

**Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан
Комитет геологии
Республиканское государственное учреждение
«Восточно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии
«Востказнедра»
Товарищество с ограниченной ответственностью
«KAZ Critical Minerals»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ТОО «KAZ Critical Minerals»

Казбекулы А.

« » 2025 г.



**ПЛАН ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ
НА ТВЕРДЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ
по блоку М-44-94-(10е-5а-3) в
Восточно-Казахстанской области**

Лицензия №3161-EL от 17.02.2025 г.

г. Усть-Каменогорск, 2025 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

*Ответственный исполнитель,
Главный геолог ТОО «KAZ Critical
Minerals»*

(составление, редактирование
и оформление плана)

_____ **Ойцева Т. А.**

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ	10
1.1 Условия ведения работ	14
2 ИЗУЧЕННОСТЬ И ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	
ПЛОЩАДИ РАБОТ.....	15
2.1. Изученность площади	15
2.1.1 Геолого-съёмочные работы	15
2.1.2 Поисково-оценочные и разведочные работы	16
2.1.3 Тематические исследования	22
2.1.4 Геофизическая и геохимическая изученность	25
2.1.5 Гидрогеологическая изученность.....	31
2.3 Краткая геологическая характеристика района работ	34
2.3.1 Стратиграфия.....	35
2.3.2 Магматические образования.....	35
2.3.3 Тектоника.....	36
2.3.4 Метаморфизм	37
2.3.5 Полезные ископаемые	38
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.....	40
4 СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ..	42
4.1 Геологические задачи и методы их решения	42
4.2 Выделение перспективных участков для проведения	
детальных поисковых работ.....	42
4.3 Организация геологоразведочных работ.....	43
4.4 Проектирование и предполевая подготовка.....	44
4.5 Поисково-съёмочные маршруты.....	44
4.6 Геофизические исследования в скважинах (ГИС).....	45
4.6.1 Методика геофизических исследований в скважинах (ГИС)	45
4.6.2 Затраты труда и времени на проведение ГИС	47
4.6.3 Камеральные работы.....	48
4.7 Горные работы	48
4.8 Буровые работы	52
4.8.1 Колонковое бурение поисковых и разведочных скважин	53
4.8.2 Организация буровых работ и технология проходки скважин	55
4.8.3 Строительство временных зданий и сооружений	59
4.8.4 Транспортировка грузов и персонала	61
4.9 Геологическое обслуживание буровых работ	64
4.10 Отбор и обработка проб.....	64
4.10.1 Виды и объемы опробования, сколков для изготовления шлифов и	
анишлифов	65
4.10.2 Обработка проб.....	66
4.11 Аналитические работы.....	67
4.11.1 Контроль качества опробования и лабораторно-аналитических	
исследований.....	68

4.12 Топографо-геодезические и маркшейдерские работы	70
4.13 Камеральные и тематические работы.....	72
4.14 Прочие виды работ и затрат	72
4.15 Стоимость геологоразведочных работ	73
5 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	75
5.1 Особенности участка работ.....	75
5.2 Обеспечение промышленной безопасности.....	75
5.3 Производственный контроль по соблюдению требований промышленной безопасности	77
5.4 Требования промышленной безопасности, охраны труда, промсанитарии и противопожарной защиты	80
5.5 Противопожарные мероприятия.....	88
5.6 Санитарно-гигиенические требования	89
6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	93
6.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения.....	93
6.2 Рекультивация нарушенных земель.....	94
6.3 Охрана поверхностных и подземных вод	95
6.4 Мониторинг окружающей среды.....	95
7 МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТ.....	96
8 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ	99
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	100

СПИСОК РИСУНКОВ

<i>Рис. 1.1</i>	<i>Обзорная схема расположения участка</i>	<i>10</i>
<i>Рис. 1.2</i>	<i>Космоснимок лицензионной площади</i>	<i>12</i>
<i>Рис. 1.3</i>	<i>Типичный рельеф района работ (условный разрез с юга на север) ...</i>	<i>13</i>
<i>Рис. 2.1</i>	<i>Картограмма геологической изученности (ГС, ГДП)</i>	<i>17</i>
<i>Рис. 2.2</i>	<i>Картограмма геологической изученности (поиски)</i>	<i>20</i>
<i>Рис. 2.3</i>	<i>Картограмма геологической изученности (поиски и разведка)</i>	<i>23</i>
<i>Рис. 2.4</i>	<i>Картограмма геологической изученности (тематические работы)</i>	<i>25</i>
<i>Рис. 2.5</i>	<i>Картограмма геофизической и геохимической изученности (магниторазведка, электроразведка и геохимические исследования при поисковых работах масштаба 1:50 000 и крупнее)</i>	<i>28</i>
<i>Рис. 2.6</i>	<i>Картограмма геофизической и геохимической изученности (магниторазведка и литохимическая съемка по вторичным ореолам масштаба 1:50000 - 1:25000)</i>	<i>30</i>
<i>Рис. 2.7</i>	<i>Картограмма геофизической изученности (гравиразведка)</i>	<i>32</i>
<i>Рис. 2.8</i>	<i>Картограмма гидрогеологической изученности</i>	<i>34</i>
<i>Рис. 2.9</i>	<i>Схема размещения полезных ископаемых на лицензионной площади</i>	<i>38</i>
<i>Рис. 4.1</i>	<i>Каротажный скважинный снаряд ПРК-4203</i>	<i>46</i>
<i>Рис. 4.2</i>	<i>Наземная регистрирующая аппаратура для ПРК-4203</i>	<i>47</i>
<i>Рис. 4.3</i>	<i>Общий вид экскаватора ЭП-25</i>	<i>50</i>
<i>Рис. 4.4</i>	<i>Габариты экскаватора ЭП-25</i>	<i>50</i>
<i>Рис. 4.5</i>	<i>Схема проходки разведочных канав/шурфов</i>	<i>51</i>
<i>Рис. 4.3</i>	<i>Схема размещения бурового оборудования на площадке</i>	<i>57</i>
<i>Рис. 4.4</i>	<i>Схема обработки керновых проб</i>	<i>66</i>

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.1 – Координаты угловых точек лицензионной площади.....	11
Таблица 2.1 – Каталог к картограмме геологической изученности (ГС, ГДП)	16
Таблица 2.2 – Каталог к картограмме геологической изученности (Поиски)	19
Таблица 2.3 – Каталог к картограмме геологической изученности (Поиски и разведка).....	21
Таблица 2.4 – Каталог к картограмме геологической изученности (Тематические работы).....	24
Таблица 2.5 – Каталог к картограмме геофизической (магниторазведка, электроразведка) и геохимической изученности.....	29
Таблица 2.6 – Каталог к картограмме геофизической изученности (гравиразведка).....	31
Таблица 2.7 – Каталог к картограмме геологической изученности (Гидрогеология).....	33
Таблица 2.8 – Подсчет запасов руды и металлов месторождения Карагоин	39
Таблица 4.1 – Объемы проектируемых геологоразведочных работ на площади лицензии 3161-EL.....	42
Таблица 4.2 – Численность полевого каротажного отряда.....	47
Таблица 4.3 – Техническая характеристика экскаватора ЭП-25.....	49
Таблица 4.3 – Перечень проектных скважин колонкового бурения на участках работ.....	53
Таблица 4.4 – Усредненный проектный геолого-технологический разрез скважин колонкового бурения на лицензионной площади.....	54
Таблица 4.5 – Расчёт количества обсадных труб по диаметрам.....	56
Таблица 4.6 – Распределение объемов колонкового бурения по категориям пород и условиям бурения.....	58
Таблица 4.7 – Организационно-технические условия на механическом колонковом бурении.....	59
Таблица 4.8 – Объемы временного строительства.....	61
Таблица 4.9 – Объёмы транспортировки, определяемые расчётом.....	63
Таблица 4.10 – Объёмы лабораторных работ.....	67
Таблица 4.11 – Расчет затрат времени на проведение топографических работ по скважинам.....	71
Таблица 4.12 – Сводный расчет общей стоимости геологоразведочных работ.....	74
Таблица 5.1 – Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормализованных условий труда и безопасному ведению работ.....	79
Таблица 5.2 – Система контроля за безопасностью на объекте.....	80
Таблица 5.3 – Первичные средства пожаротушения и места их хранения ..	88
Таблица 5.4 – План организационно-технических мероприятий по промышленной безопасности.....	90

<i>Таблица 5.5 – Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда.....</i>	<i>92</i>
<i>Таблица 7.1 – Номенклатурный перечень средств измерений, подлежащих обязательной госповерке.....</i>	<i>96</i>
<i>Таблица 7.2 – Сведения о методах и средствах измерений и метрологических параметрах результата</i>	<i>97</i>

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование	Стр.
1	Лицензия на разведку полезных ископаемых № 3161-EL от 17.02.2025 г.	101
2	Протокол технического совещания ТОО «KAZ Critical Minerals» по рассмотрению «Плана геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые по блоку М-44-94-(10е-5а-3) в Восточно-Казахстанской области»	103

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ п/п	Наименование приложения	Номер листа прил.	Масштаб прил.	Степень секретности
1	Геологическая карта района работ	1	1:200000	н/с
2	Карта фактического материала с размещением проектных выработок на лицензионной площади	2	1:10 000	н/с
3	Схематическая геологическая карта участков детальных поисков	3	1:10 000	н/с
4	Геологические разрезы по линиям 12, 14, 18	4	1:500	н/с

Всего в папке: 4 гр. пр. на 4 л., все н/с.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий План предусматривает проведение геологоразведочных работ в пределах блока М-44-94-(10е-5а-3) в ВКО.

Основанием для проведения работ является лицензия №3161-EL от 17.02.2025 г., выданная Товариществу с ограниченной ответственностью «KAZ Critical Minerals» Министерством промышленности и строительства Республики Казахстан.

Лицензия №3161-EL от 17 февраля 2025 года выдана сроком на 6 лет.

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

Целью настоящего плана ГРР является выявление редкометалльного оруденения на лицензионной площади в пределах месторождения Карагоин с последующим выделением и оценкой области минерализации.

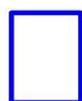
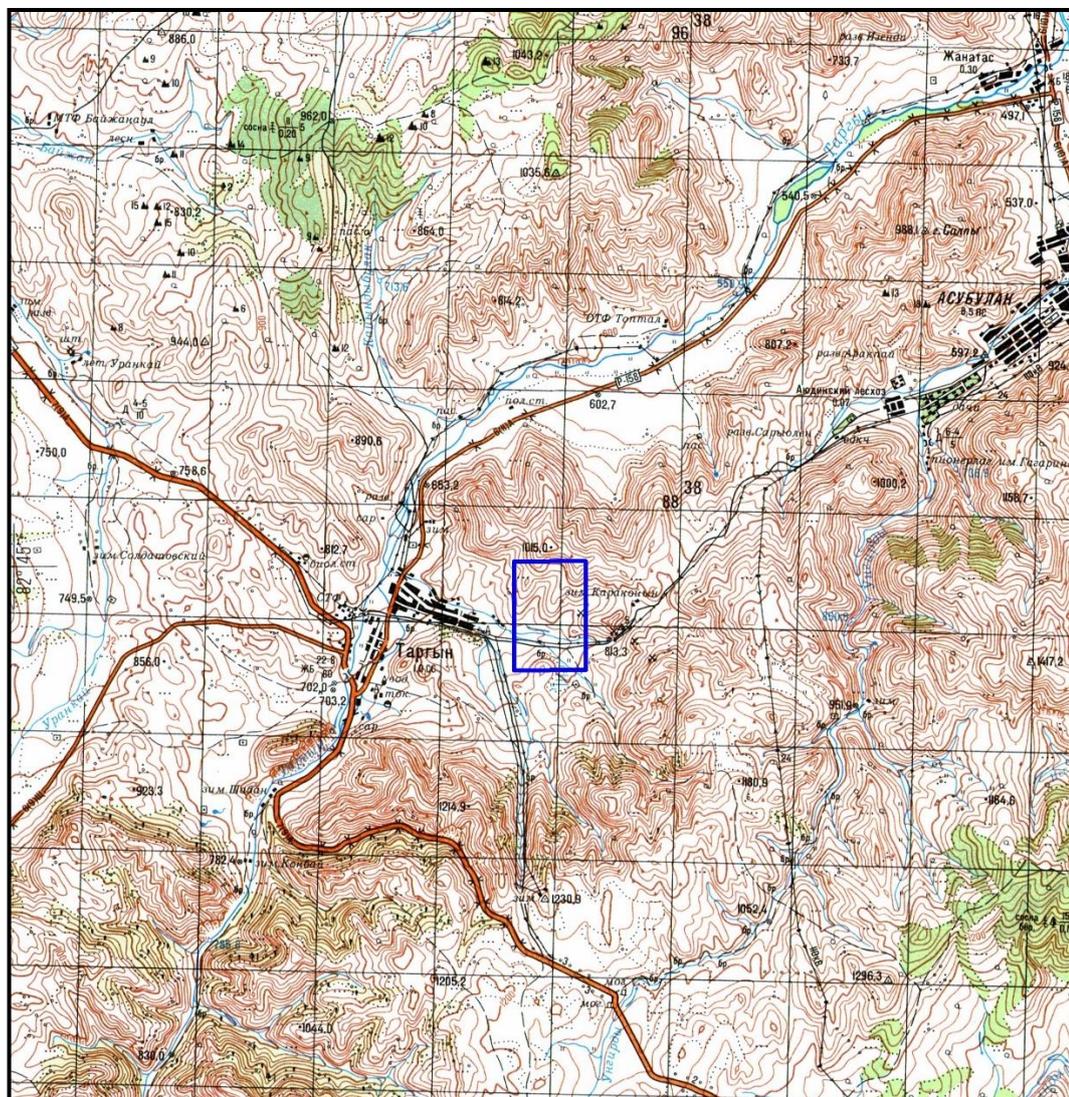
Для решения поставленных задач предусматривается проведение на участке поисковых маршрутов, литогеохимического опробования, переопробования исторических канав, бурения поисковых скважин.

Результатом работ будет отчет с оценкой минеральных ресурсов перспективных участков редкометалльной минерализации.

План разведки составлен в соответствии с требованиями «Инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых», утвержденной совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ

По административному положению, лицензионная площадь находится в пределах Уланского района, Восточно-Казахстанской области (Рис.1.1, табл. 1.1).



Границы участка проектируемых работ

Рис. 1.1 Обзорная схема расположения участка

Районным центром Уланского района является населенный пункт п. К. Кайсенова. Райцентр удален от областного центра г. Усть-Каменогорск на 8 км.

В 8,5 км к северо-востоку от границы лицензионной площади находится поселок Асубулак, в 1 км западнее – село Таргын.

Таблица 1.1 – Координаты угловых точек лицензионной площади

№ угловых точек	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	49°30'00"	82°52'00"
2	49°30'00"	82°53'00"
3	49°29'00"	82°53'00"
4	49°29'00"	82°52'00"
Площадь 2,19 км ²		

Рельеф района работ среднегорный, расчлененный, с глубоко врезанными долинами и ущельями (рис. 1.2, 1.3). Относительные переходы высот достигают 100 м. Абсолютные отметки колеблются от 900 до 950 м.

Обнаженность района неравномерна. Обычно обнажены южные склоны гор и хребтов, северные покрыты делювием с зарослями кустарников. В целом, для района работ характерны перемежаемость участков сплошных обнажений с участками развития рыхлых отложений мощностью до 10 м.

Гидрографическая сеть района работ принадлежит бассейну р. Иртыш. Крупными притоками в непосредственной близости от лицензионной площади являются р. Таргын и р. Унгурды. Питание рек и ручьев осуществляется за счет атмосферных осадков, талых вод, частично подземных вод.

Климат района резко континентальный с большими амплитудами годовых и среднесуточных температур. Зима малоснежная, холодная (до -45°C), лето сухое, жаркое (до +40°C). Годовое количество осадков составляет 250-550 мм. Устойчивый снежный покров удерживается с начала ноября до конца марта и достигает мощности 0,3-0,7 м. Ветреная погода составляет до 60% годового времени; наиболее часты западные и северо-западные ветры, скорость которых достигает 27 м/с.

Растительный мир представлен тальниковыми и осиновыми зарослями по долинам рек и ручьев.

Животный мир беден, встречаются грызуны (сурки, мыши и др.), хищники (волки, лисицы), много пресмыкающихся (ящерицы, змеи).

В экономическом отношении участок работ является относительно благоприятным для освоения, поскольку расположен на незначительном удалении от пос. Асубулак и с. Таргын.

Наиболее крупными населенными пунктами района работ являются пос. Асубулак и с. Таргын. Эти населенные пункты объединены асфальтированным шоссе с областным центром г. Усть-Каменогорск. На площади работ имеются проселочные дороги, доступные для автотранспорта повышенной проходимости практически в любое время года.

Электроэнергией район снабжается от Бухтарминской ГЭС.



Рис. 1.2 Космоснимок лицензионной площади



Рис. 1.3 Типичный рельеф района работ (условный разрез с юга на север)

1.1 Условия ведения работ

Поисковые геологоразведочные работы планируется проводить в пределах северо-западной части листа М-44-94-Г; площадь – 2,19 км².

Административное положение – Уланский район.

Рельеф района – холмистый, среднегорный. Климат резко континентальный. Гидрографическая сеть – левые притоки р. Иртыш – р. Таргын, Унгирды.

Район слабо заражен энцефалитным клещем.

Обнаженность проектной площади: плохая – 70%; удовлетворительная – 30%.

Категория проходимости: 2 (удовлетворительная) – 20%, 3 (плохая) – 80%.

Около 50% площади покрывают рыхлые четвертичные отложения. Элювиальные, делювиальные и пролювиальные отложения, в различных комбинациях, покрывают склоны хребтов и особенно их выровненные участки. Мощность их колеблется от 0,5 до 30 м.

Источник питьевого и технического водоснабжения – привозная вода. Категория сложности геологического строения: четвертая (сложное) – 1,31 км² (60 %), третья (средней сложности) – 0,33 км² (15%), вторая (простое) – 0,55 км² (25%).

2 ИЗУЧЕННОСТЬ И ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОЩАДИ РАБОТ

2.1. Изученность площади

2.1.1 Геолого-съёмочные работы

Калба-Нарымский рудный район является одним из высокоизученных регионов Алтая. Первые сведения о геологическом строении района относятся к концу XVIII - началу XIX веков. Систематическое геологическое изучение Калбы началось в начале XX века, когда исследования здесь проводили В.А. Обручев, М.Е. Янишевский, В.В. Резниченко, Н.Н. Павлов, В.К. Котульский, Д.Ф. Мурашев, А.К. Мейстер (1912-1925). В результате этих работ было получено лишь общее представление о геологии района. В эти годы была создана первая геологическая карта Калбы десятиверстного масштаба.

В 1915-1917 гг. впервые после чудских племен в Калбе было отмечено наличие олова и вольфрама.

Для понимания геологического строения Калбы и Прииртышья, их стратиграфии, магматизма, тектоники большое значение имели работы Н.А. Елисеева (1938), В.А. Калюжного (1934) и других исследователей. Первый разделил интрузии Алтая и Калбы на змеиногорский и калбинский комплексы, а второй выделил две фазы: раннюю, собственно, калбинскую, и позднюю монастырскую.

Фундаментальным исследованием Калбы и Алтая является изданная в 1955 году В.П. Нехорошевым полумиллионная геологическая карта и пояснительная записка к ней («Геология Алтая»), долгие годы представлявшая собой основу региональных геологических построений. Начиная с 1950 года, на территории района проводили геолого-съёмочные и тематические работы многочисленные коллективы ВСЕГЕИ и ВАГТ, а с 1959 года - экспедиции ВКГУ.

В период с 1958 по 1960 год проводится геологическая съёмка масштаба 1:200000 на всей территории листа М-44-XXIII (Моисеева Э.Г. Гольдман Г.И. и др.). По результатам этих работ в 1964 году была подготовлена и издана Госгеолкарта масштаба 1:200000 листа М-44-XXIII с объяснительной запиской к ней. В записке даны обоснованные схемы стратиграфии и магматизма, описаны основные тектонические структуры, систематизированы и охарактеризованы известные рудные объекты.

В 1955 году А.А. Прияткиным, А.С. Келль и И.Я. Дядькиной составлена государственная геологическая карта масштаба 1:200000 листа М-44-XXIV, которая была издана в 1959 году.

В последующие годы начались планомерные геолого-съёмочные работы масштаба 1:50000, которые проводили геологи Алтайской поисково-съёмочной и Алтайской геолого-геофизической экспедиции: В.В. Лопатников (1961, 1977), М.О. Услугин (1992), Кашапов Т.К и др.

Материалы данных работ положены в основу разработки настоящего плана разведки (таблица 2.1). На рисунке 2.1 представлена картограмма геологической изученности участка работ.

Таблица 2.1 – Каталог к картограмме геологической изученности (ГС, ГДП)

<u>№ контура</u> масштаб	Авторы	Название отчета
<u>5</u> 1:200000ГС	Келль С.А. Дядькина И.А.	Геологическая карта масштаба 1:200 000, лист М-44-XXIV. Объяснительная записка. 1959 г.
<u>143</u> 1:200000ГС	Моисеева Э.Г., Гольдман Г.И. и др.	Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200000 Лист М-44-XXIII (изд. 1964г).
<u>27</u> 1:50000ГС	Лопатников В.В. и др.	Геологическое строение площади листов М-44-95-А, Б, В. Окончательный отчет Центрально-Калбинской ПСП по работам за 1959-1960 гг.
<u>44</u> 1:50000ГДП	Лопатников В.В. Нечаев А.В. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов М-44-95-А, В. Окончательный отчет по геологическому доизучению масштаба 1:50000 за 1974-1977гг.
<u>156</u> 1:50000ГДП	Кашапов Т.К., Нечаев А.В. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов М-44-82-Г-в ,г; В-в,г; 94-Б. (Отчет по ГДП за 1973-1975гг).
<u>167</u> 1:50000ГДП	Услугин М.О., Назаров Г.В. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые центральной части Калба-Нарымской зоны. (Отчет Зырянской партии по ГДП листов М-44-82-Г-а, б; 94-А, В, Г; 95-Б, Г за 1987-1992 гг).

2.1.2 Поисково-оценочные и разведочные работы

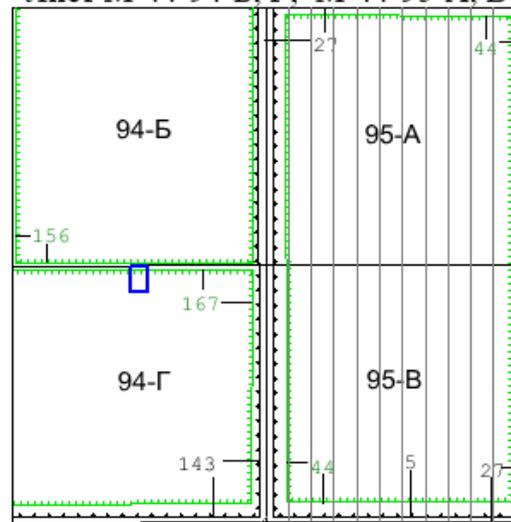
Природные богатства Калбы с давних времен привлекали к себе внимание исследователей. Толчком к интенсивным поискам полезных ископаемых в Калбе послужило открытие в 1929 году В.С. Трофимовым Каражской группы вольфрамовых месторождений. Поиски оловянно-вольфрамовых объектов проводились под руководством Б.Н. Ерофеева, А. В. Безлюдного, Н.К. Морозенко и др. В результате были открыты месторождения Ак-Кезень, Чальча и др.

С 1937 г. поисками редких металлов занималось РУ «Калбаолово». Геологами И.А. Смирновым, Н.К. Грязновым, С.Д. Кончаковым были открыты и кратко описаны такие месторождения и рудопроявления, как Асубулакское и Верхне-Асубулакское, получившие затем наименование Кара-Ат-Ульген и Унгурсай.

Первые сведения о наличии в пегматитах месторождения Ак-Кезень и Верхне-Асубулакское цезия, тантала и ниобия появились в работах И.А. Смирнова (1938) и С.Д. Кончакова (1939).

Картограмма геологической изученности
(ГС, ГДП)

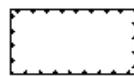
Лист М-44-94-Б, Г; М-44-95-А, В



Масштаб 1:500 000



Условные обозначения



Геологическая съемка масштаба 1:200 000



Геологическая съемка масштаба 1:50 000



Геологическое доизучение площади масштаба 1:50 000



Границы участка проектируемых работ

Рис. 2.1 Картограмма геологической изученности (ГС, ГДП)

На основании систематизации фактов в 30-е годы появляется ряд обобщающих работ. В.С. Трофимовым были выделены четыре зоны минерализации в Калбе (вольфрамовая, оловянная, северная и южная – золотые). Образование их он связывал с различным эрозионным срезом батолита.

Собственно танталовое оруденение было обнаружено в Калбе в 1941 г. Г.Б. Чернышевым при поисках на олово Калба-Нарымской партией треста АЦМР в касситеритовой россыпи в устье лога Ужегонды.

Систематические поисковые работы в центральной Калбе начались с 1944 года. в этом году Центрально-Калбинской ГРП был открыт целый ряд проявлений с танталом: Кармен-Куус (Синявская), Красный Кордон (Абдулина), Талды-сай (Валидовская), Белая Гора (Айтамиев, кузнецов,

преображенский). Расширение геологоразведочных работ на редкие металлы привело к созданию Калбинской экспедиции №5 Всесоюзного треста «Союзцветметразведка», позднее «Союзспецразведка» и ГРТ №1 МЦМ СССР. В 1956 году экспедиция переходит во введение треста «Алтайцветметразведка» - ВКГУ МГ и ОН Каз. ССР.

В 1949 году старателем П.К. Чарухиным и сотрудниками экспедиции №5 (Поповым, Филипповым, Садовским и др.) открыты месторождения Бакенное и Огневское. Месторождения изучались и разведывались Иртышской ГРП (до 1951 Огневское, 1951-1961 – Бакенное) под руководством В.А. Филиппова, Ю.А. Садовского и др.

В 1957 году К.Н. Ивановой, Н.И. Годовниковым и др. проведены поисковые работы масштаба 1:10000 на участке Белая Гора – Верхняя Баймурза и Иссык. В 1958 году поисковые работы масштаба 1:10000 проводит отряд В.В. Лопатникова на участке Первомайский и Верхняя Таинта. В 1960 году под руководством В.А. Филиппова проводятся поисковые работы в висячем боку Асубулакского рудного поля между месторождениями Красный кордон и Юбилейным; предварительная разведка на месторождениях: Красный Кордон, Юбилейное, Кармен-Куус и Ак-Кезень. В результате проведенных на Асу-Булакском рудном поле в 1945-60 гг. поисково-съёмочных (масштаб 1:1000 и 1:2000) и разведочных (масштаб 1:500 и 1:1000) работ Белогорской ГРП и Иртышской ГРП, помимо вышеперечисленных, выявлены проявления: Вершина Джилке, Водораздельное, Верхне-Лобаксайское; на месторождениях: Талдысайское, Кармен-Куус, Ак-Кезень, Водораздельное, Вершина Джилке, Унгурсай и Красный Кордон произведен подсчет запасов и дана оценка их на глубину. Разведка, ввод в эксплуатацию и детальное изучение месторождений Центральной Калбы связаны с именами таких исследователей, как Ж.А. Айтиев, А.И. Гинзбург, Г.И. Щерба, С.Г. Шавло, В.А.Филиппов, Ю.А. Садовский, В.Д. Никитин, В.А. Нарсеев, К.Н. Иванова, Н.И. Годовников, В.В. Лопатников, А.Р. Бутко, В.Ф. Кащеев, Б.А. Аргамасова, Р.С. Миназов, В.Т. Ермолин, Л.П. Рыбина и многие другие.

В 1965-66 гг. К.Н. Иванова проводит обобщение материалов по поискам россыпных месторождений в Центральной и Восточной Калбе за период с 1951 по 1966 гг. В работе дан анализ поисково-разведочных работ на всех наиболее крупных россыпях: Асубулакской, Таинтинской, Таргынской и др. и высказаны соображения о их перспективах и путях дальнейшего изучения. Впервые на большой территории проведен морфологический анализ и анализ неотектонических движений. указывается, что обнаружение крупных россыпей редких металлов в пределах р. Таинты и ее притоков маловероятны, но небольшие гнездовые скопления танталита могут быть по долинам ключей Куты-Булак и Джельдыкезень.

В 60-70 годы поисковые работы проводились в основном Иртышской ГРП. Они были сосредоточены в большей части вблизи Асубулакского и Белогорского рудных полей.

В 1971-74 гг. Белогорской ГРП УКГРЭ, под руководством Б.А. Аргамасовой, проводятся детальные поисково-разведочные работы на

выявление поллуцитового сырья в Центральной Калбе на участках Красный Кордон и Унгурсай.

Поисковые работы начиная с 1985 года проводились главным образом в пределах известных рудных полей (Урунхайское, Сарыозекское, Карагоинское, Медведко-Точкинское рудные поля) и на флангах рудных объектов (Ахметкино, Медведкино, Точка, Бакенное и др.). Работы проводили Губайдуллин Р.А. (1985), Соловьев А.К (1985), Миназов Р.С. (1987), Чиркина Н.В. (1988), Баева И.В. (1992), Рыбина Л.П. (1993). В результате проведенных работ были выделены новые перспективные участки для поисков редкометалльного и редкоземельного оруденений и подсчитаны прогнозные ресурсы участков.

Несмотря на значительные объемы поисковых и разведочных работ, обеспеченность Белогорского ГОКа сырьем оставалась недостаточной. В связи с этим, с целью выявления новых месторождений вблизи действующих предприятий комбината, в 1972 году в составе Алтайской геофизической экспедиции была создана Калбинская редкометалльная партия (Пушко, Лопатников, Астраханцев). Партией были открыты несколько мелких проявлений редких металлов в Центральной Калбе. Основным выводом их работы стала необходимость проведения геологического доизучения в масштабе 1:50000 ряда перспективных площадей, так как имеющаяся геологическая основа, созданная в начале 60-х годов без опережающего комплекса геофизических и геохимических работ, не соответствовала современным требованиям. Это послужило основанием для начала геологического доизучения территории в масштабе 1:50000 (Кашапов, 1972; Лопатников, 1977; Услугин, 1992)

Значительное повышение роли аэрофотоматериалов и космических съемок при проведении геологических исследований позволили Аэрогеологической партии (Шелудько, Навозов, 1984) при проверке космофотоаномалий в Центральной Калбе получить ряд новых данных по ее геологическому строению и рекомендовать как поисковый объект Карасуйского типа (слепое оруденение) участок Шурук.

Данные обо всех выполненных поисково-оценочных и разведочных работах подробно освещены на рисунках 2.2 и 2.3, таблица 2.2 и 2.3.

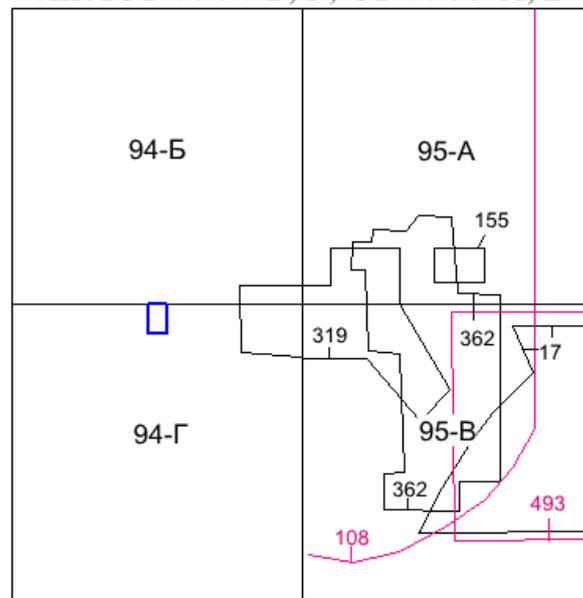
Таблица 2.2 – Каталог к картограмме геологической изученности (Поиски)

<u>№ контура</u> масштаб	Авторы	Название отчета
<u>17</u> 1: 25000	Дыкуль В.Г. Сидоренко А.В. и др.	Отчет Калба-Нарымской партии по результатам ГДП масштаба 1:50000 площади листов М-44-58-В, 70-А, Г-б, г, проведенных в 1975-1978 гг.
<u>108</u> 1: 50000	Кащеев В.Ф. Бутко А.Р.	Отчет о результатах поисково-разведочных работ в Карагоин-Сарыозекской зоне за 1966 г.
<u>155</u> 1: 25000	Тупицин А.В. Никитин Ю.Г.	Отчет Калбинской партии по результатам общих поисков на участках Тульский, Плач-Гора за 1976-1978 гг.

<u>319</u> 1: 25000	Катькалов А.В. и др.	Результаты поисковых работ масштаба 1: 10 000, проведенных в Калбе на участках: Красноалтайском, Краснокордонском, Новобратском, Лайбулакском, Шурук, 1970-74 гг.
<u>362</u> 1: 25000	Маринкин О.С. Лукашук Н.Н.	Результаты площадных работ масштаба 1: 10 000 на редкие металлы в районе Асу-Булакского и Белогорского рудных полей, проведенных Асу-Булакской ГРП в 1974-1977 г.
<u>493</u> 1: 50000	Шелудько Б.А. Навозов О.В. и др.	Отчет о наземной проверке космофотоматериалов в Калба-Нарымском районе в 1981-1983 гг.

Картограмма геологической изученности
(поиски)

Лист М-44-94-Б, Г; М-44-95-А, В



Масштаб 1:500 000
5 0 5 10 15

Условные обозначения

- Поисковые работы масштаба 1:50 000
- Поисковые работы масштаба 1:25 000
- Границы участка проектируемых работ

Рис. 2.2 Картограмма геологической изученности (поиски)

Таблица 2.3 – Каталог к картограмме геологической изученности (Поиски и разведка)

№ контура масштаб	Авторы	Название отчета
$\frac{74}{1:10000}$	Уколов М.М.	Отчет о результатах геологоразведочных работ Иртышской ПРП за 1957 г.
$\frac{76}{1:10000}$	Иванова К.Н.	Отчет о результатах геологоразведочных работ Белогорской ПРП за 1975 г.
$\frac{121}{1:10000}$	Иванова К.Н.	Отчет о результатах геологоразведочных работ Белогорской ГРП за 1957 год.
$\frac{205,206}{1:10000}$	Абишев В.М. Баязитов Р.А. и др.	Отчет по поисково-разведочным и тематическим работам Иртышской ГРП за 1962 год.
$\frac{228}{1:10000}$	Кашапов Т.Г. и др.	Отчет о результатах работ Никитинской ПОП за 1966г.
$\frac{303}{1:10000}$	Балтыбаев Т.Б.	Отчет о результатах маршрутных поисков танталитовых россыпей в Центральной Калбе (долины р. Жельдыарык, Сарыюзек, Таинты, Чебунтай, 1973-74 гг.
$\frac{317,319}{1:10000}$	Катыкалов А.В. и др.	Результаты поисковых работ в Центральной Калбе за 1970-1971гг.
$\frac{318}{1:10000}$	Катыкалов А.В. Астраханцев В.П. и др.	Результаты поисковых работ масштаба 1: 10000, проведенных в Центральной Калбе на участке Красноалтайском, Краснокордонском, Новобратском, Лайбулакском, Шурук. Окончательный отчет Калбинской партии за 1970-1974 гг.
$\frac{331}{1:10000}$	Астраханцев В.П. и др.	Отчет о результатах поисковых работ Асубулакской ГРП за 1975г на участке Алтувай.
$\frac{370}{1:10000}$	Тулегенов С.С. Козлов В.П. и др.	Отчет по поискам пегматитовых жил в экзоконтактах гранитных массивов Центральной Калбы в 1975-1977 гг.
$\frac{394,395}{1:10000}$	Тупицын А.В. Никитин Ю.Г.	Отчет Калбинской партии по результатам общих поисков на участках Тульский, Плач-Гора за 1976-1978 гг.
$\frac{397}{1:10000}$	Шапауов К.Ш.	Отчет Асу-Булакской ГРП о результатах глубинных поисков на участке «Левый борт реки Асу-Булак» за 1973-1978 гг.
$\frac{400}{1:10000}$	Губайдуллин Р.А. Тараненко Н.Г. и др.	Отчет по результатам поисково-оценочных работ на глубоких горизонтах месторождения Верхняя Баймурза за 1978-1979 гг.
$\frac{415}{1:10000}$	Губайдуллин Р.А. Давиденко В.И.	Детальные поиски на флангах и глубоких горизонтах Белогорского месторождения. 1980 г.
$\frac{456}{1:10000}$	Губайдуллин Р.А. и др.	Отчет о результатах поисково-оценочных работ на месторождении Ахметкино.
$\frac{457}{1:10000}$	Давиденко В.И.	Отчет о результатах детальных поисков на рудопоявлении Бир-Чурук за 1980-1981гг.
$\frac{517}{1:10000}$	Соловьев А.К. и др.	Отчет о результатах общих поисков на участке Урунхай за 1979-1985гг.

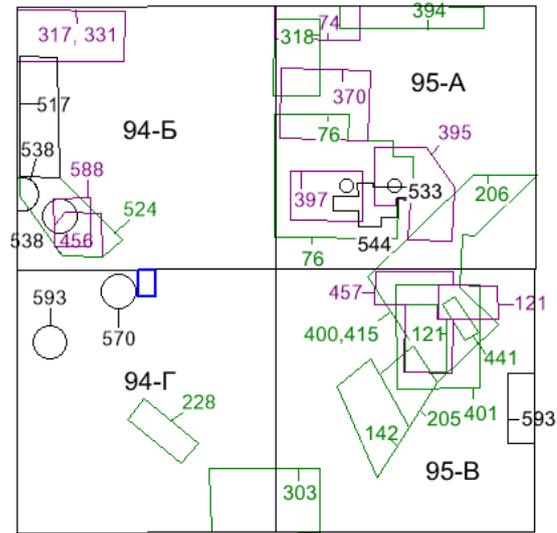
№ контура масштаб	Авторы	Название отчета
<u>593</u> 1:10000	Рыбина Л.П. Воловиков С.А. Гиптев С.С.	Отчет по переоценке и разбраковке известных рудопроявлений редких металлов на территории Центральной Калбы, 1994 г.
<u>524</u> 1:10000	Губайдуллин Р.А. и др.	Отчет о результатах детальных поисков Та оруденения в пределах Урунхайского рудного поля за 1985г.
<u>533</u> 1:10000	Кияшко П.Л. Баева И.В.	Отчет по результатам поисковых работ на рудопроявлении Плач-Гора за 1985-1986 гг.
<u>538</u> 1:2000	Миназов Р.С. и др.	Отчет по поисково-разведочным работам на С-3 фланге месторождения Ахметкино за 1985-1987гг.
<u>544</u> 1:10000	Кияшко П.Л.	Отчет по результатам поисково-оценочных работ на рудопроявлении Унгурсай за 1986-1987 гг.
<u>570</u> 1:2000	Чиркина Н.В., Баева И.В. и др.	Отчет по результатам поисково-оценочных работ на Карагоинском рудном поле за 1989-1991 гг.
<u>588</u> 1:10000	Рыбина Л.П. и др.	Отчет по результатам поисковых работ на флангах Урунхайского рудного поля в 1991-1993гг.
<u>593</u> 1:10000	Рыбина Л.П., Воловиков С.А. и др.	Отчет по переоценке и разбраковке известных рудопроявлений редких металлов в Центральной Калбе за 1992-1994гг.

2.1.3 Тематические исследования

Научно-исследовательский интерес к Калбе в целом обусловлен нахождением здесь, прежде всего, многочисленных месторождений и проявлений золота и редких металлов. Кроме того, известны ряд месторождений и проявлений меди, никеля, кобальта, железа, хромитов связанных с ультрабазитами Чарского пояса. Проблемами стратиграфического расчленения пород, комплексирования магматических образований, металлогении и закономерностями размещения полезных ископаемых занимались многие геологи на протяжении длительного времени.

Общим вопросам по геологическому строению, изучению геологических и магматических формаций, стратиграфии и датировке выделяемых толщ, размещению полезных ископаемых на территории Восточного Казахстана, в целом, и Калбинского региона, в частности, посвящены работы Лопатникова В.В. (1964); Стучевского Н.И. (1974); Колесник А.П. (1981). и другие Результаты этих работ сыграли существенную роль в обновлении схем стратиграфии, магматизма, тектоники, систематике и размещении полезных ископаемых Рудного Алтая и Калбы.

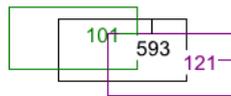
Картограмма геологической изученности
(поиски и разведка)
Лист М-44-94-Б, Г; М-44-95-А, В



Масштаб 1:500 000



Условные обозначения



Поисковые и разведочные работы масштаба 1:10 000



Работы на локальных участках в
масштабе 1:10 000 и крупнее



Границы участка проектируемых работ

Рис. 2.3 Картограмма геологической изученности (поиски и разведка)

Большое значение в процессе понимания особенностей строения Калбинских гранитоидов и генетически связанного с ними редкометалльного оруденения имели тематические работы Ю.А. Садовского (Карта пегматитовых полей Юго-Западного Алтая, 1964), В.А. Филиппова (Закономерности распределения редкометалльных элементов и зональность оруденения в Асу-Булакском рудном поле, 1965), В.М. Абишева, А.Н. Бугайда, В.А. Нарсеева, Ю.А. Садовского (Структура и закономерность главнейших пегматитовых полей, 1964), В.В. Лопатникова, Е.Г. Комарова (Структура и зональность Северо-Восточной пегматитовой зоны, 1965), В. Ф. Кашеева и А.Р. Бутко (Петрография гранитов Центральной и Восточной Калбы, 1965).

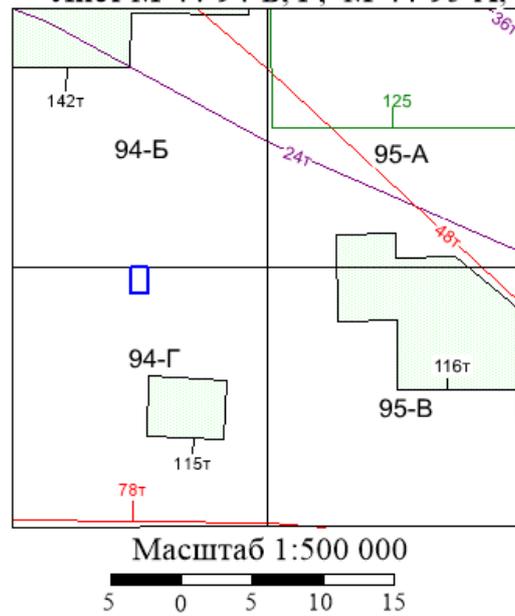
Изучением осадочных отложений в Калбе в шестидесятые годы занимались А.Х. Кагарманов, Н.П. Киселев, В.С. Шибко и др. Находки ископаемой фауны в некогда «немых» толщах и ее изучение А.Х. Кагармановым и А.В. Лакомовой позволили получить новые данные о возрасте алевролито-песчаниковых толщ и, используя другие дополнительные данные, внести коррективы в историю геологического развития региона.

Сведения о тематических исследованиях представлены на рисунке 2.4, таблица 2.4.

Таблица 2.4 – Каталог к картограмме геологической изученности
(Тематические работы)

<u>№ контура</u> <u>масштаб</u>	Авторы	Название отчета
<u>24т</u> <u>1: 500000</u>	Шибко В.С. Нарсеев В.А. и др.	Оценка перспектив золотоносности Присемипалатинского района. Б.И.И. 87-2 «659» (отчет по теме 501 I). 1970 г.
<u>36т</u> <u>1: 500000</u>	Стучевский Н.И. Мураховский М.А. и др.	Окончательный отчет по темам № 18/71-II ВКГУ, $\frac{A-IV.2}{312.(12)}$ – 156 ЗСГУ и разделу № 1 темы «Геология и металлогения рудных полей Рудного Алтая АО ИГН АН Каз.ССР». 1974 г.
<u>48т</u> <u>1: 50000</u>	Калугин А.С. Зубова С.И. и др.	Геологическое обоснование поисков железорудных месторождений на Алтае. Тема № 488. 1973 г.
<u>52478</u> <u>1: 50000</u>	Лопатников В.В. и др.	Отчет по теме «Структура и зональность главнейших пегматитовых полей Центральной Калбы» 1964 г.
<u>115, 117</u> <u>1: 10000</u>	Колесник А.П. и др.	Отчет по теме «Оценка перспектив редкометалльной рудоносности Калба-Нарымского Плутона» 1981г.
<u>116т, 118т</u> <u>1: 10000</u>	Колесник А.П.	Отчет по теме 464: «Оценка перспектив редкометалльной рудоносности отдельных районов Калба-Нарымского плутона». 1981 г.
<u>125т</u> <u>1: 100000</u>	Назаров Г.В. Стучевский Н.И. и др.	Геологическое строение и металлогения Иртышской зоны смятия. 1982 г.
<u>142</u> <u>1: 10000</u>	Тупицин А.В. и др.	Отчет по теме «Детальное прогнозирование Та оруденения на Огневско-Бакенном рудном поле» 1984г.

Картограмма геологической изученности
(тематические работы)
Лист М-44-94-Б, Г; М-44-95-А, В



Условные обозначения

-  Тематические работы масштаба 1:500 000
-  Тематические работы масштаба 1:100 000
-  Тематические работы масштаба 1:50 000
-  Тематические работы масштаба 1:10 000
-  Границы участка проектируемых работ

Рис. 2.4 Картограмма геологической изученности (тематические работы)

2.1.4 Геофизическая и геохимическая изученность

Первые геофизические работы на территории района относятся к 1951-1952 гг. Трестом Сибнефтегеофизика (Бородин А.Д.) здесь проведена аэромагнитная съемка масштаба 1:100000 прибором АЭМ-49 в 1957 г. Горно-Алтайской аэромагнитной партией Северо-Западного геофизического треста (Кабанов) проведена аэромагнитная съемка масштаба 1:200000 на всей территории Калба-Нарымского района. По результатам указанных работ были составлены карты магнитного поля в масштабе 1:200000, на основании которых построена карта контуров магнитных пород и карта элементов тектоники Алтая в масштабе 1:500000.

В период 1959-1962 гг. Гравиметровой партией АГЭ район работ был охвачен гравиметровой съемкой масштаба 1:200000 (Сериков П.В.). По данным этой съемки были получены дополнительные сведения по тектонике и магматизму района. Результаты этих съемок были использованы при подготовке к изданию государственной гравиметрической карты. Но впоследствии при анализе съемок АГЭ, выполненных в 1959-1962 гг. на листах М-44-XXIV, XXX; М-45-ХІХ, выяснилось, что они не соответствуют условиям, предъявляемым современной инструкцией к гравиметровым работам масштаба 1:200000. В связи с этим большая часть территории планшета М-44-XXIV в период с 1981 по 1991 год была перекрыта маршрутными и площадными гравиметровыми работами масштаба 1:200000 (Горохов).

Основным результатом проведенных работ являются гравиметрические карты, составленные с учетом влияния рельефа местности в радиусе до 250 км. По гравиметрическим картам в комплексе с материалами других методов выполнена геолого-геофизическая интерпретация в помощь изучению глубинного геологического строения изучаемого района.

Начиная с 60-х годов на территории района проводятся планомерные геофизические исследования масштаба 1:50000 комплексом геофизических методов в помощь геологическому картированию того же масштаба. Комплекс методов включал гравиметрическую съемку, наземную магнитометрическую съемку, литохимическую съемку по рыхлым и коренным отложениям, электроразведку в профильном варианте и на небольших площадях поисковых участков (методы ВЭЗ, ВЭЗ-ВП).

С 1964 г. в районе проводятся гравиметровые съемки масштаба 1:50000 (Лютый, 1967; Скачков, 1970; Кащеев, 1975г; Пермитин, 1991). В частности, в 1969-1970 годах сотрудниками Каз ВИРГа (Савадский, Скачков) были выполнены научно-тематические работы в пределах Асу-Булакского рудного поля с целью разработки комплекса геофизических и геохимических методов для поисков редкометалльных месторождений. Впервые опробовались фотограмметрические методы для ввода поправок за рельеф в ближней зоне и баронивелирование для обеспечения высотного обоснования гравиметрических пунктов в условиях горного рельефа при съемках масштаба 1:50000. Все эти разработки после усовершенствования используемой аппаратуры нашли широкое применение при производстве гравиметровых работ в резкорасчлененном горном рельефе. В 1974-1975 годах вся территория Асу-Булакского рудного поля была перекрыта гравиметровой съемкой масштаба 1:50000 по сети 500 x 500м (Кащеев, 1974-1975). Получены новые данные по морфологии отдельных гранитных массивов, входящих в состав Калбинского интрузива. Было проведено районирование Калбинского интрузива на Центрально-Калбинский и Восточно-Калбинский структурные блоки, отличающиеся друг от друга типом магматизма и редкометаллоносностью.

В итоге по результатам интерпретации гравиметровых карт масштаба 1:50000 и других геолого-геофизических материалов была предложена

тектономагматическая схема района Восточной и Центральной Калбы, которая характеризуется сложным каркасом тектонических разломов северо-западного, субширотного, субмеридионального и северо-восточного направлений. Тектонические нарушения, выделяемые по геофизическим данным, в одних случаях хорошо совпадают с разломами, установленными по результатам дешифрирования аэрофотоснимков. В других же случаях такого совпадения не наблюдается.

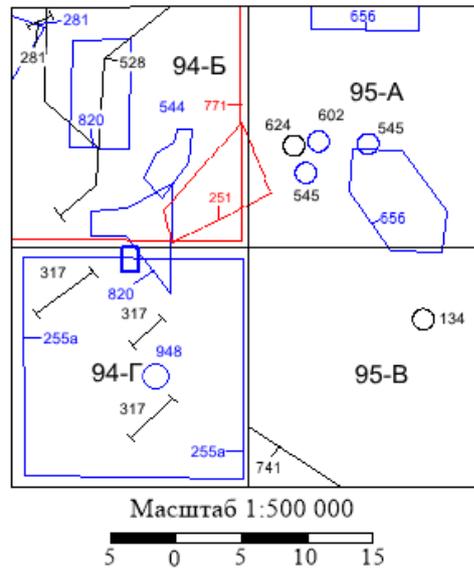
Наземными магнитометрическими исследованиями масштаба 1:50000-1:25000 проводили исследователи (Тарасенко В.И., 1962; Логунов Ю.Н., 1964-1965; Аверин О.К., 1967; Тверянкин И.Г., 1974 и др.), аэромагнитная и аэрогамма-спектрометрическая съемки масштаба 1:50000-1:25000 (Яковенко А.Ф., 1986; 1989 и др.). По результатам аэрогамма-спектрометрической съемки основным прогнозно-поисковым признаком на редкометалльное оруденение А.С. Яковенко и др. (1987) предлагается использовать парагенетическую и пространственную связь редкометалльных пегматитов с дополнительными гранитными интрузиями первой фазы калбинского комплекса, имеющими аномально повышенные содержания тория. Результатом магнитометрических исследований стали карты магнитного поля масштаба 1:50000, отвечающие современным требованиям.

Литохимическая съемка проводилась одновременно с геологическим картированием и наземными магнитометрическими исследованиями.

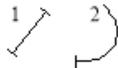
В результате проведенных геофизических и геохимических исследований были созданы геофизическая и геохимическая основы в виде комплекта карт гравиметровых и магнитных аномалий, вторичных и первичных ореолов рассеяния элементов масштаба 1: 200000 – 1: 50000 для проведения геолого-съемочных и поисковых работ. Данные гравиразведки позволили выделить крупные складчатые и разрывные структуры; откартировать интрузивные массивы, выходящие на поверхность и скрытые на глубине и охарактеризовать их поверхностную и глубинную морфологию, выделить и изучить элементы глубинного строения вулcano-плутонических комплексов. Магниторазведка показала свою высокую эффективность при картировании интрузивных образований и эффузивных комплексов, особенно основного и ультраосновного состава, при выделении и прослеживании минерализованных тектонических зон. Литохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния элементов показала высокую результативность при поисках рудных объектов под чехлом рыхлых отложений мощностью до 5 м.

Площади работ, масштабы и авторы, выполнявшие данные работы приведены на картограммах геофизической и геохимической изученности на рисунках 2.5-2.6., таблица 2.5 и 2.6.

Картограмма геофизической и геохимической изученности
(магниторазведка, электроразведка и геохимические исследования
при поисковых работах масштаба 1:50 000 и крупнее)
Лист М-44-94-Б, Г; М-44-95-А, В



Условные обозначения

-  Комплексные исследования
-  Геохимические поиски
-  Участки работ площадью менее 10 кв. км
-  Комплекс методов (ВЭЗ, ВП, ЕП, КП и др.) масштаба 1:200000 - 1:50000
-  Метод ВЭЗ: 1) профили, 2) маршруты
-  Границы участка проектируемых работ

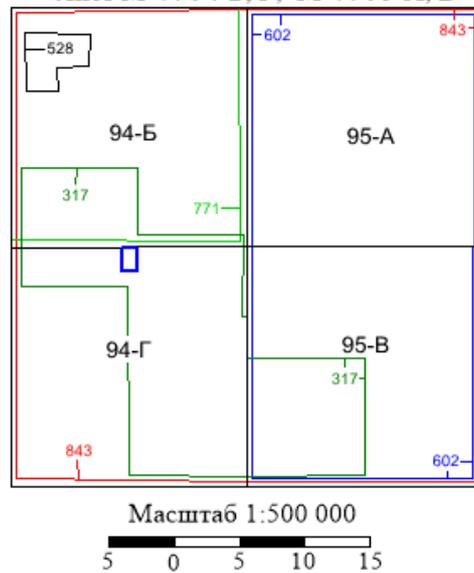
*Рис. 2.5 Картограмма геофизической и геохимической изученности
(магниторазведка, электроразведка и геохимические исследования при
поисковых работах масштаба 1:50 000 и крупнее)*

Таблица 2.5 – Каталог к картограмме геофизической (магниторазведка, электроразведка) и геохимической изученности

№ контура масштаб	Авторы	Название отчета
$\frac{134}{1:10000}$	Ткаченко Г.К. и др.	Отчет о результатах геофизических работ АГЭ за 1957 год. Том VII. МР, ЭР (ЕП, ВЭЗ), ГХВ.
$\frac{251}{1:50000}$	Логунов Ю.Н., Турсунов Б.Н. и др.	Отчет Алтайской геофизической экспедиции за 1964г по результатам геофизических работ, проведенных Восточно-Калбинской партией.
$\frac{255a}{1:50000}$	Тарасенко Б.И., Шибко В.С. и др.	Окончательный отчет Уланской ГСП по работам 1963-1964 гг.
$\frac{281}{1:50000 - 1:10000}$	Логунов Ю.Н., Гузеев В.Д. и др.	Отчет о результатах геолого-геофизических работ Иртышской партии, проведенных в Прииртышском полиметаллическом и Калбинском редкометальном районах в 1965г.
$\frac{317}{1:50000}$	Аверин О.К. и др.	Отчет о результатах геолого-геофизических работ Калба-Нарымской партии в районе Северо-Западной и Центральной Калбы за 1967 г. МР, ГВХ.
$\frac{528}{1:10000}$	Тверянкин И.Г., Аверин О.К. и др.	Отчет о результатах региональных геофизических работ масштаба 1:50000 в пределах Редкометальной Калбы на участке Васильевском в 1973-1974гг.
$\frac{544}{1:162000}$	Еремин Г.Н., Ермолин В.Т. и др.	Отчет о результатах глубинных поисков в долине реки Таргын, проведенных Таргынской поисковой партией в 1973-1974гг.
$\frac{545}{1:10000}$	Аргамакова Б.А. и др.	Результаты поисковых и поисково-разведочных работ на поллуцитовых проявлениях Центральной Калбы на участках Красный Кордон, Унгурсай, Жаты-Сары, Дворянское. Отчет Белогорской ГРП за 1971-1974 годы. ГВХ, ГХП.
$\frac{602}{1:50000}$	Лопатников В.В, и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов М-44-95-А,В. Отчет по ГДП-50 за 1974-1977 года. ГХВ.
$\frac{624}{\text{профильные}}$	Тулегенов С.С. и др.	Отчет о детальной разведке пегматитов участка Солдатский Асу-Булакского пегматитового поля на полево-шпатовое сырье, 1977г. МР, ГХП-профильные.
$\frac{656}{1:10000}$	Тупицын А.В. и др.	Отчет Калбинской партии по результатам общих поисков на участках Тульский, Плач-гора за 1976-1978 годы. ГХВ.
$\frac{771}{\text{профильные}}$	Кириллов Р.Н. и др.	Отчет по теме № 307 «Изучение глубинного строения Огневско-Бакенного месторождения и Калба-Нарымского района в помощь прогнозным исследованиям» за 1981-1983гг.
$\frac{741}{1:25000}$	Введенский Р.В. и др.	Отчет о проведении общих поисков месторождений золота на участке Кулуджун в 1980-1984 годах. МР, ЭР (ВП-СГ) ГХВ, ГХП,
$\frac{820}{1:10000}$	Соловьев А.К., Кутищев В.Г. и др.	Отчет о результатах общих поисков на участке Урунхай за 1979-1985гг.

№ контура масштаб	Авторы	Название отчета
843 1:25000	Яковенко А.Ф. и др.	Отчет о результатах комплексных аэрогеофизических поисков масштаба 1: 25 000 в Калба-Нарымской рудной зоне за 1983-1986 годы (М-44-94-Б, Г; 95-А,В). АМР, АГСС.
948 1:10000	Арминбаев К.Б. и др.	Отчет о результатах поисковых работ на Балтийском и Суrowsком участках за 1992-1995гг.

Картограмма геофизической и геохимической изученности
(магниторазведка и литохимическая съемка
по вторичным ореолам масштаба 1:50000 - 1:25000)
Лист М-44-94-Б, Г; М-44-95-А, В



Условные обозначения

- Аэромагнитная и аэрогамма-спектрометрическая съемка масштаба 1:50 000
- Литохимическая съемка по вторичным ореолам
- Наземная магнитная съемка масштаба 1:25000
- Наземная магнитная съемка масштаба 1:10000
- Наземная магнитная съемка вне масштаба
- Границы участка проектируемых работ

Рис. 2.6 Картограмма геофизической и геохимической изученности
(магниторазведка и литохимическая съемка по вторичным ореолам
масштаба 1:50000 - 1:25000)

Таблица 2.6 – Каталог к картограмме геофизической изученности
(гравиразведка)

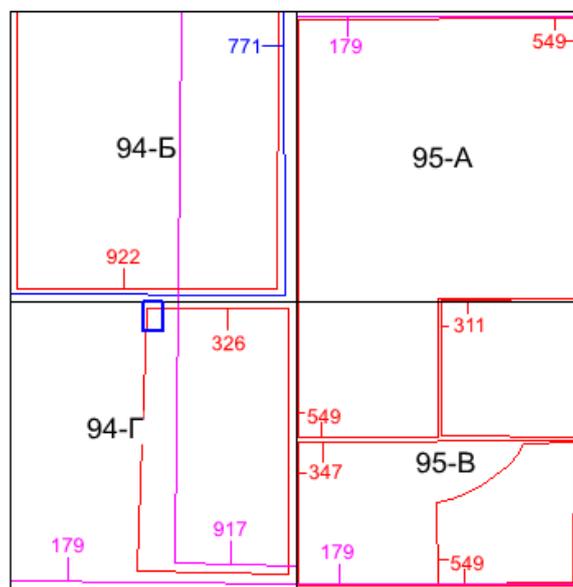
№ контура масштаб	Авторы	Название отчета
<u>179</u> 1: 200000	Сериков А.В., Николенко М.М. и др.	Отчет о результатах работ Алтайской геофизической экспедиции за 1960г. (т.VII. Отчет гравиметровой партии).
<u>311</u> 1: 50000	Савадский О.А. и др.	Разработка и усовершенствование комплекса геофизических и геохимических методов для поисков известных и новых типов редкометалльных месторождений на примере Калбинского района Алтая. 1964-1967гг.
<u>326</u> 1: 50000	Лютый А.Г., Сухарин В.Ф. и др.	Отчет по работам Бухтарминской партии за 1966-1967гг.
<u>347</u> 1: 50000	Скачков Л.П. и др.	Отчет по опытно-методическим работам для обеспечения эффективности гравиметрической съемки масштаба 1:50000 для геологического картирования в условиях горного рельефа. 1967-1970 гг.
<u>549</u> 1: 50000	Кащеев В.Ф. и др.	Отчет о результатах работ Бухтарминской партии за 1974-1975 годы по гравиметрической съемке масштаба 1:50 000 на участке Асу-Булак (М-44-95-А; В-а,г). 1976 г.
<u>771</u> профильные	Кириллов Р.Н., Ниязов А.В. и др.	Отчет по теме 307 «Изучение глубинного строения Огневско-Бакенного месторождения Калба-Нарымского района в помощь прогнозным исследованиям» за 1983г.
<u>917</u> профильные	Горохов Ю.А. и др.	Отчет Каратаусской партии о результатах гравиметрической съемки масштаба 1:200000 в горной части Восточного Казахстана за 1986-1991гг.
<u>922</u> профильные	Пермитин Л.Б., Луцкий Б.М. и дрю.	Отчет Маркакольской партии о результатах опережающих геофизических исследований масштаба 1:50000 В Центральной Калбе за 1988-1991гг.

2.1.5 Гидрогеологическая изученность

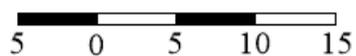
В районе Центральной Калбы в 1959-60 годы проведена съемка масштаба 1:100000 с целью выяснения условий водоснабжения Белогорского комбината (Колесников).

В начале 60-х годов группой геологов (Лукьянчиков и др., 1962г) составляется комплект прогнозных гидрогеологических карт подземных вод Семипалатинской области масштаба 1:500000. По результатам этих работ выделены и изучены водоносные горизонты, дана их характеристика, даны рекомендации по возможному их использованию.

Картограмма геофизической изученности
(гравirazведка)
Лист М-44-94-Б, Г; М-44-95-А, В



Масштаб 1:500 000



Условные обозначения

-  Геофизические работы масштаба 1:200 000
-  Геофизические работы масштаба 1:50 000
-  Профильные работы (тематические)
-  Границы участка проектируемых работ

Рис. 2.7 Картограмма геофизической изученности (гравirazведка)

В 1959-1964 г.г. на территории листа М-44-Г была проведена гидрогеологическая съемка масштаба 1:500000. В отчетных материалах приведены сведения о естественных ресурсах подземных вод, условия формирования подземных вод, их химический состав и др. (Ошлаков Г.Г., Лукьянчиков Ю.С.).

В 1965-1968гг. Семипалатинской гидрогеологической экспедицией проведена государственная гидрогеологическая съемка листа М-44-XXIII масштаба 1:200000 (Шаталов М.И., Самодуров В.И. и др.), (Рис 2.8, табл. 2.7), по результатам этих работ была издана Государственная гидрогеологическая карта листа М-44-XXIII масштаба 1:200 000.

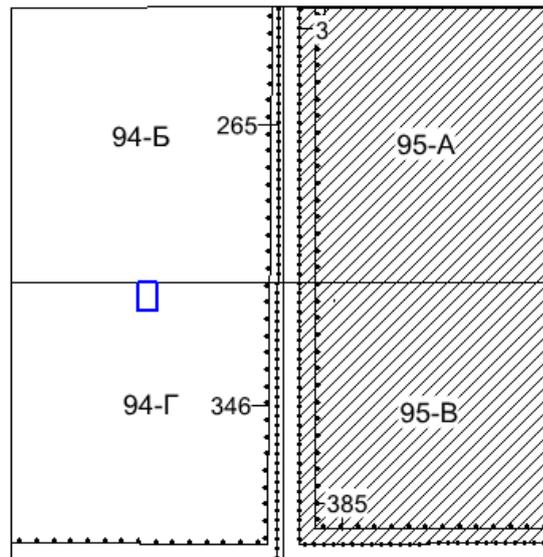
С 1960-1974 гг. на лист М-44-XXIV проведена гидрогеологическая съемка масштаба 1:200000 Зырянской гидрогеологической партией и съемочной партией КГГЭ. Съемка сопровождалась буровыми, опытно-фильтрационными, геофизическими работами, лабораторными исследованиями проб.

Гидрогеологическая карта листа М-44-XXIV издана в 1980 г. (отв. исполнитель Г.Х. Казовская). В процессе работ по гидрогеологическому картированию масштаба 1:200000 на отдельных участках сеть наблюдений с учетом предыдущих работ была сгущена до масштабов 1:100000-1:25000. Это, прежде всего, касается районов месторождений Белая Гора, Баймурза и др. Однако кондиционными исследованиями для данного масштаба эти работы назвать нельзя.

*Таблица 2.7 – Каталог к картограмме геологической изученности
(Гидрогеология)*

<u>№ контура</u> <u>масштаб</u>	Авторы	Название отчета
<u>3</u> <u>1: 100000</u>	Колесников Г.Г.	Съемка масштаба 1:100000 с целью выяснения водоснабжения Белогорского Комбината.
<u>265</u> <u>1: 500000</u>	Лукьянчиков Ю.С. и др.	Отчет съемочной гидрогеологической партии по работам 1962г.
<u>346</u> <u>1: 200000</u>	Шаталов М.И. и др.	Окончательный отчет по гидрогеологической съемке масштаба 1:200000 листа М-44-XXIII за 1965-68гг.
<u>385</u> <u>1: 200000</u>	Бочаров В.Ф., Казовская Г.Х., Умнова Е.А.	Отчет по гидрогеологической съемки листа М-44-XXIV масштаба 1:200000. 1972-1974 гг.

Картограмма гидрогеологической изученности
Лист М-44-94-Б, Г; М-44-95-А, В



Масштаб 1:500 000

5 0 5 10 15

Условные обозначения

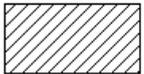
-  Гидрогеологическая съемка масштаба 1:500 000 (кондиционная)
-  Гидрогеологическая съемка масштаба 1:200 000 (кондиционная)
-  Гидрогеологическая съемка масштаба 1:100 000 (некондиционная)
-  Границы участка проектируемых работ

Рис. 2.8 Картограмма гидрогеологической изученности

2.3 Краткая геологическая характеристика района работ

Район работ расположен в Калба-Нарымской золото-редкометальной металлогенической полосе, Юго-Западной рудоносной зоне в пределах Карагоинского рудного поля. Зона входит в состав центральной части Калба-Нарымской структурно-формационной зоны Алтайского геотектоногена.

Карагоинское рудное поле протягивается в северо-западном направлении на 3 км при средней ширине 1 км и расположено в зоне юго-западного эндоконтакта Кочунайского гранитного массива.

В пределах лицензионной площади выделяются осадочно-метаморфические породы такырской свиты верхнедевонско-

нижнекарбонового возраста (D_3-C_1k), интрузивные образования калбинского комплекса (P_1) и четвертичные отложения (Q_{III-IV}).

Геологическая съемка на изучаемой территории проводилась полностью разными авторами, в разное время. Геологические границы на смежных листах зачастую не сбиты, как структурно, так и в возрастном отношении.

2.3.1 Стратиграфия

Площадь работ характеризуется преимущественным развитием осадочных пород среднего палеозоя, в разной степени метаморфизованных и перекрытых отложениями кайнозойского возраста (граф. прил. 1).

Осадочные породы такырской свиты представляют собой довольно однообразный флишоидный комплекс пород, состоящий из алевролитов, углисто-глинистых сланцев и песчаников. По преобладанию той или иной разности выделяют пачки пород: нижняя – преимущественно алевролитовая, верхняя – алевролитопесчаниковая.

Отложения первой пачки (D_3-C_1k) пользуются преимущественно развитием в юго-западной части района на водоразделе рек Урунхай и Таргын и в верховье ключа Карагоин. Они представлены тонкоритмичным переслаиванием алевролитов и песчаников, мощность прослоев 1м, редко 1,5м.

Образованиями второй пачки (D_3-C_1k) выполнены отдельные ксенолиты, а также развиты в пределах изученной площади. Слагаются переслаиванием алевролитов и песчаников с преобладанием последних.

Осадочная толща смята в сложные, изоклинальные складки, оси которых ориентированы в северо-западном направлении (аз.310-330°).

Четвертичные отложения имеют небольшую мощность (до 30м) в долинах рек Урунхай, Таргын, Таинты и Унгурды. Здесь они представлены делювиально-пролювиальным (Q_{III-IV}) и аллювиальными (Q_{IV}) отложениями.

2.3.2 Магматические образования

Описываемый район расположен на сочленении Тастюбинского и Ешкульмесского гранитных массивов. Первый из них находится в северо-восточной части района и сложен среднезернистыми биотитовыми, иногда мусковитизированными гранитами главной фазы калбинского комплекса (γ_1P_1). Подчиненным развитием пользуются контаминированные среднезернистые граниты (γ_1P_1). Средне-мелкозернистые-двуслюдяные граниты дополнительной фазы (γ_2P_1) образуют мелкие тела (1-2 км) сложной формы.

Севернее р. Таргын расположен Ешкульмесский массив, представленный средне-мелкозернистыми двуслюдяными гранитами дополнительной фазы в центральной части и среднезернистыми биотитовыми гранитами в апикальных частях.

Дайково-жильные породы представлены калбинским комплексом.

Жильные образования Калбинского интрузивного комплекса (γ_3P_1) представлены аплитами, аплит-пегматитами, пегматитами.

Аплит и аплит-пегматиты концентрируются в зоне экзоконтакта гранитных массивов (по левому берегу р. Таргын, в ее устьевой части, севернее месторождения Карагоин и вдоль юго-западного контакта Ешкульмесской залежи).

Пегматиты больше развиты в центральной части площади и особенно на правобережье р. Таргын.

В районе месторождения Карагоин развиты кварцевые и кварц-полевошпатовые жилы.

2.3.3 Тектоника

В результате многократных движений герцинского тектогенеза осадочно-метаморфические образования Калба-Нарымской зоны были превращены в сложнопостроенный складчатый комплекс и прорваны громадным гранитоидным плутоном, что привело к возникновению сложных тектонических форм, в значительной степени осложненных последующими разрывными дислокациями.

В пределах характеризуемой площади в северной, северо-восточной части располагается Карагоинская антиклинальная структура, а в районе среднего течения р. Таргын проявляются Таргынская и Урунхайская синклинали.

Карагоинская антиклиналь в данном районе представлена лишь юго-западным крылом. Северное, северо-западное и восточное – срезаются соответственно Кочунайским, Сибинским и Шибындинским гранитными массивами. На юго-западе структура ограничивается Урунхайской синклинальной структурой II-го порядка.

Общее простирание указанного крыла $300-310^\circ$ на северо-восток. В восточной своей части это крыло флексуобразно изогнуто до простирания $210-180^\circ$, а затем вдоль Жалдыарыкского разлома опять приобретает простирание 310° .

Основная – северная часть Карагоинской антиклинали представляет собой сжатую линейную структуру, осложненную большим количеством более мелких, сильно сжатых килевидных структур. Наиболее крупные из них приурочены к юго-западному крылу структуры и сложены осадочно-метаморфическими породами такырской свиты.

Характерно для подавляющей части Карагоинской структуры является некоторое запрокидывание осевых линий мелких структур на северо-восток. В приконтактовой части Кочунайского массива широко развито субсогласное вписывание гранитоидных жильных тел калбинского комплекса в мелкие складчатые структуры 3-го и 4-го порядков.

Таргынская и Урунхайская синклинали второго порядка морфологически представляют собой широкие, корытообразные замкнутые структуры, в ядре которых залегают породы такырской свиты. Ширина складок от 1,5 до 2,5 км, длина – около 10 км. Простирание осей складок - 320° , падение крыльев крутое (от 50° до 85°) и направлено к осям складок. Оси обеих складок испытывают виргацию (таргынской синклинали – в северо-

западном направлении, Южно-Таргынской – в юго-восточном), расходясь под небольшим углом (до 10-15°). В результате создается облик спаренных синклинальных структур. Обе складки с северо-запада и юго-востока центрально замыкаются с погружением шарниров под углом от 45° до 70°. Крылья складок и внутренняя их часть осложнены складками более высокого порядка. Пространственно обе синклинали сближены и разделяются только узкой килевидной Урунхайской антиклиналью.

Наряду с пликативной складчатостью описываемая площадь характеризуется широким развитием разрывных нарушений.

Наибольшее развитие в районе имеют разрывы северо-восточного простирания, являющиеся, вероятно, ответвлениями Аманатско-Белогорского разлома II порядка. Известно, что структуры оперения разломов II порядка и узлы пересечения зон трещиноватости в пределах Калбы локализуют подавляющую часть жильных образований и с этой стороны Карагоинское рудное поле занимает благоприятную позицию.

2.3.4 Метаморфизм

Формирование интрузий в районе сопровождалось интенсивным контактовым метаморфизмом вмещающих их осадочных пород с образованием довольно мощных контактовых ореолов. Ширина контактового ореола и характер контактовых изменений всецело зависит от положения плоскости контактов массива на современном эрозионном срезе и от поведения его на глубине. Внешне его границы не всегда достаточно отчетливы, вследствие постепенного затухания метаморфических преобразований по мере удаления от контакта. Наиболее мощные зоны экзоконтактовых изменений формируются со смещающих породах над участками с пологим залеганием к поверхности апикальной части нескрытых эрозией массивов. Наибольшая ширина контактового метаморфизма отмечается у массивов, имеющих незначительный эрозионный срез и сравнительные пологи контакты с вмещающими породами.

Особенностями контактового метаморфизма является порфиробластический характер структур осадочно-метаморфических пород. Рост порфиробластов происходил, по-видимому, в относительно спокойной тектонической обстановке после появления кливажа, о чем свидетельствуют порфиробласты андалузита и мусковита, выросшие поперек сланцеватости и сохранившиеся в них реликты минералов основной массы и углистого вещества, ориентированных согласно с сланцеватостью.

С внедрением дайково-жильной серии связаны процессы десиликации, альбитизации, мусковитизации, окварцевания. Узкие зоны измененных пород наблюдаются по зонам повышенной трещиноватости и рассланцевания, как правило, на выклинивании пегматитовых жил. Как в гранитах, так и в породах такырской свиты, отмечается гематитизация и ожелезнение по тектоническим швам и трещинам отдельности, по плоскостям рассланцевания в алевролитах отмечаются тонкие налеты пирита. В приповерхностных частях развиты небольшие, до 1-2 м зонки лимонитизации.

2.3.5 Полезные ископаемые

За многолетнюю историю поисковых и разведочных работ на описываемой территории выявлены проявления редкометалльных пегматитов, оловянные и вольфрамовые проявления кварцево-жильной формации, россыпная минерализация. Профилирующими металлами являются тантал, олово, бериллий, ниобий, литий, вольфрам, цезий.

Юго-Западная рудоносная зона фиксируется насыщенностью сближенных, комплексных вторичных ореолов рассеяния олова, лития, вольфрама, мышьяка, свинца, иногда бериллия, висмута и ниобия.

Карагоинское рудное поле расположено на площади листа М-44-94-Г-б, частично заходя на северо-восточную оконечность листа М-44-94-Г-а.

Оно охватывает северо-западный фланг Чебундинского, Карагоинский массив, сложенные гранитоидами манатского комплекса, а также южную часть Тастюбинского массива калбинских гранитов и заключенные между ними осадочные отложения такырской свиты, под которыми на глубинах 0,5-0,6 км фиксируется «слепой» массив гранитоидов. Протяженность рудного поля не менее 12 км, ширина 5 км. В состав рудного поля входит одно месторождение – Карагоин и шесть проявлений.

В непосредственной близости от лицензионной площади, к востоку, находится месторождение Карагоин (рис. 2.9).

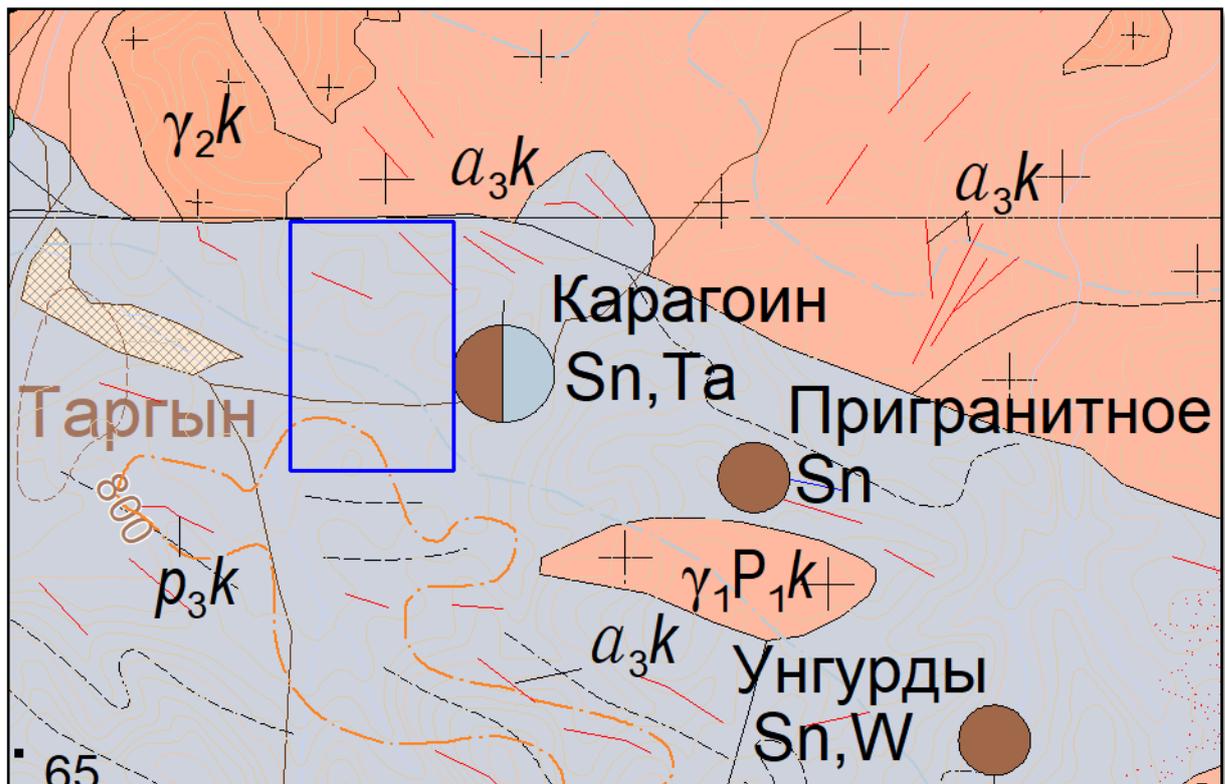


Рис. 2.9 Схема размещения полезных ископаемых на лицензионной площади

Месторождение Карагоин представлено несколькими десятками пегматитовых жил. Для основной их части характерны следующие особенности:

- жилы состоят из серии сближенных прожилков/жил, соединенных проводниками, которые на флангах ветвятся;
- крайняя изменчивость ориентировки по падению, преобладающие крутые углы 70-90° на ЮЗ и СВ;
- слабо выраженное склонение на юго-восток 3-10°, т.е. совпадающие по ориентировке со склонением поля;
- лентовидная или удлинненно-овальная форма в проекции на вертикальную плоскость, а в объеме – плитообразные тела;
- наличие тектонических перемещений с амплитудой 1-10 метров.

В целом, все жилы занимают положение кососекущее слоистости вмещающих пород по падению и согласное по простиранию. Кроме того, частое совпадение контактов жил с пликативными структурами вмещающих пород затрудняет оценку залегания жил по единичным замерам.

Поисково-оценочные работы, проведенные на Карагоинском рудном поле в 1989-1991 гг., подтвердили наличие промышленного редкометалльного оруденения, которое связано с кварц-микроклин-альбитовыми пегматитами. Проведенными работами оценены запасы руды и полезных компонентов по категории С₂ и прогнозные ресурсы категории Р₁ по 9 пегматитовым жилам (табл. 2.8).

Таблица 2.8 – Подсчет запасов руды и металлов месторождения Карагоин

Название жил	Запасы руды, тыс. т	Содержание, %				
		пятиокись тантала	олово	окись бериллия	окись лития	пятиокись ниобия
С ₂	412,01	0,0101	0,015	0,058	0,032	0,009
Р ₁	1678,83	0,0109	0,068	0,047	0,028	0,011
С ₂ + Р ₁	2090,84	0,0107	0,058	0,049	0,029	0,011

Название жил	Запасы полезных компонентов, т				
	пятиокись тантала	олово	окись бериллия	окись лития	пятиокись ниобия
С ₂	41,61	61,80	238,97	131,84	37,08
Р ₁	182,82	1144,91	788,21	473,86	184,06
С ₂ + Р ₁	224,43	1206,71	1027,18	605,70	221,14

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Основание по составлению плана разведки:

- Получение ТОО «KAZ Critical Minerals» права недропользования согласно Лицензии 3161-EL от 17.02.2025 г. на разведку твердых полезных ископаемых в пределах блока М-44-94-(10е-5а-3) в Восточно-Казахстанской области.

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

Составить план разведки на контрактной территории (площадь 2,19 км²), в котором предусмотреть:

1. Анализ ранее проведенных геологоразведочных работ на контрактной территории с целью обоснования проведения комплекса проектируемых работ.

2. По результатам анализа ранее проведенных поисковых работ на площади разработать сеть и наметить места заложения проектируемых горных выработок (каналов и скважин) для получения ресурсов по категории С₂.

3. На остальной части контрактной территории провести поиски новых проявлений металлических полезных ископаемых необходимым комплексом геологоразведочных работ.

2. Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения

1. Сбор и анализ имеющейся доступной архивной информации по ранее проведенным работам.

2. Геологическими маршрутами, геохимическим опробованием естественных обнажений, канавами, бурением и сопровождающими их необходимыми лабораторно-технологическими исследованиями изучить условия залегания, морфологию известных и вновь выявленных рудных тел, и минерализованных зон, определить их качественные и количественные характеристики.

3. Провести отбор и комплексное технологическое испытание малых технологических проб.

4. Горно-геологические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия залегания рудных тел изучить с детальностью, достаточной для проведения следующей стадии разведки до глубины 450 м.

5. На остальной части контрактной территории уточнить геологическое строение и провести поиски новых металлических объектов.

3. Ожидаемые результаты и сроки проведения работ

В результате проектируемых работ необходимо провести доизучение геологического строения исследуемой территории. Изучить морфологию и условия залегания рудных тел. Определить границы зоны окисления, установить содержания полезных компонентов в рудах, их качественные и количественные характеристики, изучить физико-механические свойства руд и вмещающих пород, уточнить горно-геологические условия.

Геологические, горно-геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические особенности рудных зон и тел рудопроявления, технологические, качественные и количественные свойства и показатели руд необходимо изучить до уровня, необходимого для подсчета запасов по категории С₂ и прогнозных ресурсов.

За пределами выявленного рудопроявления необходимо провести комплекс поисковых работ, включающих горнопроходческие работы, геологическое картирование, аналитические работы, в объеме, достаточном для однозначной оценки перспектив этой части контрактной территории.

Геологический отчет по результатам работ необходимо составить в соответствии с существующими инструкциями.

4. Согласование, экспертизы и утверждение проекта

Проект должен пройти экспертизы и согласования согласно Кодексу РК «О недрах и недропользовании».

Директор
ТОО «KAZ Critical Minerals»



Казыбекұлы Алибека

4 СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

4.1 Геологические задачи и методы их решения

Настоящим проектом предусматривается проведение поисковых и разведочных работ в период 2026-2030 гг. Первый год (2025 г.) займет прохождение государственной экологической экспертизы.

Основные объемы планируемых работ на период 2026-2030 гг. представлены в нижеследующей таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Объемы проектируемых геологоразведочных работ на площади лицензии 3161-EL

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем
1	Колонковое бурение поисковых скважин	п.м скв.	7000 16
2	Геофизические исследования скважин (ГИС) – каротаж+инклинометрия	отр./см. п.м	7,84 7000
3	Геологосъемочные маршруты	п.км	6,5
4	Топосъемка масштаба 1:5000	км ²	2.19
5	Горные работы	м ³	560
6	Опробование (+5% контроль)	проба	7543
7	Обработка проб	проба	7543
8	Аналитические работы	анализ	7543
9	Камеральные работы	партия/мес.	28
10	Изготовление шлифов	шт.	48
11	Изготовление аншлифов	шт.	36

4.2 Выделение перспективных участков для проведения детальных поисковых работ

Выделение наиболее перспективных участков в пределах лицензионной площади производилось на основе предварительного анализа имеющихся в наличии исторических материалов (отчеты и архивные материалы предшествующих работ). В результате изучения и анализа имеющихся материалов к лицензионной площади относится западный фланг месторождения Карагоин, где наиболее вероятно обнаружение промышленно значимой редкометалльной минерализации. Площадь требует выполнения комплекса буровых, геофизических, лабораторно-аналитических работ, а также дополнительного сбора и изучения фондовых и архивных материалов. Количество скважин, места их заложения и объемы бурения на участке могут быть скорректированы в процессе изучения по результатам работ того или иного этапа, в зависимости от получаемых данных и 3D моделирования.

Месторождение Карагоин

Всего на лицензионную площадь попадает 3 рудных тела: жилы №7, №6, Комсомольская. Пегматитовые жилы имеют протяженность от нескольких сантиметров до 1-1,5 км и мощность от первых десятков сантиметров до 3-5 м, их простираие 290-320 м; падение юго-западное (на северо-западном фланге) и северо-восточное крайне невыдержанное 55-90°. Изменчивость обусловлена характером трещинной тектоники, заложенной на стадии развития и формирования структуры Карагоинского рудного поля.

Из них относительно полную характеристику можно дать жиле №6. Жила наиболее разведана и вскрыта на значительном протяжении, как с поверхности, так и подземными горными выработками, а наиболее продуктивная часть отработана. Ниже горизонта эксплуатации жилы вскрыты поисково-оценочными скважинами.

Жила №6 залегает в биотизированных песчаниках и алевролитах. Мощность жилы на верхних горизонтах изменяется от 0,3 до 3,2 м, с глубиной более выдержана в пределах 1-3 м. Средняя мощность 2,3 м. Морфология жилы типично жильная, в проекции на вертикальную плоскость имеет неправильную, близкую к изометричной форму, а в объеме представляет собой уплощенную неправильную линзу.

Рудное тело имеет неравномерное зональное строение и в целом однообразно. В верхних (наиболее вскрытых участках) жила представлена следующими зонами (комплексами): кварц-мусковитовым, кварц-альбит-микроклиновым, кварц-микроклин-альбитовым, зоной сахаровидного альбита, кроме того, повсеместно наблюдаются сегменты кварцевых ядер. Широко распространены поперечные зоны параллельно-полосчатого кварц-альбитового пегматита аплитовидной структуры.

Содержание Ta_2O_5 в пробах колеблется от 0,0015% до 0,0150, т. е. распределение в рудном теле очень неравномерное, хотя тантал присутствует во всех пробах. В целом, учитывая частоту наблюдений, существует следующая закономерность изменчивости содержаний тантала; его максимум сосредоточен в приповерхностных частях жилы, образуя как бы рудную «оторочку».

Жилы Комсомольская и №7 идентичны жиле №6. На глубину изучение жил ограничено единичными подсечениями. Поисково-разведочными скважинами жилы разбурены по сети 200*200 м и 400*200 м (фланги).

На выбранном участке работ планируется бурение 16 скважин (7000 п.м), маршрутные исследования с отбором штуфных проб, переопробование исторических канав и проходка новых.

4.3 Организация геологоразведочных работ

Закуп всех видов ГРП будет проводиться в соответствии со статьями 77, 78 и 79 Закона Республики Казахстан «О недрах и недропользовании». Организацию круглогодичных полевых работ осуществляет ТОО «KAZ

Critical Minerals» на основе договоров с подрядчиками. Собственными силами недропользователя проводятся полевые топографо-геодезические и, частично, поисковые маршрутные исследования, полная камеральная обработка геологических материалов с оценкой ресурсов.

Непосредственно геологоразведочные работы по настоящему Проекту предполагается начать в 2026 г. Проведение круглогодичных полевых работ по Проекту предполагается осуществлять 5 лет. Параллельно с комплексом полевых работ будет проводиться текущая камеральная обработка получаемых материалов и лабораторные исследования горных пород и руд.

Цели и задачи настоящих поисковых работ, методика их выполнения и объёмы ориентированы на выявление в пределах проектной площади промышленно-ценных объектов редкометалльной минерализации.

Основным методом поисков и оценки минерализации в пределах лицензионной площади будет бурение скважин с сопутствующими работами (каротаж, инклинометрия, геологическое обслуживание и опробование керн), маршрутные исследования и горные работы.

4.4 Проектирование и предполевая подготовка

При составлении геолого-методической и технической части плана геологоразведочных работ проводился сбор и обработка материалов геолого-съёмочных, региональных тематических, прогнозных и поисковых работ. На основании анализа имеющейся информации, инструктивных требований и рекомендаций разработана методика поисково-оценочных работ, определены виды и рассчитаны объёмы работ, обеспечивающие выполнение геологического задания. Составлен текст плана, проектные карты, схемы, разрезы. В соответствии с геолого-методической и технической частью составлен сметно-финансовый расчет проектируемых ГРП, включающий расчет общей сметной стоимости и стоимости работ для формирования Рабочей программы Лицензии.

В предполевой период до начала проектных работ проводятся следующие мероприятия:

- сбор и переинтерпретация геологических, геохимических, геофизических и др. материалов с целью конкретизации объектов проведения оценочных работ;
- комплексный анализ и интерпретация собранных материалов, данных;
- определение видов и объемов исследований по конкретным исполнителям (подрядчикам) в соответствии с тендерами, заключение соответствующих договоров, решение других вопросов методического плана.

4.5 Поисково-съёмочные маршруты

Целью поисково-съёмочных маршрутов является изучение потенциально рудовмещающих стратиграфических и интрузивных подразделений, зон гидротермально измененных пород.

Поисковые маршруты планируется проводить на готовой геологической основе, составленной по результатам геолого-съёмочных работ масштаба 1:50 000 с непрерывным описанием хода маршрута и точек наблюдений, для детального изучения геологического строения участка работ в пределах геологического отвода. Густота сети наблюдения, при поисково-съёмочных маршрутах, будет зависеть от сложности геологического строения отдельных участков, маршруты будут проходиться как по простиранию, так и вкрест по профилям через 250 м. Объем поисковых маршрутов составит 6,5 п.км.

Маршруты будут выполняться с непрерывным ведением наблюдений. Привязку их предусматривается осуществлять с помощью GPS-регистраторов, обеспечивающих точность измерения координат ± 5 м, вполне достаточную для проведения поисковых работ. Поисково-съёмочные маршруты будут сопровождаться отбором штучных проб (**30** проб), а также переопробованием исторических канав (**300** точечных г/х проб).

Результаты наблюдений будут выноситься на макеты геологических карт и карт фактического материала в масштабе 1:5000, что позволит впоследствии рационально скорректировать размещение горных выработок и буровых скважин.

4.6 Геофизические исследования в скважинах (ГИС)

4.6.1 Методика геофизических исследований в скважинах (ГИС)

Стандартный каротаж комплексом ПРК-4203 будет производиться во всех поисковых и разведочных скважинах, что позволит получить дополнительную информацию о магнитных, радиоактивных и электрических свойствах разреза; конфигурации и положении в пространстве стволов скважин. Рекомендуемый комплекс интегрирован в скважинный снаряд ПРК-4203 и содержит следующие методы: КС (для зонда А1.0М0.1Н1.0В), ГК, РС-ВП (для девяти времен спада после выключения тока пропускания), КМВ, регистрацию трёх составляющих магнитного поля, градиент естественного поля, высокоточную инклинометрию. Полученная информация используется при литологическом описании керна для выделения зон сульфидного и магнетитового обогащения, идентификации кислых, умеренно кислых и основных интрузивов. Данные КС находят применение при проектировании любых методов электроразведки в районе бурения.

Количество скважин – 16 скважин; средняя глубина ~ 375 м.

Общий объем ГИС составит 7000 п. м. каротажа.

Каротаж скважин будет выполнен комплексным скважинным прибором ПРК-4203 (Рис. 4.1), позволяющим за один спуск-подъём выполнить измерения следующими методами:

1. Каротаж сопротивлений.
2. Каротаж методом вызванной поляризации с измерением процесса спада ВП.
3. Трёхкомпонентная скважинная магниторазведка.
4. Каротаж магнитной восприимчивости.

5. Гамма-каротаж.
6. Инклинометрия.
7. Термометрия.



Рис. 4.1 Каротажный скважинный снаряд ПРК-4203

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПРК-4203

- | | |
|--|---|
| • Климатическое исполнение | УХЛ 3.1 |
| • Условия эксплуатации | Измерения в обводнённых буровых скважинах глубиной до 2500 м (давление до 25 МПа, t от -10 до $+70$ °С) |
| • Напряжение питания, В | от 180 до 240 |
| • Частота питающей сети, Гц | от 49 до 51 |
| • Потребляемая мощность, ВА | 20 |
| • Скорость каротажа | 400 м/час |
| • Интерфейс | USB |
| • Масса скважинного прибора | 15 кг |
| • Длина скважинного прибора | 4 метра. |
| • Связь скважинного прибора с наземным регистратором через одножильный бронированный кабель. | |

Каротажный прибор ПРК-4203 используется в комплекте с наземной регистрирующей аппаратурой «Вулкан-3V» и индикатором глубин «Ясон», приведенными на Рис. 4.2.

Методика проведения каротажа подробно описана в «Инструкции по эксплуатации прибора рудного каротажа ПРК-4203». Выполненный каротаж записывается в цифровом коде формате LAS. Подготовленные LAS-файлы являются предельно компактной формой регистрации данных в текстовом формате.



Рис. 4.2 Наземная регистрирующая аппаратура для ПРК-4203

Совместно с указанной аппаратурой используется программный комплекс «ГИС-РУДА», позволяющий получать для каждого представленного LAS-файла визуализацию любой каротажной кривой (части кривых или всех кривых одновременно), в произвольной композиции, с заранее выбранным горизонтальным и вертикальным масштабом. «ГИС-РУДА» также позволяет совмещать геофизическую информацию со схематичной литологической колонкой, признаками наложенных вторичных изменений, проводить выделение потенциально продуктивных зон, зон сульфидной и магнетитовой минерализации.

Результаты работ прибором рудного каротажа ПРК-4203 будут иметь комплексное представление, включающее LAS-файлы, Excel-файлы, растры каротажных диаграмм, инклинограммы (с обработкой кривых магнитного азимута и угла наклона сплайнами первого порядка, что существенно уменьшает влияние наложенных помех и повышает точность инклинометрии).

4.6.2 Затраты труда и времени на проведение ГИС

Полевые работы. Всего по проекту планируется исследование 7000 м поисковых и разведочных скважин, на которых планируется проведение каротажа и инклинометрии. Средняя глубина проектных скважин – 375 м., планируется пробурить 16 скважин.

Запись всего комплекса каротажных исследований и инклинометрии планируется выполнять за 1 спуск-подъем каротажного снаряда ПРК-4203.

Норма на проведения каротажных работ взята из «Информационно-правового бюллетеня» №6 (93) от 12.03.2002 г. и составляет сумму норм на проведение методов электрического каротажа, ГК, термометрии и инклинометрии для скважин глубиной 300 м (норма 4, таблица 9, приведено в отр./см. на 1000 п. м исследований): $0.16 + 0.16 + 0.37 + 0.43 = 1.12$ отр./см.

Для 16 планируемых скважин затраты времени на исследования составят:

$$1,12 \times 7000/1000 = \mathbf{7,84} \text{ отр.см}$$

Численность отряда приведена в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Численность полевого каротажного отряда

Наименование должностей и профессий	Полевые работы
Начальник отряда	0,5
Геофизик 1-й категории	1,0
Итого ИТР	1,5
Машинист подъемника	1,0
Рабочий 3-го разряда	1,0
ВСЕГО ИТР и рабочих	3,5

Затраты труда ИТР: $7,84 \times 1,5 = 11,76$ чел./дней.

Затраты труда рабочих: $7,84 \times 2 = 15,68$ чел./дня.

Общие затраты труда на проведение полевых работ составят:

$11,76 + 15,68 = 27,44$ чел./дней

4.6.3 Камеральные работы

Будут проводиться геофизиком 1 категории и техником-геофизиком с использованием программной среды «ГИС-РУДА» в течении 0.5 смены по каждой скважине (не зависимо от глубины). В выполняемые работы входит: приемка исходных LAS-файлов, проверка реквизитов, анализ контрольных записей и качества каротажных работ, контроль порядка калибровки прибора до и после выполнения ГИС, подготовка растров каротажей и их печатной версии, подготовка электронных таблиц с результатами каротажей, передача результатов ГИС в геологическую службу.

Общие затраты времени на камеральные работы составят:

$0,50 \times 16 = 8$ смен

Исходя из численности интерпретационной группы (2 человека) и продолжительности работ по обработке ГИС затраты труда составят:

$8 \times 2 = 16$ чел/дней

4.7 Горные работы

С целью вскрытия, прослеживания и опробования зон редкометалльной минерализации проектом предусматривается проходка разведочных канав, шурфов и расчисток. Горнопроходческие работы будут сосредоточены, в основном, на потенциально перспективных участках, выявленных в процессе проведения ГРП предшественниками. Необходимость их проведения будет определена по результатам поисковых маршрутов.

На рудопроявлении планируется переопробование всех исторических канав и проходка новых. Проектом геологоразведочных работ намечается проходка канав механизированным способом. Канавы будут выполняться для прямой заверки данных, полученных по результатам поисковых маршрутов, геофизических и геохимических исследований предыдущих лет, изучения и прослеживания по простиранию возможных выходов на дневную поверхность зон редкометалльной минерализации, а также для целей их картирования, изучения их внутреннего строения и вещественного состава, опробования и последующего оконтуривания.

В отдельных случаях, в труднодоступных для техники местах, горные работы предусматривается проходить вручную.

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

Канавы предусматривается проходить в крест простирания рудной зоны, а в случае необходимости - и по простиранию, средней шириной 1,0 м и

глубиной до 2,0 м, с целью надежного вскрытия окисленной зоны минерализации для ее опробования. Опробование будет проводиться не менее чем на 0,5 м ниже подошвы рыхлых отложений. Довольно часто эта граница в зоне выветривания оказывается сложной, с довольно глубокими карманами и западинами в породах коры выветривания. Все канавы проходятся по коренным породам на возвышенностях, в случае обнаружения вскрытия грунтовых вод, отработка канавы прекращается.

Всего будет пройдено 230 пог. м канав (460 м³) с отбором 430 бороздовых проб, средняя ширина канав – 1,0 м, глубина – 2,0 м.

Канавы будут проходиться механизированным способом при помощи экскаватора ЭП-25, оборудованного бульдозерным отвалом и ковшом, емкость 0,25 м³. Ширина ковша 0,72 м. Бульдозерный отвал используется для снятия плодородного слоя почвы, засыпки канав после документации и опробования, а также технической рекультивации участка. Зачистка полотна (дна) канавы перед опробованием на глубину 0,1 м выполняется вручную. Все канавы будут проходиться за пределами водоохраных полос и зон.

Техническая характеристика экскаватора ЭП-25 приведена в табл. 4.3.

Таблица 4.3 – Техническая характеристика экскаватора ЭП-25

Завод-изготовитель	АО «АМКАДОР»
Базовое шасси	Пневмокошесное
Модель	МТЗ-920 «Беларус»
Мощность двигателя, кВт (л.с)	60 (81)
Скорость транспортная, км/ч	18
<i>Экскаваторное оборудование</i>	
Тип	Обратная лопата
Вместимость ковша, м ³	0,25
Глубина копания, мм	4100
Радиус копания на уровне стоянки, мм	5450
Высота выгрузки, мм	3500
<i>Бульдозерное оборудование</i>	
Ширина бульдозерного захвата, мм	2100

Угол естественного откоса стенок 84°. При ширине канав по полотну 0,8 м, ширина по верху 1,2 м. Площадь сечения канав, при глубине 2,0 м составит 2,0 м². Общий объем извлекаемой горной массы составит 460 м³. Стенки канав не крепятся. Максимальная разрешенная глубина канав без крепления стенок – 2,0 м.

Расчистки. В местах обильного прожилкования предусматривается проходка расчисток до коренных обнажений. Размер расчисток зависит от размера зон прожилкования. Проходка расчисток будет осуществляться также механизированным способом с отбором литогеохимических проб (100 проб). Ориентировочный объем извлекаемой массы 100 м³.

Места заложения горных выработок показаны на граф. прил. 3.

Общий вид и габаритные размеры применяемой спецтехники показаны на рисунках 4.3 и 4.4.



Рис. 4.3 Общий вид экскаватора ЭП-25

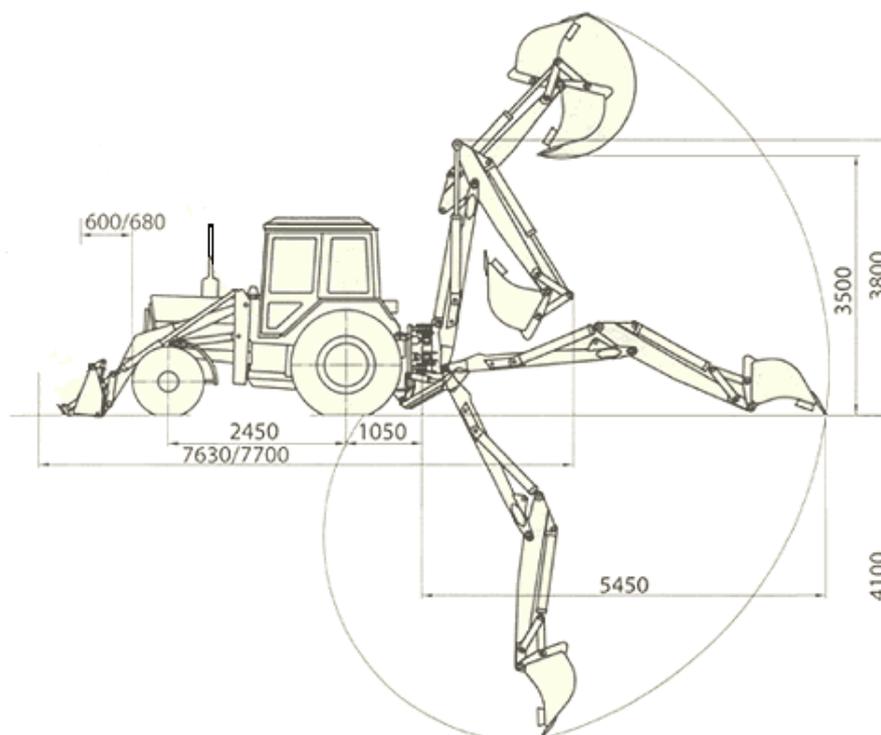


Рис. 4.4 Габариты экскаватора ЭП-25

Схема проходки разведочных канав/шурфов показана на рисунке 4.5.

Затраты времени на проходку канав приводятся ниже.

1. Характеристика пород:

III категория – 442 м³: Песчано-глинистые грунты с щебнем, дрсвой.
(II-IV категории, в среднем III).

IV категория – 18 м³: Ручная зачистка полотна канавы перед

бороздовым опробованием 0,1 м.

2. Обводненность – отсутствует.

3. Ликвидация горных выработок (канав) – засыпка, планировка и техническая рекультивация бульдозерным отвалом.

Нормы времени на проходку канав одноковшовым экскаватором, (здесь и далее согласно приказу №402 от 29.05.2018 г.) составит:

$$(442 : 100 \times 0,84) = 3,71 \text{ бригадо-смен}$$

Нормы времени на зачистку полотна канав вручную составит:

$$(18 \times 0,28) = 5,04 \text{ бригадо-смены}$$

Нормы времени на засыпку канав одноковшовым экскаватором, оснащенный бульдозерным отвалом, составит:

$$(460 : 100 \times 0,15) = 0,69 \text{ бригадо-смены.}$$

Всего на проходку, зачистку и засыпку канав потребуется:

$$3,71 + 5,04 + 0,69 = 9,44 \text{ бригадо-смен}$$

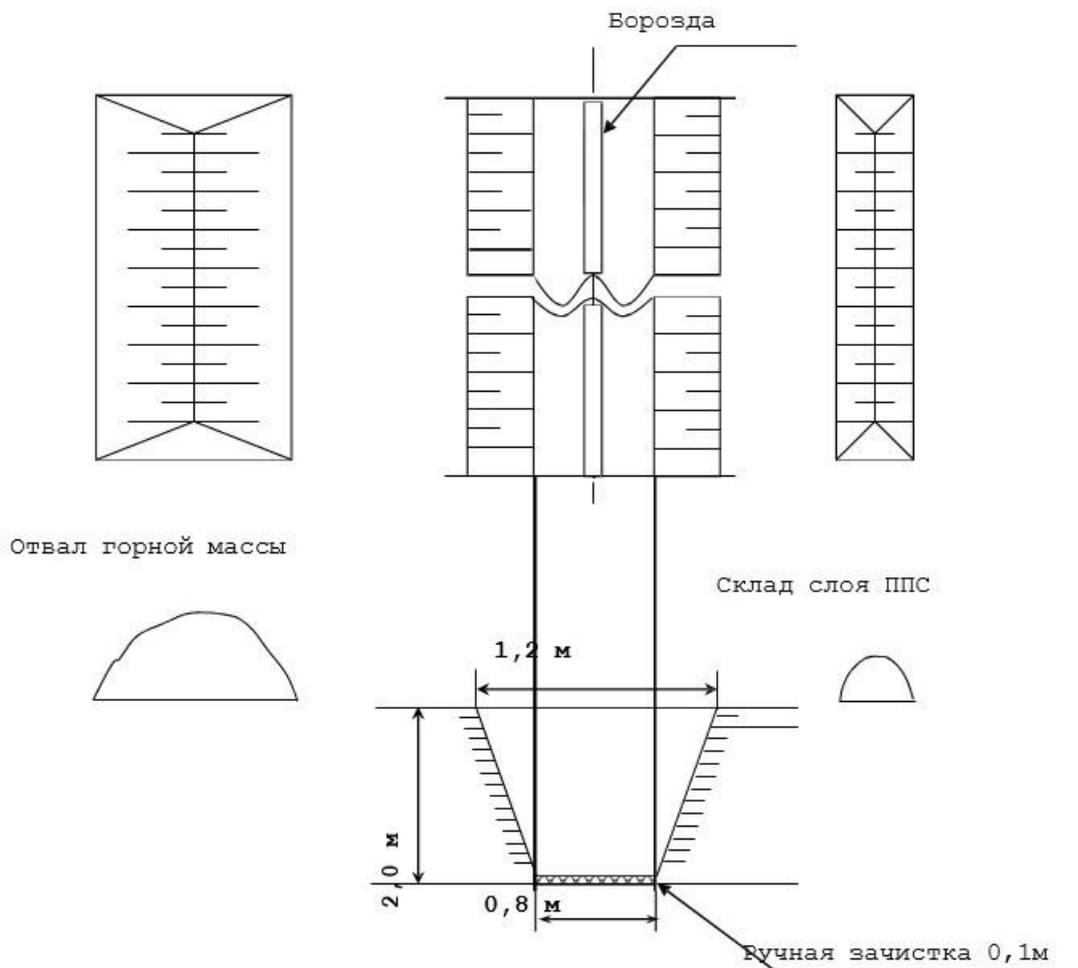


Рис. 4.5 Схема проходки разведочных канав/шурфов

Затраты времени на проходку расчисток приводятся ниже.

1. Характеристика пород:

V категория – 96 м³: Песчано-глинистые грунты с щебнем, дрсвой.
(II-IV категории, в среднем III).

VI категория – 4 м³: Ручная зачистка полотна перед опробованием 0,1 м.

2. Обводненность – отсутствует.

3. Ликвидация горных выработок (расчистки) – засыпка, планировка и техническая рекультивация бульдозерным отвалом.

Нормы времени на проходку расчистки одноковшовым экскаватором (здесь и далее согласно приказу №402 от 29.05.2018 г.) составит:

$$(96 : 100 \times 0,24) = 0,23 \text{ бригадо-смен}$$

Нормы времени на зачистку полотна вручную составит:

$$(4 \times 0,30) = 1,20 \text{ бригадо-смены}$$

Нормы времени на засыпку расчистки одноковшовым экскаватором, оснащенным бульдозерным отвалом, составит:

$$(100 : 100 \times 0,15) = 0,15 \text{ бригадо-смены.}$$

Всего на проходку, зачистку и засыпку расчисток потребуется:

$$0,23 + 1,20 + 0,15 = 1,58 \text{ бригадо-смен}$$

Разведочные горные работы будут проходиться в летний период года, в течение одного полевого сезона. Доставка экскаватора к месту работ из г. Усть-Каменогорск будет выполняться собственным ходом на расстояние 95 км. При средней скорости экскаватора ЭП-25 18 км/час, затраты времени на перегоны составят:

$$95 \times 2 : 18 = 10,5 \text{ часа}$$

Учитывая, что по условиям безопасности после каждых двух часов пробега для экскаваторщика требуется получасовой отдых, общее время на перегон составит:

$$10,5 : 2 \times 0,5 = 2,6 + 10,5 = 13,1 \text{ часов}$$

Геологическая документация горных выработок.

Документация осуществляется производственной группой, состоящей из геолога II категории и рабочего III разряда. Затраты труда равны нормам времени. Затраты труда начальника партии – 0,15 чел. смен на 100 м канав.

Затраты времени на геологическую документацию составят:

$$230 : 100 \times 2,3 = 5,29 \text{ смены}$$

4.8 Буровые работы

Буровые работы предусматриваются для поиска, изучения и прослеживания, под покровом рыхлых отложений и на глубину, рудных объектов. С их помощью предполагается решить следующие частные задачи:

- поиски и оконтуривание рудных структур, изучение морфологии и параметров рудного тела и сопутствующих рудных линз с целью последующей оценки минеральных ресурсов по категории Выявленные;

- изучение распространения минерализации на глубину и по простиранию;

- отбор лабораторных технологических проб для последующих испытаний на обогащение и извлечение из них полезных компонентов.

Настоящим Планом ГРП в 2026-2030 гг. предусматривается бурение 16 колонковых скважин.

Все буровые скважины будут размещаться за пределами водоохраных зон, после отбурки все буровые площадки, зумпфы и устья скважин будут рекультивированы.

4.8.1 Колонковое бурение поисковых и разведочных скважин

Целевым назначением поисковых скважин является, в первую очередь, изучение на глубину известных и предполагаемых рудоносных зон, перспективных рудопроявлений и пунктов минерализации на участках с максимальным сочетанием прямых и косвенных поисковых признаков, что позволит своевременно скорректировать оптимальное размещение скважин оценочного этапа. Планируется бурение наклонных колонковых скважин, глубиной от 200 м до 550 м. Всего предусматривается проходка 16 скважин общим объемом 7000 п. м для оценки оруденения на глубину и по простиранию, изучения морфологии рудных тел, характера распределения в них оруденения - с последующей оценкой минеральных ресурсов (выявленных и предполагаемых). Исходя из планируемого изучения лицензионной площади, проектные скважины по своему назначению будут являться поисковыми.

Скважины будут буриться как вертикально, так и наклонно, с углами забурки от 70° до 80° и вероятным выполаживанием к забою до 40°-45°. Проектные профили ориентированы вкост простирания рудных зон/известных жил.

Перечень проектируемых скважин колонкового бурения и сводные объемы бурения приведены в таблице 4.3 и показаны в граф. прил. 2. Колонковое бурение предполагается выполнять в породах IV-XI категорий по буримости.

Таблица 4.3 – Перечень проектных скважин колонкового бурения на участках работ

№ п/п	Участок	Номер	Азимут	Угол	Глубина, м
1	Карагоин	КА-р01	215	80	550
2		КА-р02	220	70	200
3		КА-р03	225	75	300
4		КА-р04	220	75	350
5		КА-р05	220	75	350
6		КА-р06	215	80	450
7		КА-р07	225	75	250
8		КА-р08	225	70	350
9		КА-р09	220	80	350
10		КА-р10	215	75	400
11		КА-р11	210	70	350
12		КА-р12	215	75	500

№ п/п	Участок	Номер	Азимут	Угол	Глубина, м
13		КА-р13	225	70	300
14		КА-р14	220	80	400
15		КА-р15	215	75	400
16		КА-р16	225	75	300

Глубина скважин: максимальная – 200 м; минимальная – 550 м.

Средняя глубина проектируемых скважин – 375 м.

Усредненный проектный геолого-технологический разрез для скважин поискового и разведочного бурения, составленный с учётом особенностей геологического строения указанных участков, приводится в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Усредненный проектный геолого-технологический разрез скважин колонкового бурения на лицензионной площади

Средняя глубина 375 м
Наклон 70-80°

Геологическое описание	Интервал глубин, м	Объем бурения на 1 скв. (общий), п.м	Категория пород по буримости
Проллювиально-делювиальные отложения. Суглинки, супесь, пески галечники.	0,0- 3	3	IV
Алевриты, углисто-глинистые сланцы, песчаники	3-155	152	V
Пегматитовые жилы	155-160	5	X
Алевриты, углисто-глинистые сланцы, песчаники	160-250	90	V
Пегматитовые жилы	250-255	5	X
Алевриты, углисто-глинистые сланцы, песчаники	255-375	120	V
Всего:	375 м		

Скважины будут буриться агрегатами канадской фирмы «BOART LONGEAR» LF-230, снарядам, обеспечивающим выход керна не менее 90-95%. По рыхлым отложениям, средней мощностью 20 метров, а также в интервалах искусственного искривления ствола скважины, допускается бурение без отбора керна.

Выбуренный керн будет подвергаться детальному описанию, фотодокументации, распиловке вдоль длинной оси и непрерывному керновому опробованию.

Во всех скважинах будет проводиться инклинометрия с шагом 20 м, комплекс каротажа и скважинной геофизики. Устья всех скважин, после их проходки и проведения геофизических исследований, подлежат закрытию оголовниками с указанием номера скважины.

Вспомогательные работы, сопутствующие бурению (в т.ч. технологическое водоснабжение) и перевозки бурового оборудования

подрядчик осуществляет собственными силами. Электроснабжение объектов буровых работ производится подрядчиком. Обеспечение ГСМ, строительство дорог и буровых площадок также планируется производить силами подрядных организаций. Буровые бригады будут доставляться на объект вахтовым транспортом подрядчика. Затраты на бурение скважин и вспомогательные работы, сопутствующие бурению, включаются в цену за метр бурения скважин при заключении тендерных договоров с подрядчиками.

4.8.2 Организация буровых работ и технология проходки скважин

Исходя из незначительных объемов буровых работ, а также по причине труднодоступности мест проведения геологоразведки, целесообразно проводить буровые работы, а также всю связанную с ними логистику с применением автотранспорта высокой проходимости.

Буровое и прочее оборудование планируется доставлять до города Усть-Каменогорск железнодорожным транспортом. После этого будет осуществляться разгрузка и перевозка в базовый лагерь. Базовый лагерь включает в себя жилые помещения для временного проживания персонала, технические сооружения типа «мобильный ангар» либо ISO-контейнеры (морские) для безопасного хранения оборудования и запасных частей, хозяйственно-бытовой блок с кухней, помывочной и туалетом, оборудованные места для ГСМ и генераторов, моб. ангар/палатка/контейнер для временного хранения и описания проб.

Перед началом проведения работ каждой скважине присваивается номер скважины, состоящий из буквенно-цифровой аббревиатуры, включающей название лицензионной территории и участка, год буровых работ и номер скважины на этом участке.

Вынесение скважины на местности производится геологом проекта и (или) топографом с помощью GPS (DGPS). На устье проектной скважины выставляется пикет с номером и азимутом заложения скважины, и проектной глубиной, затем с помощью буссоли или горного компаса выставляется передний (направляющий) пикет, по которому должен направляться буровой станок. Информация о точном угле заложения скважины (который может быть скорректирован) передается буровой бригаде непосредственно перед началом бурения.

Контроль правильности установки бурового станка производится геологом перед началом бурения: проверяются проектные координаты, соответствие номера скважины, указанного в акте заложения, с написанным на пикете. Азимут заложения скважины проверяется путем выравнивания мачты бурового станка с основанием переднего направляющего пикета. Важно убедиться, что станок не развернут на 180 градусов. Угол заложения скважины контролируется по углу наклона мачты бурового станка. Азимут и угол заложения скважины измеряются и также контролируются геологом Заказчика. После этого заполняется акт заложения скважины, подписывается и выдается ГТН на скважину с координатами проектных точек входа в предполагаемую зону и проектной траекторией ствола скважины.

Буровые работы будут производиться круглосуточно, продолжительность рабочей смены 12 часов. Для проведения буровых работ будет организован полевой лагерь непосредственно на участке работ.

В связи с удаленностью участков и трудностями с чисткой дорог в зимнее время, бурение скважин будет производиться в летнее время – с мая по октябрь ежегодно, в течении трех лет (2026-2030 гг.). Смена вахт будет осуществляться через 15 дней. Грузы и персонал завозятся собственным транспортом подрядчика от его базы до участка работ и обратно.

Руководство буровыми бригадами будет осуществляться буровыми мастерами. Организацию работ по материально-техническому снабжению осуществляет технический руководитель буровых работ.

Руководство буровыми бригадами будет осуществляться буровыми мастерами. Организацию работ по материально-техническому снабжению осуществляет технический руководитель буровых работ.

Обсадные трубы по окончании бурения скважины извлекаться не будут в связи с возможной необходимостью выполнения межскважинных геофизических исследований при последующих более детальных работах (табл. 4.5).

Таблица 4.5 – Расчёт количества обсадных труб по диаметрам

Диаметр обсадных труб, мм	Количество обсадных труб, необходимое на 1 скважину, м			Кол-во скважин	Всего обсадных труб, м	Вес 1м труб, кг	Общий вес обсадных труб, тонн
	от	до	Всего				
108	0	10	10	16	160	12,7	2,03

Исходя из опыта бурения в подобных горно–геологических условиях скорость бурения скважин одной буровой установкой LF-230 составляет 750 м/ст./мес.

При работе одного бурового агрегата, занятого на бурении скважин, проектный объём будет выполнен в течение $7000: 750 = 9$ месяцев.

Бурение поисковых скважин будет осуществляться буровой установкой LF-230 Core Drill, оснащенной оборудованием марки Voart Longyear и снабженной снарядами HRQHP/PQ, HQ, NQ со съёмным керноприемником на тросе. (PQ – Ø бурения 122 мм и Ø керна 85 мм; HQ – 95,6 мм и 63,5 мм; NQ – 75,3 мм и 47,6 мм). Тип вращателя – шпиндельный с реверсивным приводом от гидромотора Rexroth, силовой привод – от дизельного двигателя Cummins 6BTA5.9 L, бурение выполняется алмазными коронками с промывкой ГЖС. Предельная глубина бурения установкой LF-230 со снарядами HRQHP/NQ до 2000 м и более.

Расчёты объёмов бурения по категориям буримости пород приведены в табл. 4.6, схема размещения бурового оборудования на площадке приведена на рис. 4.3.

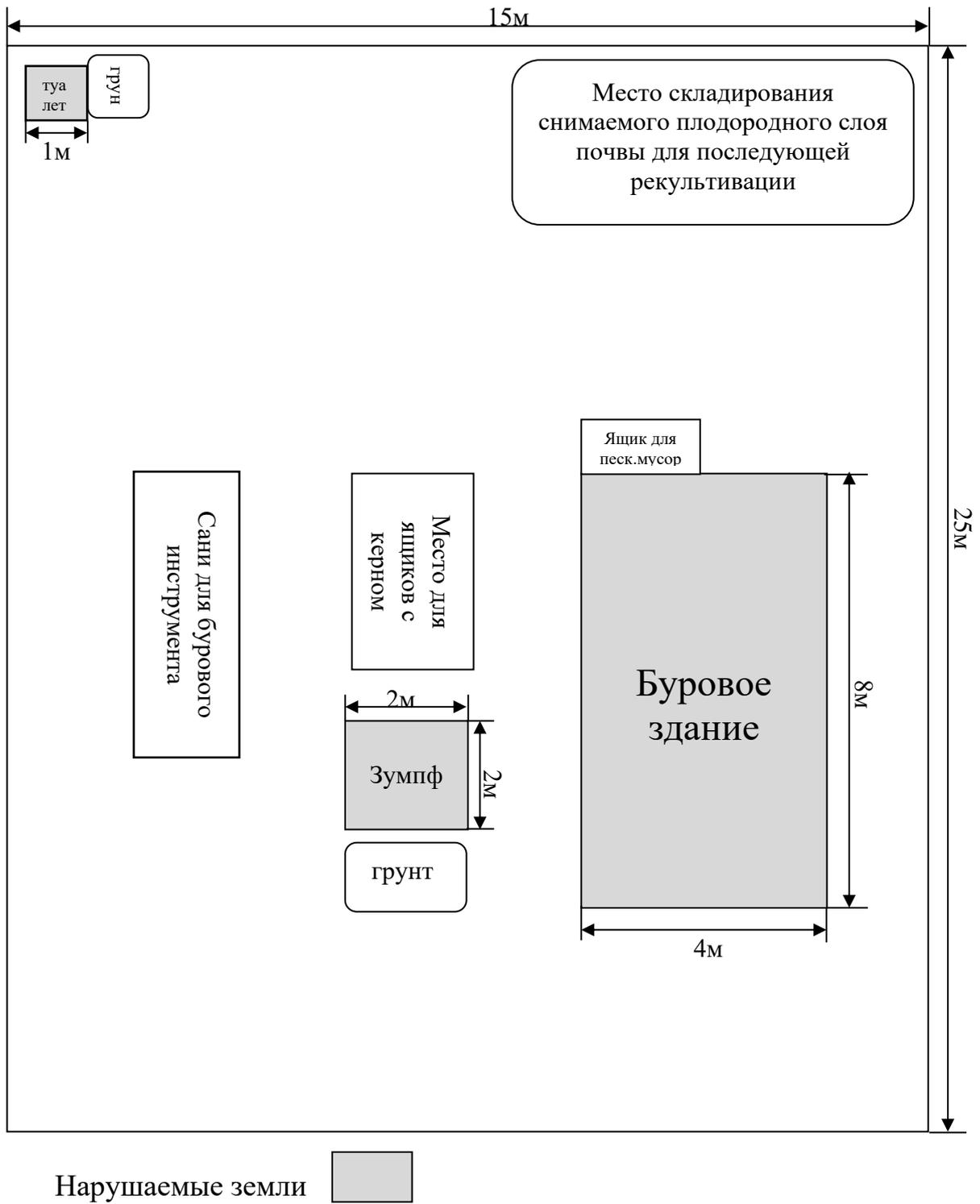


Рис. 4.3 Схема размещения бурового оборудования на площадке

Таблица 4.6 – Распределение объемов колонкового бурения по категориям пород и условиям бурения

Назначение бурения	Марка станка, вид привода	кол-во скв	Угол наклона скважин, градус	Диаметр бурения, мм.	Ср. проект. глубина, м.	Объем бурения, п.м.	В т. ч. по категориям бурения, п.м		
							IV 1%	V 97.3%	X 1.7%
Поисковое	LF-230 Core Drill (Boart Longyear, ДВС Cummins 6BTA5 L, гидропривод Rexroth)	16	75	95.6/75.3	375	7000	70	6811	119

Промывка скважин в процессе бурения будет осуществляться технической водой (за исключением бурения по рыхлым отложениям, в зонах дробления и повышенной трещиноватости), которая будет по мере необходимости завозиться к буровым автоцистерной, либо поставляться по трубам из близлежащих источников. В сложных условиях будут применяться безглинистые полимерные растворы, изготовленные на основе гидролизованного полиакриламида. Эти растворы обеспечивают устойчивость стенок скважины и уменьшают разрушение и размывание керна. Изготовление раствора будет осуществляться в миксере непосредственно на буровой. Расход воды не регламентируется. Будет применяться обратная схема водопотребления.

Получение кондиционного выхода керна в скважинах (не менее 90%) будет достигаться применением современных средств бурения скважин – снарядами со съемными кернаприемниками компании «Boart Longyear».

Для обеспечения одного работающего бурового станка потребуется одна индивидуальная дизельная электростанция.

Мелкий ремонт и плановый технический уход оборудования осуществляется силами буровой бригады. Текущий и средний ремонт осуществляется группой ППР на автомобиле ремонтной службы, совместно с буровой бригадой на участке работ. Капитальный ремонт бурового оборудования и инструмента производится на производственной базе вспомогательными цехами.

Приготовление полимерных растворов для бурения по рыхлым отложениям и в сложных геологических условиях будет осуществляться непосредственно на буровых «миксером». Необходимые материалы и реагенты для раствора и тампонажа будут завозиться на участок с базы подрядчика.

При проведении буровых работ возможны геологические осложнения, связанные с частичной или полной потерей промывочной жидкости.

Проектом предусматривается тампонаж зон поглощения глиной с наполнителем (опилками) в стопроцентном объеме.

Основные организационно-технические условия бурения приведены в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Организационно-технические условия на механическом колонковом бурении

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем
1	Бурение, всего	п.м.	7000
	В том числе: IV	п.м.	70
	V	п.м.	6811
	X	п.м.	119
2	Количество скважин	штук	16
3	Угол забурки скважин	град	75
4	Средняя глубина скважин	м	375
5	Обсадка скважин трубами D-108	м	160
6	Ликвидационный тампонаж	1 зал.	16
7	Месячная плановая скорость бурения	м	750
8	Продолжительность работ	мес	9
9	Потребное количество станков	шт.	1
10	Привод станка		Дизельный
11	Промывочные жидкости		Полимерный раствор/техническая вода
12	Количество перевозок	перевоз	16
13	Среднее расстояние перевозок	км	менее 1 км

4.8.3 Строительство временных зданий и сооружений

Буровые бригады обеспечены мобильными бытовыми и складскими блоками, строительство дополнительных сооружений не предусматривается.

Строительство временных зданий и сооружений

Базовый лагерь включает в себя жилые помещения для временного проживания, технические сооружения типа «мобильный ангар» либо ISO-контейнеры (морские) для безопасного хранения оборудования и запасных частей, хозяйственно-бытовой блок с кухней, помывочной и туалетом, оборудованные места для ГСМ и генераторов, моб.ангар/палатка/контейнер для временного хранения и описания керна.

Строительство площадок под буровые

Размер площадки под буровую установку колонкового бурения согласно ОСТ 41-98-02-79 составляет $15 \times 25 = 375 \text{ м}^2$, средний угол уклона местности на участке работ 20° . Объем земляных работ при устройстве площадок определяется по формуле:

$$V = B \times A \times B \times \text{tg } \gamma \times h, \text{ где}$$

B – ширина площадки, м

A – длина площадки, м

γ – средний угол уклона местности, град,

h – глубина вскрываемого слоя.

Объём перемещаемого грунта при планировке одной площадки составит:

$V = 15 \times 25 \times 15 \times 0,36 \times 0,5 = 1012 \text{ м}^3$. Всего проектом предусматривается бурение 16 скважин.

Объём земляных работ при строительстве всех проектных площадок составит:

$$1012 \text{ м}^3 \times 16 = 16\,192 \text{ м}^3$$

По завершению буровых работ площадки рекультивируются. Площадь рекультивации составит 6000 м^2 или 0,6 га.

Строительство отстойников

Проектом предусматривается строительство отстойников для промывочной жидкости на каждой скважине:

- 2 х 2 х 2 м – основной отстойник;

Общий объём извлекаемого грунта при строительстве отстойников на одной скважины 8 м^3 . Всего для 16 скважин – 128 м^3 .

По завершению буровых работ отстойники засыпаются и рекультивируются.

Объём обратной засыпки составит 128 м^3 .

Организация мест проживания

Персонал, занятый в проведении работ (буровики, геологи, водители, рабочие, обслуживающий персонал и т.д.) в период полевых работ базируются в арендованных помещениях, базовом лагере и лагере при буровой.

Организация арендованного помещения должна соответствовать требованиям противопожарных и санитарных норм. Арендованное помещение должно включать в себя достаточное количество жилых комнат, складских помещений, необходимых для комфортного и безопасного проживания, проведения раскомандировок, совещаний, и работы всего персонала, с обязательным оборудованием:

- туалетов и мусорных контейнеров
- столовой
- душевой и прачечной
- складами бытовых предметов и продовольствия
- противопожарных щитом и складом средств для борьбы с пожарами
- изолированных подвесных проводов от портативного генератора типа

ДЭС

- устройства защитного отключения автоматов на электросеть
- дымовых извещателей в каждом жилом помещении
- рациями, спутниковыми телефонами и сотовой связью
- схемой эвакуации

Изготовление керновых ящиков

Объём бурения с отбором керна составит 7000 метров, при проектном выходе керна 95 %. Для его укладки, транспортировки, документации и хранения требуются керновые ящики. В каждый ящик укладывается 4 метра керна при бурении коронками D-75,3 мм. Таким образом, для укладки керна на весь объём буровых работ потребуется

$$7000 \times 95 \% : 4 = 1663 \text{ ящиков.}$$

Организация временных подъездных путей

Для осуществления доставки оборудования и персонала к участку работ планируется использование старых проселочных дорог.

Рекультивация земель

До начала работ по временному строительству и проходке плодородный слой почвы снимается и складывается отдельно. По завершению работ при рекультивации плодородный слой почвы возвращается на место.

Общая площадь рекультивации площадок составит 0,6 га.

Виды и объемы временного строительства приведены в таблице 4.8.

Таблица 4.8 – Объемы временного строительства

Вид работ	Ед. изм.	Объем
Строительство буровых площадок	м ³	16 192
Строительство отстойников	м ³	128
Рекультивация земель	га	0,6

4.8.4 Транспортировка грузов и персонала

При транспортировке грузов подрядчики используют собственный транспорт.

Основные расстояния между пунктами перевозок:

- базовый лагерь - участок работ – 10 км;
- нефтебаза – участок работ – 55 км;
- склад проб – участок работ – 10 км.

Снабжение участка работ необходимыми материалами, оборудованием, инструментами, метизами, грузами для временного строительства и прочим инвентарем будет производиться с базового лагеря (пос. Асубулак), уголь – с угольного склада, горюче – смазочные материалы с нефтебазы.

Транспортировка персонала

Работа на участках бурения будет производиться круглосуточно. Доставка смен от базового лагеря до буровой будет осуществляться автотранспортом два раза в сутки в течение 9 месяцев на расстояние в среднем 10 км.

Пробег автомобиля по доставке смен составит:

$$2 \times 10 \times 2 \times 15 \times 9 = 5400 \text{ км, где}$$

2 x 10 – расстояние от вахтового посёлка до буровых и обратно

в сутки,

2 x 15 - количество рейсов в месяц

9 – календарный срок бурения, мес.

Затраты времени составят: $5400 / 40 \text{ км/ч} = 135 \text{ маш/час}$

или $135: 7 = 19 \text{ маш/смен.}$

Проектом предусматривается также дважды в месяц доставка персонала с базы к месту работы и обратно в течение 9 месяцев. Перевозка вахт, будет производиться собственным транспортом подрядчика от его базы (место сбора вахт) до участка работ на расстояние 55 км по дорогам II-III класса.

Пробег автомобиля по доставке вахт составит:

$2 \times 55 \times 2 \times 9 = 1980 \text{ км, где}$

2×55 – пробег автомобиля от базы подрядчика (г. Усть-Каменогорск) до участка работ и обратно,

2 – количество рейсов в месяц

9 – календарный срок отработки участка, мес.

Затраты времени составят: $1980: 60 \text{ км/ч} = 33 \text{ маш/час}$

или $33: 7 = 4,71 \text{ маш/смен.}$

Доставка топлива для обогрева.

Исходя из планируемого выполнения полевых работ лишь в летнее время, в период с апреля по сентябрь, доставка в полевые лагеря топлива для обогрева не планируется.

Доставка горюче-смазочных материалов

Дизельное топливо, предназначенное для работы бульдозера Т 170 (для строительства площадок, и рекультивационных работ), будет доставляться с нефтебазы г. Усть-Каменогорск автомобилем ЗИЛ-130 с емкостью цистерны 4000 литров.

Ориентировочно потребность дизельного топлива на весь период работ составит: 24000 литров,

Пробег автомобиля по доставке ГСМ составит:

$24000: 4000 \times 55 \times 2 = 660 \text{ км, где } 24000: 4000$ – количество рейсов: 55×2 – расстояние доставки ГСМ с нефтебазы до участков работ с учётом пробега порожнего автомобиля.

Затраты времени на доставку ГСМ составит: $660: 30: 7 = 3,14 \text{ маш/см.}$

Перевозка тяжелой техники

Для строительства на участке работ площадок под буровые, перевозки буровых агрегатов с оборудованием необходим 1 бульдозер Т-170.

Проектом предусматривается перевозка тракторов с базы подрядчиков на участок работ и обратно.

Перевозка будет осуществляться на трейлере трактором К-701 со скоростью 10 км/ч. Дороги 2 группы, тягловый класс – пятый. Проектом предусматривается перевозки с базы на участок и обратно тракторов, буровых установок. Количество рейсов составит:

- бульдозеры – 2 рейсов
 - буровая установка – 2 рейса;
 - балков бытовых и технологических – 2 рейса;
- Всего трактором К-701 с трайлером будет проделано 9 рейсов.
Затраты времени составят:
 $9 \times 55 : 10 : 7 = 7,07$ маш/см.

Завозка бурового инструмента, труб для бурения, керновых ящиков, вывозка металлолома

Проектом предусматривается вывоз отработанного инструмента, оборудования, труб в металлолом и на реставрацию (перенарезка, ремонт) на базу подрядчика, а также завоз отреставрированных и новых бурильных и колонковых труб, оборудования, инструмента в среднем 2 раза в месяц. Учитывая сроки проведения буровых работ 9 месяцев, количество рейсов составит:

$$9 \times 2 = 18 \text{ рейсов}$$

Затраты времени составят:
 $18 \times 55 \times 2 : 40 : 7 = 7,07$ маш/см

Вывоз керна с участка работ

Хранение проб будет организовано на территории керносклада недропользователя в течении всего периода производства полевых работ. Вывоз керновых проб на склад в базовый лагерь предусматривается в течение всего периода проведения буровых работ в среднем раз в месяц на расстояние 10 км. Затраты времени на вывоз керновых проб составят:

$$9 \times 2 \times 10 \times 1 : 20 : 7 = 1,29 \text{ маш /смен.}$$

Суммарные объемы транспортировки приведены в таблице 4.9.

Таблица 4.9 – Объёмы транспортировки, определяемые расчётом

Вид транспорта	Вид работ	Затраты времени маш/см
Автомобиль вахтовый	1. Транспортировка персонала	4,71
Автомобили грузоподъёмностью 5 т	2. Доставка ГСМ	3,14
Автомобили грузоподъёмностью 15 т	3. Обслуживание буровых, вывозка металлолома,	7,07
Автомобили грузоподъёмностью 1,5т	4. Вывоз керновых проб	1,29
Трактор колесный	5. Перевозка тяжелой техники	7,07
	Итого:	23,28

4.9 Геологическое обслуживание буровых работ

Геологическое обслуживание буровых работ предусматривает: выполнение полевой первичной геологической документации с составлением детального порейсового и послойного описания керна, составление геолого-геофизической колонки, отбор предусмотренных проектом проб и оформление наряд-заказов на проведение их анализов – на бумажных и электронных носителях. На этих работах в период бурения постоянно будут заняты 2 инженера-геолога и 2 техника-геолога.

Текущая камеральная обработка данных по поисковым и разведочным скважинам будет выполняться синхронно с бурением в полевых условиях и заключается в составлении на ватмане (и в 3D электронном варианте) полевых геологических разрезов, их пополнении, корректировке имеющихся геологических карт по изучаемым участкам, окончательном оформлении наряд-заказов на проведение анализов по отобранным пробам и штуфам, разноске получаемых результатов анализов на геологические разрезы и колонки буровых скважин. Текущая камеральная обработка данных по скважинам, будет выполняться тем же составом исполнителей, которые выполняют геологическую документацию.

При выполнении работ по геологическому обслуживанию скважин, предусматривается распиловка керна вдоль оси, отбор керновых проб и отбор образцов различного назначения. Подробнее методика и объемы опробовательских работ описаны ниже в разделе 4.9.

Общие затраты труда геологического персонала, связанные с бурением поисковых скважин, составят 24 человеко-месяцев: в т.ч. инженер-геолог 12 чел/мес., техник-геолог – 12 чел/мес.

Затраты автомобильного транспорта, технологически связанного с производством работ в период геологического обслуживания скважин (9 месяцев), составят: $9 \times 4 = 36$ маш/см.

4.10 Отбор и обработка проб

Настоящим проектом предусматривается опробование керна скважин колонкового бурения, минералогическое, технологическое и техническое опробование, комплексная обработка проб.

Целью опробовательских работ является качественное и количественное определение содержания полезного ископаемого в рудах и измененных породах, выделение первичных и вторичных ореолов рассеяния при площадных работах. Все основные виды проектируемых полевых работ планируется сопровождать отбором проб для определения в них количества основных полезных ископаемых и попутных компонентов, химического и минералогического состава горных пород и руд.

4.10.1 Виды и объемы опробования, сколков для изготовления шлифов и аншлифов

Все проектируемые скважины колонкового бурения будут пройдены с применением двойного колонкового снаряда «Longyear». Выход керна по всем рейсам проходки будет составлять не менее 90-95%. Намечается применять керновое опробование.

Керновые пробы из колонковых скважин намечается отбирать сплошную – из всего выбуренного керна. При отборе керновых проб будут учитываться рейсы, степень и характер метасоматических изменений, а также литология. Керновое опробование намечается производить непрерывно по всей длине рудной зоны с выходом во вмещающие неизменные породы не менее чем на 5.0 м.

Способ отбора – машинно-ручной, с использованием камнерезных станков типа «FUBAG», снабженных алмазными дисками для распиловки, с последующей доводкой крупности материала до 50 мм. КERN по длинной оси будет распиливаться алмазной дисковой пилой. В керновую пробу направляется одна из половинок керна. Вторая половинка сохраняется в качестве дубликата керновой пробы и в дальнейшем будет использоваться для отбора контрольных керновых проб, для составления лабораторных технологических проб, для отбора образцов на определение объемной массы руды и вмещающих пород и для определения естественной влажности. Длина керновых проб от 1 до 2,0 м, при средней – 1.5 м. Диаметр керна будет составлять 63.5 мм (при диаметре бурения 95.6 мм). Расчетная масса проб керна \varnothing 63.5 мм при объемной массе пород 2.5 г/см^3 – 3.9 кг. Таким образом, керновые пробы диаметра HQ попадают в интервал массы 3-6 кг. Контроль опробования будет выполнен в размере 5% от всего объема керновых проб (на контроль отправляется каждая 20 керновая проба). Всего будет отобрано 6650 рядовых керновых проб. Контроль кернового опробования составит 333 проб.

Бороздовые пробы отбираются в канавах, в шурфах и расчистках, исторических горных выработках. Опробование канав производится по одной из стенок непрерывной бороздой на высоте 10-15 см от полотна, при этом длина одной пробы в среднем составляла 1,0 м. Всего планируется отбор 230 бороздовых проб.

Для изучения технологических свойств полезного ископаемого отбор минералого-технологических проб, типовых и сортовых технологических проб не предусмотрен, т.к. лицензия №3161-EL от 17.02.2025 г. является геологическим продолжением месторождения Карагоин (лицензия №2166-EL от 02.10.2023 г.), где данные пробы уже учтены.

Для изучения литологического состава пород и характера их метаморфизма предусмотрен отбор образцов для изготовления прозрачных шлифов. Учитывая опыт предшествующих работ, предполагается, что в среднем с одной скважины будет отбираться 3 образца шлифов. При прохождении через рудную зону будут отбираться аншлифы. На скважину закладывается в среднем 2 аншлифа. Таким образом, предполагается отбор и анализ 48 шлифов и 36 аншлифов.

4.10.2 Обработка проб

Обработка всех проб будет осуществляться в лаборатории ОсОО «Центральная научно-исследовательская лаборатория ОАО «КГРК» (г. Кара-Балта, Кыргызская Республика) машинно-ручным способом. Обработка проб будет выполняться в соответствии с прилагаемыми схемами по формуле Ричарда Чечета $Q = kd^2$, где:

Q – минимально достаточный вес материала пробы;

d – диаметр частиц пробы;

k – коэффициент, учитывающий равномерность распределения рудных минералов в пробе. k принят равным 0,5.

Схема обработки керновых проб приведена на рисунке 4.4.

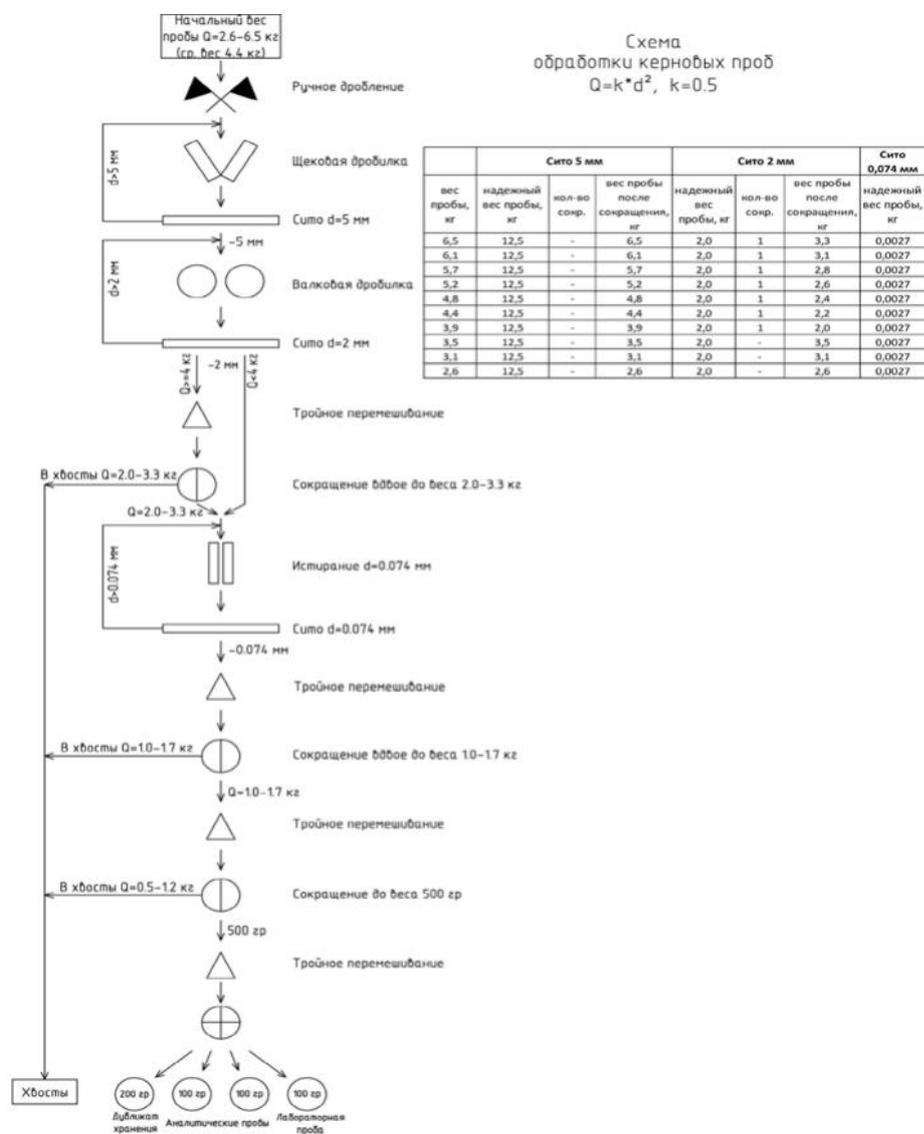


Рис. 4.4 Схема обработки керновых проб

Пробы будут обрабатываться с использованием одностадийного и многостадийного цикла измельчения до 0,071мм на дробилках Д-100*150 мм, ВД-125*200 мм и истирателе ЦИ-05.

На участке работ принят коэффициент неравномерности равный 0,2, что соответствует неравномерному распределению компонента. Так как бурение будет производиться разными диаметрами, в результате которых будет получен керн разного диаметра (63, 60 или 47,6мм), а также секция пробы может варьироваться исходя из геологических условий, что напрямую влияет на вес пробы, в рамках данной программы предлагается ужесточить коэффициент неравномерности до 0,5. С учетом того, что будет необходимость формировать дубликаты, одновременно с отправкой проб в лабораторию, а также, в проведении внешнего контроля лаборатории, в результате пробоподготовки должен быть сформирован следующий материал:

- Рядовая проба, крупностью менее 74 микрона – весом 100 г;
- Дубликат пробы, крупностью менее 74 микрона – весом 100 г;
- Второй дубликат, крупностью менее 74 микрона пробы – 100 г;
- Навеска хранения, крупностью менее 74 микрона – весом 200 г;
- Хвосты дробления, крупностью менее 2 мм – вес зависит от исходного веса пробы.

Материал крупностью менее 74 микрона должен храниться в зип-пакетах (с пластиковым клапаном). Хвосты дробления хранятся в мешках исходных проб.

Согласно этой схемы, если исходный вес пробы меньше 4 кг, тогда после дробления до 2 мм, сокращение не производится. В случае, если конечное дробление (не учитывая дальнейшее истирание) будет проводится до 1 мм, тогда проба, до стадии истирания, может быть сокращена таким образом, чтобы ее вес составлял более 500 грамм.

4.11 Аналитические работы

Комплекс лабораторных работ, предусматриваемый настоящим проектом, предназначен для определения качественной и количественной характеристики минерализованных зон, изучения их минерального, химического состава и технологических характеристик обогащения. Перечень и объемы проектируемых лабораторных исследований приведены в таблице 4.10.

Таблица 4.10 – Объёмы лабораторных работ

№ п/п	Виды лабораторных исследований	Количество
1	Спектральный анализ	7543
2	Атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой (ICP-AES)	7543

Все виды анализов планируется выполнять в лабораториях: основные анализы и внутренний контроль в ОсОО «Центральная научно-исследовательская лаборатория ОАО «КГРК» (г. Кара-Балта); внешний контроль в ALS Global.

Изготовление прозрачных и полированных шлифов и описание шлифов будет выполнено силами специалистов подрядных организаций.

4.11.1 Контроль качества опробования и лабораторно-аналитических исследований

Все лабораторно-аналитические исследования будут проводиться в лабораториях, имеющих Сертификат соответствия стандартам ISO 17025, и советующей Областью Аккредитации.

Для проведения контроля качества опробования и лабораторно-аналитических исследований будут использованы следующие контрольные пробы:

- полевые дубликаты – будут отбираться из материала пробы до её дробления, т.е., в скважинах вторая половинка распиленного пополам керна;
- дубликаты квартования – будут отбираться из «хвостов» пробы после её дробления и квартования, но до истирания;
- дубликаты истирания – будут отбираться из материала пробы после его истирания одновременно с отбором лабораторной аналитической пробы.
- бланки (холостые пробы) – керн из предыдущей партии проб не содержащий рудную минерализацию;
- стандартные образцы – образцы горных пород, измельчённых до 74 микрона, имеющие определённое содержание того или иного полезного компонента.

Таким образом, полевыми дубликатами будет проконтролирована стадия отбора проб, дубликатами квартования и бланками будет проконтролирована стадия пробоподготовки, стандартными образцами и дубликатами истирания будет проконтролирована стадия аналитических исследований. Стадия пробоподготовки также будет проконтролирована контрольным просевом хвостов, получаемых после пробоподготовки, просеиванием ситом, с размером ячейки, соответствующей крупности дробления на валковой дробилке, и сравнением доли непросеиваемого материала, к массе пробы, а также, контрольным просевом (способом «мокрого просева») истертых навесок ситом, с крупностью ячеек 74 микрона. Работы должны быть проведены в лаборатории по каждой 10 пробе, прошедшей пробоподготовку.

Контроль отбора проб – основной целью этого вида контроля является оценка общих расхождений при опробовании, которые включают естественную изменчивость руд и пород, расхождения при пробоотборе и подготовке проб, а также аналитические расхождения.

Контроль пробоподготовки преследует три цели:

1. Выявление возможного загрязнения проб дроблению и истиранию;
2. Определение правильности квартования проб;

3. Определение представительности фракций пробы после стадии дробления и стадии истирания путём контроля измельчения проб.

Контроль аналитических исследований – основной целью данного вида контроля является проверка достоверности (истинности) аналитических данных.

В ходе геологического контроля лабораторных работ геологи будут контролировать точность и прецизионность (воспроизводимости) анализа, выявлять систематические ошибки в определении элементов и случаи контаминации (загрязнения) при пробоподготовке. Мониторинг контаминации будет выполняться с помощью бланков, которые будут вставляться в партию проб, поступающих на пробоподготовку вслед за наиболее оруденелыми пробами. Мониторинг систематических ошибок анализа будет выполняться с помощью стандартных образцов.

Расхождения результатов анализа полевых дубликатов могут быть связаны с ошибками отбора пробы (включая эффект самородка), качества пробоподготовки и лабораторного анализа. С помощью дубликатов квартования будут отслеживаться ошибки пробоподготовки и лабораторного анализа. Дубликаты истирания используются для выявления ошибок анализа проб, оценки прецизионности (восприимчивости) анализа. Сопоставляя прецизионность анализа для разных видов дубликатов, можно оценивать, на каких стадиях подготовки и анализа вносятся наибольшие погрешности в анализ проб. Кроме того, контролю будут подвергаться качество дробления и истирания проб. Контроль представительности конечных фракций стадии дробления будут проводиться для каждой 50-той пробы, контроль измельчения будет также проводиться для каждой 50-той пробы.

Формирование перечня проб для отправки в лабораторию на тот или иной вид анализа является конечным этапом размещения всех проб заказа – основных и контрольных. Для обеспечения сквозной нумерации проб заказа перечень проб будет продумываться геологом в самом начале проб так, чтобы в нём были предусмотрены номера ещё не существующих дубликатов квартования, а также вставляемые в заказ на последних стадиях стандартные образцы и дубликаты истирания.

В качестве контрольной пробы будет отбираться вторая половинка керна каждой 28 пробы. Вторая половинка керна этой 28-й пробы будет помещаться рядом в партии проб и являться 29-й, 30-й пробой будет являться бланк. Подобным образом будут формироваться следующие 30 проб заказа и т.д. Нумерация проб при этом будет сквозной.

Количество контрольных дубликатов квартования рассчитывается из соотношения 1 проба на 40 проб, включая дубликаты керновых проб и бланки. Предварительно отобранные для контроля дубликаты квартования будут пересыпаться в другие мешки и маркироваться под другими номерами, отличными от номера основной пробы. Данные дубликаты квартования будут закладываться в последующий заказ керновых проб, направляемые в лабораторию дробления. Номер для дубликата квартования будет занимать

место каждой 40-й пробы и смещаться, если совпадёт по номеру с другими контрольными пробами.

Количество контрольных дубликатов истирания рассчитывается из соотношения 1 проба на 20 проб, включая дубликаты керновых проб и бланки.

Все пробы, как основные, так и контрольные, должны иметь положение в сопроводительной ведомости перечня проб в соответствии с вышеописанным порядком. Заказчик должен требовать от лаборатории, чтобы пробы обрабатывались в строгой последовательности, соответствующей перечню проб. Это требование должно быть прописано в договоре с лабораторией и проверяться неожиданными визитами представителя заказчика в лабораторию. Данное требование позволит определить стадию, на которой произошли ошибки, соответственно определить перечень проб, подлежащих повторному проведению ЛАИ за исключением случаев, когда ошибки произошли на стадии отбора проб. При выявлении ошибок на стадии отбора проб, разрабатывается новая методика опробования, максимально исключающая ошибки данной стадии.

Таким образом, при формировании списка партии проб будут включены:

- Основные керновые пробы;
- Дубликаты керновых проб (по одному дубликату на 28 проб);
- Бланки – пробы «пустых» пород (по одному образцу на 28 проб);
- Стандартные образцы (по одному образцу на 28 проб);
- Дубликаты квартования (по одному на 40 проб), которые смещаются при совпадении по номеру с другими контрольными пробами;
- Дубликаты истирания (по 1 на 20 проб).

Первый заказ может быть сформирован без бланков, без дубликатов квартования и дубликатов истирания поскольку на этом этапе они отсутствуют.

4.12 Топографо-геодезические и маркшейдерские работы

Целевым назначением проектируемых топографо-геодезических и маркшейдерских работ является топогеодезическая высотнo-плановая привязка буровых скважин.

Предусматривается следующий комплекс топографо-геодезических работ:

- 1) Топографическая съемка масштаба 1:5000 – 2,19 км².
- 2) Вынесение на местность площадок с местом заложения скважин колонкового бурения. Определение координат аналитических точек методом обратной засечки, проектируется при планово-высотной привязке буровых скважин.
- 3) Последующая инструментальная привязка устья пробуренных буровых скважин, прочих необходимых объектов с определением плановых координат и высот устьев буровых скважин и прочих наблюдаемых объектов.

4) Составление каталога координат и высот всех объектов геологических наблюдений.

Геодезические работы, при производстве ГРР, будут проводиться с применением спутниковых приборов и аппаратуры (GPS приемник Topcon GR-5).

Участки работ обеспечены топографическими картами прошлых лет – масштабы 1:200000; 1:100000; электронными топографическими схемами масштабов 1:50000; 1:25000 из открытых источников, а также цифровыми моделями рельефа высокого разрешения. Плотность государственной геодезической сети 2-3 класса и триангуляции I разряда – 1 пункт на 25 км².

На основании требований «Инструкции...» и требований к подсчетным планам средняя квадратическая погрешность положения устьев скважин относительно пунктов ГГС и нивелирования должна составлять в плане до 1,0 м., по высоте до 0,3 м. Топографо-геодезические работы проводятся круглогодично.

Согласно ЕНВ на геодезические и топографические работы (часть I, приложение 2) длительность ненормализованного периода работ в ВКО составляет 6 месяцев, поэтому к нормам затрат применяется коэффициент 1,35.

Геологические маршруты в ходе поисков и составления детальной геологической карты участка будут обеспечиваться топографо-геодезическим сопровождением при помощи спутникового навигатора системы GPS. Высотные отметки точек наблюдений будут сниматься методом интерполяции с топографической карты масштаба 1:1000 - 1:2000.

Камеральные работы

В состав камеральных работ входит:

- полевая обработка материалов измерений;
- вычисление координат пунктов аналитической сети и пунктов съемочного обоснования, составление каталога аналитической сети и высотного-планового обоснования съемочной сети;
- составление каталога координат и высот всех объектов геологических наблюдений (устья буровых скважин);

Затраты труда на весь объем составят 42,77 бригадо/смен, или 1,7 отрядов/месяца (табл. 4.11).

Таблица 4.11 – Расчет затрат времени на проведение топографических работ по скважинам

Виды работ	Ед. изм.	Объем	Затраты времени в бр/см	
			на единицу	на весь объем
Комплекс № 10	скв.	16	1,98x1,35	42,768

Все топографо-геодезические и маркшейдерские работы будут выполняться собственными силами ТОО «KAZ Critical Minerals».

4.13 Камеральные и тематические работы

Камеральные работы будут выполняться в соответствии с инструкциями на соответствующие виды работ и другими регламентирующими документами РК.

Камеральные работы включают в себя текущую обработку подрядчиками полевых материалов, их окончательную обработку силами недропользователя, составление графических материалов, написание текста отчета и выполнение оценки минеральных ресурсов в соответствии с Кодексом KAZRC. Текущая камеральная обработка полевых материалов будет проводиться непосредственно во время полевого сезона – на объектах работ и на базе подрядной организации. Камеральная обработка материалов будет осуществлена по современным требованиям с использованием компьютерных технологий. Обработка геологических материалов будет сопровождаться обчетом опробовательских, геофизических, топогеодезических данных, в современных ГГИС программах с последующим созданием цифровых и векторизованных карт. Также, в состав камеральных работ включается сбор материалов, сканирование дел по ранее пробуренным скважинам и формирование электронной базы данных, с оцифровкой исторических данных и последующим 3D-ресурсным и геологическим моделированием.

Камеральные работы будут выполняться в течение всего периода работ, плюс 4 месяца после окончания полевых работ и получения результатов аналитических исследований. Общая продолжительность камеральных работ предусматривается 28 партия/месяцев.

По результатам выполненных геологоразведочных работ будет осуществлена оценка минеральных ресурсов в соответствии с Кодексом KAZRC и утверждением их в ГКЗ РК.

Будет составлен Отчёт о результатах геологоразведочных работ на лицензионной площади с рекомендациями по дальнейшему направлению геологоразведочных работ.

Выполнение камеральных работ будет осуществляться группой геологов в составе 6 человек:

Ведущий (старший) геолог – 1

Геолог – 1

Техник-геолог – 2

Программист-оператор (ГИС аналитик) – 2

Общие затраты труда на этих работах составят 168 человеко-месяцев или 28 партия-месяцев.

4.14 Прочие виды работ и затрат

К прочим видам работ и затрат по настоящему проекту относится следующее: содержание средств связи; организация и ликвидация полевых работ; производственные командировки; тематические работы и

консультационные услуги; лицензионные платежи и платежи за пользование недрами; приобретение материалов, техники и оборудования.

Содержание средств связи

На участках геологоразведочных работ повсеместно со спутника устойчиво действует мобильная телефонная связь. Связь с отрядами и бригадами подрядчиков ведущими полевые работы будет осуществляться при помощи спутниковых мобильных телефонов (для дальних участков). Кроме того в полевых лагерях будет организован спутниковый интернет.

Организация и ликвидация полевых работ

Полевые работы по данному Плану планируется выполнять силами подрядных и субподрядных организаций на протяжении всего времени действия Плана ГРР. Колонковое бурение будет осуществляться с 2026 г. круглогодично, как и геологическое обеспечение данного вида полевых работ.

База полевых работ будет организована в пос. Асубулак. Геологоразведочные работы планируется осуществлять вахтовым методом, вахтовый график «скользящий»: две недели работы на две недели отдыха. Завоз персонала, продуктов, оборудования, ГСМ будет производиться автомобильным транспортом; транспортировка на участки работ собственного персонала – автомобильным/вездеходным транспортом по проселочным дорогам.

Производственные командировки

Настоящим проектом предусматриваются затраты на командировки для согласования проекта в Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан (г. Астана), для постоянной доставки проб на пробоподготовку и производство анализов (г. Усть-Каменогорск), для командирования специалистов на полевые работы и топографо-геодезических на участках - из г. Усть-Каменогорск.

Тематические работы и консультационные услуги

К данному виду работ по настоящему проекту относятся экспертизы проектно-сметной документации и оценки минеральных ресурсов, а также рецензии.

4.15 Стоимость геологоразведочных работ

Финансирование геологоразведочных работ будет осуществляться ТОО «KAZ Critical Minerals». Общие планируемые затраты по настоящему проекту составят **675 230** тыс. тенге.

Сводная смета затрат по настоящему Проекту приведена в таблице 4.12.

5 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

5.1 Особенности участка работ

Участок работ находится в Уланском районе, база партии расположена в пос. Асубулак. Полевые работы будут производиться только в летнее время – с мая по октябрь (ноябрь), ежегодно. Рельеф в районе работ пересеченный, не исключено наличие ядовитых пресмыкающихся и энцефалитных клещей.

Работы на участке будут проводиться, главным образом, по системе «заездов» вахт - 50% состава буровых бригад, подсобных рабочих и ИТР предполагается завозить на специально оборудованных вахтовых автомобилях. Под жилье, подсобные помещения, административное помещение предусматривается строительство вахтового поселка (мобильные вагоны, палатки) на участке работ.

5.2 Обеспечение промышленной безопасности

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» № 188-V ЗРК от 11 апреля 2014 года (далее по тексту - Закон), статьи 69, промышленная безопасность достигается посредством:

1) установления и выполнения требований промышленной безопасности, являющихся обязательными, за исключением случаев, установленных законодательством Республики Казахстан;

2) допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, взрывчатых веществ и изделий на их основе, соответствующих требованиям промышленной безопасности;

3) допуска к применению на территории Республики Казахстан опасных технических устройств, соответствующих требованиям промышленной безопасности;

4) декларирования промышленной безопасности опасного производственного объекта;

5) государственного контроля и надзора, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;

6) экспертизы промышленной безопасности;

7) аттестации юридических лиц на право проведения работ в области промышленной безопасности;

8) мониторинга промышленной безопасности;

9) проведения профилактических и горноспасательных, газоспасательных, противодантных работ на опасных производственных объектах профессиональными аварийно-спасательными службами в области промышленной безопасности;

10) проведения монтажа, технического обслуживания, технического освидетельствования лифтов, эскалаторов, траволаторов, а также подъемников для лиц с инвалидностью в соответствии с национальными стандартами;

11) своевременного обновления и технического перевооружения опасных производственных объектов.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий 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.

В соответствие со статьей 16 Закона, недропользователь (или подрядчик ГРП) как владелец опасного производственного объекта, обязаны:

- применять технологии, опасные технические устройства, взрывчатые вещества и изделия на их основе, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;
- проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, а также указанных в пункте 2 статьи 71 настоящего Закона;
- проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;
- допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;
- принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, случаев утрат взрывчатых веществ и изделий на их основе, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;
- немедленно информировать о произошедшей аварии работников, профессиональную аварийно-спасательную службу в области промышленной безопасности, территориальное подразделение ведомства уполномоченного органа и территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, а при возникновении опасных производственных факторов – население, попадающее в расчетную зону чрезвычайной ситуации;
- вести учет аварий, инцидентов, случаев утрат взрывчатых веществ и изделий на их основе на опасных производственных объектах;
- предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности

при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;

- предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;

- предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию по учету (приходу, расходу, выдаче и возврату) взрывчатых веществ и изделий на их основе, применяемых при производстве взрывных работ на опасных производственных объектах;

- обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;

- обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;

- декларировать промышленную безопасность опасных производственных объектов, определенных настоящим Законом;

- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;

- обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;

- другие обязанности, согласно статье 16.

5.3 Производственный контроль по соблюдению требований промышленной безопасности

При проведении проектируемых работ на участках геологического отвода исполнитель работ ГРР разрабатывает положение о производственном контроле промышленной безопасности.

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 инженер, зам. главного инженера по охране труда и промышленной безопасности, главный механик, главный геолог) не реже одного раза в месяц лично проверяют состояние охраны труда и техники безопасности, безопасности движения и промышленной санитарии на участках работ. О результатах проверки делается запись в журнале проверки состояния техники безопасности на опасных производственных объектах. Результаты проверок рассматриваются один раз в месяц на Совете по технике безопасности при главном инженере предприятия. Рассматриваются мероприятия по улучшению условий и повышению безопасности труда, которые вводятся, в случае необходимости, приказами по предприятию.

Основные организационно-технические мероприятия по безопасности приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – 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 персонала правилам техники с отрывом от производства (5 дней-40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности	До начала работ
4	Проверка знаний промышленной безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам	До начала работ
5	Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования	Один раз в три месяца
6	Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	До начала работ
7	Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения	До начала работ
8	Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия	Постоянно
9	Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви	Постоянно
10	Строительство туалета	До начала работ
11	Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	Постоянно
12	Обеспечение организации горячего питания на участке работ	Постоянно
13	Обеспечение питьевой водой	Постоянно
14	Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка	Постоянно

Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях:

С целью уменьшения риска аварий проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- обучение персонала безопасным приемам труда;
- ежеквартальный инструктаж персонала по профессиям;
- ежегодное обучение персонала на курсах переподготовки;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения.

Мероприятия по безопасности на объекте приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Система контроля за безопасностью на объекте

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	Модернизация бурового оборудования	по графику	Снижение риска травматизма при ведении горных работ
2	Монтаж и ремонт бурового оборудования	По графику ППР	Увеличение надежности работы оборудования
3	Модернизация системы оповещения. Оборудование буровых установок радиосвязью.	по графику	Повышение надежности оповещения при авариях
4	Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	В соответствии с нормами эксплуатации средств индивидуальной защиты	Повышение надежности защиты персонала

5.4 Требования промышленной безопасности, охраны труда, промсанитарии и противопожарной защиты

При проведении проектируемых работ необходимо руководствоваться «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (приказ №352 от 30.12.2014 г.), «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к объектам промышленности» (приказ №ҚР ДСМ-13от 15.02.2022 г.).

Работающие должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требования ГОСТ «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Питьевая вода на объекты работ доставляется в закрытых емкостях, которые снабжены кранами.

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем, периодические медосмотры, согласно приказу «О проведении обязательных предварительных медицинских осмотров работников, подвергающихся воздействию вредных, опасных и неблагоприятных производственных факторов».

Таким образом, геологоразведочные работы на проектируемых участках работ будут вестись с соблюдением всех норм и правил промышленной безопасности, промышленной санитарии и противопожарной безопасности в соответствии с требованиями вышеуказанных документов.

При разработке проекта приняты следующие основные технические решения:

- способ бурения геологоразведочных скважин - бурение колонковым способом;
- электроснабжение от ДЭС- 60 кВ;
- водоснабжение - привозное;
- теплоснабжение - электрокалориферами;
- канализация - местная выгребная;
- 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.

Мероприятия по охране труда и промышленной санитарии осуществляются согласно действующим нормам и правилам, с применением функциональной окраски систем сигнальных цветов и знаков безопасности, наносимых в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные и знаки безопасности».

Проведение проектируемых работ предусматривается в строгом соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

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 горнопроходческому оборудованию (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 (передвижной вагон-дом), предназначенный для отдыха рабочих, укрытия от непогоды, приема пищи, оборудованный средствами оказания первой медицинской помощи.

На рабочих местах и в местах отдыха вывешиваются плакаты, предупредительные знаки и таблицы сигналов по технике безопасности.

Буровые работы

С целью обеспечения промышленной безопасности и недопущения несчастных случаев предусматривается следующее:

1. На буровые работы (машинисты, их помощники) будут допускаться только лица, имеющие соответствующий документ по данной профессии (Глава 3, Ст. 18, закона РК № 188-V ЗРК от 11 апреля 2014 года).

2. Обеспечение качественного проведения всех видов и инструктажей:

- вводного - при поступлении на работу;
- первичного - на рабочем месте, с ознакомлением о предстоящей работе и предупреждением о возможных опасностях при выполнении работ с проверкой усвоения материала поступающими на работу;
- периодического - не реже одного раза в полугодие;
- внеочередного:
 - при несчастных случаях;
 - при обнаружении нарушений правил безопасности;
 - при применении новых видов оборудования, новой технологии производства работ;
 - при изменении условий работ;
 - при выявлении плохих знаний - требований правил и инструкций у производителей работ;
 - при выполнении разовых работ.

3. Своевременная информация всех работающих о происшедших несчастных случаях на своём, так и на родственных предприятиях с анализом причин, обусловивших несчастный случай.

4. Обеспечение всех работающих средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и специальной обувью согласно нормам.

5. Обеспечение устойчивой связи с базой предприятия.

6. Обеспечение постоянного контроля за исправностью вахтовых автомашин; на каждый рейс назначать старшего по кабине и кузову (салону); составлять список выезжающих к месту работы и обратно.

7. У машинистов буровых установок и их помощников ежемесячно проверять знание инструкции по безопасному производству спускоподъёмных операций и при перевозке буровых установок между скважинами.

8. Обслуживающий персонал передвижных дизельных электростанций, буровых установок должен иметь соответствующую группу по электробезопасности.

9. Для осветительных сетей, а также стационарных световых точек на передвижных агрегатах должно применяться напряжение не выше 220 В.

10. Устройство и эксплуатация защитного и рабочего заземлений, а также зануление должны осуществляться в соответствии с требованиями действующих «Правил устройства электроустановок» (приказ № 230 от 20.03.2015 года).

11. Здание буровой установки со сплошной обшивкой стен должно иметь два выхода с открывающимися наружу дверьми (основной и запасной). Световая площадь окон должно составлять не менее 10% от площади пола.

Основные требования по обеспечению промышленной безопасности при бурении скважин следующие:

- Зумпфы должны быть ограждены.
- Мачта агрегата должна иметь не менее 4^х растяжек.
- Площадки под буровое оборудование не должны иметь уклон.

Электрозащита бурового агрегата:

- Контур заземления должен иметь не менее 3^х электродов.
- Каждый потребитель электропитания заземляется отдельно.
- Диэлектрические подставки должны быть выполнены из сухого дерева и не иметь металлических деталей, установлены на электрических изоляторах и на проверенном диэлектрическом коврике.

- Диэлектрические перчатки должны быть проверены.
- Схема заземления бурового агрегата должна быть приложена к акту приёмки.

- Акт проверки сопротивления заземления должен быть приобщён к акту приёмки.

- Токоподводящий кабель должен быть изолирован от земли и обозначен.

Специальные мероприятия:

- Освещённость рабочего места на буровом агрегате должна быть не менее 10% от площади пола.

- Искусственное освещение бурового агрегата должно иметь не менее 15^д источников света.

- Рабочие проходы на буровом агрегате должны быть шириной не менее 1 метра.

- Штангоприёмник должен быть застрахован тросом $\varnothing 14$ мм.

- Мачта должна иметь лестницу тоннельного типа.

Грозозащита:

- Мачта агрегата должна иметь молниеотвод.

Противопожарные мероприятия:

- Буровой агрегат должен быть оснащён:

- противопожарный щит в комплекте – 1 шт.

- масляная ванна под поддоном дизеля – 1 шт.
- ящик с сухим песком – 1 шт.
- огнетушители углекислотные – 4 шт.

Промышленная санитария:

- Буровой агрегат должен быть укомплектован аптечкой.

Документация:

• Агрегат может приступить к бурению только после принятия его к работе комиссией.

• Весь обслуживающий персонал должен иметь при себе удостоверение на право производства работ на станках колонкового бурения и обязан сдать экзамен по ТБ на ГРП.

- Схема расположения оборудования прилагается к акту приёмки.

Связь:

• Буровой агрегат обеспечивается связью с участком.
 • Связь с головным предприятием осуществляется посредством радиостанции.

Насос:

• Нагнетательная линия и насос должны быть испытаны на давление 40 атм.

- Акт испытания прилагается к акту приёмки.

По окончании бурения скважины ликвидируются посредством проведения ликвидационного тампонажа, буровая площадка очищается от производственно-бытового мусора.

Производственное освещение на буровых должно удовлетворять следующим требованиям:

- равномерностью распределения яркости на рабочей поверхности и в пределах окружающего пространства;
- отсутствием блескости, т.е. повышенной яркости светящихся поверхностей;
- постоянством освещённости во времени (отсутствие её колебаний); оптимальной направленностью светового потока, обеспечивающую видимость рельефности элементов рабочей поверхности при рассматривании внутренних поверхностей деталей;
- отсутствие опасности и вредности от осветительных установок.

Индивидуальные средства защиты – это предметы личного снаряжения, предназначенные для предохранения работника от неблагоприятного воздействия производственных факторов, окружающей среды.

При бурении геологоразведочных скважин на буровых установках бурильщиками, их помощниками и буровыми рабочими используются следующие индивидуальные средства защиты:

- **защитные каски** предназначены для защиты головы от падающих предметов, воды, растворов, поражения электрическим током, охлаждения и загрязнения;

- вкладыши, наушники, шлемы предназначены для защиты органов слуха от шума в тех случаях, когда шум невозможно уменьшить общетехническими мероприятиями.

Наушники наиболее эффективны при шуме высоких частот; шлемы применяют при шумах с высокими уровнями (более 120 дБ). Специальные очки или щитки предназначены для защиты глаз от механического повреждения, попадания масла, пыли и т. д.

Диэлектрические перчатки и рукавицы, резиновые боты и галоши, резиновые коврики и дорожки, изолирующие подставки предназначены для изоляции работающих от пола или земли и частей электрооборудования, находящихся под напряжением, и предохраняют от поражения электрическим током. Все диэлектрические средства должны периодически подвергаться контрольным электрическим испытаниям.

Спецодежда и спецобувь предназначены для защиты рабочих от вредного воздействия производственных и природных факторов. При бурении скважин спецодежда защищает тело работающего от брызг воды, глинистых и других растворов, масел. Основные требования, предъявляемые к спецодежде, определяются особенностями выполняемой работы, климатическими и производственными условиями. Спецодежда должна быть воздухопроницаемой, не стесняющей движений, прочной, ноской, не вызывающей раздражения кожи. Для буровиков изготавливаются костюмы из брезентовой парусины, надежно защищающей тело от водяных и масляных брызг. Для защиты рук используются рукавицы, для защиты ног - спецобувь, предохраняющая стопы от намокания, ушибов, проколов, охлаждения или перегрева.

Содержание производственных, подсобных и бытовых помещений при проведении буровых работ, а также находящегося в этих помещениях оборудования и инвентаря должно соответствовать инструкции по санитарному содержанию помещений и оборудования производственных предприятий. Все помещения должны иметь внутреннюю отделку, исключаящую накопление пыли и допускающие уборку любым способом (вакуумным или влажным). Полы должны иметь нескользкую поверхность и легко очищаться. Влажная уборка полов должна проводиться не реже одного раза в смену. Пролитые на пол в помещении буровой установки горюче-смазочные материалы должны быть немедленно удалены. Производственные помещения на буровой установке, все рабочие места, проходы и подходы к буровому оборудованию, другим механизмам и вспомогательным приспособлениям должны содержаться в чистоте и не загромождаться. Инструменты должны содержаться в чистоте и располагаться в местах удобных для пользования.

Экскаваторные работы:

«Типовая инструкция по ТБ для машинистов экскаватора и их помощников» является обязательной для рабочих, занятых работой на экскаваторе.

Запрещается:

- работа на неисправном экскаваторе;
- ремонт механизмов экскаватора во время их работы.

1. Экскаватор, полученный с завода или после капитального ремонта, до ввода в эксплуатацию надо предварительно осмотреть. Пробный пуск следует осуществлять с участием лица, ответственного за его работу, и машиниста, за которым закреплен экскаватор.

2. При осмотре фронта работы машинист должен принимать меры к тому, чтобы:

а) при проходке канав, траншей и котлованов (когда забой ниже уровня стоянки экскаватора) экскаватор находится за пределами призмы обрушения грунта (откоса забоя);

б) расстояние между забоем или сооружением и кабиной экскаватора при любом ее положении было не менее 1 м;

в) с откосов забоя были удалены крупные камни, бревна, пни, которые могут свалиться на дно забоя во время работы экскаватора. Во время работы двигателя чистить, налаживать, ремонтировать, смазывать экскаватор не допускается.

3. В случае возникновения пожара необходимо прежде всего перекрыть кран подачи топлива, а затем уже гасить огонь огнетушителем, землей, войлоком, брезентом и т.д. Запрещается заливать водой воспламенившееся жидкое топливо. При воспламенении электропроводов надо отключать или оторвать горящий провод от источника тока, пользуясь инструментом с изолированной ручкой (сухая древесина) или обернуть изолирующим ковриком инструмент.

4. Запрещается разрабатывать грунт способом подкопа, если в забое образуются «kozyрьки», а также если в отсеках имеются камни или другие предметы, которые могут упасть, рабочие из опасных мест должны немедленно уйти, после чего «kozyрьки», камни и валуны необходимо обрушить или опустить к подошве забоя.

5. Экскаваторщик должен соблюдать следующие правила:

а) не регулировать тормоза при поднятом или заполненном грунтовым ковше;

б) не подтягивать стрелой груз, расположенный сбоку;

в) не приводить в действие механизм поворота и движения во время врезания ковша в грунт;

г) не касаться руками выхлопной трубы, токопроводящих и движущихся частей и канатов;

д) не устанавливать экскаватор на призме обрушения или образовавшейся наледи;

е) не сходить с экскаватора при поднятом ковше;

ж) не работать на экскаваторе если на расстоянии равном длине стрелы экскаватора плюс 5 метров имеются люди;

з) не открывать пробку у бочек с горючим, ударяя по ним металлическими предметами, что может вызвать искрообразование;

и) не курить и не пользоваться открытым огнем при заправке топливного бака. После заправки топливный бак двигателя необходимо обтереть;

к) не хранить на экскаваторе бензин, керосин, а также пропитанные маслом концы и другие обтирочные материалы.

Бульдозерные работы:

Машинисту бульдозера запрещается:

- протирать двигатель, капот ветошью, смоченной бензином;
- оставлять на двигателе обтирочные материалы;
- работать в спецодежде, загрязненной горюче-смазочными материалами;
- хранить и перевозить в кабине легковоспламеняющиеся материалы;
- открывать металлическую тару с горючими материалами ударами по пробке металлическими предметами;
- работать при неисправном бульдозере; обхватывать при запуске заводную рукоятку пускового двигателя (пальцы должны находиться с одной стороны рукоятки);
- открывать крышу горловины радиатора незащищенной рукой;
- находиться под поднятым ножом отвала при ремонтных работах;
- находиться в радиусе действия работающих грузоподъемных кранов, землеройных машин;
- иметь посторонние предметы в кабине управления;
- передавать управление другому лицу;
- выходить из кабины во время движения бульдозера;
- подниматься на склон, если крутизна его превышает 25° и опускаться при уклоне 30° ;
- работать на скользких глинистых грунтах в дождливую погоду;
- оставлять на любое время бульдозер с работающим двигателем без присмотра;
- производить какие-либо работы по устранению неисправностей, регулировку или смазку при работающем двигателе;
- оставлять бульдозер на время стоянки на уклоне;
- перемещать длинномерные материалы и металл, ездить по асфальту, валить столбы, заборы;
- работать без письменной выдачи в бортовом журнале задания с указанием безопасных методов производства работ.

Погрузо-разгрузочные работы:

При обвязке и зацепке грузов запрещается:

- производить строповку грузов, вес которого он не знает или, когда вес груза превышает грузоподъемность крана;
- пользоваться поврежденными или немаркированными съёмными грузозахватными приспособлениями и тарой, соединять звенья разорванных цепей болтами или проволокой, связывать канаты;
- производить обвязку и зацепку груза иными способами чем указано на схемах строповок;

- применять для обвязки и зацепки грузов, не предусмотренные схемами строповок приспособления (ломы, штыри и др.);
- подвешивать груз на один рог двурогого крюка;
- поправлять ветви стропов в зеве крюка ударами молотка или других предметов;

При подъеме и перемещении груза запрещается:

- находиться на грузе во время подъема или перемещения, а также допускать подъем или перемещение груза, если на нем находятся другие лица;
- находиться под поднятым грузом или допускать нахождение под ним других людей;
- оттягивать груз во время его подъема, перемещения или опускания.

5.5 Противопожарные мероприятия

Пожарную безопасность на участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности» (приказ №26867 от 21.02.2022 г.), а также требованиям ГОСТ 12.1.004-91.

Хранение горюче-смазочных материалов в значительных объемах на участках работ не предусматривается.

Все буровые установки, бульдозер, экскаватор, вагон-дома обеспечиваются первичными средствами пожаротушения, в соответствии с ППБ-05-86. Помимо противопожарного оборудования вагон-домов, определенных ППБ-05-86, на территории прилегающих площадок будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря: топоров -2; ломов и лопат -2; багров железных -2; ведер, окрашенных в красный цвет - 2; огнетушителей – 2 (табл. 5.3).

Таблица 5.3 – Первичные средства пожаротушения и места их хранения

№ п/п	Объекты	Противопожарное оборудование						
		огнетушители		ящики с песком, м ³		Кошма, 2x2 м	Ведра, шт.	Комплект (топор, багор, лом)
		порошковые	углекислые	0,2	0,4			
1	Вагон-дома	6		6		6	6	6
2	Бур. уст.	2	2			2	2	
3	Бульдозер	1				1	1	
4	Экскаватор	1						
5	Площадка заправки автотракторной техники	1	1		1	2	2	1

5.6 Санитарно-гигиенические требования

При проведении геологоразведочных работ должны выполняться санитарные нормы «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (табл. 5.4-5.5).

Допустимые уровни звукового давления и уровни вибрации на рабочих местах должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.003-2014 «Шум. Общие требования безопасности».

Для проживания и приема пищи на участке работ предусматривается дом-вагоны. В полевом лагере будет построена канализация для стоков отходов и туалет (см. разделы «Временное строительство и Транспортировка»). Все оборудование должно быть выполнено в соответствии с санитарными нормами и требованиями промышленной безопасности. Предусмотрено наличие аптечек первой помощи и носилок для доставки пострадавших в медпункт. Персонал должен быть обучен приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

Специальная одежда и обувь приобретается согласно действующим нормам. Выбор необходимой спецодежды и обуви производится по каталогу-справочнику «Средства индивидуальной защиты, работающих на производстве» (Москва, Профиздат, 1988 г.).

Санитарно-бытовое обслуживание в связи с близостью районного и областного центров осуществляется по месту жительства. Медицинское обслуживание осуществляется в медучреждении г. Усть-Каменогорск.

Доставка воды для хозяйственно бытовых нужд осуществляется автомобилем-водовозом. Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется по плану, утвержденному руководителем подрядного предприятия, выполняющего работы, автомобильным транспортом.

Таблица 5.4 – План организационно-технических мероприятий по промышленной безопасности

Наименование мероприятий	Сроки исполнения	Ответственный исполнитель
Организационные мероприятия		
1.Разработать и осуществлять графики проверки состояния промышленности безопасности опасных объектов работ.	Согласно Положения о производственном контроле	Нач. участка, отв. по ТБ
2.Выдать задания по проверке состояния техники безопасности работникам аппарата организации при направлении их на участок.	Постоянно	Глав. инженер, отв. по ТБ
3.С целью повышения ответственности рабочих за выполнением безопасных приемов труда, при возникновении несчастного случая в бригаде, проводить с рабочими семинары по изучению правил техники безопасности с последующей сдачей экзаменов. Не позднее 15 дней со дня возникновения несчастного случая.	По приказу	Нач. участка
4.Во всех бригадах обеспечить четкое соблюдение правил техники безопасности и выполнение требований контролирующих органов.	Постоянно	Глав. инженер, отв. по ТБ, нач. участка
Технические мероприятия		
1.Принимать в эксплуатацию производственные объекты только после оснащения их механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ, согласно нормативам.	При выезде на полевые работы	Приемная комиссия
2.До выезда на полевые работы обеспечивать и укомплектовывать все буровые бригады передвижными стандартными вагончиками.	До начала работ	Нач. участка
3.С целью уменьшения тяжелых ручных работ обеспечить участок работ грузоподъемными механизмами, приспособлениями.	Постоянно	Техрук
4. С целью предупреждения травматизма при производстве спускоподъемных операций до выезда на полевые работы произвести полную ревизию соответствующих инструментов на всех буровых установках.	Пере выездом	Техрук, мастера
5.При работе на буровых установках на вынос, укомплектовать бригадами элеваторами и защитными предохранительными кольцами.	До выезда на полевые работы	Гл. инженер, Буровой мастер
Безопасность движения		
1. Проводить периодически обследования дорожных условий движения транспортных средств	постоянно	Нач. участка работ, механик, отв. за ТБ
2. Составить маршрутную карту участка работ с указанием километража, опасных мест. Всем водителям, работающим в данном районе или направляемым в рейс, выдавать маршрутные карты с путевыми листами.	До начала работ	Нач. участка работ, механик, отв. за ТБ

Наименование мероприятий	Сроки исполнения	Ответственный исполнитель
3. Вести постоянный контроль за правильностью перевозки людей на транспорте	постоянно	Нач. участка
4. Составить график посещения участка работниками техперсонала для контроля за технической исправностью и безопасной эксплуатацией транспортных средств	ежедневно	Гл. инженер отв. за ТБ
5. Обеспечить оборудование и охрану места стоянки транспорта, исключая возможность самовольного угона	По выезду на участок	Нач. участка, механик
6. Оборудовать площадки для хранения и заправки ГСМ	По выезду на участок	Нач. участка, механик
7. Следить за правильностью оформления путевого и маршрутного листов. Постоянно контролировать время выезда и возвращения с маршрутов.	постоянно	Нач. участка, механик
8. Проводить массово-воспитательную работу среди водительского состава участка по укреплению трудовой и производственной дисциплины, информировать водителей об имевших место случаях ДТП.	постоянно	Нач. участка, отв. за ТБ
Обслуживание дизелей		
1. Все дизельные установки снабдить противнями для сбора масла и горючего.	постоянно	Нач. уч-ка, механик
2. На выхлопных трубах установить искрогасители, а на всасывающих трубах - закрепленные воздухоочистители	постоянно	Нач. уч-ка, механик
3. Пусковые устройства дизелей снабдить пусковыми шнурами установленного образца.	При пуске	механик
4. Склад ГСМ не ближе 100 м от буровой установки	При организации	Нач. уч-ка, механик
5. Запуск дизельных двигателей в холодное время осуществляется только после прогрева горячей водой и заливки подогретого масла в картер.	При пуске	Нач. уч-ка, механик
6. Составить графики технического обслуживания ТО-1, ТО-2, ТО-3, а также снабдить дизельные установки рем. инструментом.	На квартал	механик
Промсанитария и противопожарная безопасность		
1. Для улучшения санитарно-бытового обслуживания работающих участка каждый буровой агрегат обеспечить передвижными вагончиками, оборудовать печью, ящиками под инструмент, местами для отдыха на два человека и др.	До выезда	Гл. инженер
2. Каждый агрегат обеспечить бачками для хранения питьевой воды, аптечками, умывальниками, чайниками для кипячения воды	До выезда	Гл. инженер
3. Обеспечить все без исключения производственные объекты средствами пожаротушения в соответствии с нормами обеспечения.	постоянно	Нач. участка
4. Вести регулярную проверку комплектности средств пожаротушения и соблюдения правил пожарной безопасности на каждом объекте.	При проверках	Нач. участка

Таблица 5.5 – Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда

№ п/п	Наименование инвентаря и оборудования	Тип, модель	Ед. изм.	Кол-во
1	Огнетушители:			
1.1	- для дизельных электростанций	ОП-5-02	шт.	2
1.2	- для буровых установок	ОУ-5 (ПО-4М)	шт.	2
1.3	- для специальных автомашин	ОП-5ММ	шт.	4
1.4	- для хозяйственных машин	ОП-10А	шт.	1
1.5	- обогревательные вагоны	ОУ-2,3	шт.	6
2	Аптечка первой помощи переносная		шт.	14
3	Каска защитная ГОСТ 12.4.091-80	«Шахтер»	шт.	20
4	Противошумные наушники	ВЦНИИОТ-2М	шт.	20
5	Щиток для защиты глаз и лица при электросварке с наголовными креплениями ГОСТ 12.1.035-78	НН-С-702	шт.	1
6	Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85	ЗП 1-80-У, ЗН 8-72-У	шт.	7 7
7	Пояс предохранительный монтерский	Тип I, Тип II	шт.	2
8	Противопыльные респираторы «Лепесток-200»	ШБ-1	шт.	20
9	Носилки складные	НС-3	шт.	3
10	Аппарат искусственного дыхания	ГС-5	шт.	1
11	Баллон двух листовой кислородный (с кислородом для дыхания через аппарат ГС-5)		шт.	1
12	Резиновые диэлектрические изделия:			
	- сапоги формовые ГОСТ 133-85-79	ЭН		3
	- боты формовые ГОСТ 133-85-78	ЭВ		3
	- перчатки на 6-10 кВ в комплекте с переносным заземлением	ЭН, ЭВ		3
	- коврики		шт.	3
13	Бидон алюминиевый для питьевой воды емкостью 10л		шт.	10
14	Фляги индивидуальные алюминиевые для питьевой воды емкостью 0,8-1,0 л		шт.	45

План эвакуации заболевших и пострадавших с участка работ:

1. Место работы: Восточно-Казахстанская область
2. Эвакуация с участка работ до ближайшего мед. пункта /больницы г. Усть-Каменогорск
3. Вид транспорта: автомобиль УАЗ-39099
4. Информация на предприятие: Радиотелефон

6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

На площади поисковых работ все работы будут проводиться в соответствии с Кодексом о недрах и недропользовании РК от 27.12. 2017 года и Экологическим Кодексом РК от 2 января 2021 года (№ 400-VI). Данный План ГРП составлен в соответствии с «Инструкцией по организации и проведению экологической оценки» (Приказ №280 от 30.07.2021 г.).

В процессе ГРП осуществляется воздействие на атмосферный воздух, поверхность земли и воды поверхностных источников. При проведении работ по Плану предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

1. Компактное размещение полевого базового лагеря. Вахтовый поселок рассчитан на проживание 10-12 человек.
2. Приготовление пищи будет производиться на газовых печах с использованием жидкого газа в баллонах.
3. Питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться посредством доставки водовозом с вакуумной закачкой.
4. Устройство уборных и мусорных ям для сбора отходов будет проводиться в местах, исключающих загрязнение водоемов, в специальной пластмассовой емкости. С поверхности ямы будут перекрыты деревянными щитами с закрывающимися люками. Они будут иметь разовое применение. После наполнения ямы, пластмассовая емкость будет извлекаться и вывозиться на специализированную мусорную свалку для утилизации.
5. Заправка буровых установок, погрузчика и бульдозера топливом и маслами предусматривается на специальной площадке передвижным топливозаправщиком, снабженным специальными наконечниками на наливных шлангах, масло улавливающими поддонами и другими приспособлениями, предотвращающими потери.
6. Сброс воды из столовой производится в септик объемом 2.5 м³.
7. По окончанию работ горные выработки будут засыпаны.
8. Предусматривается строгий запрет на охоту и рыбалку в запрещенные сроки и запрещенными методами.

6.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при ГРП 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 сосредоточения 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.

6.2 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 расстоянии 100-200 м 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 от торфов и песков.

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

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

Направление рекультивации сельскохозяйственное. Восстановленные участки будут использованы в качестве пастбищ, т.е. в том качестве, в котором они использовались до нарушения. Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка выработок и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

6.3 Охрана поверхностных и подземных вод

В местах планируемого строительства полевых лагерей естественных водотоков и водоемов нет, а подземные воды перекрыты мощным покровом водоупорных суглинков и глин. В связи с этим отрицательное влияние на поверхностные и подземные воды проектируемые работы оказывать не будут, и попадание ГСМ, нечистот в них исключено.

Во избежание загрязнения поверхностных вод бытовыми отходами все производственные, жилые и хозяйственные помещения будут располагаться не ближе 500 м от водоемов.

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

Для промывки геохимических проб предусматривается завоз воды водовозкой. Вода после промывки проб будет поступать в отстойник, аналогичный используемому при буровых работах.

6.4 Мониторинг окружающей среды

Производственный мониторинг окружающей среды организуется в соответствии со статьями 157, 186 Экологического Кодекса РК (№ 400-VI ЗРК от 02.01.2021 г.).

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.

Программа производственного мониторинга включает следующие основные направления:

- контроль выбросов в атмосферный воздух;
- контроль состояния подземных вод;
- контроль загрязнения почв и грунтов отходами производства и потребления.

В нормальных условиях характер контроля планово-периодический. В аварийных – оперативный. Участок проектируемых работ будет обслуживаться собственной службой техники безопасности.

7 МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТ

С целью повышения качества и эффективности геологоразведочных работ действует стандарт предприятия метрологического обеспечения в соответствии с Законом «Об обеспечении единства измерений» (№53-П от 07.06.2000 г.). Средства измерений, применяемые при производстве геологоразведочных работ, распределены на 2 группы:

Технологические средства измерений, непосредственно влияющие на качество геологоразведочных работ, к которым относится комплекс геофизической аппаратуры в скважинном и поверхностном вариантах (инклинометры, каротажные станции). Данная система измерительных средств характеризует точность определения пространственного положения скважин, а также контактов горных пород и руд в скважинах.

Ко второй группе относятся инструменты и приборы, прямо не влияющие на достоверность геологоразведочных работ, но, тем не менее, повышающие эффективность разведки. Это манометры, вольтметры, штангенциркули и др.

Все средства измерений с истекшим сроком поверки и неисправные направляются на ремонт. Ниже в таблицах 7.1 и 7.2 приведены соответственно: номенклатурный перечень средств измерений, подлежащих обязательной госповерке и сведения о методах и средствах измерений и метрологических параметрах результата.

Таблица 7.1 – Номенклатурный перечень средств измерений, подлежащих обязательной госповерке

Наименование средств измерения	Периодичность поверки
Штангенцикуль ШЦ-250	1 раз в год
Весы аналитические, технические	«
Гири аналитические	«
Манометры технические	«
Указатели давления на забой	«
Спидометры автомобильные	«
Секундомеры	«
Мерная посуда, термометры	«
Теодолиты, нивелиры	1 раз в 2года
Электросчетчики эл.энергии	1 раз в 4 года
Амперметры, вольтметры щитовые	1 раз в 2 года
Мегометры	1 раз в 2 года
Расходомер ЭМР-5	1 раз в год
Спектрограф ИСП-30	1 раз в 2 года
Атомноадсорбционный спектрограф	1 раз в 2 года
Радиометры СРП 68-01	1 раз в год
Гамма-источники I-III разряда	1 раз в год

Таблица 7.2 – Сведения о методах и средствах измерений и метрологических параметрах результата

Объект измерения	Измеряемая величина, параметр	Ед. изм	Требования по проекту			Установленная НГД периодичности проверки
			Допустимая погрешность	Рекомендуемый метод измерений	Средство измерения и его тип	
Буровые работы						
1. Скважина	Нагрузка на породоразрушающий инструмент	кг	+ 5% - 5%	Гидравлический	Указатель давления на забой	1 раз в год
2. Гидросистема станка и промывочной жидкости буровых насосов	Давление	кгс/см ²	+ 1,0% - 1,0%	Контроль в процессе бурения скважин	Манометр ОБМ-100	1 раз в год
3. Долото породоразрушающее	Диаметр	мм	+ 0,1% - 0,1%	Контроль диаметра перед спуском в скважину	Штангенциркуль ШЦ-250	1 раз в год
4. Каротаж ГК (работы по стенкам скважин)	Естественная радиоактивность	мкр/ч	+ 10% - 10%	Каротаж ГК	Радиометр СРП-68-02	Ежеквартально. Эталонировка стандартными изотопами
5. Каротаж КС (по скважинам)	Кажущееся удельное сопротивление	ом.м	+ 5% - 5%	Контроль в объёме 5% от общего числа физических точек	Станция СК-1	Перед началом работ
Топографические работы						
1. Магистральные профили	Угол, азимут	градус	+ 30' - 30'	Визуальный	Теодолиты	ГОСТ 13424-74 1 раз в год
Энергослужба						
1. Магнитная станция бурового станка	Напряжение	вольт	+ 2% - 2%	Отсчёт по шкале	Вольтметр Э377И	1 раз в 2 года

Объект измерения	Измеряемая величина, параметр	Ед. изм	Требования по проекту			Установленная НГД периодичности проверки
			Допустимая погрешность	Рекомендуемый метод измерений	Средство измерения и его тип	
2. Магнитная станция	Сила тока	ампер	+ 2% - 2%	Отсчёт по шкале	Амперметр Э377	1 раз в 2 года
3. Магнитная станция	Расход электроэнергии	КВт/ч	+ 2% - 2%	Определение по счётному механизму	Электрический счётчик 3 ^х фазного тока САЧУ-И670	1 раз в 4 года

8 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

В результате завершения проектируемых работ предполагается выделение объектов редкометальной минерализации на глубинах до 450 м. В пределах известных месторождений/рудопроявлений и их флангов, с применением новейших методик, будет осуществлена переоценка и уточнение количества минеральных ресурсов.

По окончании геологоразведочных работ будет составлен отчет с оценкой минеральных ресурсов в соответствии с кодексом KAZRC и последующим их утверждением в ГКЗ РК.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

а) Опубликованная	
1	Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.
2	Об утверждении инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых. 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.
б) Фондовая	
3	Клепиков Н.А. Отчет о результатах геологического доизучения масштаба 1:200000 листов М-44-XXII, М-44-XXIII (междуречье рек Шар и Иртыш) по работам 2006-2008 гг., г. Усть-Каменогорск, 2008 г.
4	Лопатников В.В. Отчет о результатах поисково-съёмочных работ Центрально-Калбинской ПСП за 1958 год, с. Таргын, 1959 г.
5	Тарасенко В.И. Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов М-44-94-Г, М-44-94-В-в, г, М-44-106-А-б, г (окончательный отчет Уланской ГСП по работам 1963-1964 гг.), г. Усть-Каменогорск, 1965 г.
6	Чиркина Н.В. Отчет по результатам поисково-оценочных работ на Карагоинском рудном поле за 1989-1991 гг., пос. Асубулак, 1991 г.
7	Юденич Г. И. Отчет по испытанию обогатимости одной пробы оловянной руды месторождения Карагоин, 1936 г.
8	Гуляева К. В. Карагоинское месторождение олова в Калбинском хребте, геология района месторождения и подсчет запасов по состоянию на 01.06.1942 г. Рудоуправление «Калбаолово».
9	Паспорт месторождения Карагоинское, Мингео КазССР, 1984 г.



Қатты пайдалы қазбаларды барлауға арналған

Лицензия

17.02.2025 жылғы №3161-ЕЛ

1. Жер қойнауын пайдаланушының атауы: "KAZ Critical Minerals" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы).

Заңды мекен-жайы: **Қазақстан, Алматы г.а., Бостандықский р.а., г. Алматы, р-н Бостандықский, пр. Аль-Фараби, д. 17, н.п. 830.**

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

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

2. Лицензия шарттары:

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

2) жер қойнауы учаскесі аумағының шекарасының: **1 (бір) блок, келесі географиялық координаттармен:**

М-44-94-(10е-5а-3)

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

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

1) Қол қою бонусын төлеу: **100,00 АЕК;**

Мерзімі лицензия берілген күннен бастап 10 жұмыс күн;

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

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

бірінші жылдан үшінші жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **1 200,00;**

төртінші жылдан алтыншы жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **1 200,00;**

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

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

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

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен міндеттемелерді бұзу;

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

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

ЭЦҚ деректері:

Қол қойылған күні мен уақыты: 17.02.2025 11:56

Пайдаланушы: ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ

БСН: 231040007978

Кілт алгоритмі: ГОСТ 34.10-2015/kz

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



№ 3161-ЕЛ

minerals.e-qazyna.kz

Құжатты тексеру үшін

осы QR-кодты сканерлеңіз

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1



Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№3161-EL от 17.02.2025

1. Наименование недропользователя: **Товарищество с ограниченной ответственностью "KAZ Critical Minerals"** (далее – Недропользователь).

Юридический адрес: **Казахстан, Алматы г.а., Бостандыкский р.а., г. Алматы, р-н Бостандыкский, пр. Аль-Фараби, д. 17, н.п. 830.**

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): **1 (один);**

М-44-94-(10е-5а-3)

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

3. Обязательства Недропользователя:

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

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

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

3) ежегодное осуществление минимальных расходов на операции по разведке твердых полезных ископаемых:

в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **1 200,00;**

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **1 200,00;**

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: 17.02.2025 11:56

Пользователь: ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ

ВИН: 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 утвержденного Плана разведки, с положительным заключением государственной экологической экспертизы, в уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых.



№ 3161-EL
minerals.e-qazyna.kz
Для проверки документа
отсканируйте данный QR-код

ПРОТОКОЛ № 12

технического совещания ТОО «KAZ Critical Minerals» по рассмотрению
**«Плана геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые
по блоку М-44-94-(10е-5а-3)» в Восточно-Казахстанской области**

г. Усть-Каменогорск

01.04.2025 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Главный геолог
Главный полевой геолог

Т. А. Ойцева
В. И. Прописной

ПОВЕСТКА ТС:

Рассмотрение «Плана геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые по блоку М-44-94-(10е-5а-3)» (по Лицензии № 3161-EL от 17.02.2025 г.), составленного главным геологом Т. А. Ойцевой.

Слушали: Ойцеву Т. А.

ОТМЕТИЛИ:

1. План составлен на основании Лицензии № 3161-EL от 17.02.2025 г. и технического задания.
2. Планом ГРР предусматривается поэтапное дифференцированное проведение детальных поисковых и разведочных работ в пределах блоков лицензионной площади, характеризующихся различной степенью изученности.
3. По итогам проведенных ГРР предполагается выделение объектов редкометалльной минерализации на глубинах до 450 м. В пределах известных месторождений/рудопроявлений и их флангов, с применением новейших методик, будет осуществлена переоценка и уточнение количества минеральных ресурсов.

По окончании геологоразведочных работ будет составлен отчет с оценкой минеральных ресурсов в соответствии с кодексом KAZRC и последующим их утверждением в ГКЗ РК.

3. Представленный План в полной мере отвечает на задачи, поставленные в Техническом задании и составлен в соответствии с нормативными требованиями.
4. Отмеченные отдельные ошибки и недочеты, были оперативно устранены в рабочем порядке.

РЕШИЛИ:

Направить План на согласование государственной экологической экспертизы.

Директор ТОО «KAZ Critical Minerals»

А. Казбекулы