

**Министерство экологии, геологии и природных ресурсов  
Республики Казахстан  
Товарищество с ограниченной ответственностью  
«Костанайская горно-металлургическая корпорация»**

СОГЛАСОВАНО:

Директор  
ТОО «Костанайская горно-  
металлургическая корпорация»



 Кряжевских С.П.  
«23» августа 2022 г.

**ПЛАН**

**разведки твёрдых полезных ископаемых на площади  
по лицензии №1708-EL от 5 мая 2022 года  
в Костанайской области  
(Маятасская площадь)  
Книга (пояснительная записка)**

г. Нур-Султан, 2022 г.

## Оглавление

1. Введение .....	5
1.1. Сведения о недропользователе .....	6
1.2. Адресные данные .....	6
1.3. Вид лицензии на недропользование .....	6
2. Общие сведения об объекте недропользования .....	10
2.1. Географо-экономическая характеристика района объекта .....	10
2.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ.....	12
2.3. Геолого-экологические особенности района работ.....	13
3. Геолого-геофизическая изученность объекта.....	14
3.1. Геологическая изученность .....	14
3.2. Геофизическая изученность.....	15
3.3. Геологическое строение.....	17
3.3.1. Стратиграфия.....	17
3.3.2. Магматизм .....	18
3.3.3. Тектоника.....	19
3.3.4. Полезные ископаемые .....	19
3.4. Результаты ранее проведённых геологоразведочных работ и рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ.....	21
4. Геологическое задание.....	24
5. Состав, виды, методы и способы работ .....	26
5.1. Геологические задачи и методы их решения.....	26
5.2. Подготовительный период, сбор данных для проведения работ.....	30
5.3. Рекогносцировочные и поисковые маршруты.....	30
5.4. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения геохимических работ.....	31
5.5. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения геофизических работ.....	33
5.5.1. Проведение аэромагнитной съёмки.....	33
5.5.2. Проведение аэрогамма-спектрометрической съёмки.....	35
5.5.3. Проведение электроразведки.....	36
5.6. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ.....	38
5.6.1. Горные работы.....	38
5.6.2. Геологическая документация горных выработок.....	39
5.6.3. Бурение разведочных скважин .....	40
5.6.4. Геологическая документация и фотодокументация керна скважин.....	42
5.6.5. Геофизические исследования скважин (ГИС) .....	42
5.6.6. Опробование и обработка проб .....	43
5.6.7. Камеральные работы .....	48

5.7. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения гидрогеологических и инженерно-геологических работ .....	48
5.7.1. Гидрогеологические исследования .....	48
5.7.2. Инженерно-геологические исследования .....	49
5.8. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения лабораторно-аналитических исследований .....	50
5.9. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения технологических исследований .....	51
5.10. Виды, примерные объёмы и сроки проведения топографических работ .....	51
5.11. Выполнение программы QA/QC .....	52
5.12. Графические материалы, обосновывающие планируемые работы .....	53
5.13. Строительство временных зданий и сооружений.....	53
5.14. Транспортировка грузов и персонала.....	54
6. Охрана труда и промышленная безопасность .....	55
6.1. Общие положения .....	55
6.2. Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности.....	55
6.3. Требования промышленной безопасности при геологоразведочных работах .....	58
6.4. Мероприятия по пожарной безопасности .....	58
6.5. Мероприятия по безопасности движения .....	59
6.6. Мероприятия по электробезопасности.....	60
6.7. Охрана труда. Режим работы.....	60
7. Оценка воздействия предприятия на окружающую среду и условия жизни населения .....	62
7.1. Оценка воздействия на воздушную среду .....	62
7.2. Оценка воздействия на поверхностные и подземные воды .....	63
7.3. Оценка воздействия на почвенный покров .....	64
7.4. Оценка воздействия на недра .....	64
7.5. Оценка воздействия на флору и фауну .....	64
8. Ожидаемые результаты.....	65
8.1. Ожидаемые результаты выполненного комплекса работ .....	65
8.2. Планируемые ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям по результатам выполненного комплекса работ.....	65
9. Возврат лицензионной территории .....	66
Список изданной и фондовой литературы.....	67

### Текстовые приложения

№ прилож.	Название приложения
1	Копия лицензии №1708-EL от 5 мая 2022 года

### Графические приложения

№ п/п	Наименование приложения	Номер прило- жения	Коли- чество листов	Масш- таб прило- жения	Степень секрет- ности прило- жения
1	Схематическая геологическая карта Маятасской площади	1	1	1:25 000	н/с
2	Схематическая карта расположения территории участка работ	2	1	1:100 000	н/с

Всего: 2 графических приложения на 2 листах, все не секретные.

## 1. Введение

В пределах территории участка разведки по лицензии №1708-EL от 5 мая 2022 г. (далее – лицензионной территории) ТОО «Костанайская горно-металлургическая корпорация» планирует произвести геологоразведочные работы.

Настоящий план разведки твёрдых полезных ископаемых в границах лицензионной территории (блоки М-42-85-(10е-5г-3, 4, 5, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 23, 24, 25), М-42-86-(10г-5а-7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25), М-42-86-(10г-5б-6, 11, 16, 21), М-42-86-(10г-5в-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25), М-42-86-(10г-5г-1, 6, 11, 16, 21), М-42-97-(10в-5б-3, 4, 5), М-42-98-(10а-5а-1, 2, 3)) в Амангельдинском районе Костанайской области составлен на основании:

- лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №1708-EL, выданной ТОО «Костанайская горно-металлургическая корпорация» 5 мая 2022 года, которая предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твёрдых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (приложение 1);

- задания на составление Плана разведки на твердые полезные ископаемые на площади лицензии №1708-EL от 5 мая 2022г. в Костанайской области.

### 1.1. Сведения о недропользователе, которому выдана лицензия Сведения об организации:

Полное наименование	Товарищество с ограниченной ответственностью «Костанайская горно-металлургическая корпорация»
---------------------	---

### 1.2. Адресные данные:

Юридический адрес	Казахстан, город Алматы, Медеуский район, Проспект Достык, дом 105, 3 этаж, офис 300, индекс 050051
Телефон (с указанием кода города)	+7 705 399 2754
Факс (с указанием кода города)	-
E-mail (электронная почта)	-
Адрес web-сайта	-
Руководитель	Кряжевских Сергей Павлович

### 1.3. Вид лицензии на недропользование (номер, дата выдачи, срок действия, название и пространственные границы объекта, и основные параметры участка недр)

- номер лицензии - №1708-EL.
- дата выдачи - 5 мая 2022 года.
- название лицензии - на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твёрдых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании».
- пространственные границы объекта недропользования – 74 (семьдесят четыре) блока М-42-85-(10е-5г-3, 4, 5, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 23, 24, 25), М-42-86-(10г-5а-7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25), М-42-86-(10г-5б-6, 11, 16, 21), М-42-86-(10г-5в-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25), М-42-86-(10г-5г-1, 6, 11, 16, 21), М-42-97-(10в-5б-3, 4, 5), М-42-98-(10а-5а-1, 2, 3).
- срок лицензии – 6 (шесть) лет.
- основные параметры участка недр:
  - форма – многоугольник.
  - размеры – 18,5 х 10,8км.
  - площадь лицензии – 16 546га = 165,5км<sup>2</sup>.
  - площадь участка работ – 15 530га = 155,5км<sup>2</sup>.

- координаты угловых точек лицензии:

№ точек	Координаты точек	
	северная широта	восточная долгота
1	49°29'00"	66°31'00"
2	49°29'00"	66°36'00"
3	49°20'00"	66°36'00"
4	49°20'00"	66°33'00"
5	49°19'00"	66°33'00"
6	49°19'00"	66°27'00"
7	49°25'00"	66°27'00"
8	49°25'00"	66°30'00"
9	49°28'00"	66°30'00"
10	49°28'00"	66°31'00"

- координаты угловых точек участка работ:

№ точек	Координаты точек	
	северная широта	восточная долгота
1	49°29'00"	66°31'00"
2	49°29'00"	66°36'00"
3	49°20'00"	66°36'00"
4	49°20'00"	66°33'00"
5	49°19'00"	66°33'00"
6	49°19'00"	66°31'12"
7	49°19'55,96"	66°29'42,17"
8	49°19'17,91"	66°28'51,91"
9	49°20'03,39"	66°28'30,87"
10	49°20'36,47"	66°27'50,72"
11	49°21'13,50"	66°27'47,45"
12	49°21'50"	66°27'00"
13	49°25'00"	66°27'00"
14	49°25'00"	66°30'00"
15	49°28'00"	66°30'00"
16	49°28'00"	66°31'00"

*Примечание: Вследствие того, что на юго-западной части территории выданной лицензии №1708-EL протекает река Кара-Торгай, работы будут проводиться на участке работ с учетом вычета прибрежной речной территории на расстоянии более 500 метров (Графическое приложение 2).*

### **Цель проведения геологоразведочных работ:**

- разведка твердых полезных ископаемых.

### **Геологические задачи:**

- разработать план геологоразведочных работ;  
- пополнить базу данных картографической и фактографической информации с использованием современных GIS-технологий, включающую комплект геологических, и геофизических карт и планов масштаба 1:50 000 –

1:10 000- 1:2 000, планов опробования, геологических разрезов по буровым линиям;

- выявить основные черты геологического строения, вещественного состава, геохимической и минералогической зональности рудных полей и локализовать участки, геофизические и геохимические аномалии, перспективные на обнаружение промышленных рудных тел;

- изучить вещественный состав и морфологию рудных тел, прослеживание;

- опробование, оконтуривание их по простиранию и на глубину;

- оценить Минеральные Ресурсы и Минеральные Запасы основных и попутных компонентов в пределах выявленных рудных полей и перспективных рудных тел;

- дать предварительную геолого-экономическую оценку выявленным объектам;

- подготовить рекомендации по использованию выводов.

### **Последовательность и методы решения геологических задач:**

ЭТАП 1. Анализ и обобщение ретроспективных геологических данных по изучаемой территории. Подготовка, согласование и утверждение проекта на проведение поисковых работ.

ЭТАП 2. Проведение геологического картирования путем проведения поисковых и рекогносцировочных маршрутов, литохимической съемки, проведение аэро- и площадных геофизических исследований.

ЭТАП 3. Проведение горных и буровых работ на наиболее перспективных детальных участках с целью заверки геологических и геофизических аномалий и последующим оконтуриванием рудных тел в случае их обнаружения.

ЭТАП 4. Составление отчета о результатах геологоразведочных работ, Минеральных Ресурсов и Минеральных Запасов в соответствии с международными стандартами KAZRC (JORC 2012).

**С целью решения данных геологических задач применить следующий комплекс поисковых работ:**

- рекогносцировочные и поисковые маршруты;
- топографическая съемка;
- литохимическая съемка;
- комплекс геофизических работ;
- бурение скважин (НҚ);
- проведение ГИС (ИК, ГК);
- гидрогеологические и инженерно-геологические исследования;
- отбор и обработка проб;
- лабораторные исследования;
- камеральная обработка материалов;
- составление отчетов по результатам работ.



Работы вести в соответствии с утвержденными в установленном порядке проектными документами.

**Ожидаемые результаты работ:**

- предоставление отчетности о результатах геологоразведочных работ и/или оценке Минеральных Ресурсов и Запасов.

**Сроки выполнения работ:** 6 лет.

Проект состоит из одной книги и одной папки:

- Книга (пояснительная записка). План разведки твёрдых полезных ископаемых на площади по лицензии №1708-EL от 5 мая 2022 года в Костанайской области – книга 1.

- Папка. Графические приложения – папка 1.

## **2. Общие сведения об объекте недропользования**

### **2.1. Географо-экономическая характеристика района объекта**

В административном отношении лицензионная площадь находится на территории Амангельдинского района, Костанайской области и включает в себя 13 участков, установленных в ходе поисковых работ.

Ближайшими городами являются: в 87 км к северу от участка работ г. Аркалык и в 190 км от участка работ г. Жезказган.

В геоморфологическом отношении район занимает северо-западную часть мелкосопочника Сары-Арка. Общее понижение рельефа происходит с ЮВ на СЗ. Абсолютные отметки колеблются от 273,6 до 386,5 м, а относительные превышения составляет 20 – 100 м. Обнаженность района работ удовлетворительная и плохая.

Климат района резко-континентальный. Среднегодовое количество осадков 218 мм (колеблется от 107 до 375 мм в год), наибольшее количество осадков приходится на осенне-зимний период. Снег ложится в конце октября – начале ноября. Мощность снежного покрова до 0,4 м, в долинах – до 1,0 м в оврагах 3 и более метров. Земля полностью освобождается от снежного покрова в конце апреля. Среднемесячная температура июля + 24,0С, января – 17,80С; минимальная температура – 51,70С, максимальная +45,0С; суточное колебание температур достигает 25,0С. Среднегодовая температура + 2,60С. Ветры дуют круглый год, сила ветра до 28 м/сек.

Растительность района работ в весенний период представляет бурное разнотравье, которое обычно выгорает к середине июля. По долинам рек и родников – заросли тальника, боярышника, шиповника, ежевики, а также березовые и осиновые колки. По тальвегам сухих русел растет кустарник табылга.

Основная водная артерия в районе работ – река Кара-Тургай, имеющая круглогодичный поверхностный сток. Ее притоки (р. Мийке и Башке) имеют временный поверхностный сток в период весеннего снеготаяния и, очень редко, в летний период после обильных дождей. Вода в реках пресная, пригодная для питья.

Правый склон долины р.Кара-Тургай скалистый, обрывистый, с крутизной до 70-80°, прекрасно обнажает породы фундамента, левый склон обычно покрыт чехлом четвертичных отложений.

Пойма реки и надпойменная терраса имеют ширину от 100-250 до 400м. Преобладающая ширина русла реки 15-25 м.

На лицензионной территории располагалось с. Маятас, которое упразднили в 2010г.

Участок значительно удален от экономических центров. Дорожная сеть развито слабо, в основном это проселочные дороги с сезонным движением автотранспорта.

Ведущая отрасль народного хозяйства в районе работ является отгонное животноводство.

Район лицензионной площади не имеет своей топливно-энергетической базы.



Рис. 2.1 - Обзорная карта лицензии №1708-EL

## 2.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ

Для района характерно небольшое количество атмосферных осадков (170-190 мм) и высокий влажности. При этом испаряемость не превышает 600 мм/год.

Докембрийские образования фундамента района (сланцы, гранито-гнейсы) в верхних частях разреза слабо трещиноваты. Трещиноватость вызвана процессами выветривания и распространяется в среднем до 15 м., с глубиной постепенно затухая. Этим объясняется незначительная водообильность докембрийских образований.

В гидрологическом отношении участок относится к бассейну трещинных вод р. Кара-Торгай. Общий уклон поверхности наблюдается в сторону р. Кара-Торгай и ее притоков, являющейся базисом стока поверхностных и подземных вод.

По режимным наблюдениям и показаниям пробных откачек и скважин статический уровень подземных вод устанавливается на глубине 15 м. Дебет скважин составляет 0,39 л/с. Удаленный дебет составляет 0,43 л/с. Незначительная обводненность горных пород наблюдалась при проходке штреков и рассечек из шурфов и разведочной траншей. Ожидаемый водоприток в планируемый добычной карьер предполагается от 40,7 м<sup>3</sup>/час до 52,7 м<sup>3</sup>/час и не требует специальных мероприятий по его осушению. Общая минерализация подземных вод 4,5 г/дм<sup>3</sup>. Подземные воды по качеству пресные, сульфатно-хлоридо-натриевые с общей жесткостью 5,8 мг.экв./дм<sup>3</sup>. Воды по активной реакции слабощелочные (рН =7,5). Питание водоносного комплекса происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Повышенная минерализация и слабая жесткость позволяет рекомендовать использование вод для технических целей.

В геоморфологическом отношении район занимает краевую Северо-Западную часть мелкосопочника Сары-Арка с колебанием абсолютных отметок от 273,6 до 386,5 м. Значительная роль в формировании облика современного рельефа принадлежит реке Кара-Тургай с ее притоками и оврагами. Обнаженность района работ удовлетворительная и плохая. Категория района по проходимости удовлетворительная.

Рудные зоны площади по морфологическим особенностям можно отнести к рудным телам линзовидной формы, асимметричным в разрезе со сложным характером выклинивания, местами осложнёнными раздувами и пережимами. Рудные тела характеризуются очень сложным внутренним геологическим строением.

Категория по буримости: III-VIII. Рудные тела представлены средними и небольшими по размерам линзообразными и пластообразными залежами.

### 2.3. Геолого-экологические особенности района работ

Костанайская область - одна из промышленных областей страны. Экологические проблемы здесь связаны с развитием промышленности, сельского хозяйства, транспорта, ростом городов.

Вблизи района работ расположены населенные пункты: с.Екидын (26 км), г. Аркалык (87 км), зона - промышленная со слабым развитием транспорта, с повышенным загрязнением воздуха, природных вод и почв, городских территорий.

Из промышленных объектов возле лицензионной площади: Торгайские бокситовые рудники АО «Алюминий Казахстана» (предприятие закрыто с 2020г), зона с нарушенными землями при карьерной добыче алюминия, с очагами развития карста.

Самым мощным из этих факторов, загрязняющее окружающую среду, выступает промышленность. Ее отходы действуют на все компоненты природы.

В районе работ исторические памятники, охраняемые объекты, археологические ценности отсутствуют.

Степень воздействия на структуру растительных сообществ, на животный мир в целом на окружающую среду при проведении геологоразведочных работ на лицензионной территории, при условии соблюдения инженерно-технических решений рабочего плана в целом оценивается как *незначительное*, локальностью воздействия - *ограниченное*, по временной продолжительности - *временное*, по значимости воздействия – умеренное, а в целом *как низкое*.

### 3. Геолого-геофизическая изученность объекта

В настоящей главе изложена геолого-геофизическая изученность района. Использование геологических и геофизических материалов предшественников позволит сократить затраты на разведку лицензионной территории и возможно выявить слепые рудные тела и благоприятные структуры.

#### 3.1. Геологическая изученность

Геологическое изучение района работ начато в начале XX века, однако до 40-х годов геологические исследования носили эпизодический характер. В результате работ были выявлены площади для поисков бокситов и цветных металлов.

В 1955-57 гг. по результатам геолого-съёмочных работ (1949-1957 гг.), под руководством Ю.А. Зайцева и А.А.Богданова, были составлены и изучены геологические карты листов М-42-XXV и М-42-XIX в масштабе 1:200000.

В 1961-62 гг. на площади листов М-42-85-Г и 86-В (контур 50) (О.Заманбеков) проводилась геологическая съёмка в масштабе 1:50 000 с применением картировочного бурения. В результате работ выявлены участки с содержанием меди 0,18-2,43% и полиметаллов с содержанием свинца до 0,9-1%.

В 1966-69 гг. Центральной геохимической партией СКТГУ было проведено обобщение геохимических материалов по листам М-42-85-Г и 86-В и выделена перспективная на полиметаллы площадь (65 кв. км), где наиболее широко развиты первичные и вторичные комплексные ореолы рассеяния полиметаллов.

В 1975-1977 гг. (Черепанов З.С. и др., 1977) на Каратургайском и Башкемийкинском участках площадью около 20 кв. км были проведены глубинные и литогеохимические поиски (типовое бурение – 1624 скв. – 45500п.м. – 15948 проб) по сети 400х200х80х40 и 100х20м (контуры 329, 330, 331).

В 1977-79 гг. геохимической партией СКПГО (Черепанов В.С. и др., 1979) проводились глубинные литохимические поиски золота на Соуктаальском участке на площади около 120 кв.км по сети 1000х100м, 500х250, 100х50м (контур 268). В результате этих работ было выявлено множество ореолов золота, полиметаллов и редких земель. Наряду с золотом Маятасский район оценен как перспективный на выявление полиметаллов (докембрийский и фаменский уровни).

В 1976-1980 гг. Тургайская ГРЭ проводила детальные поисковые работы на свинец на Маятасском участке (Ника Ю, А., 1980), в результате которых было выявлено пять мелких рудных тел (контуры 385, 331, 387).

С 1979 по 1982 г по рекомендациям Геохимической партии на участках Алыс, Арыкбаксы были проведены детальные поиски полиметаллических руд (Чумакова И.А. и др. 1983). Получены отрицательные результаты.

В 1983 г. Нигай Т.Г. и др. составили прогнозно-металлогеническую карту Улутау на свинец, цинк.

В 1983 г. Черниковой Т.И. была выполнена работа по обобщению геологических материалов Северного Улутау.

В 1982-1984 годах проводились поисковые работы на свинец, в результате открыто рудопоявление «Заречное» (Глазков Г.Е., 1984г.).

С 1999 года по 2021 год были подсчитаны запасы окисленных руд на месторождении Увальное и Заречное по категории С<sub>2</sub>. Точный комплекс геологоразведочных работ, проведенный в этот период, на данный момент не уточнен вследствие отчетной секретности.

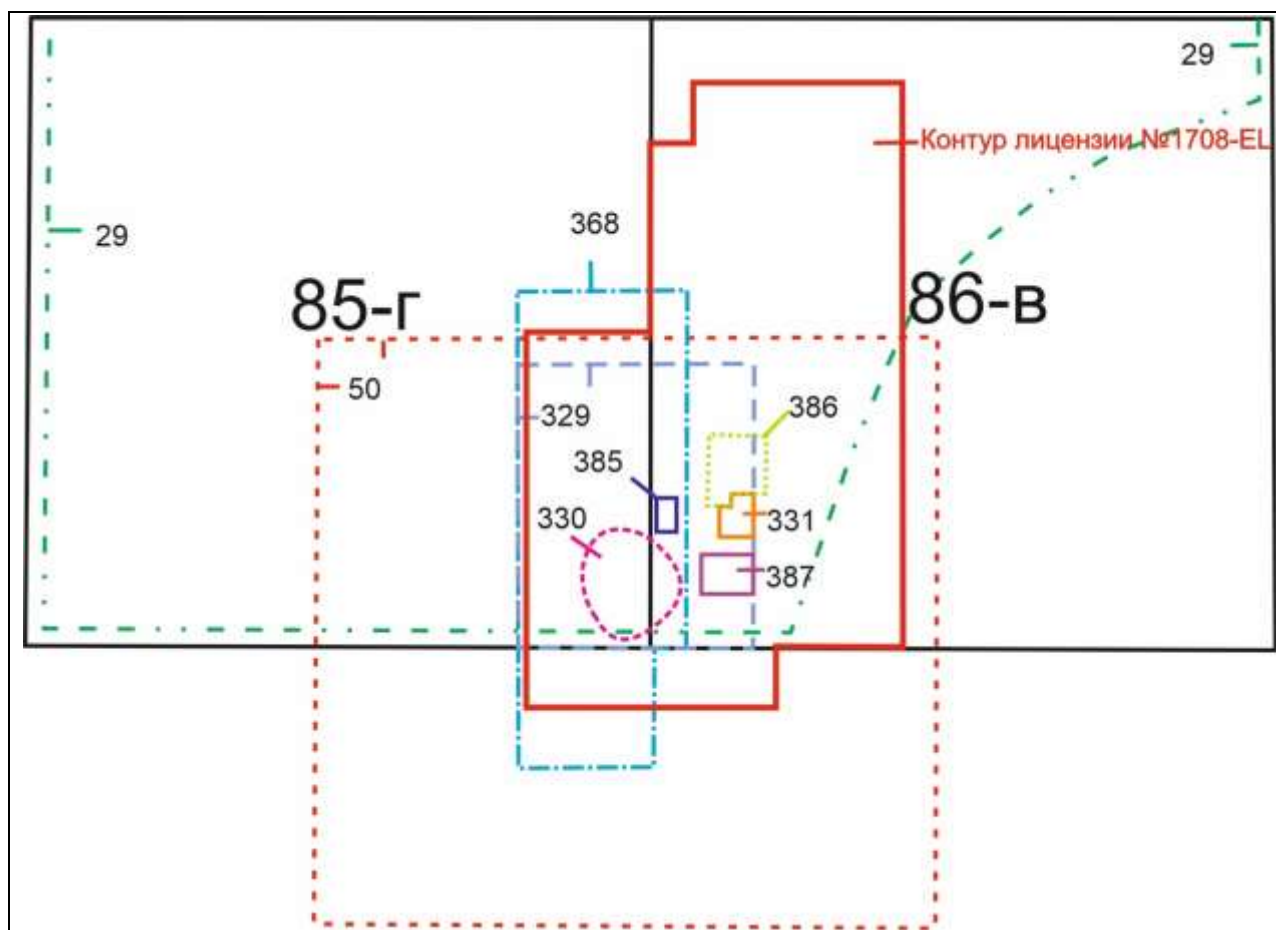


Рис. 3.1 – Картограмма геологической изученности

### 3.2. Геофизическая изученность

Планомерные геофизические работы в южной части прошлой Тургайской области начали проводиться Восточно-Тургайской геофизической экспедицией. Союзного Средне-Азиатского геофизического треста в 1949 г.

Работы проводились с целью поисков перспективных зон боксита и выявления других металлов. Затем геофизические методы в различных масштабах начали широко применяться в помощь геологическому картированию, а также с целью поисков свинца, меди и разных металлов.

Из работ непосредственно охватывающих участок работ и ближайшие его окрестности следует отметить работы Бутенко (1955), Бабаянц (1958), Заяц (1959), которые проводили магниторазведочные и металлометрические работы масштаба 1:50 000.

Приведшие к открытию нескольких ореолов рассеяния свинца: получивших название Заречный, Крестовый, Центральный, Южный (контуры 101, 115, 61). В 1959 г. на выявленных ореолах рассеяния свинца был опробован метод естественного поля, а 1962 г. - метод вызванной поляризации. Первый не дал положительных результатов из-за широкого развития графитистых разновидностей пород. ВП выявила пять аномалий, проверенных бурением (Яшин, 1952) - была встречена бедная вкрапленность галенита и установлен довольно мощный ореол рассеяния свинца (контур 199).

В 1979-82 гг. в помощь детальным поискам золота проводились гравиразведочные, магниторазведочные, электроразведочные (ВП-СГ) работы (Пономарев А.К. и др., 1937) м-ба 1:10000, позволившие значительно уточнить представление о геологическом строении Мийкинского рудного поля (контур 401).

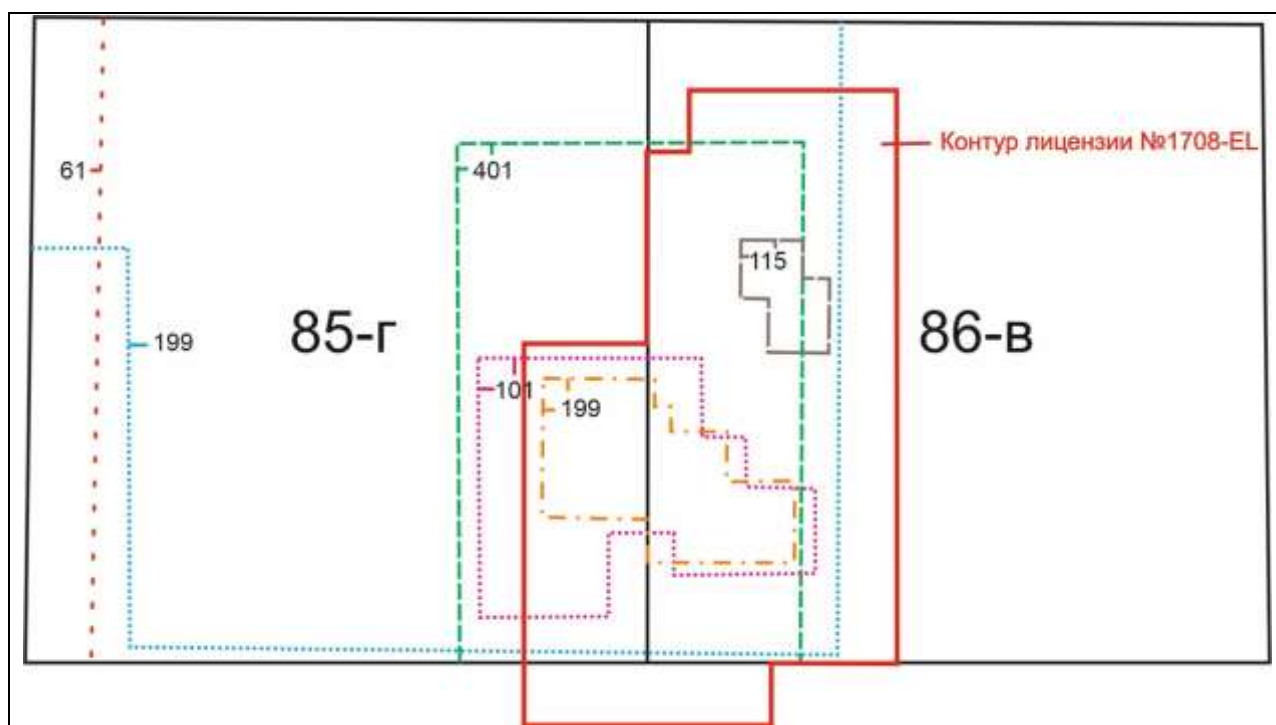


Рис. 3.2 – Картограмма геофизической изученности



### 3.3. Геологическое строение

#### 3.3.1. Стратиграфия

В геологическом строении района работ принимают участие метаморфические комплексы протерозоя, терригенно-карбонатные образования девона, мезозойские коры выветривания и терригенные отложения кайнозоя.

Протерозойские и палеозойские породы слагают складчатый фундамент, а мезо-кайнозойские отложения формируют платформенный чехол.

*Протерозойская группа.* Породы обнажаются по долинам рек Кара-Торгай, Мийке, Башке и их притокам и характеризуются многостадийным региональным метаморфизмом. Породы сильно дислоцированы и образуют ряд протяженных линейных складок меридионального простирания.

Комплекс пород протерозоя в Северном Улутау расчленен на пять серий, из которых в районе работ распространена нижняя бектурганская серия. В основу стратиграфического расчленения отложений протерозоя положена схема Трусовой И.Ф. и Вишневской Н.Н.

*Бектурганская серия (PR<sub>1-2</sub>bk)* – слагает осевую часть Арганатинского поднятия, окаймляя Сабасалды-Тургайский гранитоидный массив и подразделяется на две свиты – талайрыкскую и савинскую (снизу-вверх).

*Талайрыкская свита (PR<sub>1-2</sub>tl)* – развита в центральной части Арганатинского поднятия и сложена, главным образом, амфиболовыми сланцами. В разрезе свиты снизу-вверх наблюдаются следующие пачки пород: графит-слюдисто-карбонатные и графит-полевошпат-слюдистые черные сланцы; биотит-полевошпат-амфиболовые и биотит-хлорит-полевошпатовые зеленые сланцы с прослоями, обогащенными гранатом; биотит-серицит-полевошпатовые светло-серые сланцы; полевошпат-амфиболовые темно-зеленые сланцы. Мощность свиты 1000м.

*Савинская свита (PR<sub>1-2</sub>sv)* – широко развита на западном крыле северной части Арганатинского поднятия и обнажается по берегам рек Кара-Торгай и Сабасалды-Торгай. Разрез свиты, представлен чередованием мусковит-кварц-альбитовых, альбит-кварцевых, графит-кварц-альбитовых, серицит-кварцевых сланцев с прослоями альбит-эпидот-актинолитовых и полевошпат-амфиболовых сланцев.

Мощность свиты 1200-1500м.

*Палеозойская группа.* На рассматриваемой площади палеозойские образования представлены красноцветной молассой среднего–верхнего девона (D<sub>2-3</sub>fm) и терригенно-карбонатными отложениями фамена, слагающими наложенные грабен-мульды. Верхний отдел фаменский ярус (D<sub>3</sub>fm) представлены серыми пелитоморфными доломитизированными известняками, доломитами, мергелями, алевролитами. Мощность отложений 50-350 м.

*Мезозойская группа.* Образования мезозоя в виде древних кор выветривания развиты повсеместно и занимают порядка  $\frac{3}{4}$  площади рассматриваемого участка. Коры выветривания представлены рыхлыми глинистыми продуктами химического и физического разложения, в которых частично или полностью сохранились реликты первичной структуры пород.

Преобладает площадной тип коры выветривания с наложенными линейными корами в зонах тектонических нарушений или литологических контактов пород. Средняя мощность площадных кор выветривания 15-25м, максимальная – 50-60м. В линейных зонах кора выветривания достигает 100-200м, реже до 400м. Более мощные коры выветривания наблюдаются в районах графит-кварц-карбонатных сланцев протерозоя. В процессе корообразования происходило обогащение отдельных горизонтов коры выветривания золотом, медью, цинком, иттрием, и другими элементами, характерными для геохимической специализации материнских пород. В пределах Маятасской площади коры представляют интерес для выявления золоторудной минерализации.

*Кайнозойская группа.* Отложения кайнозоя представлены глинами чеганской, кайдаульской и павлодарской свит палеогена и неогена, общая мощность покровных отложений в наиболее опущенных блоках может достигать 50-70м.

Осадки четвертичного возраста представлены щебнисто-песчано-глинистыми аллювиальными, элювиально-делювиальными и пролювиальными отложениями мощностью до 80м.

### 3.3.2. Магматизм

Магматические образования Северного Улытау пользуются широким распространением и представлены среднепротерозойским комплексом гранито-гнейсов (gPR<sub>2</sub>). Каратургайским комплексом габбро-амфиболитов верхнепротерозойского возраста (vPR<sub>3</sub>) и нижнепалеозойским гранодиоритовым комплексом ( $\gamma\delta O_3-S_1$ ). На Маятасской площади гранитоиды комплекса представлены Мийкинским массивом, сложенным крупнозернистыми гранодиоритами. В пределах интрузива и в его экзоконтактах широким развитием пользуются дайковые тела кислого и среднего состава, последние представлены дайками диоритовых порфиритов и лампрофиров. Вмещающие массив сланцы Талайрыкской и Саввинской свит претерпели ороговикование альбит-эпидотовой, роговообманковой, пироксеновой роговиковых фаций на мощность от десятков до сотни метров от контакта.

### 3.3.3. Тектоника

Наиболее древние в районе тектонические нарушения имеют меридиональное простирание. Самая крупная тектоническая зона – Башке-Мийке-Айгыржальская шириной в два и более километров имеет меридиональное простирание, контролируется мелкими интрузиями габбро-амфиболитов и дайками гранитоидного комплекса и проявляется как зона расщеливания, дробления или кулисообразных разрывов.

Субширотные разрывные нарушения проявлены слабее. Они секут разновозрастные образования и совместно с оперяющими субмеридиональными разломами формируют складчато-блоковое строение района, являясь рудоподводящими и рудоконтролирующими каналами. Для зон разломов характерны процессы брекчирования, окварцевания, эпидотизации, хлоритизации, карбонизации.

Отложения палеозоя выполняют наложенные мульды и грабены. На описываемой площади отложения среднего структурного этажа представлены Маятасской грабен-мульдой северо-северо-западного простирания.

### 3.3.4. Полезные ископаемые

Район работ расположен в Кургасын-Маятас-Сабинской металлогенической зоне, в составе которой выделяются проявления полиметаллов, золота, платиноидов, иттрия и редких земель.

Золоторудная группа: рудопроявления Центральное, Промежуточное, Северное, Дайковое, Башке-Мийке, Аномалия 1003, месторождения Увальное, Южное.

Полиметаллическая группа: рудопроявления Центрально-Крестовое, Графитовое, Башке-Мийке и месторождение Заречное.

Рудопроявление платиноидов Придорожное.

*Полиметаллическая минерализация* представлена метаморфогенным типом оруденения. Оруденение локализуется в зонах дробления, окварцевания и карбонатизации амфиболовых, слюдисто-полевошпатовых и углеродисто-карбонатных сланцев. Секущие жильные тела сложены в основном, массивным галенитом, прожилково-вкрапленные руды – пиритом, сфалеритом и галенитом. Содержания свинца и цинка в рудопроявлениях в среднем редко превышают 1%. Рудопроявления могут представлять промышленный интерес в случае их комплексной отработки на свинец, цинк, серебро, кадмий, иттрий, золото, скандий.

*Золото.* На Маятасской территории повсеместно отмечаются рудопроявления и точки минерализации различного генезиса, что позволяет отнести территорию к перспективной на золото. Отмечаются следующие типы минерализации золота:

1) зоны дробления, смятия и окварцевания пород с золото-сульфидно-кварцевыми прожилками и жилами в сланцах и гранито-гнейсах (рудопроявления: Южное, Промежуточное, Северное, Башке-Мийке, Дайковое).

2) окисленные руды в корах выветривания (Месторождение Увальное, рудопроявления: Южное, Башке-Мийке, Аномалия 1003).

3) признаки аллювиальных и делювиально-пролювиальных россыпей золота (долина и временные водотоки правобережья р. Кара-Торгай в районе Мийкинского рудного поля).

Золотоносные сульфидно-кварцевые жилы содержат в среднем 1-2% сульфидов, реже до 5-10%. Сульфиды представлены пиритом, арсенопиритом, реже – сфалеритом, галенитом, халькопиритом, минералами висмута и молибдена. Основные элементы спутники – висмут, мышьяк, свинец и цинк. Содержания золота в сульфидно-кварцевых жилах весьма неравномерное и, в основном, низкое – до 5г/т. Более высокие концентрации приурочены к участкам брекчированного кварца (до 100г/т). В зонах дробления золото концентрируется в разноориентированных кварц-арсенопиритовых прожилках. Содержание его 1-4г/т, реже до 33г/т. В гранито-гнейсах отмечаются участки и субмеридиональные зоны с повышенными концентрациями иттрия (до 0,1%) и олова (до 0,35 г/т).

*Платиноиды.* Тематическими работами была установлена перспективность ультраосновных пород Акжальского массива на платиноиды. На рудопроявлениях Каратургайское и Акжал в серпентинизированных перидотитах зафиксированы повышенные концентрации никеля (до 1,4%), меди до (0,01%), платины (до 0,4г/т) и палладия (до 0,4г/т).

В 1983г. Геохимической партией ОМЭ было выявлено рудопроявление Придорожное, расположенное в 0,6-0,7 км к западу от Башке-Мийкинской золото-полиметаллической рудной зоны. Здесь в рудных концентрациях встречены медь – 1,18%, никель – 0,5%, платина – 0,3г/т, палладий – 1,03г/т и в повышенных концентрациях – золото – 1,5г/т, серебро – 1г/т, кобальт – 0,03% и хром – 0,04%. Рудное тело имеет субмеридиональное простирание и крутое (70-80°) падение на восток. Размеры медно-никелево-платиновой зоны, включающей рудопроявление Придорожное, по данным литогеохимии 20-400×1000м.

*Редкие земли (иттрий).* Впервые вопрос о возможности нахождения иттриево-редкоземельно-черчитовых руд - аналогов Кундыбайского типа (Ниязов А.Р. и др.) на территории Маятасского рудного поля в районе участка Башке-Мийке был поставлен Центральной геохимической партией (Прокофьев А.С., Черепанов В.С. и др., 1976-1979гг.).

При проведении глубинных литогеохимических поисков в ряде скважин был минералогически установлен черчит в количестве 0,1-2,0кг/т и была дана положительная прогнозная оценка на этот новый вид сырья. Попутные поиски проводились и позже (Муратов В.С., Михайлов А.К. и др.),

а к диагностике и расшифровке индивидуального состава редкоземельного оруденения в корях выветривания на Маятасской площади с 1981г. привлекались специалисты ИМГРЭ (Бурков В.В., Подпорина Е.К., 1981-86гг.).

### **3.4. Результаты ранее проведённых геологоразведочных работ и рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ**

С 1997 до 2021 года недропользователем на лицензионной площади являлось ТОО «Маятас». За 24 года разведки предприятию Маятас лишь удалось апробировать запасы окисленных золотосодержащих руд по категории С<sub>2</sub> на месторождении Увальное (Протокол ГКЗ РК №602 от 11.07.2007г.), а также запасы окисленных свинцовых руд по категории С<sub>2</sub> на месторождении Заречное (Протокол ГКЗ РК №1103 от 29.09.2011г.).

Анализируя космоснимки территории лицензии в Google Earth, вышеуказанные запасы окисленных руд очевидно отработаны под видом опытно-промышленной добычи (рис. 3.3-3.4). В местах месторождений и рудопроявлений разрыты опытные карьеры и многочисленные канавы с траншеями, а также имеются хвостохранилища. Горные выработки, вероятно, не были ликвидированы, нарушенные участки недр не приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан.

Несмотря на отработанную легкодоступную часть окисленных руд Мийкинский рудный узел имеет высокий потенциал на открытие ряда промышленных месторождений, как отдельных полезных ископаемых, так и комплексных.

Лицензионная территория и район работ в целом характеризуются сложной металлогенией, обусловленной многообразием литолого-стратиграфических, структурно-тектонических и магматических факторов рудоконтроля с одной стороны и длительностью историй геологического развития с другой.

Непосредственно на площади работ имеется ряд месторождений, рудопроявлений и точек минерализаций различных полезных ископаемых недоизученных по настоящее время.



Рис. 3.3 – Космоснимок участка Увальное





Рис. 3.4 – Космоснимок участка Южное

#### 4. Геологическое задание

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

ТОО «Костанайская горно-металлургическая корпорация»



 Крыжевских С.П.

« 23 » августа 2022 г.

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные требования
1	Наименование объекта	Лицензия №1708-EL от 5 мая 2022 года в Костанайской области (Маятасская площадь)
2	Район, пункт, площадь разведки	Костанайская область
3	Основание наличие лицензии	№1708-EL от 5 мая 2022 года
4	Заказчик	ТОО «Костанайская горно-металлургическая корпорация»
5	Подрядчик	-
6	Требования к Подрядчику	1.Выполнение работ в соответствии с требованиями, действующих законодательных и нормативно правовых, методических и инструктивных документов СНИП РК
7	Характеристика существующего проектируемого объекта	План разведочных работ Экологические документы к плану разведочных работ
8	Сведения о стадийности (этапы работ)	1. Разработка Плана разведочных работ на твердые полезные ископаемые на площади лицензии; 2. Разработка экологических документов к плану разведочных работ на твердые полезные ископаемые на площади лицензии; 3. Согласование экологических документов и Плана, получению положительного разрешения экспертизы Департамента экологии.



9	Цели и виды работ	<p>План должен быть составлен согласно «Инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых» приказ МИР «331 от 15.05.2018 г. и включать в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Введение.</li> <li>2) Общие сведения об объекте недропользования.</li> <li>3) Геолого-геофизическая изученность объекта.</li> <li>4) Геологическое задание.</li> <li>5) Состав, виды методы и способы работ.</li> <li>6) Охрана труда и промышленная безопасность.</li> <li>7) Охрана окружающей среды.</li> <li>8) Ожидаемые результаты работ.</li> </ol>
10	Дополнительные требования	В соответствии с законодательством РК план разведки представляется уполномоченному органу в области твердых полезных ископаемых после получения положительного заключения государственной экологической экспертизы
11	Квалификационные требования к сотрудникам потенциального Исполнителя	Справка о наличии квалификационного состава инженерно-технических работников, образования, стажа работ и наличие лицензий и сертификатов
12	Материалы, предоставляемые Заказчиком	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лицензия недропользования на разведку ТПИ по блокам</li> <li>2. Геологическое задание</li> <li>3. Предоставление исходной геологической информации по месторождению</li> </ol>
13	Сроки выполнения услуг и финансирование	В соответствии с Договором
14	Материалы, предоставляемые Исполнителем	План и экологические документы предоставляются на электронном носителе

## **5. Состав, виды, методы и способы работ**

### **5.1. Геологические задачи и методы их решения**

#### **Основанием для проведения геологоразведочных работ являются:**

- лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №1708-EL, выданной ТОО «Костанайская горно-металлургическая корпорация» 5 мая 2022 года, которая предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твёрдых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании»;
- задание на составление Плана разведки на твердые полезные ископаемые на площади лицензии №1708-EL от 5 мая 2022г. в Костанайской области.

#### **Цель проведения геологоразведочных работ:**

- разведка твердых полезных ископаемых.

#### **Геологические задачи:**

- разработать план геологоразведочных работ;
- пополнить базу данных картографической и фактографической информации с использованием современных GIS-технологий, включающую комплект геологических, и геофизических карт и планов масштаба 1:50 000 – 1:10 000- 1:2 000, планов опробования, геологических разрезов по буровым линиям;
- выявить основные черты геологического строения, вещественного состава, геохимической и минералогической зональности рудных полей и локализовать участки, геофизические и геохимические аномалии, перспективные на обнаружение промышленных рудных тел;
- изучить вещественный состав и морфологию рудных тел, прослеживание;
- опробование, оконтуривание их по простиранию и на глубину;
- оценить Минеральные Ресурсы и Минеральные Запасы основных и попутных компонентов в пределах выявленных рудных полей и перспективных рудных тел;
- дать предварительную геолого-экономическую оценку выявленным объектам;
- подготовить рекомендации по использованию выводов.

#### **Последовательность и методы решения геологических задач:**

ЭТАП 1. Анализ и обобщение ретроспективных геологических данных по изучаемой территории. Подготовка, согласование и утверждение проекта на проведение поисковых работ.

ЭТАП 2. Проведение геологического картирования путем проведения поисковых и рекогносцировочных маршрутов, литохимической съемки, проведение аэро- и площадных геофизических исследований.

ЭТАП 3. Проведение горных и буровых работ на наиболее перспективных детальных участках с целью заверки геологических и геофизических аномалий и последующим оконтуриванием рудных тел в случае их обнаружения.

ЭТАП 4. Составление отчета о результатах геологоразведочных работ, Минеральных Ресурсов и Минеральных Запасов в соответствии с международными стандартами KAZRC (JORC 2012).

**С целью решения данных геологических задач применить следующий комплекс поисковых работ:**

- рекогносцировочные и поисковые маршруты;
- топографическая съемка;
- литохимическая съемка;
- комплекс геофизических работ;
- бурение скважин (НҚ);
- проведение ГИС (ИК, ГК);
- гидрогеологические и инженерно-геологические исследования;
- отбор и обработка проб;
- лабораторные исследования;
- камеральная обработка материалов;
- составление отчетов по результатам работ.

Работы вести в соответствии с утвержденными в установленном порядке проектными документами.

**Ожидаемые результаты работ:**

- предоставление отчетности о результатах геологоразведочных работ и/или оценке Минеральных Ресурсов и Запасов.

**Сроки выполнения работ: 6 лет.**

Таблица 5.1

Сводная таблица видов, примерных объёмов, методов, сроков и порядка проведения работ по годам

№ п/п	Основные виды работ	Ед.изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
<b>1</b>	<b>Топографические работы</b>	<b>км<sup>2</sup></b>	<b>155,5</b>						<b>155,5</b>
<b>2</b>	<b>Рекогносцировочные и поисковые маршруты</b>	<b>п.км</b>	<b>150</b>						<b>150</b>
<b>3</b>	<b>Геохимические работы</b>	<b>пробы</b>	<b>5717</b>						<b>5 717</b>
<b>4</b>	<b>Геофизические работы:</b>								
4.1	Аэромагнитная съёмка	км <sup>2</sup>	125,5						<b>125,5</b>
4.2	Аэрогамма-спектрометрическая съёмка	км <sup>2</sup>	125,5						<b>125,5</b>
4.3	Электроразведка	п.км.	10						<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Горные работы:</b>								
5.1	Проходка горных выработок	м <sup>3</sup>				3000			<b>3000</b>
5.2	Документация горных выработок	м				1000			<b>1000</b>
<b>6</b>	<b>Бурение разведочных скважин:</b>								
6.1	Колонковое бурение	п.м.	20000	21000	105000				<b>146 000</b>
6.2	Документация скважин	м.	20000	21000	105000				<b>146 000</b>
6.3	ГИС (ИК и ГК)	м.	20000	21000	105000				<b>146 000</b>
<b>7</b>	<b>Опробование и обработка проб:</b>								
7.1	Геохимические пробы	проба	5717						<b>5 717</b>
7.2	Бороздовые пробы	проба				1050			<b>1050</b>
7.3	Керновые пробы	проба	23640	24640	108640				<b>156 920</b>
7.4	Технологические пробы	проба				2			<b>2</b>
<b>8</b>	<b>Гидрогеологические</b>								

№ п/п	Основные виды работ	Ед.изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
	<b>исследования:</b>								
8.1	Бурение гидрогеологических скважин	п.м.			1000				<b>1000</b>
8.2	Опытные откачки	шт.			6				<b>6</b>
8.3	Отбор проб воды	проба			20				<b>20</b>
<b>9</b>	<b>Инженерно-геологические исследования:</b>								
9.1	Бурение геомеханических скважин	п.м.				2000			<b>2000</b>
9.2	Инженерно-геологическая документация	м				2000			<b>2000</b>
9.3	ГИС (акуст. и оптич. каротаж)	п.м.				2000			<b>2000</b>
9.4	Отбор проб на физ.-мех свойства	проба				150			<b>150</b>
<b>10</b>	<b>Лабораторные работы:</b>								
10.1	МЕ-ICP41	анализ	23640	24640	108640	1050			<b>157 970</b>
10.2	ICP-МС	анализ	5717						<b>5717</b>
10.3	FA-AAS	анализ	2366	2466	10868	100			<b>15 800</b>
10.4	ICP	анализ	1183	1233	5434	50			<b>7 900</b>
10.5	Физ.-мех свойства	анализ				150			<b>150</b>
10.6	Анализ воды (хим. и бак.)	анализ			20				<b>20</b>
10.7	Технологические исследования	исследование				2			<b>2</b>
<b>11</b>	<b>Сопутствующие работы:</b>								
11.1	Аудит QA/QC	отчет (пром. отчет)			1		1		<b>2</b>
11.2	Отчет о результатах работ	отчет						1	<b>1</b>

## **5.2. Подготовительный период, сбор данных для проведения работ**

В подготовительный период необходимо провести детальное изучение всех фондовых геологических и геофизических материалов, захватывающих лицензионную территорию. Изучение этих материалов позволит уточнить геологическое строение, тектонику месторождений и позволит сконцентрировать виды и объёмы работ на наиболее перспективных участках.

Предполевые работы включают переинтерпретацию, собранных в подготовительный период геофизических, геохимических и геологических материалов. Будет составлен комплект карт и схем соответствующего содержания, а также построены предварительные многовариантные разрезы по намеченным профилям поисково-разведочного бурения.

В этот период будут приобретены необходимые топоосновы, аэро- и космоснимки.

Также перед началом полевых работ будут проводиться процедуры по подписанию публичных и частных сервитутов с землепользователями в пределах координат лицензии.

Сроки подготовительного периода - 6 месяцев.

## **5.3. Рекогносцировочные и поисковые маршруты**

Рекогносцировочные и поисковые маршруты предусматриваются с целью обследования и опробования известных пунктов и зон минерализации, а также для детального картирования поверхности, необходимого для последующей увязки с данными по скважинам и построения геологических разрезов, изучения выявленных в процессе проектных работ геохимических и геофизических аномалий, уточнения геологических структур и принадлежности картируемых отложений к определенным литолого-стратиграфическим отложениям.

Маршруты планируются по нерегулярной сети. Проводиться они будут преимущественно вкост простирания геологических структур, выходящих на поверхность (обнажений), по их простиранию вдоль отдельных контактов для оконтуривания выявленных гидротермально - изменённых зон.

Расстояние между профилями маршрутов масштаба 1:10000 будет не превышать 200м в неизменных монотонных породах, а при прослеживании зон гидротермального изменения оно будет сокращаться до 30-50м.

Выявленные предшественниками точки с кадастровыми содержаниями элементов необходимо посетить в первую очередь с

тщательным осмотром местности, здесь сеть наблюдений должна быть доведена до 10х10м, а при необходимости и гуще.

На площади в целом 125,5 км<sup>2</sup>, покрытой геологическими и геофизическими работами будет откорректирована и дополнена существующая схематическая геологическая карта площади Маятас масштаба 1:25000, а на детальных участках составлены карты масштаба 1:5000. Всего по проекту предусмотрено 150 п.км рекогносцировочных и геолого-поисковых маршрутов.

Геологические маршруты в ходе поисков и составления детальной геологической карты участка будут обеспечиваться топографо-геодезическим сопровождением при помощи спутникового навигатора системы GPS. По классификации районов по обнаженности горных пород при проведении наземных геологических маршрутов, район работ относится ко II-I категории обнаженности.

#### **5.4. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геохимических работ**

Наземное геохимическое исследование для выявления повышенных концентраций элементов (ореолов и потоков рассеяний) будет проведено на 2-х участках (рис. 5.1), рекомендованных к опoискованию при использовании портативного XRF-анализатора непосредственно в 1 год полевых работ перед началом геофизических и буровых работ.

Площадь первого участка геохимических работ составляет 45,5 кв.км. На нем располагаются проявления Башке-Мийке, Придорожное, Увальное, Западное, Центральное и Южное. Количество геохимических проб составит 4 580 шт.

На втором участке работ находится месторождение Заречное. Площадь его составляет 11,2 кв.км. Количество геохимических проб составит 1 137 шт.

Анализ будет происходить путем опробования рыхлых отложений и почвы, и коренных выходов горных пород с целью выявления вторичных ореолов рассеяния элементов с последующим определением содержаний микроэлементов в режиме реального времени. Сеть опробования составит 100х100м.

При исследовании XRF - анализатором опробование необходимо проводить при следующей схеме: прибором проводится непрерывное измерение точки не менее 20 секунд, в каждой точке будет проведено не менее трех замеров, с выводом среднеарифметического значения. Все полученные показатели будут занесены в базу данных.

Все наблюдения будут фиксироваться в полевых журналах маршрутов и уточняться с помощью приборов GPS типа Garmin, с точной привязкой точек наблюдения.

Общий объем геохимической съемки – 5 717 геохимических проб.

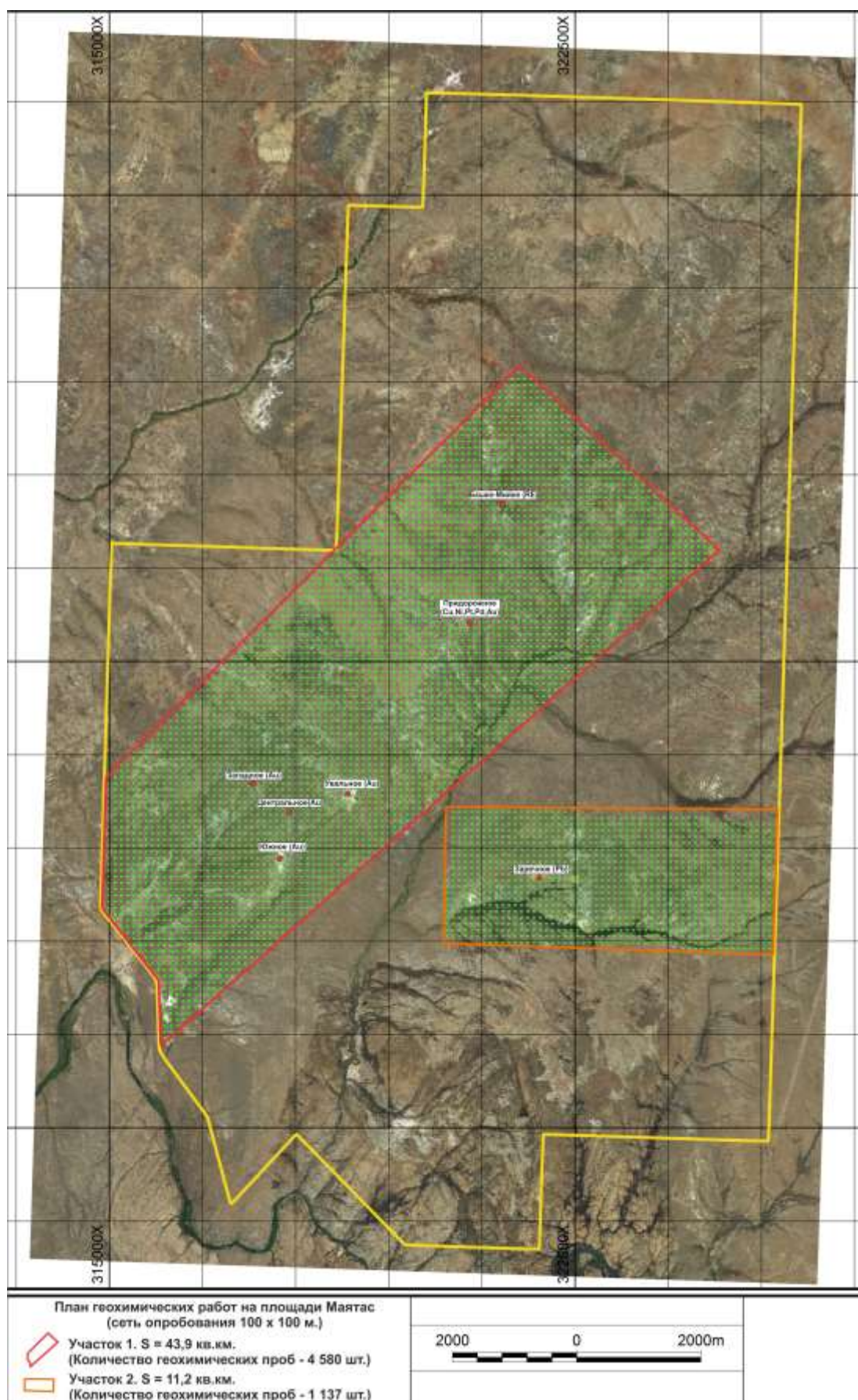


Рис. 5.1 – План геохимических работ



## **5.5. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геофизических работ**

### **5.5.1. Проведение аэромагнитной съёмки**

Детальные магнитометрические работы будут выполняться с применением беспилотного летательного аппарата (БПЛА), несущим современный автоматизированный квантовый рубидиевый магнитометр. В качестве автономной магнитовариационной станции (МВС) будет использоваться портативный протонный магнитометр. Полёты будут выполняться с огибанием рельефа местности на минимальной возможной высоте в пределах изучаемой площади. В качестве основы, будет использоваться модель рельефа с разрешением не более 50 см.

Расстояние между рядовыми профилями аэромагнитной съёмки на первоочередном приоритетном участке работ будет составлять 100 м, дискретность измерений по линии маршрута 1 м. Количество профилей составит 106 шт, общая длина - 514,8 п.км. Площадь работ – 51 км<sup>2</sup>. На участке второй очереди расстояние между профилями составляют 200м. Количество профилей составит 100 шт, общей длиной 579,5 п.км. Площадь работ составит 74,5 км<sup>2</sup> (рис. 5.2).

Процесс контроля качества магнитометрии, а также первичной обработки будет включать в себя следующие элементы:

а) Переформатирование и загрузка магнитометрических данных в базы данных в формате GeosoftOasisMontaj или другой специализированной программе;

в) Приведение данных (с базы, и с рабочего прибора) к единой временной шкале (UTC), сшивка по времени UTC;

г) Расчёт 4-й разности и уровня шумов (шумы не должны превышать максимально допустимые по документации прибора);

б) Визуальная инспекция данных, включая: устранение выпадающих значений, фильтрация, анализ суточных вариаций (не должны превышать 100 нТ за 8 часов);

д) Информация о количестве залетанных километров, данных принято, данных забраковано, причина забраковки.

Все численные результаты проведенных исследований будут представляться в стандартах, в базу данных Geosoft Oasis Montaj и программы обработки данных (EGL), включающая комплект фактических измерений, векторные и цифровые модели физических полей.

Информационный отчёт должен содержать описание объемов, методики и результатов выполненных работ, карты и схемы, иллюстрирующие объемы и результаты выполненных работ.

Планируемый общий объем аэромагнитной съёмки – 125,5 км<sup>2</sup>.

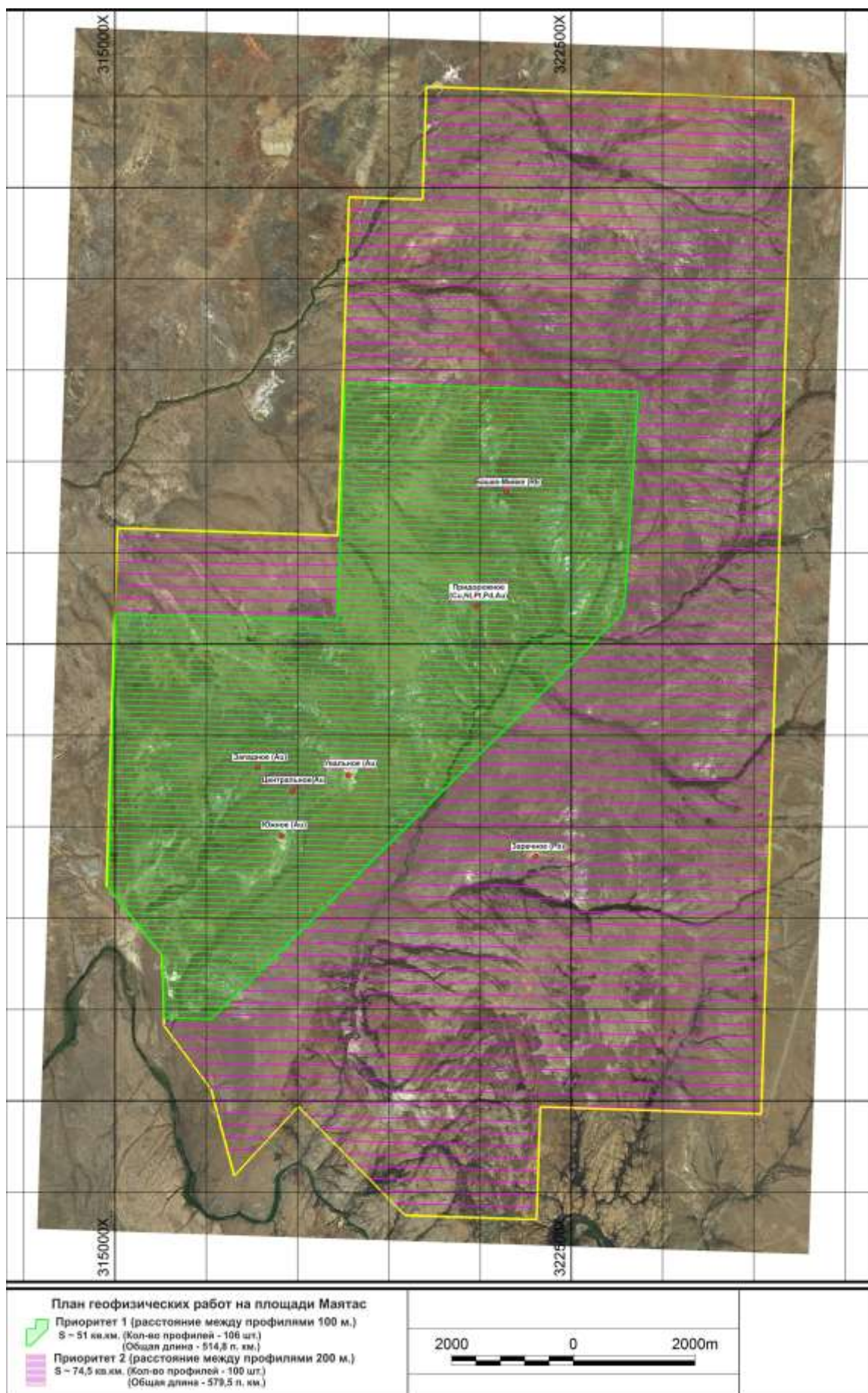


Рис. 5.2 – План геофизических работ

### 5.5.2. Проведение аэрогамма-спектрометрической съёмки

В пределах лицензионной площади будет выполнена аэрогамма-спектрометрическая (далее по тексту АГСМ) съёмка масштаба 1:10 000 (расстояние между профилями 100м – на участке 1-ой очереди, 200 м – на участке 2-ой очереди) с непрерывной регистрацией данных. Объём работ составит 125,5 км<sup>2</sup>.

Целевым назначением АГСМ съёмки является картирование площади работ по радиогеохимическим ореолам, выделение объектов, перспективных на обнаружение рудоносных структур.

Съёмка АГСМ будет выполняться с использованием вертолета ASTAR350 или МИ-8 или их доступных аналогов.

Основным оборудованием АГСМ является высококачественный спектрометр гамма-излучения, способный принимать 1024 канала и оборудованный двумя кристаллами. Для минимизации смещения спектрометр должен быть либо самостабилизирующимся, либо термостабилизирующимся и теплоизолированным.

В процессе съёмки необходимо будет осуществлять нейтрализацию радиоактивного фона с использованием направленных вверх детекторов или технологии спектрального отношения.

Для первичной обработки данных съёмки будет использоваться полевая рабочая станция – компьютерная система, состоящая из компьютера и программного обеспечения (Geosoft OASIS Montaj и программы обработки данных (EGL) и предназначена для обработки и представления геофизических и навигационных данных, получаемых в процессе съёмки, производства предварительных карт.

Все данные записываются в цифровом формате на вертолёт. Данные каждого полёта будут ежедневно переписываться из вертолётной системы регистрации на геофизическую рабочую станцию и полностью обрабатываться в поле для проверки отсутствия пропусков в данных, контроля шума, правильности позиционирования и выдерживания заданной высоты полета.

Предварительная обработка данных включает в себя следующие меры по контролю качества:

1. Все данные будут проверяться ежедневно для того, чтобы исключить некачественные данные и определить участки, где данные отсутствуют.
2. Ежедневно карта фактических линий полетов будет проверяться на соответствие спецификациям съёмки.
3. Все полученные цифровые данные съёмки будут объединяться в базу данных Geosoft Oasis Montaj. Данные будут проверяться на соответствие спецификации съёмки.
4. Данные АГСМ подвергаются цифровой обработке с целью уменьшения шумов и выделения чистого сигнала.

### 5.5.3. Проведение электроразведки

Электроразведочные работы ВП-ДОЗ будут проводиться по отдельным профилям по результатам комплексной интерпретации данных магнитной и радиометрической съемок.

Глубинная электротомография будет проводиться по специализированной методике с использованием питающего диполя и приемной линии переменной длины, обеспечивающих оптимальное пространственное и параметрическое разрешение при выполнении профильной съемки с получением информации на глубину порядка 600м от дневной поверхности. Объем работ составит 10 пог.км.

Целью проведения глубинной электротомографии ВП-ДОЗ является изучение геоэлектрического разреза и выявления потенциально перспективных объектов с повышенной поляризуемостью, предположительно связанной с сульфидной минерализацией.

В процессе выполнения глубинной электротомографии ВП-ДОЗ предлагается использовать аппаратуру производства канадской компании Phoenix Geophysics, либо аналогичное оборудование с подобными техническими характеристиками:

- Полевой регистратор «V8-6R» с системой спутниковой синхронизации и твердотельной флеш-картой (2 Гб), пригодной для полевой записи. Питается от аккумуляторной батареи напряжением 12В (BTU-25/12);

- Генераторная группа, в состав которой входят:

- а) Т-3А – многофункциональный генератор тока для методов CSAMT, TDIP, SIP TDEM, FDEM, Resistivity. Питается от дизель-электростанции Atlas Copco мощностью 5 кВт. Выходная мощность: 0.25-2.2 кВт, максимальный ток: 10 А, частотный диапазон: постоянный ток – 8192 Гц;

- б) Блок управления и синхронизации с источниками тока (пульт управления) RXU-TMR с блок батарей питания (BTU-25/12), который служит для управления генератором Т-3А;

- в) Износостойкий компьютер Palmtop для связи с RXU-TMR через ИК-порт для управления и контроля качества полученных данных (PALM-1);

- Система автономного питания регистраторов и генератора: включает в себя блок батарей стандартной 12V/25Ah (BTU-25/12) и повышенной ёмкости 12V/45Ah (BTU-45/12);

- Для зарядки блоков батарей BTU-25/12 и BTU-45/12 используется зарядное устройство для 4 батарей 100-240V AC 50/60Гц (BT-4);

- В качестве питающих и приёмных линий используются провода следующих марок: приёмная линия – ГПСМП-0.5 (внутреннее сопротивление 30 Ом/км); питающая – ГПМП (внутреннее сопротивление 3 Ом/км);

- В качестве питающих электродов для хорошего контакта с внешней средой использованы группы титановых электродов размером 1,5м (до 6 шт. на одно заземление);

- В качестве приёмных датчиков используются неполяризующиеся малошумящие электроды PE5 компании Phoenix Geophysics, имеющие малый дрейф нуля, небольшой температурный дрейф при широком частотном диапазоне (постоянный ток - 11 000 Гц).

Перед началом основных работ в производственном режиме будут выполнены опытно-методические работы (ОМР) для выбора оптимальной геометрии полевой регистрирующей установки. ОМР выполняются установками «диполь-диполь». По результатам ОМР выбирается установка, оптимальная для решения поставленных геологических задач.

Контроль качества работ должен производиться равномерно на отработанных профилях и составить не менее 5% от всего объема измерений. Относительная погрешность наблюдений должна составить не более 5%.

Для обработки первичных полевых глубинных электроразведочных данных будет производиться расчет  $\rho_k$  и  $\eta_k$  непосредственно на профиле, на каждой точке, что позволяет судить о качестве полученного замера и оперативно оценивать аномальные значения.

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

Для контроля качества съёмки и определения фактической погрешности выполняются регулярные независимые контрольные наблюдения в объёме не менее 5%.

По результатам первичной обработки данных непосредственно в полевых условиях будут построены геоэлектрические разрезы  $\rho_k(H_k)$  и  $\eta_k(H_k)$  по всем отработанным линиям исследований.

В камеральный период необходимо выполнить количественную интерпретацию полученных полевых данных. Для количественной интерпретации данных электроразведки ВП-ДОЗ используется программа ZONDRES2D, предназначенная для 2,5-мерной (псевдо 3D) интерпретации профильных данных многоэлектродных зондирований методом сопротивлений и вызванной поляризации, реализующая инверсионные алгоритмы обработки полевых электроразведочных данных с учётом реального рельефа.

В результате проведённых модельных расчётов построить вертикальные распределения удельного сопротивления и поляризуемости

вдоль исследуемых линий наблюдений. Затем, по полученным моделям (удельное сопротивление и поляризуемость) сформировать карты по глубинам (предварительно 50м, 100м, 200м, 300м, 400м, 500м и 600м). В результате произведённых расчётов сформировать сводную базу данных в программном обеспечении Geosoft Oasis Montaj ТМ с составлением необходимых разрезов и карт.

## **5.6. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ**

### **5.6.1. Горные работы**

Горные работы проектируются с целью опробования гидротермально измененных пород, окварцевания, рудной минерализации.

Горные выработки будут проходиться вкрест простирания рудовмещающих структур с учетом выявленных геолого-геофизических аномалий, в местах выхода коренных обнажений.

Канавы будут проходиться вручную и механическим способом одноковшовым гидравлическим экскаватором без предварительного рыхления. Канавы предусматриваются нормального сечения: шириной 1,5 м по верху и 2,0 м по дну. Проектная средняя глубина - 2 м. Глубина по неизменным породам должна составлять не менее 0,5 м. Средний объем канавы составляет 3,0 м<sup>3</sup> на один погонный метр ее длины. Горная выработка должна пересекать минерализованную зону с выходом в неизменные породы на длину не менее 3,0-5,0 м.

Местоположение горной выработки будет изменяться и корректироваться в зависимости от поступления информации по поисковым маршрутам, геохимической съемки и данным геофизики.

Проходка горных выработок экскаватором позволяет получить наиболее удовлетворительное качество выработок для целей геологической документации. При проходке канав необходимо соблюдать выполнение следующих процессов:

- разметку канав на местности;
- подготовку пути следования до проектных выработок экскаватору;
- экскаваторную выемку породы в пределах контура выработки, с разгрузкой ее на бортах выработки;
- периодическое перемещение экскаватора вдоль выработки.

При выемке породы верхнюю часть разреза 0,2-0,3 м, часто представленную плодородно-растительным слоем, разгружают по левому борту выработки, основная часть породы с 0,2-0,3 м до проектной глубины 2 м размещается на правом борту выработки.

Всего планируется пройти 1000 п.м. канав, объемом 3000 м<sup>3</sup>, местоположение которых будут задаваться в процессе проведения первого и второго этапов работ.

### **5.6.2. Геологическая документация горных выработок**

Документация канав производится участковым геологом в специальном журнале. Постраничный журнал имеет на правой странице миллиметровую разграфку, где производится зарисовка стенки и дна, левая чистая страница предназначена для описания канав.

Общий объем документации горных выработок 1000 м.

При зарисовке учитывают условия, в которых она пройдена, особенности геологического строения участка и задачи, стоящие перед геологической документацией. Методика документации может быть различной, но подход должен быть единообразным. Документация всех горных выработок ведется однотипно, от более молодых пород к более древним т.е. по понижению рельефа. Документируется полотно и одна из стенок. Азимут ее направления и угол уклона поверхности измеряется по мере документации.

Для сохранения разметки горной выработки вдоль ее левого борта расставляют колышки, с метровыми отметками, по которым легко провести обмер и проверить правильность документации.

Геологическая документация горной выработки - это зарисовка ее стенки способом проекции на вертикальную плоскость и зарисовка полотна (дно) способом проекции на горизонтальную плоскость. Зарисовывается левая стенка горной выработки.

При документации по дну канавы вытягивается рулетка и производится его фотографирование.

Особое внимание уделяется строгому сопряжению на зарисовках геологических границ, контактов и др. Сопряжения эти показываются стрелками. Отдельные части зарисовок должны быть увязаны между собой. На рисунке наносится масштабная линейка. Длина измеряется по верхней бровке, а не по полотну.

Если горные выработки проходятся по крутым склонам (более 45°) небольших долин, оврагов, балок, прорезающих горизонтально- или пологозалегающие породы, при зарисовках дна дают в проекции на вертикальную плоскость. Это позволяет получить не только зарисовку, но и нормальную стратиграфическую колонку участка. Все операции по документации выполняются как обычно, но забой рисуют сразу путем проектирования на вертикальную плоскость с сохранением масштаба и пропорций в каждой части зарисовки.

Иногда наклонная выработка, пройденная на относительно крутом склоне, не может быть зарисована на одном листе. В этом случае зарисовку



можно разорвать на части и переносить либо на другой лист, либо смещать в пределах одного листа. Разрывать и смещать можно только попарно зарисовки и стенок, и забоя. При этом отдельные части зарисовок строго увязываются между собой и при совмещении должны совпадать. Направление смещения зарисовки в пределах одного листа должно быть показано стрелкой. Если же зарисовка переносится на другой лист, то с надписью «Продолжение зарисовки см. на листе №...», «Начало зарисовки см. на листе №...». Листы с зарисовкой длинных выработок должны быть сброшюрованы вместе и уложены в одну папку. При документации в полевом журнале рекомендуется для каждой длиной выработки выделять отдельный журнал.

Все это относится и к прямолинейным выработкам, пройденным по одному направлению. Если повороты горных выработок незначительны и не искажают общей картины геологического строения участка, то зарисовку можно выполнять без учета поворотов в проекции на плоскость, параллельную осевой линии выработки.

При наличии значительных поворотов забой выработки рисуют по частям, ориентируясь на ось выработки, которая определяется по шнуру-ориентир или рулетке. Зарисовка дна канавы может быть разорвана или смещена, как указывалось выше.

Описание горных выработок должно полностью соответствовать их зарисовке. Оно ведется параллельно с зарисовками на левой стороне журнала одновременно с зарисовкой.

Описание ведется по интервально по мере пополнения зарисовки или раздельно по забою и стенкам выработки. В первом случае описываются все породы и все тела полезных ископаемых с учетом данных по стенкам и забою. Во втором случае описывается сначала стенка горной выработки, а затем и ее забой. Можно проводить сначала поинтервальное описание пород по стенке (сверху вниз), а затем по забою от ее начала или снизу-вверх, если выработка пройдена на склоне. Предпочтительно выполнять описание пород в выработке сразу по данным наблюдений по всем стенкам и забою. Перед этим кратко описываются почва, делювий и элювий.

### **5.6.3. Бурение разведочных скважин**

Буровые работы (заверка данных, поиски и разведка) – заложение скважин, документация, выполнение контрольных замеров, геофизические исследования, опробование и другие работы будут выполняться в соответствии с требованиями международных стандартов KAZRC (JORC 2012).

После проведения геохимической съемки, геофизических работ будет уточнено расположение перспективных участков и определены места заложения разведочных скважин.



Бурение скважин поискового и оценочного бурения будет осуществляться колонковыми снарядами производства компании Voart Longyear, обеспечивающими высокий выход керна. Рабочий диаметр скважин – HQ – 96.1 мм Выход керна по рудным интервалам – не менее 95%, по безрудным – не менее 90%.

Бурение будет вестись по породам V – X категории. Углы наклона скважин от вертикальных до 65°. Монтаж – демонтаж и перемещение установки будет производиться без разборки вышки и агрегатов.

Планируется бурение общим объемом 146 000 п.м. Из них в:

- 1 год - 20 000 п.м (участок Увальное);
- 2 год - 21 000 п.м (участок Южное);
- 3 год - 105 000 п.м (участки Южное, Придорожное и др.).

Средняя глубина скважин 150 м. Глубина каждой проектной скважины будет корректироваться в зависимости от конкретного геологического разреза.

Для хранения промывочной жидкости, на каждую скважину копаются зумпфы объемом 2,0 м<sup>3</sup>, который засыпается перед переездом бурового агрегата на новую точку. Общий объем составляет: проходка зумпфов 2 x 973 = 1946 м<sup>3</sup>, засыпка - 1946 м<sup>3</sup>.

При полевых работах заложение разведочных скважин будет производиться участковым геологом с использованием графических материалов с учётом данных полученных при топографических, геохимических и геофизических работах. Им будет определена предполагаемая глубина пересечения кровли рудного пласта и передан ГТН буровому мастеру.

Для каждой разведочной скважины составляется Акт заложения скважины с участием представителя Заказчика.

По окончании бурения скважины в обязательном порядке производится контрольный замер глубины скважины. Контрольный замер глубины производится по всем скважинам. Геолог заносит всю полученную информацию по контрольному замеру в АКТ закрытия скважины.

По окончании бурения все скважины ликвидируются.

Ликвидация скважин заключается в заливке скважины густым глинистым раствором и восстановлением поверхностной части рельефа.

По окончании буровых работ, участок на котором проводились буровые работы, должен быть очищен от бытового мусора. Зумпфы должны быть закопаны. Все разливы ГСМ должны быть ликвидированы путём сбора загрязненного грунта в плотные полиэтиленовые мешки, либо другие контейнеры, и вывезены для утилизации или захоронения.

При необходимости указываются рекомендации для бурового подрядчика по рекультивации или других необходимых работ по приведению буровой площадки в надлежащий вид. В случае, если буровым подрядчиком не предприняты меры по устранению замечаний, данная скважина приниматься не будет.

#### **5.6.4. Геологическая документация и фотодокументация керна скважин**

Документация выполняется в полевых условиях, уложенного в ящики на буровой, отмечается состояние керна, его выход, качество, маркировка и соответствие записям бурового журнала. Перед началом описания геолог уточняет положение керна скважин в ящиках, правильность увязки разреза, определяет характер вскрытых пород и интервалы, подлежащие более тщательному изучению.

Описание производится в «Полевом журнале геологической документации скважины». Здесь указывается интервал рейса (от-до), его длина, выход керна, его состояние и литологическое описание вскрытых пород. При описании пород указывается их название, цвет, структура, текстура, вторичные изменения, окисленные минералы, состав и характер сульфидной минерализации, пострудные изменения, особенности их взаимоотношений.

После геологического описания выполняется распиловка керна на пробы, в соответствии с этим в керновый ящик укладываются этикетки с указанием названия участка, номера скважины, интервала опробования, номера пробы, даты документации и фамилии геолога, выполняющего документацию. Этикетка выполняется в тройном экземпляре. Каждый экземпляр этикетки должен быть завернут в оберточную бумагу или в пластиковый пакет на застежке.

Керн поисковых скважин должен быть сфотографирован цифровым фотоаппаратом сразу после укладки в керновые ящики и документации. Фотографии должны быть высокого качества, чтобы наглядно отображать текстурно-структурные особенности, взаимоотношения руд и вмещающих их пород. Керн должен быть сфотографирован во влажном и сухом виде.

#### **5.6.5. Геофизические исследования скважин (ГИС)**

Для повышения достоверности бурения и количественной оценки запасов необходимо использовать методы геофизических исследований в скважинах (ИК и ГК).

Инклинометрия предусматривается для определения пространственного положения стволов скважин (замеряется угол и азимут отклонения скважин от заданного направления).

Гамма-каротаж (ГК) планируется проводить в скважинах для уточнения литологии и стратиграфии разреза, оценки глинистости пород с повышенной радиоактивностью (глинистые коры выветривания гранитоидов, метасоматические изменения (зоны) и др.), корреляции разрезов буровых скважин; уточнения литологической характеристики пород; оценки зон метасоматических изменений; стратиграфического расчленения толщ.

Скорость подъема скважинного прибора при постоянном времени  $t = 1,0$  сек до 250 м/час.

Замерами инклинометрии и гамма-каротажа будет охвачено не более 146 000 п.м.

#### **5.6.6. Опробование и обработка проб**

Опробование полезной толщи и вмещающих пород производится с целью изучения их химического состава.

По результатам опробования уточняются содержание полезных компонентов, определяются количество и качество полезного ископаемого.

##### **Геохимические пробы**

Проба отбирается с уровня 10-25 см ниже поверхности почвенного покрова. Отбор проводится по правилам, позволяющим предотвратить загрязнения проб (не окрашенные лопаты, пластиковые совки и пр.).

Необходимым условием является соблюдение условий пробоотбора и избегание участков, которые могут повлиять на конечный результат (нарушенный почвенный покров, локальные аномалии рельефа и т.д.).

После отбора, проба упаковывается в пластиковый zip lock пакет, позволяющий обеспечить полную ее сохранность.

Обязательным условием является маркировка. Проба подписывается, после чего упаковывается в дополнительный пакет, куда вкладывается этикетка с номером пробы.

По окончанию пробоотбора выполняется фотографирование места.

Общий объем геохимических проб - 5717 проб.



Рис.5.3 - Процедура пробоотбора геохимических проб

### **Бороздовые пробы**

Бороздовое опробование наиболее распространенные виды отбора проб, применяемые при проведении поверхностных горных работ.

Отбор бороздовой пробы состоит из следующих операций:

- подготовка полотна канавы и разметки борозды;
- выпиливание или зарубка борозды;
- срезание (скалывание) материала между зарубками;
- сбор материала с желоба или с брезента в мешки;
- документация и этикетирование проб.

Секционное бороздовое опробование будет проводиться в канавах по всей длине рудного интервала с выходом во вмещающие породы на 1-2 пробы. В среднем длина одной пробы будет составлять 1,0 м.

Рудные зоны (тела) будут опробоваться вручную по дну канавы. Размер сечения борозд 5\*10 см. Средний вес бороздовой пробы до 20кг.

Перед отбором проб дно канавы должно быть углублено до вскрытия коренных пород и хорошо очищено от рыхлого материала. Вмещающие породы на флангах рудного тела (зоны) опробуются линейно-точечными пробами.

Протяженность канав 1000 м. Бороздовому опробованию подвергаются все канавы на всю длину, при средней длине пробы 1,0 м, количество составит 1050 проб (с учетом контрольных проб).

### **Керновые пробы**

Опробованию подлежат как рудные зоны, так и вмещающие слабоизмененные породы на флангах зон. Керновые пробы будут отбираться с учетом длины рейсов и литологических особенностей пород, но длина пробы не превысит 1,0 м. Керн будет распиливаться на кернорезном станке на две равные половины (по длинной оси), одна из которых будет отбираться в керновую пробу. Вторая половинка керна будет оставаться в ящике, как дубликат.

Вес одной керновой пробы составит 4-6 кг.

Общий объем керновых проб будет определен по результатам совокупной мощности зон гидротермальных изменений и зон минерализации и составит не более 156 920 проб (с учетом контрольных проб).

Материал пробы будет затариваться в полипропиленовые мешки, на которых будет надписываться номер пробы. В мешок будет помещаться также этикетка пробы.

Запрещается отбор в одну пробу интервалов с разным диаметром керна.

Материал керновой пробы (половина керна) взвешивается и полностью направляется на пробоподготовку.

Пробоподготовка состоит из следующих последовательных стадий: сушка проб, дробление, квартование, истирание, разделение по навескам.

Пробы, направляемые для пробоподготовки в лабораторию, должны сопровождаться документом - «Заказом (перечнем проб)». Документ передаётся в лабораторию на бумаге и в электронном виде. В документе указываются только номера проб. Документ согласовывается и подписывается представителями заказчика и исполнителя.

Все геологические пробы обрабатываются по схемам, составленным на основании формулы:

$$Q = k \cdot d^2, \text{ где}$$

Q - масса исходной пробы;

K - коэффициент неравномерности распределения полезных компонентов - 0,2;

d - диаметр наиболее крупных частиц в пробе.

Керновое опробование осуществляет квалифицированный пробоотборщик под руководством техника-геолога.

Результаты кернового опробования (№ пробы, интервал опробования, длина пробы и др.) заносятся в «Журнал опробования» и в базу данных в программе Excel или в других специализированных программах.

### **Отбор проб на физико-механические исследования**

Отбор проб из керна инженерно-геологических скважин на изучение физико-механических свойств пород лабораторными методами как по полному, так и по сокращенному комплексам, проводятся по следующим критериям:

- литологии;
- степени выветрелости;
- прочности;
- качеству пород;
- параметрам, характеризующих трещиноватость (например, частота трещин в рассматриваемом интервале).

Зоны дробления, интенсивной трещиноватости и вторичных изменений (длиной более 0.3 м) следует выделять в самостоятельные геомеханические домены. В случаях, когда зоны дробления включают в себя интервалы более прочных и (или) менее трещиноватых пород длиной до 0.3 м (или 30 % от длины зоны дробления), то разделение таких зон на отдельные домены не требуется.

В пробу отбираются образцы длиной от 30 см с расстояниями между прожилками не менее 15 см. Всего необходимо отобрать не менее 150 проб, общая длина которых должна составлять не более 3-10 м.

### **Сокращение и ликвидация керна**

После отбора проб и образцов, керн подлежит длительному хранению на керноскладе недропользователя (либо на керноскладе буровой компании по договоренности). Сокращение и ликвидация керна будет возможна лишь в случае завершения добычных работ на данном объекте, или по

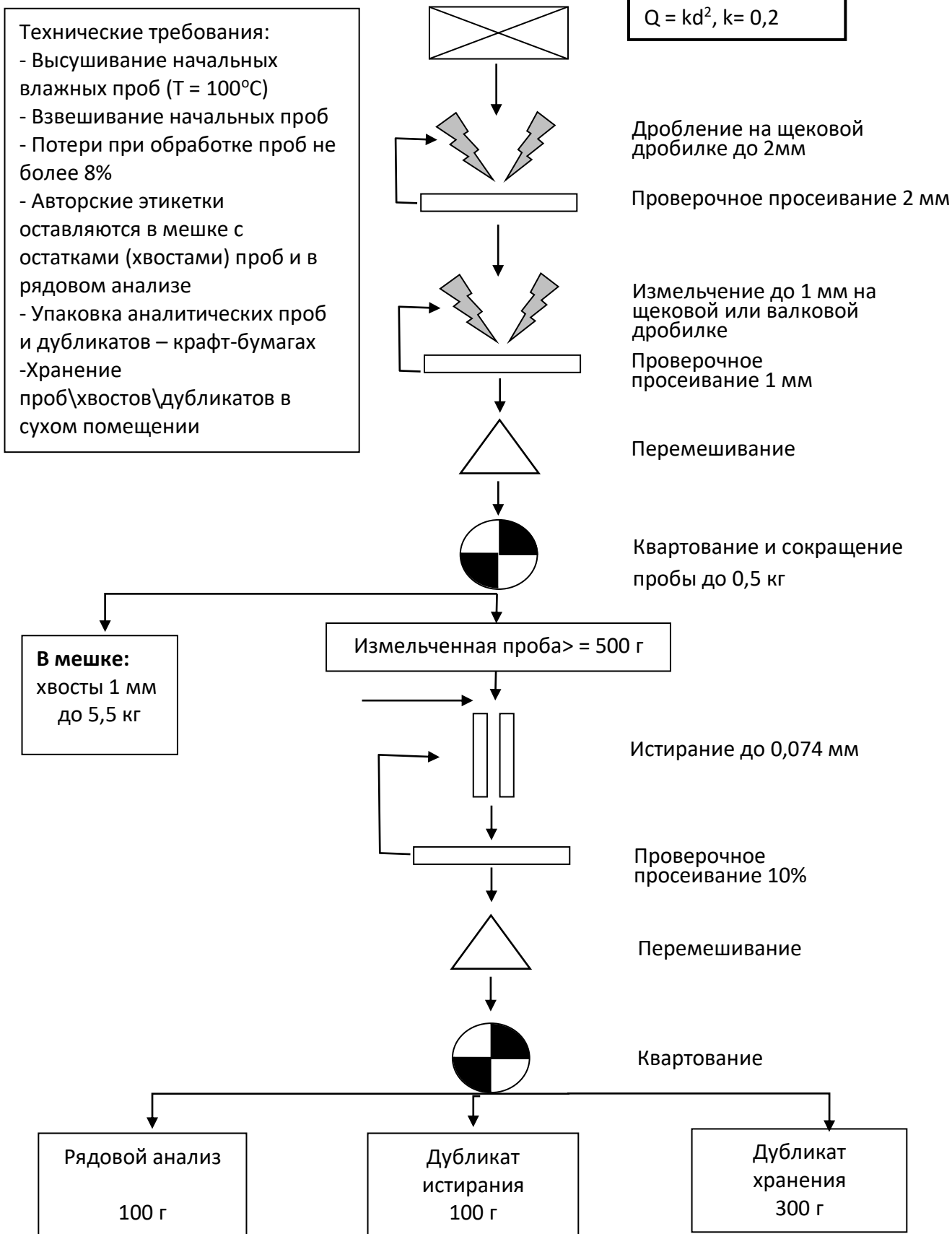
согласованию с территориальным геологическим Управлением (МД «Севказнедра») и горнодобывающей организацией.

### СХЕМА ОБРАБОТКИ бороздовых проб (вес до 20 кг)



Рис. 5.4 - Схема обработки бороздовых проб

### СХЕМА ОБРАБОТКИ кernовых проб (вес до 6,0 кг)



### **5.6.7. Камеральные 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 полевых материалов, их окончательную обработку, составление графических материалов, написание текста отчета в соответствии с международными стандартами KAZRC (JORC 2012).

Текущая камеральная обработка полевых материалов будет проводиться непосредственно во время полевого сезона – на объектах работ и на базе недропользователя. Камеральная обработка материалов будет осуществлена по современным требованиям с использованием компьютерных технологий. Обработка геологических материалов будет сопровождаться обчетом опробовательских, геохимических, геофизических, топогеодезических данных, в специализированных программных продуктах.

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 моделированием. Подсчет запасов и ресурсов будет осуществляться в программах Datamine и Micromine или их аналогов (с применением методов интерполяции Кригинга и обратных расстояний).

Камеральные работы будут выполняться в течение всего периода работ, плюс 6 месяцев после окончания полевых работ и получения результатов аналитических исследований.

## **5.7. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения гидрогеологических и инженерно-геологических работ**

### **5.7.1. Гидрогеологические исследования**

Для изучения гидрогеологических условий участка работ планом разведки предусматривается бурение гидрогеологических скважин в объеме 1000 п.м. (6 скв).

Во всех скважинах будут выполнены замеры уровня грунтовых вод, из водообильных скважин для определения расчетных гидрогеологических параметров проектируются опытные откачки (глубина залегания уровня подземных вод, дебит, понижение, мощность водоносных зон, коэффициент фильтрации, водопроводимость, уровнепроводность, минерализация воды и др.) при определении водопритоков и изучения полного химического состава подземных вод. Полученные данные будут использованы при построении карты гидроизогипс в естественных условиях залегания подземных вод.



Опытные откачки будут проводиться в процессе всего периода геологоразведочных работ. Проектируется выполнить опытные откачки на 6 скважинах. Все откачки выполняются на одном понижении уровня. Откачки проводятся эрлифтом с приводом от дизельного компрессора. Водоподъемными трубами являются глухие трубы обсадки скважин. Замер уровня в скважинах производится электроуровнемером через каждый час, замеры дебита объемным способом в тот же период времени. Всего будет отобрано 20 проб воды на сокращенный химический и бактериологический анализы. На местах отбора проб будет измеряться температура воды, температура воздуха, расход.

### **5.7.2. Инженерно-геологические исследования**

На перспективных детальных участках работ, на которых впоследствии будет сделано коммерческое обнаружение предполагается проведение инженерно-геологических исследований (геомеханическое бурение с геомеханическим описанием керна, отбором проб и изучением физико-механических свойств пород массива будущего карьера).

Основными задачами геотехнического бурения являются получение целого керна, определение трещиноватости (ориентированный керн), дальнейшее изучение свойств и условий залегания полезных ископаемых.

Бурение скважин геомеханического бурения будет осуществляться колонковыми снарядами производства компании Boart Longyear с дополнительной тройной колонковой трубой. Рабочий диаметр скважин – HQ – 96.1 мм. Выход керна – не менее 90%.

Бурение будет вестись по породам V – X категории. Углы наклона скважин – вертикальные (90°). Монтаж – демонтаж и перемещение установки будет производиться без разборки вышки и агрегатов.

Средняя глубина скважин 150 м. Глубина каждой проектной скважины будет корректироваться в зависимости от конкретного геологического разреза.

Планируется бурение общим объемом 2 000 п.м.

Бурение будет сопровождаться акустическим и оптическим каротажем для изучения упругих свойств пород и расчленение горных пород объемом по 2000 п.м.

Для хранения промывочной жидкости, на каждую скважину копаются зумпфы объемом 2,0 м<sup>3</sup>, который засыпается перед переездом бурового агрегата на новую точку. Общий объем составляет: проходка зумпфов 2 x 13 = 26 м<sup>3</sup>, засыпка - 26 м<sup>3</sup>.

Буровая документация по условиям проходки, составляемая бурильщиками, должна пополняться каждый день и предоставляться инженер-геологу для тщательного изучения. При документации будут описываться твердость, слоистость, сланцеватость, трещиноватость; густота

трещин, их генезис, ориентация и углы падения трещин и слоев, наличие заполнителя трещин, кусковатость пород.

Для обоснования достоверных физико-механических характеристик пород массива будущих карьеров перспективных участков проводят лабораторные исследования прочностных свойств массива (физико-механические анализы – 150 проб).

### **5.8. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения лабораторно-аналитических исследований**

Керновые и бороздовые пробы будут проанализированы на многоэлементный спектрометрический анализ методом ME-ICP41 (атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой с царско-водочным разложением материала пробы) на 35 элементов (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, Hg, K, La, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Sc, Sr, Th, Ti, Tl, U, V, W, Zn). Общий объем составит 157 970 проб (с учетом контрольных проб).

Геохимические пробы будут подвержены элементному масс-спектрометрическому анализу методом ICP-МС (масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой). Общий объем составит 5717 проб.

Пробирному атомно-абсорбционному анализу FA-AAS (пробирная плавка с атомно-абсорбционным окончанием для определения содержания золота, навеска 50 г.) будут подвержены 10% керновых и бороздовых проб, общий объем которых составит 15 800 проб.

Для определения содержаний платины и палладия будут проведены анализы методом ICP (пробирная плавка с окончанием индуктивно-связанной плазмой, навеска 50 г.) в количестве 7 900 проб (5% от керновых и бороздовых проб).

Согласно, контролю качества QA/QC для проверки лабораторных анализов необходимо закупать стандартные образцы (SRM) в количестве 3140 шт. (пакет 250г).

На сокращенный химический и бактериологический анализы будут направлены 20 проб воды.

Для определения физико-механических свойств пород лабораторными исследованиями (влажность, объемная плотность, истинная плотность, водопоглощение и пористость, предел прочности при сжатии и растяжении, предел прочности при срезах под углом 30°, 35°, 45°, абразивность, коэффициент крепости по Протодяконову, деформационные характеристики, контактная прочность, размокаемость) будет подвержено 150 проб.

В обязательном порядке будет проводиться контроль анализа проб (внешний и внутренний).

Внутренний контроль проводится для каждой партии проб (заказа). Пробы для контроля отбирает геолог-геохимик из навесок для контрольных проб, либо из дубликатов порошковых проб. Навески должны соответствовать видам анализов (20 г или 125 г). Отобранным навескам присваиваются другие номера проб, отличные от основных проб. Журнал и электронная база данных с шифрованными номерами проб и соответствующими им номерами основных проб хранятся у геолога.

Внешний контроль анализов проб выполняется одновременно с текущими анализами проб не реже одного раза в квартал. Если анализы выполняются в двух лабораториях, то межлабораторный контроль осуществляется между этими лабораториями.

Все аналитические работы должны быть произведены в специализированных лабораториях, имеющих международную аккредитацию.

### **5.9. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения технологических исследований**

Проектом предусматривается отбор 2-х технологических проб для изучения вещественного состава и технологических свойств руд. Пробы будут отобраны из рудных интервалов скважин, после проведения отбора керновых проб, а также из бороздовых проб горных выработок. Минимальный вес пробы до 200 кг.

Лабораторно-технологические пробы сопровождаются изучением вещественного состава и фазового анализа руд, определением в рудах содержания основных и сопутствующих элементов.

### **5.10. Виды, примерные объёмы и сроки проведения топографических работ**

Целевым назначением проектируемых топографических работ является обеспечение необходимыми геодезическими данными и топографическими основами комплекса геологоразведочных работ на полиметаллические руды.

Предусматривается следующий комплекс топографо-геодезических работ:

1) Аэрофотосъемка в масштабе 1:2000 с использованием беспилотного летательного аппарата (БПЛА) с встроенным GNSS приемником. Площадь работ составит 155,5 км<sup>2</sup>.

Аэрофотосъемочные работы включают в себя ряд подготовительных работ, такие как:

- Расстановка опознавательных знаков на местности;

- Запуск GNSS измерений в режиме статики;
- Создание полетного задания;
- Полевые АФС работы;
- Сбор данных.

Процесс камеральных работ включает в себя составление единой базы цифровых данных GNSS, бортовые записи БПЛА и их интеграцию в ряд ПО для получения итоговых результатов. Все камеральные работы подразделяются на следующие виды:

- уравнивание данных в ПО Magnet Tools;
- комплексная обработка в ПО Agisoft Photoscan;
- создание 3D модели местности в ПО Micromine;
- составление топографического плана масштаба 1:2000 в ПО Credo

Генплан.

2) Топогеодезическая высотно-плановая выноска и привязка буровых скважин, горных выработок и прочих наблюдаемых объектов:

- Вынесение на местность профилей и площадок с местом заложения скважин и горных выработок. Определение координат аналитических точек методом обратной засечки, проектируется при планово-высотной привязке;
- Последующая инструментальная привязка устья пробуренных буровых скважин, горных выработок и прочих необходимых объектов с определением плановых координат и высот устьев буровых скважин, горных выработок и прочих наблюдаемых объектов;
- Составление каталога координат и высот всех объектов геологических наблюдений.

3) Разбивка местной геодезической сети (сгущение геодезической сети) с заложением железобетонных реперов на детальных участках геологоразведочных работ. Закрепление пунктов рабочего обоснования – буровых линий (по типу долговременного закрепления без закладки нижнего центра), опорные аналитические точки.

Составление топографических карт масштаба 1:1000 с сечением рельефа через 2 метра.

Геодезические работы, при производстве ГРП, будут проводиться с применением лазерно-электронных и спутниковых приборов и аппаратуры в системе координат WGS UTM – 84.

На основании требований «Инструкции по применению Классификации запасов...» 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.

## 5.11. Выполнение программы QA/QC

В связи с проведением геологоразведочных работ предусмотрено сопровождение геологоразведочных работ Компетентным Лицом и

подготовки отчета QA/QC в соответствии с международными стандартами KAZRC (JORC 2012). Включают в себя следующие виды работ:

1. Аудит основных геологоразведочных работ с рекомендациями. Данный анализ должен быть выполнен перед выездом на участки работ.
2. Методическое руководство по проекту.
3. Выезд Компетентного Лица на участки работ (минимально 2-3 раза на каждый Объект).
4. Выезд Компетентного Лица на место проведения пробоподготовки (минимально 2 раза).
5. Выезд Компетентного Лица в аналитическую лабораторию (минимально 1 раз по каждому Объект).
6. Подготовка Отчета QA/QC подписанный Компетентным Лицом, по завершению работ на каждом участке (Отдельный отчет по каждому участку работ).

Программа аудита QA/QC должна отражать:

- Аудит инструкции по обеспечению выполнения программ QA/QC;
- Аудит на месторождении, базе компании-исполнителя и лабораториях проводимых процедур заложения скважин, процесса бурения, укладки керна в ящики, документация керна, процедуры, обеспечивающие сохранность кернового материала, процедуры опробования и подготовки проб, достоверность аналитических работ, их соответствие современным требованиям обеспечения и контроля качества (QA/QC);
- В случае выявления нарушений Исполнитель обязан подготовить промежуточный отчет с рекомендациями по обеспечению достоверности работ;
- Обработка данных контроля пробоотбора, пробоподготовки и аналитических работ;
- Составление окончательного Отчета аудита QA/QC.

## **5.12. Графические материалы, обосновывающие планируемые работы**

К графическим материалам, обосновывающими планируемые работы, относятся: архивные геологические материалы, представленные картами, схемами ранее разведочных участков, космоснимки лицензионной площади.

## **5.13. Строительство временных зданий и сооружений**

Учитывая значительные размеры контрактной территории, работу планируется проводить из временных палаточных лагерей. В период проведения буровых работ, в летнее время в течении 4 лет, временные полевые лагеря будут организованы непосредственно на участке работ. В

холодное время возможна аренда жилых помещений в поселках, либо базы прежнего недропользователя.

Места расположений временных зданий и сооружений будут за пределами водных объектов, водоохраных зон и полос в радиусе 1 км.

Для полевого офиса и столовой планируется использование КУНГ на базе автомобиля КамАЗ, оборудованного необходимым снаряжением (душ, газовая плита, стол, лавки).

Проживание и питание в полевых лагерях будет организовано в передвижных вагончиках.

Питьевое водоснабжение временных лагерей будет осуществляться привозной водой. Качество питьевой воды должно соответствовать правилам РК в этой сфере.

Электроснабжение лагеря будет осуществляться за счет электрогенераторов мощностью 5 квт/час.

Связь с отрядами и бригадами подрядчиков, ведущими полевые работы будет осуществляться при помощи спутниковых мобильных телефонов (для дальних участков) или портативных телефонов Motorola CP040 (в ближайших окрестностях).

#### **5.14. Транспортировка грузов и персонала**

Транспортировка грузов (материалов, основного и вспомогательного оборудования), необходимых для проведения поисковых геологоразведочных работ будет осуществляться автомобильным и железнодорожным транспортом с мест закупок, комплектации, или с заранее обустроенных региональных перевалочных баз временного хранения. Доставка основного и вспомогательного оборудования на перевалочные базы, а также непосредственно на участки проведения, проектируемых поисковых геологоразведочных работ будет производиться в организационный период, оптовыми партиями.

Доставка горюче-смазочных материалов будет осуществляться на основании отдельных договоров крупнотоннажными партиями железнодорожным транспортом до перевалочной базы (склад временного хранения ГСМ). Далее до участка работ (полевой участковый склад ГСМ) крупнотоннажным автотранспортом (бензовозы с наливной емкостью 15 – 20 тонн). Склады ГСМ будет располагаться за пределы санитарной, водной и водоохраных зон и полос в радиусе 1 км.

Перевозка персонала (вахт) с мест сбора до полевого лагеря и обратно, а также непосредственно на участках работ будет осуществляться специальным автотранспортом повышенной проходимости.

## **6. Охрана труда и промышленная безопасность**

### **6.1. Общие положения**

При проведении всего комплекса работ необходимо строго соблюдать требования следующих документов:

- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.07.2020г.)

- Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.01.2021г.);

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077 «Об утверждении Правил пожарной безопасности»

- «Требования промышленной безопасности при геологоразведочных работах» утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 24 апреля 2009 года №86.

- «Правила дорожного движения», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 13 ноября 2014 года № 1196.

### **6.2. Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности**

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» предприятие обязано:

- 1) обеспечить наличие и функционирование необходимых приборов, систем защиты и контроля за производственными процессами на производственных объектах в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;

- 2) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

- 3) осуществлять эксплуатацию технических устройств, оборудования, материалов и изделий на опасных производственных объектах, прошедших сертификацию и допуск к промышленному применению, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

- 5) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным квалификационным требованиям;

- 6) предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;

- 7) проводить мероприятия, направленные на предупреждение ликвидации аварий и их последствий;

- 8) проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия по их устранению, оказывать содействие в расследовании их причин;

9) незамедлительно информировать уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности, центральные исполнительные органы и органы местного государственного управления, население и работников об авариях;

10) вести учет аварий;

11) выполнять предписания по устранению нарушений правил промышленной безопасности, выявленных должностными лицами уполномоченного государственного органа в области промышленной безопасности и его территориальных подразделений;

12) представлять в уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности информацию об авариях, травматизме и профессиональной заболеваемости;

14) страховать гражданско-правовую ответственность владельцев опасных производственных объектов, подлежащих декларированию, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам.

Все виды работ должны осуществляться с принятием мер, предупреждающих:

1) нарушение гидрогеологического режима подземных и поверхностных вод. Земель, лесов и других объектов;

2) активизацию опасных геомеханических процессов (оползней, обвалов);

3) нарушение геодезической и маркшейдерской опорной сети;

4) загрязнение и истощение запасов подземных вод питьевого назначения.

Все рабочие и ИТР отрядов должны быть проинструктированы и пройти проверку знаний по технике безопасности применительно к профилю их работ. ИТР и рабочие, обслуживающие ДЭС, должны сдать экзамен по электробезопасности (с получением специального удостоверения о допуске к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000В).

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

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

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



Работники должны знать правила оказания первой медицинской помощи, а отряды, участки и бригады должны быть обеспечены средствами для её оказания (индивидуальными аптечками).

Ведущие инженерно-технические работники должны иметь право ответственного ведения опасных работ и сдать экзамен по правилам ТБ соответствующей комиссии.

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

Полевые работники отрядов должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, предохранительными приспособлениями, спец. мылом.

В каждом отряде должен быть назначен специально обученный санинструктор, обеспеченный необходимыми препаратами для оказания первой медицинской помощи.

Все расходы по организации обучения, в том числе по оплате труда членов экзаменационной комиссии, возлагаются на владельца производственного объекта.

### **6.3. Требования промышленной безопасности при геологоразведочных работах**

Согласно «Требований промышленной безопасности при геологоразведочных работах» до начала полевых работ на весь полевой сезон должны быть:

- 1) решены вопросы организации полевого лагеря, обеспечения полевого подразделения транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;
- 2) разработан календарный план и составлена схема разведки участка;
- 3) разработан план мероприятий по промышленной безопасности;
- 4) разработаны технологические регламенты;
- 4) определены продолжительность срока полевых работ, порядок и сроки возвращения работников с полевых работ;
- 5) план ликвидации аварий;
- 6) положение о производственном контроле.

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

Состояние готовности оформляется актом. Все выявленные недостатки устраняются до выезда на полевые работы.

Возвращение полевого подразделения на базу по окончании полевых работ осуществляется организованно, с назначением лица контроля, обеспечивающим безопасность передвижения.

В состав каждого полевого подразделения входит санитарный инструктор.

Пуск в работу новых объектов, объектов после капитального ремонта или реконструкции производится после приемки их комиссией, назначаемой руководителем организации.

Работники и специалисты обеспечиваются специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты соответственно условиям работ.

Лица в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, в болезненном состоянии к работе не допускаются.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, принимает зависящие от него меры для ее устранения и сообщает об этом лицу контроля.

Лицо контроля принимает меры к устранению опасности; при невозможности устранения опасности – прекращает работы, выводит работающих в безопасное место и ставит в известность старшего по должности.

В геологическом подразделении устанавливается порядок доставки пострадавших и заболевших с участка полевых работ в ближайшее лечебное учреждение.

На применяемые при работе химические реагенты разрабатываются технологические регламенты по их применению с указанием мер защиты людей и окружающей среды.

Работники полевого подразделения обучаются приемам, связанным со спецификой полевых работ в данном районе: плавание, обращение с огнестрельным оружием, методам оказания первой помощи при несчастных случаях и заболеваниях, мерам предосторожности от ядовитой флоры и фауны, способам ориентирования на местности и подачи сигналов безопасности.

Передвижение машин и механизмов, перевозка оборудования, конструкций и прочего груза под воздушными линиями (далее - ВЛ) электропередачи любого напряжения допускается в том случае, если их габариты имеют высоту от отметки дороги или трассы не более 4,5м.

К контрольно-измерительным приборам обеспечивается свободный подход. Для снятия замеров должны быть оборудованы площадки; при высоте площадки более 1м, она должна иметь перильные ограждения высотой 1,25м и оборудована лестницей с перилами.

Ликвидация аварий проводится в соответствии с планом ликвидации аварий.

#### **6.4. Мероприятия по пожарной безопасности**

При выполнении работ будут соблюдаться все требования и нормы Постановления Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077 «Об утверждении Правил пожарной безопасности» и «Правил

пожарной безопасности для геологоразведочных организаций». Все объекты будут обеспечены средствами пожаротушения, персонал проинструктирован на случай возникновения пожара. Приказом по предприятию на все объекты будут назначены из числа ИТР ответственные за противопожарное состояние объектов.

В условиях засушливого климата в районе работ существует угроза возникновения степных пожаров. Опасность уменьшается в связи с разреженным травостоем и почти полным отсутствием кустарника. Для защиты от пожаров все полевые лагеря и стоянка с механизмами будут опаживаться с ликвидацией, разравниванием выемок после окончания сезона. Особое внимание уделяется выполнению мероприятий пожарной безопасности, при этом предусматривается постоянный контроль за наличием противопожарного инвентаря по существующим нормам.

Ответственность за своевременное выполнение противопожарных мероприятий и противопожарное состояние участков, автомобильного транспорта и базы партии (отряда) несут руководители этого участка. А в их отсутствие - лица, исполняющие их обязанности.

### **6.5. Мероприятия по безопасности движения**

При эксплуатации автомобилей должны соблюдаться «Правила дорожного движения», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 13 ноября 2014 года № 1196. Кроме того, необходимо руководствоваться «Правилами охраны труда для предприятий автомобильного транспорта». Все транспортные единицы должны проходить регулярно техосмотр. При направлении двух или более транспортных средств в один населенный пункт из числа водителей или ИТР назначается старший, указания которого обязательны для всех водителей колонны. Запрещается во время стоянки отдыхать и спать в кабине или открытом кузове автомобиля при работающем двигателе. Перевозка людей должна производиться на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели – вахтовым транспортом в соответствии с «Инструкцией по безопасности перевозке людей вахтовым транспортом».

Перед выездом с водителем и персоналом проводится инструктаж, определяется маршрутная карта, на которой указываются основные ориентиры, опасные участки. Назначается ответственное лицо по кузову, которое фиксируется в путевых листах.

## **6.6. Мероприятия по электробезопасности**

Систематически производить испытание всех защитных средств, по результатам которых составляются соответствующие акты, на проверенные средства наносятся штампы.

На каждом электротехническом объекте иметь схему заземления с указанием его сопротивления на заземляющей сети.

Систематически производить проверку и установку громоотводов на объектах работ.

Проводить обучение с присвоением квалификационной группы допуска лиц, имеющих отношение к обслуживанию и эксплуатации электрических установок при выполнении своей основной работы.

Эксплуатация электрических установок осуществляется в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

## **6.7. Охрана труда. Режим работы**

При выполнении всех проектных работ должны соблюдаться правила и нормы по безопасному ведению работ, санитарные правила и нормы, гигиенические нормативы, предусмотренные законодательством Республики Казахстан по охране труда.

Рабочие и специалисты должны быть обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты соответственно условиям работ.

Каждый работник, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять зависящие от него меры для ее устранения, немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю. Руководитель работ обязан принять меры к устранению опасности, а при невозможности - прекратить работы и вывести людей в безопасное место.

Запрещается в процессе работы и во время перерывов в работе располагаться под транспортными средствами, а также в траве, кустарнике и других, не просматриваемых местах.

Пострадавшие и заболевшие доставляются в ближайший лечебный пункт на имеющемся транспорте (легковой или вахтовый автомобиль). Расследование несчастных случаев производится в соответствии с действующими положениями.

В соответствии с Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 октября 2020 года № ҚР ДСМ-131/2020. «Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих обязательным медицинским осмотрам, а также правил и периодичности их проведения, объема

лабораторных и функциональных исследований, медицинских противопоказаний, перечня вредных и (или) опасных производственных» к работам в полевых условиях не допускаются лица, не прошедшие медицинский осмотр или признанные непригодными к работе по состоянию здоровья или имеющие медицинские противопоказания.

Вновь принимаемые работники должны сдать экзамены по безопасности труда.

К руководству геологоразведочными работами допускаются лица, имеющие соответствующее специальное образование.

Управление механизмами должно производиться лицами, имеющими удостоверение, дающее право на производство этих работ, и соответствующую группу по электробезопасности.

Полевые работы будут выполняться в теплое время года.

Работа на участке будет вестись вахтовым методом. Продолжительность вахты – 10 дней, продолжительность смены – 12 часов. По каждому работнику ведется суммарный учет времени. Из-за непродолжительности полевого периода, суммарное количество отработанных часов каждым работником не будет превышать норм, установленных действующим законодательством.

## **7. Оценка воздействия предприятия на окружающую среду и условия жизни населения**

При проведении геологоразведочных работ, в той или иной степени будет иметь место комплексное воздействие токсичных элементов на окружающую среду.

Анализ изменений состояния природной среды, оценка воздействия на окружающую среду, экологическое состояние природной среды и условия жизни населения в районе участка работ, оценивается на период проведения работ для следующих компонентов:

- воздушная среда;
- подземные воды;
- поверхностные воды;
- почвы;
- флора;
- фауна.

Основным видом геологоразведочных работ, оказывающим влияние на окружающую среду, транспортные средства

Для работы механизмов будут использоваться смазочные материалы (нигрол, литол, солидол, масло). Хранение данных материалов на участке работ будет в ограниченном количестве. Доставка будет осуществляться по мере необходимости.

Снабжение участка работ необходимым оборудованием и материалами, а также доставка грузов и буровых бригад, предусмотрены автомобильным транспортом.

### **7.1. Оценка воздействия на воздушную среду**

Основными источниками загрязнения атмосферы будет автомобильный транспорт, используемый при наземных геофизических исследованиях.

Согласно «Временным нормативным требованиям по охране окружающей среды при ведении геологоразведочных работ» предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в отработанных газах двигателей внутреннего сгорания в рабочей зоне составляют: окиси азота – 5 мг/м<sup>3</sup>; окиси углерода – 20 мг/м<sup>3</sup>; углеводороды – 5-300 мг/м<sup>3</sup>. Учитывая, что все механизмы будут рассредоточены по территории участка, основные виды работ выполняются последовательно в разное время, все машины заводского изготовления, а также постоянно дующие ветры, выбросы вредных веществ не будут превышать ПДК в воздухе рабочей зоны.

Наибольшее количество загрязняющих веществ выбрасывается при разгоне автомобиля, его торможении и при работе механизмов вхолостую.

В целях регулирования предельно допустимых выбросов от работающей на участке техники предусматривается:

- сократить до минимума работу агрегатов в холостом режиме;
- обеспечить надежность работы топливной и масло-гидравлической систем работающей техники путем профилактического ремонта и своевременного технического обслуживания;
- обеспечить рациональную организацию движения автотранспорта.

Плата за выбросы вредных веществ в атмосферу будет производиться в соответствии с установленными нормативами.

Участок работ по метеоусловиям находится в III зоне самоочищения атмосферы от вредных выбросов по районированию Казахстанского научно-исследовательского гидрометеорологического института. Потенциал загрязнения атмосферы - средний, т.е. климатические условия для рассеивания вредных веществ (выхлопные газы и пыль) в атмосфере являются удовлетворительными.

Опасная концентрация выхлопных газов от работающих ДВС на участке работ исключена, так как механизмы и машины, задействованные в ходе выполнения проекта, работают в определенной последовательности, в разное время и в разных местах, в зависимости от вида проводимых работ.

Пылевыведение при эксплуатации автотранспорта на участке проектируемых работ будет незначительным по своему объему вследствие эпизодической доставки грузов.

Приведенные данные показывают, что существенного влияния на загрязнение атмосферы проведение работ не оказывает.

## **7.2. Оценка воздействия на поверхностные и подземные воды**

Вода на технические, питьевые и хозяйственные нужды будет завозиться с ближайшего села в автоцистернах, поскольку на участке проектируемых работ поверхностные водотоки отсутствуют. Из-за удаленности водотоков от участка проектируемых работ воздействия на поверхностные воды не происходит.

Тектонические нарушения на участке проектируемых работ не обводнены, следовательно, истощения и загрязнения водных ресурсов при проведении работ не произойдет.

Для предотвращения загрязнения грунтовых вод дизельным топливом предусматривается контроль технического состояния механизмов, а при ремонтных работах, в местах возможной утечки ГСМ – установка металлических поддонов.

### **7.3. Оценка воздействия на почвенный покров**

При проведении комплексных геофизических исследованиях воздействие на почвенный покров ограничивается обслуживающими автомашинами в течение ограниченного срока. В данном случае нет необходимости в снятии плодородного слоя почвы

Бытовые отходы (остатки продуктов питания) будут складироваться на площадке в металлические емкости (контейнеры) и вывозиться на захоронение в места, согласованные с местными органами санэпиднадзора.

Проведение геофизических работ не окажет существенного влияния на существующее состояние почв.

### **7.4. Оценка воздействия на недра**

На месторождении предусматривается бурение поисковых скважин станками колонкового бурения. Незначительный объем вынутой горной массы и последующий тампонаж скважин не окажет заметного влияния на состояние массива горных пород.

### **7.5. Оценка воздействия на флору и фауну**

Участок работ расположен в степной зоне. Древесная растительность отсутствует. Редкая растительность, состоящая из полыни, ковыля, типчака будет уничтожена при прокладке полевых дорог. Полевые дороги прокладываются по строго определенным маршрутам, а движение транспорта организуется по одной колее. В большей степени будут использоваться имеющиеся дороги, проложенные сельхозпроизводителями. Растительный покров в короткое время самовосстанавливается.

Для снижения воздействия на растительный и животный мир предусмотрено соблюдение требований Закона РК "Об особо охраняемых природных территориях" от 07 июля 2006 года, а также Закона РК №593 "Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира" от 09 июля 2004 года.



## **8. Ожидаемые результаты**

### **8.1. Ожидаемые результаты выполненного комплекса работ**

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

В результате выполнения геологоразведочных работ будут:

- составлены геологические и геофизические карты рудопроявлений масштаба 1:10000 и 1:5000;
- выделены рудные зоны и рудные тела;
- при коммерческом обнаружении месторождений произведена разработка и отчеты с подсчетом минеральных ресурсов и запасов руд и других выявленных полезных ископаемых;
- при бесперспективности площади изучения составлен отчет по результатам проведенных работ.

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

### **8.2. Планируемые ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям по результатам выполненного комплекса работ**

На данном этапе работ, невозможно определить планируемые минеральные ресурсы и запасы.

## **9. Возврат лицензионной территории**

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

## Список изданной и фондовой литературы

### Изданная литература:

1. Альбов М. Н. Опробование месторождений полезных ископаемых. М. «Недра», 1975.
2. Башкатов Д.Н. Справочник по бурению скважин. М. «Недра», 1979.
3. Сборник руководящих материалов, по геолого-экономической оценке, месторождений полезных ископаемых том.1, Москва 1985г.
4. Геологическая карта Казахстана и Средней Азии масштаба 1:1 500 000 под редакцией Афоницева Н.А. Власова Н.Г. Пояснительная записка. Алма-Ата 1981г.
5. Кодекс РК «О недрах и недропользовании».
6. Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых.
7. Методика определения размера обеспечения за один блок.
8. Методическое руководство по проведению геологоразведочных работ и подготовке отчетов о Результатах Геологоразведочных работ, Минеральных Ресурсах и Минеральных Запасах в соответствии с кодексом KAZRC в редакции 2021 года.

### Фондовая литература:

9. Черепанов В.С., Прокофьев А.С., Магдич А.М. Отчет о поисковых геолого-геохимических работах м-ба 1:10000 на площади Маятасской группы рудопроявлений полиметаллов за 1974-76гг., г. Кустанай, 1976г.
10. Н.Я. Тищенко и др., Отчет о проведении детальных поисковых работ на проявлениях и ореолах золота и полиметаллов Соуктальского участка, Тургайской области. Г.Кустанай, 1983г.
11. 7. Глазков Г.Е., Отчет о результатах поисково-оценочных работ на полиметаллы комплексом геолого-геофизических методов в пределах Маятасского рудного поля, участок «Заречный» за 1984-86гг. г.Аркалык, 1986г.
12. С.С. Чудин, Отчет о результатах геологического доизучения (ГДП-200) и глубинного геологического картирования (ГГК-200) на площади листов М-42-ХІІІ и М-42-ХІХ (Аркалыкская площадь) за 1991-2002 гг. г.Костанай, 2002г.

## **Текстовые приложения**

## **Лицензия** **на разведку твердых полезных ископаемых**

**№1708-EL от «5» мая 2022 года**

1. Выдана Товариществу с ограниченной ответственностью «Костанайская горно-металлургическая корпорация», расположенному по адресу Республика Казахстан, город Алматы, Медеуский район, Проспект Достык, дом 105, 3 этаж, офис 300 (далее – Недропользователь) 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 процентов).

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии: 6 (шесть) лет со дня ее выдачи.

2) границы территории участка недр: 74 (семьдесят четыре) блоков:

М-42-85-(10е-5г-3,4,5,8,9,10,13,14,15,18,19,20,23,24,25), М-42-86-(10г-5а-7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25), М-42-86-(10г-5б-6,11,16,21), М-42-86-(10г-5в-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25), М-42-86-(10г-5г-1,6,11,16,21), М-42-97-(10в-5б-3,4,5), М-42-98-(10а-5а-1,2,3)

3) иные условия недропользования: нет.

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса в размере 306 300 (триста шесть тысяч триста) тенге до «20» мая 2022 года;

2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке, установленным налоговым законодательством Республики Казахстан;

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

в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно 9 980 МРП;

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **15 020 МРП;**

4) дополнительные обязательства недропользователя:

а) обязательство по ликвидации последствий недропользования в пределах запрашиваемых блоков при прекращении права недропользования;

б) обязательство по проекту «Строительство Горно-обогатительного комбината по добыче и переработке твердых полезных ископаемых месторождений кластера Маятас (месторождения Придорожное, Увальное и Южное)», согласно заключению уполномоченного органа в области государственной поддержки индустриальной деятельности (ввод в эксплуатацию декабрь 2026 года);

в) обязательства по поставкам добытых твердых полезных ископаемых в приоритетном порядке для нужд производственной деятельности (технологического процесса) субъектов индустриально-инновационной деятельности.

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) дополнительные основания отзыва лицензии: неисполнение обязательств, указанных в подпункте 4) пункта 3 настоящей Лицензии.

5. Государственный орган, выдавший лицензию Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан.



подпись

Место печати

Вице-министр  
индустрии и  
инфраструктурного развития  
Республики Казахстан  
Д. Щеглова

Место выдачи: город Нур-Султан, Республика Казахстан.

## Пайдалы қатты қазбаларды барлауға арналған Лицензия

**2022 жылғы «5» мамырдағы №1708-ЕЛ**

**1. Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы, Медеу ауданы, Даңғылы Достық, үй 105, 3 этаж, офис 300 бойынша орналасқан «Костанайская горно-металлургическая корпорация» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігіне** берілді (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы) және «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» 2017 жылғы 27 желтоқсандағы Қазақстан Республикасының Кодексіне (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес пайдалы қатты қазбаларды барлау жөніндегі операцияларды жүргізу мақсатында жер қойнау учаскесін пайдалану құқығын береді.

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

**2. Лицензия шарты:**

1) лицензия мерзімі: **оны берген күннен бастап 6 (алты) жыл.**

2) жер қойнауы учаскесінің аумағы: **74 (жетпіс төрт) блок:**

**М-42-85-(10е-5г-3,4,5,8,9,10,13,14,15,18,19,20,23,24,25), М-42-86-(10г-5а-7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25), М-42-86-(10г-5б-6,11,16,21), М-42-86-(10г-5в-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25), М-42-86-(10г-5г-1,6,11,16,21), М-42-97-(10в-5б-3,4,5), М-42-98-(10а-5а-1,2,3)**

3) жер қойнауын пайдаланудың өзге шарттары: **жоқ.**

**3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:**

1) **2022 жылғы «20» мамырға дейін қол қою бонусын 306 300 (үш жүз алты мың үш жүз) теңге мөлшерінде төлеу;**

2) Қазақстан Республикасының салық заңнамасымен белгіленген тәртіпте және мөлшерде жер учаскелерін пайдалану үшін лицензияның мерзімі ішінде (жалдау төлемдерін) ақы төлеу;

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

барлау мерзімнің бірінші жылынан бастап үшінші жылына дейін әрбір жыл ішінде **9 980 АЕК** қоса алғанда;

барлау мерзімнің төртінші жылынан бастап алтыншы жылына дейін әрбір жыл ішінде **15 020 АЕК** қоса алғанда.

4) жер қойнауын пайдаланушының қосымша міндеттемелері:

а) жер қойнауын пайдалану құқығы тоқтатылған кезде сұралынатын блоктар шегінде жер қойнауын пайдалану салдарын жоюға міндеттемесі;

б) индустриялық қызметті мемлекеттік қолдау саласындағы уәкілетті органның қорытындысына сәйкес «Маятас кластері кен орындарының (Придорожное, Увальное және Южное кен орындары) пайдалы қатты қазбаларды өндіру және өндеу жөніндегі тау-кен байыту комбинатын салу» жобасы бойынша міндеттемесі (пайдалануға беру мерзімі 2026 жылғы желтоқстан);

в) индустриялық-инновациялық қызмет субъектілерінің өндірістік қызметінің (технологиялық процесінің) мұқтажды үшін басымдық тәртіппен өндірілген пайдалы қатты қазбаларды жеткізу бойынша міндеттемелер.

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

1) ұлттық қауіпсіздікке қатер төндіруге алып келген, жер қойнауын пайдалану құқығына өту бойынша және жер қойнауын пайдалану құқығына байланысты талаптарын бұзу;

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен талаптарын бұзу;

3) лицензияны қайтарып алудың қосымша негіздері: осы Лицензияның 3-тармақтың 4) тармақшасында көзделген міндеттемелерін орындамау.

5. Лицензияны берген мемлекеттік орган Қазақстан Республикасының Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі

 қолы  
Мөр орны

Қазақстан Республикасы  
Индустрия және  
инфрақұрылымдық даму  
вице-министрі  
Д. Щеглова

Берілген орны: Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қаласы