными средствами, баней или душем.

Запрещается оставлять в палатах без присмотра зажженные фонари и свечи, горящие печи и обогревательные приборы.

Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий, должны быть предусмотрены столовая, душ. В лагере должно быть

отведено специальное место под уборные и контейнеры для мусора. Все работники полевого лагеря обязаны строго соблюдать правила санитарии, личной и лагерной гигиены, поддерживать чистоту и порядок в лагере и лагерных помещениях.

При расположении лагеря в районе обитания клещей и ядовитых змей должен производиться обязательный личный осмотр и проверка спальных принадлежностей перед сном.

Запрещается перемещение лагеря на новое место без заблаговременного уведомления отсутствующих о точном месторасположении нового лагеря.

Запрещается самовольный уход работников из лагеря или с места работы. Отсутствие работника или группы работников в лагере в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.

Разведение костров допускается на площадках, окаймленных минерализованной полосой шириной не менее 0,5 м. За костром должен быть установлен постоянный надзор. По окончанию пользования костер должен быть засыпан землей или залит водой до полного прекращения тления.

Ликвидация зумпфов скважин будет осуществлена сразу после завершения бурения скважины. Одновременно будет производиться рекультивация нарушенных земель путем возврата почвенно-растительного слоя в места первоначального залегания.

Проведение геологических маршрутов. Запрещается проведение маршрутов в одиночку. Все геологические рекогносцировочные и поисковые маршруты должны регистрироваться в специальном журнале. Старший маршрутной группы должен назначаться из числа ИТР.

Все работники должны быть проинструктированы о правилах передвижения в маршруте применительно к местным условиям. В маршруте каждому работнику необходимо иметь яркие элементы одежды.

Запрещается выход в маршрут при неблагоприятном прогнозе погоды и наличии штормового предупреждения. В маршруте запрещается передвижение в ночное время.

Запрещается спуск в старые горные выработки, их осмотр, расчистка завалов и т.п.

Маршруты выполняются маршрутными группами. Каждая группа должна состоять не менее чем из двух человек: два участковых геолога. Во главе маршрутной группы назначается геолог, имеющий достаточный опыт работ в полевой геологии. Движение маршрутной группы должно быть компактным, между людьми должна постоянно поддерживаться зрительная или голосовая связь для оказания в случае необходимости взаимной помощи. Обязательным и непременным условием работы является страховка и взаимопомощь. В процессе маршрутов не рекомендуется пить сырую воду. Передвижение и работа при сильном ветре и сплошном тумане запрещается. Во время дождей и снегопадов и вскоре после них не следует передвигаться по осипям, узким тропам, скальным и травянистым склонам, и другим опасным участкам.

Если группа в маршруте будет застигнута непогодой, нужно прервать маршрут и, укрывшись в безопасном месте переждать непогоду. В случае экстренной ситуации, когда один член маршрутной группы не способен двигаться, оставшиеся сотрудники маршрутной группы оказывают пострадавшему посильную медицинскую помощь, и принимают все меры для вызова спасательной группы. Оставлять пострадавшего или заболевшего работника в одиночестве категорически запрещается.

В маршрутах в степной местности каждый сотрудник должен иметь индивидуальный термос или флягу с кипяченой водой емкостью не менее 1л.

Во избежание солнечного удара в жаркие часы необходимо иметь при себе головные уборы, надежно защищающие от солнечных лучей.

Маршрутная группа должна быть снабжена средствами связи с лагерем, а также сигнальными средствами.

Геофизические работы.

При проведении геофизических работ обязательно выполнение требований соответствующих разделов действующих Правил и инструкций по вопросам безопасности и охраны труда.

Оборудование, применяемое при геофизических работах, должно быть прочно укреплено на транспортных средствах или на рабочих площадках.

Перед включением электрической аппаратуры оператор должен оповестить весь работающий персонал соответствующим сигналом (радиосигнал, звуковой сигнал и др.). После окончания работ все источники электропитания должны быть отключены.

Геофизические исследования в скважинах разрешается производить только в специально подготовленных скважинах. Подготовка должна обеспечить беспрепятственный спуск и подъем каротажных зондов и скважинных приборов в течении времени, необходимого для проведения всего комплекса геофизических исследований.

Запрещается проводить геофизические исследования в скважинах при:

- неисправном спускоподъемном оборудовании буровой установки;
- выполнении на буровой установке работ, не связанных с геофизическими исследованиями.

При выполнении наземных электроразведочных работ будет использоваться электроразведочный дизельный генератор мощностью 6 кВт.

Расход топлива составляет 0,8 л/час. Генератор будет использоваться до 6 часов в день продолжительностью 1 месяц. Данный генератор используется для питания электроразведочного комплекса.

Опробование Отбор и обработку проб следует производить с использованием обязательных для этих целей предохранительных защитных очков и респираторов. Отбор литогеохимических или керновых проб должен производиться с соблюдением мер безопасности. При применении механизированных способов отбора проб должны быть дополнительно разработаны и утверждены специальные инструкции по безопасности и охране труда.

Безопасность при буровых работах.

1. Перед началом бурения скважины, буровая должна быть обеспечена документацией. Работы по бурению скважины могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического наряда, после тщательной проверки работы всех механизмов и оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Выявленные недостатки подлежат устранению до ввода буровой установки в эксплуатацию по форме согласно приложению 60 к настоящим Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Выявленные недостатки подлежат устранению до ввода буровой установки в эксплуатацию.

2. До начала буровых работ площадка под буровую должна быть спланирована и очищена.

3. Оборудование, инструменты, лестницы и т.д. должны содержаться в исправности и чистоте. Все лестницы, трапы и площадки буровой установки должны быть оснащены надежными перилами (ограждениями) и содержаться в чистоте, систематически очищаясь от снега, наледи, грязи и бурового раствора.

4. При передвижении буровой установки рабочие должны находиться только в кабине автомашины. Перевозка буровых агрегатов осуществляется на заранее подготовленную точку.

5. Транспортировка буровой установки может осуществляться только в походном положении.

6. Строго соблюдать графики планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования и механизмов, не допускать переноса срока, предусмотренных графиком ППР.

7. Буровые выработки на посевах в период созревания зерновых культур производятся по согласованию с заинтересованными хозяйствами.

8. Вращающиеся и движущиеся части машин и механизмов должны быть надежно ограждены

9. Подъемный канат буровой установки должен быть рассчитан на максимальную нагрузку и иметь пятикратный запас прочности, состояние канатов должно проверяться не реже одного раза в месяц; при выявлении повреждений более 15% нитей каната бурение должно быть остановлено и проведена смена канатов;

10. Выполнение любых ремонтных работ при работающем двигателе буровой установки запрещаются;

11. При необходимости выполнения операций на мачте бурового станка работающий на ней должен пользоваться исправным предохранительным поясом, прикрепленном к мачте;

12. Запрещается работа на буровой установке с неисправным ограничителем переподъема бурового снаряда и при неисправном тормозе лебедки;

13. Все рабочие и специалисты, занятые на буровых установках, используют средства индивидуальной и коллективной защиты. Не допускается нахождение на буровых установках лиц без защитных касок.

Горные работы. Проходка канав регулируется комплексом нормативно-правовых актов, включая законодательство о промышленной безопасности (Закон РК "О Гражданской Защите").

-При проходке канав необходимо оставлять берму шириной не менее 0,5 м, не допускается складирование грунта, материалов и иных предметов на берме безопасности, а также их засыпка. Берма безопасности должна оставаться свободной на протяжении всей эксплуатации выработки.

-Спуск людей в выработки глубиной более 1,5 м разрешается по лестницам и трапам с перилами или специально оборудованным спускам.

-Руководитель горных работ обязан следить за состоянием бортов, уступов, откосов. При угрозе обрушения пород работы должны быть прекращены, а люди и механизмы выведены в безопасное место.

-Запрещается работа без средств индивидуальной защиты (в том числе каска).

По окончании работы в конце смены, а также при перерывах в работе нельзя канаву оставлять открытой. Следует огородить ее лентой.

Проведение горных работ осуществляется строго в соответствии с планом, который разрабатывается в соответствии с техническими условиями эксплуатации оборудования.

Все рабочие, специалисты, занятые на горных работах, используют средства индивидуальной и коллективной защиты. Не допускается нахождение на участках горных работ лиц без СИЗ.

Безопасность при работе на бульдозере. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30° .

Безопасность при работе экскаватора. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.

Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш блокирован.

Геологоразведочные работы (геолого-съемочные, поисковые, геофизические, гидрогеологические, инженерно-геологические, топографические, тематические, буровые), проводимые в полевых условиях, в том числе сезонные, планируются и выполняются с учетом природно-климатических условий и специфики района работ.

Полевые подразделения обеспечиваются:

- полевым снаряжением, средствами связи и сигнализации, коллективными и индивидуальными средствами защиты, спасательными средствами и медикаментами согласно перечню, утверждаемому техническим руководителем организации, с учетом состава и условий работы;
- топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

Не допускается проводить маршруты и выполнять геологоразведочные работы в одиночку, оставлять в лагере полевого подразделения одного работника в малонаселенных (горных и пустынных) районах.

До начала полевых работ на весь полевой сезон:

- решаются вопросы строительства баз, обеспечения полевых подразделений транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;
- разрабатывается календарный план и составляется схема отработки площадей, участков, маршрутов с учетом природно-климатических условий района работ с указанием всех дорог, троп, опасных мест (переправы через реки, труднопроходимые участки);
- разрабатывается план мероприятий по промышленной безопасности, технологические регламенты;
- определяются продолжительность срока полевых работ, порядок и сроки возвращения работников с полевых работ.

Выезд полевого подразделения на полевые работы допускается после проверки готовности его к этим работам.

Все выявленные недостатки устраняются до выезда на полевые работы.

Все работники партии проинструктируются о правилах передвижения в маршрутах применительно к местным условиям.

Перед выходом группы в маршрут руководитель подразделения лично проверяет обеспеченность ее топоосновой, снаряжением, продовольствием, сигнальными, защитными и спасательными средствами, средствами связи, дает необходимые указания старшему группы о порядке проведения маршрута, устанавливает рабочий и контрольный сроки возвращения, наносит на свою карту (схему отработки) линию намеченного маршрута, даты отработки его участков и места ночевок группы.

Не допускаются выход в маршрут и переходы на местности без снаряжения, предусмотренного для данного района (местности) и условий работы, при неблагоприятном прогнозе погоды или наличии штормового предупреждения.

Геофизическое оборудование и аппаратура на объекте работ размещается в соответствии со схемами (планами), предусмотренными проектной документацией. На схемах указывается:

- взаимное расположение единиц оборудования и пути их перемещений;
- расположение коммуникаций и линий связи между единицами оборудования;
- расположение опасных зон, зон обслуживания и путей переходов персонала.

Эксплуатация электротехнических устройств, входящих в комплект геофизической аппаратуры, производится согласно эксплуатационной и ремонтной документации на нее.

Геофизические работы в скважинах, кроме геолого-технологических исследований в процессе бурения, производятся под руководством лица контроля геофизической организации.

Геофизические работы допускается проводить в подготовленных скважинах. Подготовленность объекта работ подтверждается актом о соответствии технологическому регламенту.

При отборе проб в выработках, пройденных на крутых склонах, применяют меры по защите от падения кусков породы со склона и бортов выработки (предохранительные барьеры, защитные щиты).

Приём на работу лиц, не достигших 18 лет запрещается. Поступающие на работу трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры.

Все рабочие обучаются технике безопасности по утвержденной программе с отрывом от производства и с обязательной сдачей экзаменов в комиссиях под председательством начальника партии.

К управлению машинами и механизмами, к работе с химическими реагентами и ремонту электрооборудования допускаются только лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие соответствующее удостоверение. К техническому руководству работами допускаются лица, имеющие законченное высшее специальное техническое или специальное среднее техническое образование и стаж работы не менее трех лет

Геохимическое опробование. Геохимическое опробование проводится в соответствии с утверждённой программой и инструкцией по вопросам безопасности и охраны труда. Перед началом работ персонал должен быть проинструктирован о безопасных методах отбора, упаковки, транспортировки и хранения проб. При передвижении по пересечённой местности необходимо соблюдать осторожность, использовать защитную каску, перчатки и обувь с нескользящей подошвой.

Отбор проб из обнажений, шурfov или канав допускается только при устойчивых откосах и наличии безопасного подхода.

Запрещается работать под нависающими уступами, в зонах возможного обрушения, у подмытых берегов или вблизи работающей техники.

При работе с инструментом (молоток, кирка, лом, бур) необходимо использовать защитные очки и перчатки.

Пробы при отборе и дроблении не допускается держать на коленях или между ног — инструмент должен опираться на устойчивую поверхность.

При обращении с химическими реактивами необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты - перчатками, очками, респиратором.

Запрещается хранить химические реактивы и пробы вместе с продуктами питания и питьевой водой.

При сильном ветре, грозе или других неблагоприятных погодных условиях работы прекращаются, а люди выводятся в безопасное место.

Все отобранные пробы и инвентарь должны транспортироваться в исправной таре, исключающей просыпание и загрязнение местности.

Руководитель геохимических работ обязан ежедневно контролировать соблюдение мер безопасности, состояние инструментов и оборудования.

7.4 Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности

На буровых разведочных партиях обязаны:

- соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания и иные законные требования органов противопожарной службы:

- разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению пожарной безопасности:

- проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников правилам пожарной безопасности:

- содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;

- оказывать содействие в установлении причин и условий возникновения пожаров, а также выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;

- осуществлять меры по внедрению автоматических средств обнаружения и пожаротушения.

В определенных местах будут установлены пенные огнетушители и емкости с песком. В период строительства и в дальнейшем планируется проводить систематическое обучение и тренировку работников в том, чтобы гарантировать их компетентность в пожаротушении и соблюдении мер пожарной безопасности.

Оснащение буровых первичными средствами пожаротушения производится по нормам противопожарной безопасности

Местоположение первичных средств пожаротушения и пожарного инвентаря должно быть согласовано с органами пожарного надзора.

Пожарные щиты с набором инвентаря и ящика с песком объемом 1м³ следует размещать при выходе из помещений таким образом, чтобы не препятствовать вынужденной эвакуации людей.

В состав пожарного щита должны входить: порошковых огнетушителей – 2, углекислотных огнетушителей – 1, ящиков с песком – 1, плотного полотна (войлок, брезент) – 1, ломов – 2, багров - 3. топоров - 2. На территориях промышленных предприятий один пожарный щит определяется на 5000 м².

Для проживания работников полевых подразделений организация, ведущая работы в полевых условиях, до их начала производит обустройство полевого лагеря.

Не допускается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на дне ущелий и сухих русел, на низких затопляемых и обрывистых легко размываемых берегах, речных косах, островах, под крутыми незадернованными и осыпающимися склонами с большими деревьями, на морских побережьях в приливно-отливной зоне, на пастбищах и выгонах скота, на закарствованных и оползнеопасных площадях, в пределах возможного падения деревьев.

Не допускается:

1) очищать площадки выжиганием в лесных районах, травянистых степях, камышах;

2) устанавливать палатки под отдельно стоящими высокими деревьями.

При выполнении технологических процессов обеспечиваются:

1) микроклимат производственных помещений;

2) допустимый уровень шума на рабочих местах;

3) допустимый уровень вибрации рабочих мест.

При разработке проекта приняты следующие основные технические решения:

- способ бурения геологоразведочных скважин - механическое вращательное бурение колонковым способом;

- обеспечение планового выхода керна – применение съемных керноприемников с алмазным породоразрушающим инструментом;

- механизация - на буровых работах предусмотрены буровые установки;

- электроснабжение от HUTER DY3000L (мощность 30кВт);

- водоснабжение - привозное;

- теплоснабжение - электрокалориферами;

- канализация – не предусмотрена, используются биотуалеты;
- связь – местная, с помощью радиостанций и с помощью сотовой связи с выходом на междугороднюю связь;
- текущий ремонт и профилактический осмотр оборудования предусматривается проводить на рабочих местах;
- капитальный ремонт - на существующих ремонтных базах подрядных организаций.

Обеспечение санитарно-гигиенических условий труда работающих производится выделением групп производственных процессов с разными санитарными характеристиками в отдельные помещения, нормативной освещенностью на рабочих местах за счет естественного бокового освещения в дневное время суток и использование искусственного освещения в ночное время.

Для защиты от пыли работники, занятые на дроблении проб, обеспечиваются респираторами («Ф-62Ш или «КД») и противопылевыми очками.

Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны производственных помещений осуществляется в соответствии с СП РК «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» (20.03.2015 г. № 236).

Все рабочие и ИТР должны быть обеспечены и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: спецодеждой, спецобувью, касками, рукавицами, респираторами и т.п. Виды спецодежды, обуви, индивидуальных приспособлений должны соответствовать выполняемой работе.

Все рабочие и ИТР, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие непосредственно на буровых работах - периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности. При поступлении на работу в обязательном порядке проводится обучение и проверка знаний промышленной безопасности всех работников. Лица, поступившие на работы, проходят 3-х дневное, с отрывом от производства обучение технике безопасности; а ранее работавшие на открытых горных работах и переводимые из другой профессии - в течение двух дней. Они должны быть обучены безопасным методам ведения работ по программе обучения в объеме 40 часов, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены в постоянно действующей экзаменационной комиссии предприятия под председательством главного инженера предприятия.

Все лица после предварительного обучения допускаются к выполнению работ только после прохождения инструктажа на рабочем месте.

К управлению буровым и горнодобывающим оборудованием (буровые станки, дизельные электростанции, буровые насосы, бульдозер и экскаватор) допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск на право управления данной машиной или механизмом. К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения горных работ и сдавшие экзамен на знание требований промышленной безопасности.

На участках буровых, горнопроходческих работ оборудуется пункт (вагон-дом), предназначенный для отдыха рабочих, укрытия от непогоды, оборудованный средствами оказания первой медицинской помощи.

На рабочих местах и в местах отдыха вывешиваются плакаты, предупредительные знаки и таблицы сигналов по технике безопасности, в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

7.5 Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ

При проведении проектируемых работ на участках геологического отвода исполнитель работ ГРР для осуществления производственного контроля разрабатывается Положение о производственном контроле, на основании Инструкции по организации и осуществлению производственного контроля на опасном производственном объекте, утвержденным Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 24 июня 2021 года № 315, в котором детализируется порядок организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности организациями, эксплуатирующими опасные производственные объекты.

Численность должностных лиц служб производственного контроля определяется на основании приказа Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 13 октября 2025 года № 447. Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации.

Предусматривается три уровня контроля промышленной безопасности на опасных объектах производства работ.

На первом уровне непосредственно исполнитель работ (буровой мастер, руководитель рабочего звена, бригадир, машинист, водитель транспортного средства и др.) после получения наряд-задания, с указанием места, состава работ перед началом смены лично проверяет состояние промышленной безопасности:

- на рабочем месте;
- техническое состояние бурового оборудования;
- транспортных средств;
- исправность применяемого инструмента;
- предохранительных устройств и ограждений;
- средств индивидуальной защиты;
- знакомится с записями в журнале сдачи и приема смены;
- принимает меры по устранению обнаруженных нарушений правил промышленной безопасности.

В случае невозможности устранения нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, исполнитель приостанавливает работу и немедленно сообщает об этом непосредственному руководителю работ, а также сообщает ему и лицу технического надзора обо всех несчастных случаях, авариях и неполадках в работе оборудования. Лично информирует принимающего смену и непосредственного руководителя работ о состоянии охраны труда и промышленной безопасности на рабочем месте.

На втором уровне руководитель (начальник участка, буровой мастер, горный мастер, механик, геолог) осматривает все рабочие места. В случае выявления нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, работы немедленно приостанавливаются и принимаются меры по устранению нарушений. В процессе осмотра проверяется исполнение мероприятий по результатам предыдущих осмотров, мероприятий по предписаниям контролирующих органов, распоряжениям вышестоящих руководителей и т.д. На основании результатов осмотра руководитель работ принимает соответствующие меры по устранению нарушений, знакомит рабочих с содержанием приказов, распоряжений и указаний вышестоящих руководителей.

На третьем уровне главные специалисты (главный геолог, ведущие геологи, инженер по охране труда и промышленной безопасности) не реже одного раза в месяц лично проверяют состояние охраны труда и промышленной, пожарной безопасности и промышленной санитарии на участках работ. Рассматриваются мероприятия по улучшению условий и повышению безопасности труда, которые вводятся, в случае необходимости, приказами по предприятию.

Таблица 11

Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормализованных условий труда и безопасному ведению работ

| № п.п. | Наименование мероприятий | Периодичность выполнения |
|--------|--|--|
| 1. | Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами | До начала работ |
| 2. | Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность на выполнение работ | До начала работ |
| 3. | Проведение обучения и проверки знаний у работников по безопасности и охране труда | До начала работ |
| 4. | Подготовка, переподготовка специалистов, работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности | До начала работ |
| 5. | Проведение обучения пожарно-техническому минимуму | До начала работ |
| 6. | Проведение инструктирования по вопросам безопасности и охраны труда | До начала работ и периодически во время работы |
| 7. | Обеспечение спец. одеждой, средствами индивидуальной и коллективной защиты, в том числе защитными средствами против кровососущих насекомых | До начала работ |

| № п.п. | Наименование мероприятий | Периодичность выполнения |
|---------------|--|---------------------------------|
| 8. | Обеспечение нормативными документами по всем вопросам безопасности и охране труда обязательными для исполнения | До начала работ |
| 9. | Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия | Постоянно |
| 10. | Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви | Постоянно |
| 11. | Строительство туалета | До начала работ |
| 12. | Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи | Постоянно |
| 13. | Обеспечение организации горячего питания на участке работ | Постоянно |
| 14. | Обеспечение питьевой водой | Постоянно |
| 15. | Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка | Постоянно |

Работы по ликвидации аварий проводятся в соответствии с ПЛА.

Все буровые агрегаты, дизельные установки и автотранспорт укомплектовываются аптечками первой медицинской помощи.

Все работники перед началом рабочей смены, после приезда с отдыха, а водители дополнительно перед выездом в рейс проходят профилактический медицинский осмотр. Результаты осмотра заносятся в журнал. Работники с повышенным артериальным давлением и температурой тела выше 37° не допускаются к работе. Не допускаются к работе и работники с явными признаками болезни (покраснение глаз, тошнота, головокружение и т.д.). Все болезненные сотрудники при необходимости направляются в ближайшее государственное учреждение КГП на ПХВ "Многопрофильная центральная районная больница Аксуатского района" УЗ области Абай. С этим учреждением ГРП составляет соответствующий договор.

Специальные медицинские отходы при производстве геологоразведочных работ не образуются.

План эвакуации заболевших и пострадавших с участка разведки выглядит следующим образом:

| ПЛАН |
|--|
| эвакуации заболевших и пострадавших с участка работ |
| 1. Место работы; |
| 2. Эвакуация с участка работ до ближайшего мед. пункта поселок. Аксуат.; |
| 3. Эвакуация из мед. пункта: больница. |
| 4. Вид транспорта: автомобиль; |
| 5. Информация на предприятие. |

8. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.1 Материалы по компонентам окружающей среды

Геологоразведочные работы на площади блоков L-44-21-(10в-5б-21) (частично), L-44-21-(10в-5б-22), L-44-21-(10в-5б23) (частично), L-44-21-(10в-5б-24) (частично), L-44-21-(10в-5г-1), L-44-21-(10в-5г-2), L-44-21-(10в-5г-3), L-44-21-(10в-5г-6), L-44-21-(10в-5г-7), L-44-21-(10в-5г-8) (частично), L-44-21-(10в-5г-11) (частично) планируется проводить в соответствии с требованиями «Земельного кодекса Республики Казахстан», «Экологического кодекса Республики Казахстан», Кодекса РК «О недрах и недропользовании» и «Инструкцией по проведению, оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду» (приказа Министра энергетики РК от 17.06.2016 № 253), направленных на предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию и снижению вредного влияния на окружающую среду.

Полевые работы заключаются в проведении:

- геологических и геохимических маршрутов;
- геофизических работ;
- горных работ;
- бурения и скважинной геофизики;
- документации и фотодокументации керна скважин;
- опробования и обработки проб;
- топогеодезических работ;
- гидрогеологических работ.

Основными источниками негативного воздействия на окружающую среду при проведении работ являются:

- выбросы вредных веществ в атмосферу;
- образование отходов производства;
- возникновение фактора беспокойства для животного мира при производстве работ и т.д.

Воздушная среда

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при ГРР является автотранспорт, самоходные буровые установки и др. техника.

Вопросы охраны атмосферного воздуха от загрязнения подробно будут освещены в проекте ОВОС.

Водные ресурсы

Речная сеть в районе работ развита слабо и представлена типично горными реками (Базарка, Каргоба с притоками Нарын, Кожа). Истоками рек являются родники и снежники хр. Западный Тарбагатай, водосбором Зайсанская впадина. Режим рек крайне непостоянен: в период таяния снегов это – бурные

могучие потоки, в засушливое время года – мелкие поровистые речки. Долины рек в горной части площади имеют форму узких каньонов, при выходе рек из гор в Зайсанскую впадину, воды их разбираются многочисленной сетью арыков для полива пахотных земель.

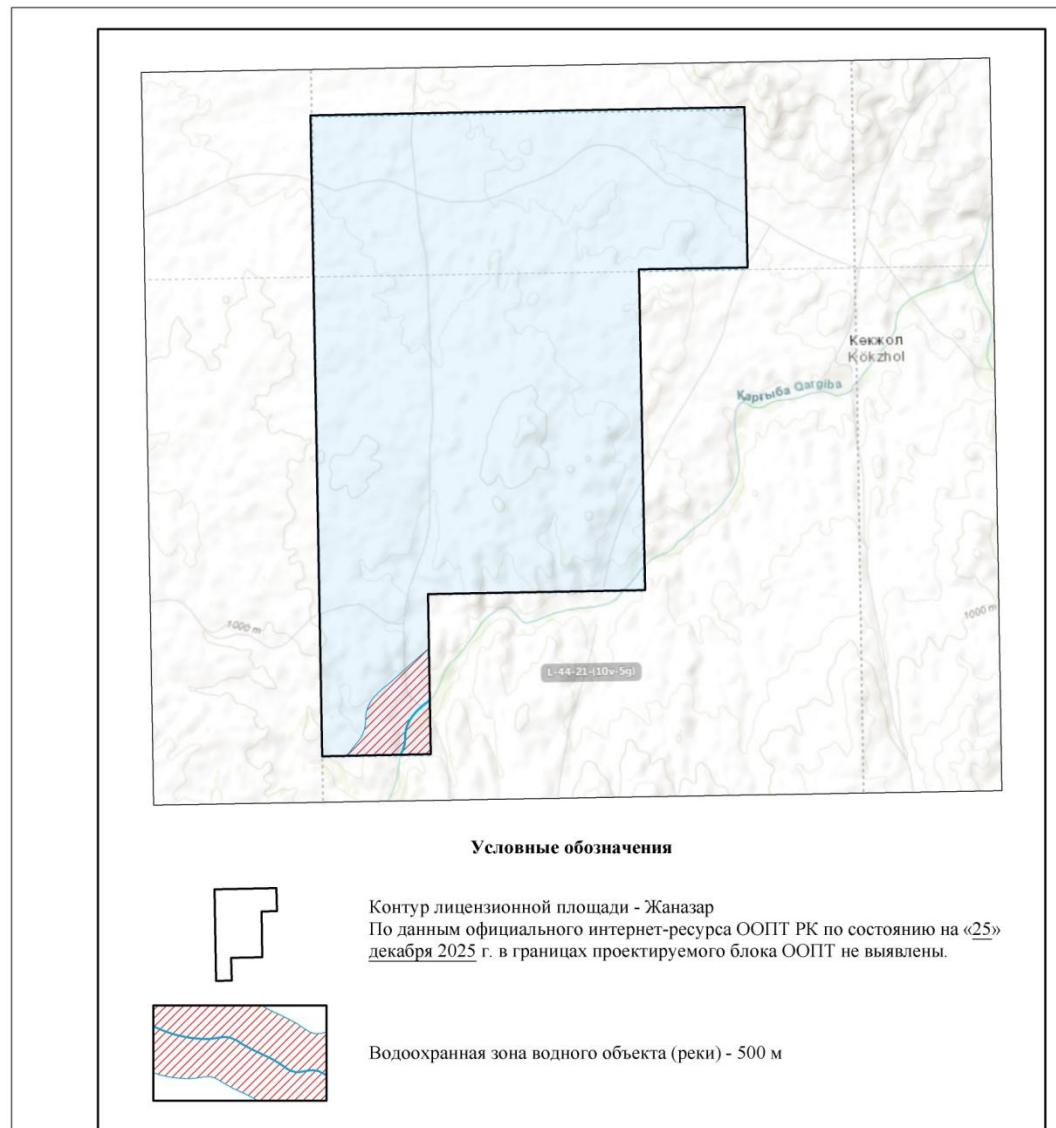


Рис. 10 Картограмма водоохранной зоны реки Каргыба

Для питьевого водоснабжения вода будет закачиваться из местных источников ближайших населенных пунктов. Хранение ее на участке будет осуществляться в закрытых емкостях для пищевых продуктов. Доставка питьевой воды осуществляется автотранспортом

Земельные ресурсы, почвы и недра

Рельеф — слабо всхолмлённая равнина с локальными понижениями.

Земли характеризуются средней степенью освоенности, присутствуют участки с признаками солонцеватости и переуплотнения почвы. Разведочный

участок расположен в степной зоне Аксуатского района Абайской области и используется преимущественно как естественное пастбище и частично – как сельскохозяйственные угодья.

Животный и растительный мир

Растительность соответствует типичной сухостепной зоне Восточного Казахстана. В понижениях и возле временных водотоков — небольшие заросли ивы и кустарников, обеспечивающие дополнительную биомассу и укрытия.

Основной тип растительности – злаково-разнотравные степи с преобладанием засухоустойчивых трав.

Встречаются злаки: ковыль перистый (*Stipa pennata*), типчак (*Festuca valesiaca*), тимофеевка степная (*Phleum phleoides*), травы и полукустарники: полынь (*Artemisia spp.*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*) и др.

Местами встречаются кустарники: карагана древовидная (*Caragana arborescens*), крушина ломкая (*Frangula alnus*).

В понижениях и возле временных водотоков — небольшие заросли ивы и кустарников, обеспечивающие дополнительную биомассу и укрытия.

В соответствии с письмами РГКП «Казахское лесоустроительное предприятие» и РГУ «ГЛПР «Семей орманы» участок намечаемой деятельности находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий со статусом юридического лица. По информации РГКП «ПО Охотзоопром» участок является местом обитания и путями миграции казахстанского архара (*Ovis ammon collum*), занесенного в Красную Книгу Республики Казахстан.

Отходы производства и потребления

Работы по проведению геологоразведочных работ планируется выполнить вахтовым методом с выездом и проживанием во временном жилье на территории проведения работ.

Основными отходами при проведении поисковых работ будут являться твердо-бытовые отходы, буровой шлам.

Расход воды на 20600 п..м. 6 180 м³ воды (при 0,3 м³/п.м.)

С учётом применения замкнутой системы водоснабжения и повторного использования промывочной воды фактический забор свежей воды составит 1 850 м³

8.2 Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности

В соответствии с п. 11 Инструкции по составлению Плана разведки твёрдых полезных ископаемых №16982 от 04.06.2018 г., оценка экологического риска предполагает анализ возможного воздействия намечаемых геологоразведочных работ на компоненты окружающей среды, оценку вероятности возникновения негативных последствий и определение мер по их предупреждению.

Планируемые к выполнению работы относятся к категории *наименее опасных видов деятельности* и включают бурение, проходку канав, отбор проб и связанные с этим вспомогательные операции. Указанные виды работ носят временный характер, выполняются на ограниченных площадях и не предполагают строительства капитальных сооружений, изменения рельефа или значительного вмешательства в природные комплексы.

Вероятность негативного воздействия на атмосферный воздух – низкая.

Источниками выбросов являются автотранспорт и буровые установки, работающие на дизельном топливе. Влияние носит локальный и кратковременный характер, превышения ПДК не ожидаются.

Воздействие на почвы и растительный покров – минимальное.

Проходка канав и буровых площадок производится на ограниченных участках. Нарушение почвенного покрова носит точечный характер. Работы не затрагивают сельхозугодья и охраняемые природные территории.

Воздействие на поверхностные и подземные воды – отсутствует

Бурение выполняется без применения химических реагентов, буровые растворы не токсичны.

Влияние на животный мир – незначительное

Площадь работ мала, срок воздействия ограничен. Проектируемая деятельность не затрагивает пути миграции животных и места концентрации редких видов.

Риск аварий и инцидентов – низкий

Планом предусмотрены стандартные мероприятия по промышленной безопасности, исключающие разливы топлива, пожары и аварийные выбросы.

Учитывая характер, объём и продолжительность намечаемых работ, а также реализуемые меры по охране окружающей среды, общий экологический риск оценивается как низкий, а возможное воздействие на окружающую среду — как обратимое, краткосрочное и локальное.

8.3 Мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды

На период геологоразведочных работ должны предусматриваться мероприятия по предотвращению и смягчению негативного воздействия отходов на окружающую среду.

Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при ГРР является автотранспорт, самоходные буровые установки и др. техника.

Вопросы охраны атмосферного воздуха от загрязнения подробно будут освещены в проекте ОВОС.

В связи с тем, что источники выбросов в атмосферу имеют передвижной характер, учитывая немногочисленность техники, можно утверждать, что со средоточения и скопления вредных выбросов в определенной точке не будет. Поэтому специальных мероприятий по охране воздушного бассейна не требуется.

В целях уменьшения выбросов от работающей техники будут выполняться следующие мероприятия:

1. сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу;
2. регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей;
3. движение автотранспорта на оптимальной скорости.

Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов.

Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при проходке горных выработок незначительно.

Водные ресурсы

Во избежание загрязнения поверхностных вод бытовыми отходами все производимые геологоразведочные работы будут сосредоточены вдали от ручьев и речек.

В местах планируемого строительства полевых лагерей естественных водотоков и водоемов нет, а подземные воды перекрыты рыхлыми отложениями.

В пределах водоохраных зон и полос водотоков (рек, озер) буровые и горные работы проводиться не будут.

Во избежание попадания ГСМ в воду и почву, временное хранение ГСМ (при необходимости) на участке ведения работ будет осуществляться на специально оборудованной площадке с поверхностью, покрытой гидроизоляционным глинистым материалом и обвалованной.

В связи с этим отрицательное влияние на поверхностные и подземные воды проектируемые работы оказывать не будут, и попадание ГСМ, нечистот в них исключено.

Кроме того, при выполнении геологоразведочных работ на лицензионной территории для промывки бороздовых проб предусматривается завоз технической воды водовозкой. Вода после промывки проб будет поступать в отстойник при буровых работ.

Животный и растительный мир

Для снижения негативного влияния на животный и растительный мир в целом, предусматривается выполнение следующих мероприятий по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных:

- исключение несанкционированного проезда техники по целинным землям, обеспечение проезда по специально отведенным полевым дорогам, снижение скорости;
- использование ограждения на участке ведения работ, аншлагов, специализированных закрываемых контейнеров для сбора и хранения промышленных отходов;
- исключение добычи, преследования и подкормки животных персоналом;
- контроль шума и использование источника света, закрытых стеклами зеленого цвета, в ночное время действующих на животных отпугивающие;
- проведение обязательного инструктажа работников по соблюдению специальных экологических требований и природоохранного законодательства.

В виду низкой численности и плотности заселения животного мира в районе, воздействие от вышеперечисленных факторов будет незначительным при соблюдении всех норм и правил ведения работ

Отходы производства и потребления

На весь период работ должны предусматриваться мероприятия по предотвращению и смягчению негативного воздействия отходов на окружающую среду. Основополагающими принципами политики в области управления отходами производства и потребления являются:

- ответственность за обеспечение охраны компонентов окружающей среды (воздух, подземные воды, почва) от загрязнения отходами производства и потребления;
- максимально возможное сокращение образования отходов производства и потребления и экологически безопасное обращение с ними;
- организация работ, исходя из возможности повторного использования, утилизации, регенерации, очистки или экологически приемлемому удалению отходов производства и потребления;
- сокращение негативного воздействия на окружающую среду за счет использования технологий и оборудования, позволяющих уменьшить образование отходов.

Управление отходами производства и потребления образуемых в процессе проведения работ будет подробно освещено в проекте ОВОС.

После завершения геологоразведочных работ будет осуществлен сбор мусора и остатков всех видов отходов, а также вывоз контейнеров с ними для утилизации в согласованные места.

Рекультивация нарушенных земель

В соответствии с законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия, использование и сохранение плодородного слоя почвы являются природоохранными мероприятиями.

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния ГРР на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, сохранение эстетической ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки площади, нарушенные в процессе работ.

В связи с тем, что ГРР осуществляются выработками малого сечения (скважины, канавы), расположенными на значительном расстоянии друг от друга, нарушения земель не будут иметь ландшафтного характера.

С целью уменьшения площади нарушенных земель при проходке горных выработок на склонах не будут строиться подъездные пути. При проходке горных выработок плодородный слой будет складироваться отдельно.

После проведения полного комплекса исследований (бороздовое, технологическое опробование, отбор сколов на шлифы и аншлифы) горные выработки будут ликвидированы путем засыпки. Работы по ликвидации и рекультивации будут проводиться в следующем порядке: сначала они засыпаются вынутой породой, затем наносится и разравнивается плодородный слой.

Буровые работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв. При производстве работ не используются химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслом улавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства.

Принимая во внимание, что участок разведки находится в равнинной местности, направление рекультивации - рекреационное, то есть создание лесопарковых насаждений, парков, спортивных площадок и других зон для отдыха, не требует нанесения мощного плодородного слоя почвы и выравнивания склонов поверхности.

Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка выработок и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

8.4 Предложения по организации экологического мониторинга

Производственный мониторинг окружающей среды организуется в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан.

Целью производственного мониторинга окружающей среды является обеспечение достоверной информацией о воздействии намечаемых работ на окружающую среду, возможных изменениях в ней, вызванных воздействиями ГРР.

Система производственного мониторинга ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа, оценки воздействия комплекса проводимых работ на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации отрицательного воздействия на окружающую среду.

В нормальных условиях характер контроля планово-периодический. В аварийных – оперативный.

Проводимые геологоразведочные работы оказывают незначительное влияния на компоненты окружающей среды.

В течение выполнения геологоразведочных работ будет наложен контроль за выполнением требований ТБ и ООС.

9. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

В результате проведённых работ будет изучено геологическое строение месторождения, морфология и условия залегания рудных тел, определены их количественные и качественные показатели, физико-механические и технологические свойства.

В результате выполнения геологоразведочных работ будут:

- выделены рудные зоны и рудные тела.
- геологоразведочные работы, предусмотренные настоящим проектом, нацелены на получение положительных результатов поисков рудопроявлений и перспективных площадей, с последующим обоснованием предполагаемых минеральных ресурсов меди, золота и попутных компонентов в соответствии с положениями Кодекса о недрах и недропользовании (KazRC) и стандартами международной системы CRIRSCO.

- при бесперспективности площади изучения составлен отчет по результатам проведенных работ.

Учитывая установленные геологические, геохимические и геофизические особенности площади работ, в регионе возможно обнаружение новых месторождений цветных, благородных и редких металлов.

Возврат контрактной территории будет осуществляться к концу шестого года - вся территория за исключением территории, на которой будет сделано коммерческое обнаружение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

| № п/п | Авторы | Наименование |
|----------------------------------|---|--|
| Опубликованные литература | | |
| 1. | | Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании». |
| 2. | | Экологический Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-III ЗРК. |
| 3. | | Совместный приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198 «Об утверждении инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых» |
| 4. | | Инструкция о проведении геологоразведочных работ по стадиям (твердые полезные ископаемые), ГКЗ РК, Кокшетау, 2006. |
| 5. | | Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям цветных металлов, ГКЗ РК, Кокшетау, 2006 |
| 6. | | Информационно-правовой бюллетень №5(92), Информационно-аналитический центр геологии и минеральных ресурсов РК, 11 марта 2002 г. |
| 7. | Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. | «Геологическое строение Казахстана», Алматы, АМР РК, 2000. |
| Фондовая литература | | |
| 8. | Руденко В.М. и др. | Обобщение геофизических материалов в масштабе 1:50 000 по районам Чингиз-Тарбагатая с целью выделения перспективных площадей на поиски месторождений цветных и редких металлов за 1973- 1975 годы. |
| 9. | Котельников Л.А. и др. | Отчет о проведении общих поисков медного оруденения на участке Карааул в 1980-81 гг. |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№3358-EL от 19.06.2025

1. Наименование недропользователя: **Товарищество с ограниченной ответственностью "Тарбагатай кени"** (далее – Недропользователь).

Юридический адрес: **Казахстан, Астана г.а., Есиль р.а., г. Астана, р-н Есиль, ул. Дімұхамед Қонаев, зд. 10.**

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 разведку срок указывается с учетом срока продления): **6 лет со дня ее выдачи;**

2) границы территории участка недр (блоков): **11 (одиннадцать):**

L-44-21-(10в-56-21) (частично), L-44-21-(10в-56-22), L-44-21-(10в-56-23) (частично), L-44-21-(10в-56-24) (частично), L-44-21-(10в-5г-1), L-44-21-(10в-5г-2), L-44-21-(10в-5г-3), L-44-21-(10в-5г-6), L-44-21-(10в-5г-7), L-44-21-(10в-5г-8) (частично), L-44-21-(10в-5г-11) (частично)

3) условия недропользования, предусмотренные статьей 191 Кодекса: ..

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса: **100,00 МРП**;

Срок выплаты подписного бонуса 10 рабочих 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 **2 420,00**;

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **3 680,00**;

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

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;

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

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

Данные ЭЦП:

Дата и время подписи: **19.06.2025 10:26**

Пользователь: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**

БИН: **231040007978**

Алгоритм ключа: **ГОСТ 34.10-2015/kz**

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



№ 3358-EL

minerals.e-qazyna.kz

Для проверки документа

отсканируйте данный QR-код