

Министерство геологии, экологии и природных ресурсов  
Республики Казахстан  
Комитет геологии  
Частная компания  
«Meteor Mining Company KZ»  
Товарищество с ограниченной ответственностью  
«Aurora Minerals Group»

Утверждаю  
Генеральный директор  
ТОО «Aurora Minerals Group»

Кожамуратов К.К.



2021 г.

Экз. № \_\_\_\_\_

## ПЛАН РАЗВЕДКИ

ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА УЧАСТКЕ НЕДР ПО 34  
БЛОКАМ ПО ЛИЦЕНЗИИ №1188 –EL В АЛМАТИНСКОЙ, ВОСТОЧНО-  
КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ (БЛОКИ L-43-36-(10б-5г-4,5,8,9,10,15,20,25),  
L-43-36-(10в-5в-8,9,10,13,14,15,16,17,18,19,24), L-43-36-(10в-5г-6,7,8,11,12,13),  
L-43-36-(10е-5а-3,4,7,8,9,10,14,15), L-43-36-(10е-5б-11))

Нур-Султан, 2021 г.

«План разведки твердых полезных ископаемых на участке недр по лицензии №1188-EL от 5 февраля 2021 года в Павлодарской области» выполнен ТОО «Aurora Minerals Group» в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и заданием на проектирование.

План разведки состоит из 1 книги (текст) и 1 папки (графические приложения).

Текст на 84 страницах, рисунков 8, таблиц 12.

Графические приложения: 3 приложений на 3 листах, все несекретные.

Организация исполнитель: ТОО «Aurora Minerals Group»

Ответственный исполнитель: Касенова Э.Р.

### **РЕФЕРАТ:**

Лицензия №1188-EL от 5 февраля 2021 года выдана Частной компании Meteor Mining Company KZ (Conduit 24) Ltd., расположенной по адресу Республика Казахстан, город Нур-Султан, улица Дінмухамед Конаев, здание 12/1 (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).

Условия лицензии:

- 1) срок лицензии: 6 (шесть) лет со дня ее выдачи.
- 2) границы территории участка недр: 34 (тридцать четыре) блока:  
L-43-36-(10б-5г-4,5,8,9,10,15,20,25)  
L-43-36-(10в-5в-8,9,10,13,14,15,16,17,18,19,24)  
L-43-36-(10в-5г-6,7,8,11,12,13)  
L-43-36-(10е-5а-3,4,7,8,9,10,14,15)  
L-43-36-(10е-5б-11)

План разведки твердых полезных ископаемых на участке недр по лицензии №1188-EL от 5 февраля 2021 года в Алматинской, Восточно-Казахстанской области выполнен согласно Технического задания.

Целью настоящего плана разведки является оптимизация видов и объемов геологоразведочных работ при проведении разведочных работ на участке недр по лицензии №1188-EL от 5 февраля 2021 года в в Алматинской, Восточно-Казахстанской области с целью разработки эффективной программы исследования контрактной территории, ограниченной контуром геологического отвода, включающей современные методы поисков и лабораторно-аналитических исследований, обеспечивающие комплексное изучение предоставленного в пользование участка недр.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на разработку Плана разведки твердых полезных ископаемых на участке**  
**недр по лицензии №1188-EL от 5 февраля 2021 года в Алматинской,**  
**Восточно-Казахстанской области**

1. **Наименование объекта недропользования:** площадь лицензии №1188-EL от 5 февраля 2021 года; площадь участка 79,49 км<sup>2</sup>.
2. **Административная привязка объекта недропользования:** Территориально расположен в Алматинской, Восточно-Казахстанской области.
3. **Географические координаты угловых точек участка:**

| Угловые точки                          | Географические координаты |      |      |                   |      |      |
|--|---------------------------|------|------|-------------------|------|------|
|  | Северная широта           |      |      | Восточная долгота |      |      |
|  | гр.                       | мин. | сек. | гр.               | мин. | сек. |
| 1                                      | 47                        | 15   | 00   | 77                | 48   | 00   |
| 2                                      | 47                        | 15   | 00   | 77                | 50   | 00   |
| 3                                      | 47                        | 12   | 00   | 77                | 50   | 00   |
| 4                                      | 47                        | 12   | 00   | 77                | 52   | 00   |
| 5                                      | 47                        | 14   | 00   | 77                | 52   | 00   |
| 6                                      | 47                        | 14   | 00   | 77                | 58   | 00   |
| 7                                      | 47                        | 12   | 00   | 77                | 58   | 00   |
| 8                                      | 47                        | 12   | 00   | 77                | 54   | 00   |
| 9                                      | 47                        | 09   | 00   | 77                | 54   | 00   |
| 10                                     | 47                        | 09   | 00   | 77                | 55   | 00   |
| 11                                     | 47                        | 08   | 00   | 77                | 55   | 00   |
| 12                                     | 47                        | 08   | 00   | 77                | 56   | 00   |
| 13                                     | 47                        | 07   | 00   | 77                | 56   | 00   |
| 14                                     | 47                        | 07   | 00   | 77                | 53   | 00   |
| 15                                     | 47                        | 08   | 00   | 77                | 53   | 00   |
| 16                                     | 47                        | 08   | 00   | 77                | 51   | 00   |
| 17                                     | 47                        | 09   | 00   | 77                | 51   | 00   |
| 18                                     | 47                        | 09   | 00   | 77                | 52   | 00   |
| 19                                     | 47                        | 10   | 00   | 77                | 52   | 00   |
| 20                                     | 47                        | 10   | 00   | 77                | 53   | 00   |
| 21                                     | 47                        | 11   | 00   | 77                | 53   | 00   |
| 22                                     | 47                        | 11   | 00   | 77                | 50   | 00   |
| 23                                     | 47                        | 10   | 00   | 77                | 50   | 00   |
| 24                                     | 47                        | 10   | 00   | 77                | 49   | 00   |
| 25                                     | 47                        | 13   | 00   | 77                | 49   | 00   |
| 26                                     | 47                        | 13   | 00   | 77                | 47   | 00   |
| 27                                     | 47                        | 14   | 00   | 77                | 47   | 00   |
| 28                                     | 47                        | 14   | 00   | 77                | 48   | 00   |
| Общая площадь 34 блоков – 79.49 кв.км. |                           |      |      |                   |      |      |

**4. Основание для проектирования:** лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №1188-EL от 5 февраля 2021 года

**5. Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:**

5.1. На основании исторических данных разработать эффективную Рабочую программу исследований контрактной территории, включающей современные методы поисков и лабораторно-аналитических исследований, обеспечивающие комплексное изучение площади в пределах контура геологического отвода.

5.2. План разведки должен определять методику проведения работ и исследований, физические объемы геологоразведочных работ по видам и годам и обеспечивать степень изученности площади, достаточную для выделения перспективных участков для постановки детальных геологоразведочных работ на стадии оценки.

**6. Ожидаемые результаты и сроки проведения работ:**

6.1. В результате проведения указанных работ будет разработан план разведки твердых полезных ископаемых на участке недр по лицензии №1188-EL от 5 февраля 2021 года в Алматинской, Восточно-Казахстанской области по 34 блокам, обеспечивающий оптимизацию видов и объемов геологоразведочных работ с доведением до стадии обоснования коммерческого обнаружения по отдельным перспективным участкам и в целом по площади.

6.2. Далее предполагается защита отчета в межрегиональном департаменте «Южказнедра», «Востокказнедра».

6.3. Виды геологоразведочных работ, аналитические лабораторные работы, камеральная обработка и написание итогового отчета должны быть распределены на 4 года.

**Генеральный директор  
ТОО «Aurora Minerals Group»**

**К.Кожамуратов**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |    |
|--|----|
| СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ .....                                     | 8  |
| СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ.....                                    | 8  |
| СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ.....   | 9  |
| СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ .....                              | 9  |
| Введение.....  | 10 |
| 1. ГЕОГРАФО-АДМИНИСТРАТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ .....   | 11 |
| 2. ОБЗОР РАНЕЕ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....                     | 12 |
| 2.1 Геологическая изученность.....                               | 12 |
| 2.2 Геофизическая изученность.....                               | 13 |
| 2.3 Геохимическая изученность.....                               | 13 |
| 3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ.....                | 15 |
| 3.1 Синий.....   | 15 |
| 3.1.1 Итмурундинская свита .....                                 | 15 |
| 3.1.2 Спилитовая подсвита.....                                   | 15 |
| 3.1.3 Туфогенно-осадочная подсвита.....                          | 15 |
| 3.1.4 Кызыкская свита.....                                       | 15 |
| 3.2 Силурийская система.....                                     | 16 |
| 3.2.1 Лудловский ярус.....                                       | 16 |
| 3.3 Девонская система .....                                      | 16 |
| 3.3.1 Нижний девон. Жединский ярус .....                         | 16 |
| 3.3.2 Нижний девон. Кобленцкий ярус .....                        | 16 |
| 3.3.3 Средний девон. Эйфельский ярус .....                       | 16 |
| 3.3.4 Средний девон. Живетский ярус .....                        | 17 |
| 3.3.5 Верхний девон. Франский ярус .....                         | 17 |
| 3.3.6 Верхний девон. Фаменский ярус .....                        | 17 |
| 3.4 Каменноугольная система .....                                | 17 |
| 3.4.1 Турнейский ярус.....                                       | 17 |
| 3.4.2 Визейский ярус. Нижний подъярус. Кемельбекская свита ..... | 18 |
| 3.4.3 Средний и верхний подъярусы. Саякская свита .....          | 18 |
| 3.4.4 Каркаралинская свита .....                                 | 18 |
| 3.4.5 Средний карбон. Порфиритовая свита .....                   | 18 |

|  |    |
|--|----|
| 3.5 Третичная система .....  | 19 |
| 3.5.1 Неоген. Павлодарская свита .....   | 19 |
| 3.6 Четвертичная система.....  | 19 |
| 3.6.1 Нижне- и среднечетвертичные отложения.....   | 19 |
| 3.6.2 Среднечетвертичные озерные отложения .....   | 19 |
| 3.6.3 Верхнечетвертичные и современные делювиальные и делювиально-аллювиальные отложения. .... | 19 |
| 4. ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ.....  | 20 |
| 4.1 Синийские интрузивные породы.....  | 20 |
| 4.2 Варисские интрузивные породы.....  | 20 |
| 4.3 Породы гипабиссальной и жильной фации.....   | 20 |
| 5. ТЕКТОНИКА.....  | 22 |
| 6. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ .....   | 23 |
| 7. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ УЧАСТКИ.....  | 26 |
| 8. МЕТОДИКА ПОИСКОВЫХ РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ.....   | 26 |
| 8.1 Геологические задачи и методы их решения .....   | 26 |
| 8.2. Организация полевых работ.....  | 27 |
| 8.3. Рекогносцировочные маршруты.....  | 27 |
| 8.4 Поисково - картировочные маршруты.....   | 28 |
| 8.5 Топогеодезические работы.....  | 29 |
| 8.6 Наземные геофизические исследования.....   | 30 |
| 8.7 Поисковое колонковое бурение.....  | 40 |
| 8.8 Геофизические исследования скважин.....  | 41 |
| 8.9 Геологическое сопровождение буровых работ .....  | 42 |
| 8.10 Гидрогеологические работы .....   | 47 |
| 8.11 Опробование .....   | 47 |
| 8.12 Обработка проб .....  | 52 |
| 8.13 Лабораторные работы.....  | 53 |
| 8.14. Камеральные работы.....  | 54 |
| 8.15. Прочие виды работ и затрат.....  | 55 |
| 8.16. Транспортировка грузов и персонала .....   | 55 |
| 8.17. Командировки, рецензии, консультации .....   | 55 |
| 8.18. Временное строительство зданий и сооружений.....   | 56 |

|   |    |
|---|----|
| 8.19. Полевое довольствие .....   | 56 |
| 8.20. Резерв.....   | 56 |
| 8.21. Перечень, объёмы и условия производства планируемых работ.....                                    | 56 |
| 9. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ .....   | 57 |
| 10.1. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения .....  | 59 |
| 10.2. Рекультивация нарушенных земель .....   | 59 |
| 10.3. Охрана поверхностных и подземных вод.....   | 60 |
| 10.4. Мониторинг окружающей среды .....   | 61 |
| 11. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....  | 61 |
| 11.1. Обеспечение промышленной безопасности.....  | 61 |
| 11.2. Производственный контроль за соблюдением требований<br>промышленной безопасности .....            | 62 |
| 11.3. Мероприятия по технике безопасности, охране труда, промсанитарии и<br>противопожарной защите..... | 65 |
| 11.3.1 Общая часть .....  | 65 |
| 11.3.2. Организация лагеря.....   | 67 |
| 11.3.3. Проведение геологоразведочных работ.....  | 70 |
| 11.3.3.1. Проведение геологических маршрутов .....  | 70 |
| 11.3.3.2. Геофизические работы.....   | 71 |
| 11.3.3.3. Буровые работы.....   | 72 |
| 11.3.3.4. Опробование .....   | 74 |
| 11.3.4. Транспорт.....  | 74 |
| 11.3.5. Пожарная безопасность .....   | 76 |
| 11.3.6. Санитарно-гигиенические требования .....  | 76 |
| 12. СМЕТНО-ФИНАНСОВЫЙ РАСЧЕТ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ .....  | 78 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....  | 80 |

### СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

| №№<br>п/п | №№<br>таблиц | Наименование таблиц   | Стр. |
|-----------|--------------|---|------|
| 1.        | 8.2          | Характеристики магнитометра GSM-19  | 34   |
| 2.        | 8.3          | Технические характеристики измерителя ВП GDD IP GRx8-32:  | 37   |
| 3.        | 8.4          | Технические характеристики трансмиттера Тх4.  | 39   |
| 4.        | 8.5          | Конструкция скважин   | 40   |
| 5.        | 8.6          | Объёмы бурения по категориям пород  | 41   |
| 6.        | 8.7          | Объёмы работ геофизических исследований скважин   | 42   |
| 7.        | 8.8          | Объёмы опробовательских работ   | 49   |
| 8.        | 8.9          | Виды и объёмы аналитических исследований  | 54   |
| 9.        | 8.1          | Перечень видов и объёмов планируемых работ  | 56   |
| 10.       | 11.1         | Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ  | 63   |
| 11.       | 11.4         | Штатное расписание на полевых работах   | 68   |
| 12.       | 12.1         | Сводный расчет сметной стоимости планируемых поисковых геологоразведочных работ на участке лицензии 1188-EL | 79   |

### СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

| №№<br>п/п | №№<br>рисунков | Наименование рисунков  | Стр. |
|-----------|----------------|--|------|
| 1.        | 1.1            | Обзорная карта   | 12   |
| 2.        | 8.1            | Сенсор GSM-19 с обогащёнными свободными радикалами и приемник-регистратор GSM-19       | 31   |
| 3.        | 8.2            | Магнитовариационная станция  | 32   |
| 4.        | 8.3            | Выполнение наземной электроразведки с помощью модульного магнитометра GSM-19W (Канада) | 33   |
| 5.        | 8.4            | Модульные магнитометры GSM-19W (Канада).   | 34   |
| 6.        | 8.5            | Электроразведочный измеритель GDD GRx8-32  | 36   |
| 7.        | 8.6            | Электроразведочный передатчик GDD Тх4  | 38   |
| 8.        | 8.7            | Схема обработки рядовых проб   | 52   |

## СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

| №№<br>п/п | №№<br>прилож. | Наименование приложений                          | Стр. |
|-----------|---------------|--|------|
| 1.        | 1             | Техническое задание                              | 3    |
| 2.        | 2             | Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых | 81   |

## СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

| №№<br>п/п | Наименование графических<br>приложений                    | Масштаб | Кол-во<br>листов | Гриф |
|-----------|---|---------|------------------|------|
| 1         | Обзорная геологическая карта района                       |         | 1                | н/с  |
| 2         | Геологическая карта участка работ                         |         | 1                | н/с  |
| 3         | Карта фактического материала и<br>проектных объемов работ |         | 1                | н/с  |

Всего 3 графических приложений на 3 листах, все не секретные.

## ВВЕДЕНИЕ

Частная компания «Meteor Mining Company KZ» (далее – Недропользователь), является обладателем Лицензии №1188-EL от 5 февраля 2021 года (далее – Лицензия) (см. текстовое приложение - 1).

Организацией исполнителем Плана разведки является ТОО «Aurora Minerals Group». Юридический адрес ТОО «Aurora Minerals Group»: Республика Казахстан, г. Нур-Султан, район Есиль, ул.Д. Кунаева, 12/1.

Лицензия №1188-EL от 5 февраля 2021 года, выдана на разведку твердых полезных ископаемых, сроком на 6 последовательных лет, с момента регистрации Лицензии.

Настоящий план разведки разработан в соответствии со статьей 196 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» и инструкцией по составлению плана разведки утверждённым совместным приказом министра по инвестициям и развитию от 15.05.2018 г. За №331 и министра энергетики от 21.05.2018 г. За №198, также в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан, и Техническим заданием (см. текстовое приложение - 1), утвержденным директором ЧК «Meteor Mining Company KZ».

Таблица 1.1

Географические координаты лицензионной территории

| Угловые точки | Географические координаты |      |      |                   |      |      |
|---------------|---------------------------|------|------|-------------------|------|------|
|               | Северная широта           |      |      | Восточная долгота |      |      |
|               | гр.                       | мин. | сек. | гр.               | мин. | сек. |
| 1             | 47                        | 15   | 00   | 77                | 48   | 00   |
| 2             | 47                        | 15   | 00   | 77                | 50   | 00   |
| 3             | 47                        | 12   | 00   | 77                | 50   | 00   |
| 4             | 47                        | 12   | 00   | 77                | 52   | 00   |
| 5             | 47                        | 14   | 00   | 77                | 52   | 00   |
| 6             | 47                        | 14   | 00   | 77                | 58   | 00   |
| 7             | 47                        | 12   | 00   | 77                | 58   | 00   |
| 8             | 47                        | 12   | 00   | 77                | 54   | 00   |
| 9             | 47                        | 09   | 00   | 77                | 54   | 00   |
| 10            | 47                        | 09   | 00   | 77                | 55   | 00   |
| 11            | 47                        | 08   | 00   | 77                | 55   | 00   |
| 12            | 47                        | 08   | 00   | 77                | 56   | 00   |
| 13            | 47                        | 07   | 00   | 77                | 56   | 00   |
| 14            | 47                        | 07   | 00   | 77                | 53   | 00   |
| 15            | 47                        | 08   | 00   | 77                | 53   | 00   |
| 16            | 47                        | 08   | 00   | 77                | 51   | 00   |
| 17            | 47                        | 09   | 00   | 77                | 51   | 00   |
| 18            | 47                        | 09   | 00   | 77                | 52   | 00   |
| 19            | 47                        | 10   | 00   | 77                | 52   | 00   |
| 20            | 47                        | 10   | 00   | 77                | 53   | 00   |

|                    |    |    |    |    |                       |    |
|--------------------|----|----|----|----|-----------------------|----|
| 21                 | 47 | 11 | 00 | 77 | 53                    | 00 |
| 22                 | 47 | 11 | 00 | 77 | 50                    | 00 |
| 23                 | 47 | 10 | 00 | 77 | 50                    | 00 |
| 24                 | 47 | 10 | 00 | 77 | 49                    | 00 |
| 25                 | 47 | 13 | 00 | 77 | 49                    | 00 |
| 26                 | 47 | 13 | 00 | 77 | 47                    | 00 |
| 27                 | 47 | 14 | 00 | 77 | 47                    | 00 |
| 28                 | 47 | 14 | 00 | 77 | 48                    | 00 |
| Площадь территории |    |    |    |    | 79,49 км <sup>2</sup> |    |

## 1. ГЕОГРАФО-АДМИНИСТРАТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

Участок разведки расположен на площади листов L-43-36-Б,Г на территории Аягузского района Восточно-Казахстанской области и Сарканского района Алматинской области (рис.1).

В орографическом отношении большую часть района занимают мелкосопочник и пологоволнистая равнина. Мелкосопочник преобладает в северной и северо-восточной части района и на юге, где он часто переходит в нагорья. Абсолютные отметки в области развития нагорий достигают 50-70 м. абсолютные отметки в области развития нагорий изменяются в пределах 692,9-726, 0 м. пологоволнистая равнина приурочена к центральной и юго-восточной части района. Абсолютные отметки здесь находятся в пределах 616,0-659,0 м.

Гидрографическая сеть в районе полностью отсутствует, в имеющихся древних долинах отмечены лишь сухие русла. Климат района отличается резкой континентальностью с холодной малоснежной зимой и жарким засушливым летом.

Район относится к одному из малонаселенных в Казахстане. Основное население связано рыбными промыслами и отгонным животноводством. На побережье оз. Балхаш имеется ряд рыболовецких пунктов и персонала Саякской ГРП постоянное население в районе отсутствует. Ближайший крупный населенный пункт и промышленный центр г. Балхаш находится в 280 км к западу, поселок Саяк – в 45 км на юго-запад. Связь партии с поселком Саяк и городом Балхаш осуществляется по плохим грунтовым дорогам становящимися труднопроходимыми во время дождей.



## 2. ОБЗОР РАННЕ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 2.1 Геологическая изученность

По существу, пионерами в деле геологического изучения Прибалхашья являются Б.Ф. Мефферт (1910 г.) и А.А. Аносов (1922-1926 гг.).

Новую, современную страницу в изучении геологии Северного Прибалхашья открывает М.П. Русоков открытием в 1928 г. И последующим изучением первого курпнейшего в Союзе месторождения медистых порфиров Коунрад. В 20-е годы наряду с М.П. Русаковым геологическим изучением района занимаются Г.Л. Падалка и И.С. Яговкин. В 1933 г. М.П. Русаковым впервые составляется сводка по геологии и полезным ископаемым Прибалхашья.

Наиболее значимые работы раннего периода: в 1945 Н.А. Бубличенко при участии геологов КФАН составлена геологическая карта листа L-43-Б масштаба 1:500 000 и объяснительная записка к ней. В 1948 году оценкой Бесобинского гранитного массива на редкие металлы и золото занимались геологи КГУ И.М. Поляков, Г.М.Константинов и О.Ф. Кроль.

В 1951 году на площади листов L-43-35, 36, 48 провели геологическую съемку масштаба 1:200 000 б.А. Шурыгин и Н.М. Чабдаров.

В 1954-1956 гг. геологами Саякской ГРП Г.П. Бурдуковым и Б.А. Мукуршиной была составлена геологическая карта масштаба 1: 50 000 большей части Саякской мульды.

В 1957 г. В.Я Кошкиным составлена государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000 листа L-43-ХII (площадь лицензии). Далее в 1960 г. В.Я. Кошкиным и др была проведена геологическая съемка масштаба 1:50 000 листа L-43-36-Г (площадь лицензии).

В 1963-1964 гг. Ащиозекской партией проведены поисково-съёмочные работы масштаба 1:50 000 соседней с описываемой площадью листов L-43-35-А,Б,Г,а,б и L-43-36-В (площадь лицензии).

## 2.2 Геофизическая изученность

Изученная площадь покрыта гравиметрической съемкой масштаба 1: 200 000 и аэромагнитной съемкой масштаба 1:25 000.

Гравиметровые работы проводились в 1962 году Прибалхашской партией ЮКГЭ (Шнейдер Н.Ю. и др. 1962 г). Результатом их явились аномалии в районе тригопункта Тюлькубай, проинтерпретированные как интрузии кислого и среднего состава.

При картировании данной площади геологами Ащизекской партии в 19965 г. установлено, что данные аномалии, отчетливо подчеркивающие структуру Тюлькубайской антиклинальной складки, фактически отвечают мелкому горизонту кристаллокластических туфов, имеющих гранитоидный минералогический состав. Откартированный геологами крупный Шайданский разлом подтверждается и гравиметрическими работами.

Аэромагнитная съемка масштаба 1: 25 000 проводилась аэромагнитной партией ЮКГЭ (Хромов Б.С., Саргаскаев Т.Б. и др., 1961г.). Этими работами установлена аномалия, расположенная в центральной части планшета L-43-36-Б, приуроченная к крупному Бесобинскому гранитоидному массиву. Различие литологического состава интрузивов отчетливо выделяется по результатам аэромагнитных работ, которыми также выявлен ряд разломов, подтвердившихся геологическим картированием.

Фактические свойства осадочных пород являются однообразными и поэтому результаты аэромагнитных работ не могут оказать значительной помощи при расчленении картируемых толщ.

## 2.3 Геохимическая изученность

При геологосъемочных работах масштаба 1:50 000 на листе L-43-36-А партией проводились литогеохимические поиски по вторичным ореолам рассеяния (металлометрия) по сети 500\*50 м и геохимическое изучение стратиграфических и интрузивных комплексов путем отбора проб коренных пород при составлении послойных разрезов. Кроме того, на перспективных участках Караунгур и Жалпак проведена металлометрия масштаба 1:10 000 и литогеохимическое опробование коренных пород с целью поисков первичных ореолов рассеяния.

Площадная металлометрическая съемка масштаба 1:50 000 на изученной площади проводилась одновременно с поисково-съёмочными работами различными организациями. Планшет L-43-36-А покрыт металлометрической съемкой силами Ащизекской партии, а Джамбакской партией Ц.Г.Ф.Э. отработан планшет L-43-36-Б. Данные металлометрической съемки на планшете L-43-36-А отражены поэлементно, а результаты по планшету L-43-36-Б приведены в отчете Джамбасской партии по работам 1965 года.

Обработка геохимических данных проводилась методом математической статистики (Соловов А.П.-1965 г.).

В целом исследованная площадь характеризуется бедной металлоносностью. Отмечаются единичные пробы с содержанием меди (0,002-0,008%), расположенные беспорядочно по всей площади. Также беспорядочно встречаются пробы, содержащие стронций (0,02-0,07%), цирконий (0,008-0,15%), бериллий (0,002-0,0008), хром (0,005-0,015), кобальт (0,001-0,003).

Содержание этих элементов присуще коренным породам палеозоя, за счет размыва которых эти концентрации, вероятно и образовались. Практического значения они не имеют.

Некоторое практическое значение имеют данные металлометрической съемки на мышьяк, молибден, свинец и медь, ореолы которых заслуживают проверки.

Ореолы рассеяния мышьяка интенсивностью от 0,01 до 0,03-0,05% получены в юго-восточном углу планшета L-43-36-Б-в вблизи контакта с гранитным массивом Бесоба. Этот участок сложен ороговикованными породами девона. Среди ороговикованных пород встречаются биотитовые, мусковито-биотитовые, андалузит-биотитовые роговики и в различной степени ороговикованные мелкообломочные туфы, туффиты и песчаники. Данные ореолы мышьяка представляют интерес для поисков золота.

Ореолы рассеяния молибдена имеют интенсивность до 0,0005-0,0008%. Протяженность их колеблется в пределах от нескольких сот метров и редко достигает 1,5 км. Наиболее обширная группа ореолов молибдена приурочена к площади развития лейкократовых гранитов Бесобинского массива.

Более высокие и большие по площади концентрации молибдена отмечаются в северо-западном углу планшета L-43-36-Б-в. Протяженность ореола здесь составляет более 1,5 км, интенсивность его 0,0005-0,0008%. Ореол приурочен к рыхлым отложениям.

Ореол рассеяния меди 0,005 выявлен в северо-западном углу планшета L-43-36-А-а. Пространственно он совпадает с разломом субширотного направления. Мелкие ореолы рассеяния меди интенсивностью до 0,008% фиксируются вблизи экзоконтакта интрузивного массива Бесоба.

По работам Джамбасской партии на планшете L-43-36-Б-в,г отмечаются содержания меди от 0,006-0,007%, которые очень близки к геохимическому фону и ими в ореолы не выделены. Мелкие ореолы рассеяния свинца (0,004%) отмечаются на планшете L-43-36-А-в. Образование этих ореолов объясняется выщелачиванием свинца из пород девона и переотложением его в рыхлых породах.

Содержания других элементов практического значения не имеют.

### **3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ**

Данные о геологическом строении района работ приводятся по результатам ГДП-200 на территории листа L-43-XII (1957 г.) В.Я. Кошкин.

#### **3.1 Синий**

##### **3.1.1 Итмурундинская свита**

Спилитовая и туфогенно-осадочная подсвиты этой свиты образуют единую формацию. Основание итмурундинской свиты не выходит на дневную поверхность, перекрывается она с размывом яшмо-кварцитами казыкской свиты. Породы свиты сильно дислоцированы, смяты в сложные складки, разбиты огромным количеством дизъюнктивных нарушений ультраосновных и основных пород.

##### **3.1.2 Спилитовая подсвита**

Сложена диабазовыми и спилитовыми порфиритами. В подчиненном количестве среди эффузивных пород встречаются пласт и линзы осадочных пород: грауваковые песчаники, алевропилиты, глинисто-кремнистые породы, туффиты, яшмы мощностью от первых метров до десятков метров. Образование свиты происходило в морских условиях. Видимая мощность подсвиты 2000 м.

##### **3.1.3 Туфогенно-осадочная подсвита**

Сложена морскими осадочными кластическими породами, переслаивающимися с туфами; преобладают осадочные породы. Представлены в основном алевролитами и мелкозернистыми песчаниками, встречаются и гравелиты. Цвет пород зеленовато-серый, голубоватый. Типичные туфы встречаются сравнительно редко. Туфы представлены туфобрекчиями и пепловыми туфами альбитофиров и кварцевых альбитофиров зеленого цвета. Общая мощность 600-650 м.

##### **3.1.4 Кызыкская свита**

Сложена свита комплексом морских терригенных и хемогенных пород: песчаниками, гравелитами, алевролитами, яшмо-кварцитами. Наряду с осадочными породами в незначительном количестве присутствуют туфы и прослойки диабазовых и миндалекаменных порфиринов. С яшмо-кварцевой

фацией тесно связаны яшмовидные глинисто-кремнистые и хлорито-кремнистые породы. Отложения кызыкской свиты залегают на породах итмурундинской свиты с размывом и незначительным угловым несогласием и с резким несогласием перекрыты отложениями силура. Общая мощность 1157 м.

## **3.2 Силурийская система.**

### **3.2.1 Лудловский ярус**

Силурийские отложения распространены главным образом в южной части листа в зоне Северо-Балхашского синклинория. Силур представлен мощно свитой песчано-алевролитовых пород преимущественно зеленой окраски. В свою очередь в области самой геосинклинали силурийский разрез сложен более грубозернистыми песчаниками и конгломератами. Песчаники полимиктовые состоят из обломков кварца, кварцитов, серитизированного плагиоклаза, мусковита, цемент пелитоморфный с хлоритом.

Сводный разрез лудловского яруса составлен на основании частных разрезов по Туранга-Саю (зона антиклинория) и в северо-западной части территории (синклинорий). Представлен гравелитами, песчаниками, алевролитами зелеными, мелкогалечниковые конгломераты, туфы. Общая мощность отложений 1175 м.

## **3.3 Девонская система**

### **3.3.1 Нижний девон. Жединский ярус**

Отложения жединского яруса представлены пачкой пестропереслаивающихся туффитов, пепловых и витрокластических туфов кварцевых альбитофиров, алевролитов, песчаников, залегающих совершенно согласно на песчаниках силура. Мощность отложений жединского яруса колеблется от 250 до 300 м.

### **3.3.2 Нижний девон. Кобленцкий ярус**

Кобленцкий ярус сложен толщей пестропереслаивающихся туфогенных полимиктовых песчаников, гравелитов, алевролитов, пепловых и витрокластических туфов. Породы нередко крабонатизированы и переходят в известняки. Породы кобленцкого яруса имеют серую, серо-коричневую, серо-зеленую окраску, у туфов- голубовато-зеленую. Мощность отложений составляет 700-750 м.

### **3.3.3 Средний девон. Эйфельский ярус**

Эйфельский ярус сложен пестропереслаивающимися пепловыми и витрокластическими туфами альбитофиров, туффитов, гравелитов, туфогенных песчаников и алевролитов. Мощность отложений составляет 800-850 м.

### **3.3.4 Средний девон. Живетский ярус**

Тектонические движения живетского яруса привели к образованию регрессивной и трансгрессивной серий осадков с углистыми накоплениями в середине ритма. Нижняя часть живетского яруса представлена серыми гравийными и мелкогалечниковыми конгломератами с кремнистой галечкой, песчаниками. Выше идет пачка углистых сланцев, железистых аргиллитов, песчаников. Угленосная пачка имеет очень невыдержанную мощность и разную степень насыщенности углистым материалом. Общая мощность живетского яруса по разрезу 175 м.

### **3.3.5 Верхний девон. Франский ярус**

Сложен франский ярус полимиктовыми песчаниками, туфопесчаниками грязно-зеленого цвета, гравийными конгломератами, туффитами и пепловыми туфами. Туфы тонкозернистые слоистые, по составу отвечают кварцевым альбитофирам. Общая мощность по разрезу 170 м.

### **3.3.6 Верхний девон. Фаменский ярус**

Фаменские отложения развиты в зоне Северо-Балхашской геосинклинали в Ушозекском поднятии Северо-Балхашской геосинклинали. Описываемые породы богаты палеонтологическими остатками и залегают согласно на отложениях франского яруса. В пределах Северо-Балхашской геосинклинали четко выделяются две фациальные зоны.

Эффузивная формация северной зоны состоит из мощных пластов лав и туфов альбитофиров, реже порфириров среднего состава. Цвет пород малиново-бурый, зеленый. Осадочные породы представлены песчаниками, песчанистыми известняками, конгломератами, титаномагнетитовыми песчаниками. Фаменские отложения, расположенные к югу от линии раздела фаций, представлены осадочными кластическими и туфогенными породами: полимиктовыми песчаниками, алевролитами, тонкозернистыми пепловыми и кристалловитрокластическими туфами кварцевых альбитофиров серо-желтого и зеленовато-бурого цвета. Туфогенными породами сложена большая часть разреза. Общая мощность фаменского яруса 1117 м.

## **3.4 Каменноугольная система**

### **3.4.1 Турнейский ярус**

Среди отложений турнейского яруса, как и в фамене, выделяются две фациальные зоны: северная эффузивно-осадочная и южная осадочная. В южной зоне турне сложено полимиктовыми песчаниками, пепловыми и витрокластическими слоистыми туфами альбитофиров. Литологически турнейские отложения южной зоны очень близки фаменским. В северной зоне разрез свиты в общем близок к южному, главное отличие, это грубозернистый

состав туфов и песчаников, появление редких плстов туфов лав кварцевых альбитофиров. Общая мощность отложений 510 м.

### **3.4.2 Визейский ярус. Нижний подъярус. Кемельбекская свита**

Угленосные отложения имеют распространение в северной части площади листа, где ими сложена сильно задернованная долина широтного простирания. Угленосная свита сложена переслаивающимися углистыми алевролитами, зольными углями, ожелезненными песчаниками, алевролитами красного и зеленого цвета, конгломератами, туфами дацитов. Песчаники и алевролиты нередко содержат линзочки и крупные конкреции сидерита. За счет окисления сидерита образуются гидрокислы железа, окрашивающие песчаники и алевролиты в красно-бурые цвета. Угленосные отложения сильно перемяты и разбиты массой дизъюнктивных нарушений. Мощность свиты 150-200 м.

### **3.4.3 Средний и верхний подъярусы. Саякская свита**

Саякская свита сложена мощной толщей песчаников, конгломератов, эффузивов кислого состава и известняков. На западе и севере синклинали, в средней части разреза в ней увеличивается количество туфов и лав кислого состава. К востоку лавы выклиниваются, замещаясь слоистыми туфами и песчаниками. В западной части синклинали много конгломератов, встречающихся по всему разрезу. Общая мощность саякской свиты колеблется от 1800 м на восток и до 2500 м на запад.

### **3.4.4 Каркаралинская свита**

В основании свиты залегает прерывистый горизонт среднегалечного конгломерата мощностью в несколько метров. На них лежат туфы, туфолавы смешанного состава и туфопесчаники грязно-зеленого цвета. Выше идет покров массивных лав кварцевых порфиров серо-желтого цвета мощностью до 60 м, местами он выклинивается. Общая мощность этой пачки 100-150 м. еще выше по разрезу залегают плагиоклаз-пироксеновые порфириты грязно-зеленого цвета с линзами валунных конгломератов, обломки которых состоят в основном из гранитоидов (размер валунов до 1-1,5 м). Мощность пачки 150-200 м. Общая мощность каркаралинской свиты 150-350 м.

### **3.4.5 Средний карбон. Порфиритовая свита**

К среднему карбону условно отнесена свита порфиритов основного и кислого состава. Сложена свита пироксеновыми, пироксен-роговообманковыми, пироксен-плагиоклазовыми порфиритами серо-зеленого, темно-серого и черно-зеленого цвета. Подчиненное значение имеют туфы. Мощность свиты 150 м.

### **3.5 Третичная система**

#### **3.5.1 Неоген. Павлодарская свита**

К неогену отнесены красно-бурые глины. Глины почти на всей площади листа смыты и уцелели лишь на равнинных участках в виде столовых останков. Мощность третичного разреза 30 м. Сложен он красно-бурыми, коричневыми и кирпично-красными глинами с прослоями щебня, мергеля и песков, глины обычно гипсоносны.

### **3.6 Четвертичная система**

#### **3.6.1 Нижне- и среднечетвертичные отложения**

Нижне и среднечетвертичные делювиально-пролювиальные отложения равнин и предгорных шлейфов образуют древние размывы конусы выноса, расположенные вдоль подножий возвышенностей. Представлены эти отложения серо-коричневыми суглинками и супесями с примесью плохоокатанного щебня. Мощность 5-7 м.

#### **3.6.2 Среднечетвертичные озерные отложения**

К отложениям этого возраста отнесены озерные отложения по северному краю Майкамысского залива в южной части площади листа. Представлены они иловатыми глинами, мелкозернистыми песками, супесями с подчиненными прослоями гравия и мелкой гальки. Окраска отложений серая, голубовато-серая. Отложения залегают в форме плоского берегового вала.

#### **3.6.3 Верхнечетвертичные и современные делювиальные и делювиально-аллювиальные отложения.**

Отложения слагают днища долин и их притоков. Указанные долины, по которым происходит в основном плоскостой сток, заполнены суглинками и супесями с прослоями щебня, мощностью 5-8 м. В долине рч. Ащиозек в русле выходят галечники.

## **4. ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

### **4.1 Синийские интрузивные породы.**

В группу синийских интрузий входит своеобразная гамма магматических пород от ультраосновных до кислых. Преобладают здесь гипербазиты и габбро, остальные диориты, хлоритовые альбититы, плагиограниты-весьма немногочисленны. Все эти породы, по-видимому, образовались в результате процесса дифференциации частных очагов ультраосновной магмы последовательно от ультраосновных к более кислым. Синийские интрузивы образуют согласно залегающие пластообразные тела. В связи с падением синийских пород, интрузивы имеют в настоящее время залегание, близкое к вертикальному. Вмещающими породами всегда являются отложения итмурундинской свиты. Как уже говорилось, господствующими породами являются ультраосновные. Среди них выделяются серпентиниты, перидотиты, диниты, пироксениты.

### **4.2 Варисские интрузивные породы.**

К варисским интрузивным породам относится группа гранитоидных пород, выходы которых сосредоточены в двух местах- в районе Саякской мульды и на востоке- в Бесобинской антиклинали.

В первом случае имеется ряд крупных, выходов гранитоидных пород. Северо-западный выход- интрузив Кунгисаяк, восточнее следуют интрузивы Умит, Лебай, на юге- интрузив Акшоки. От интрузива Умит на юго-восток, после пережима в урочище Джамбаш, отходит интрузив Джамбаш, почти целиком скрытый под четвертичными отложениями долины. Пологий характер кровли интрузивов, ороговикование вмещающих пород, разделяющих выходы гранитоидов и однотипность петрографического состава, свидетельствует, что все разрозненные массивы гранитоидов уже на сравнительно небольшой глубине сливаются в единое интрузивное тело длиной 40 км и шириной 25 км. Вариски интрузии сложены довольно пестрым комплексом гранитоидных пород: гранодиоритами, роговообманковыми гранитами, лейкократовыми гранитами, кварцевыми диоритами, плагиогранитами, габбро-нориты. Главными породами варисских интрузивов являются гранодиориты и роговообмантовые граниты.

### **4.3 Породы гипабиссальной и жильной фации.**

Среди гипабиссальных и жильных пород выделяются две группы интрузивов. В первую группу входят самостоятельные малые гипабиссальные тела, находящиеся на большом удалении от главных интрузивов- Саякского и Бесобинского. Вторая группа объединяет дайковые породы, пространственно и генетически тесно связанные с двумя главными интрузиями.

К первой группе относятся пластовые интрузии гранит-порфиров, расположенные в северо-западной части площади листа и близ месторождения

Саяк I, а также изометричные и неправильной формы тела кварцевых диорит-порфиров в Ушозекском нагорье.

Для Саякского и Бесобинского интрузивов, особенно для первого, характерно широкое развитие дайковой группы пород, сосредоточенные в основном в пределах самого интрузива. Количество даек измеряется сотнями, а возможно и тысячами, протяженность их до 10-15 км при мощности 3-10 м.

Дайковые породы представлены кварцевыми диорит-порфирами, реже гранодиорит-порфирами, гранит-порфирами и сиенит-порфирами. Наиболее древними являются кварцевые диорит-порфиры, за ними следуют гранодиорит-порфиры, сиенит-порфиры, диоритовые порфиры. Очень редко встречаются аплиты, пегматиты, лампрофиры.

Внедрение интрузий произошло после главных складчатых и дизъюнктивных дислокаций карбона. Подводящими каналами повидимому, служили зоны дизъюнктивных нарушений глубинного типа, проходящие по границе Северо-Балхашской геоантиклинали.

## 5. ТЕКТОНИКА

Тектоническое строение района определяется положением его на стыке Северо-Балхашского антиклинория и Северо-Балкашского синклинория. Эти две структурных единицы определяют пространственное расположение пликативных и дизъюнктивных структур.

К области обширного Северо-Балхашского антиклинория относится южная половина района. Антиклинорий распадается на ряд антиклиналей и синклиналей. Первые сложены синий-скмм комплексом пород, вторые — силурийскими отложениями. Шарниры антиклиналей и синклиналей испытывают неоднократные погружения и поднятия, в результате чего антиклинали расположены кулисообразно, протягиваясь на несколько десятков километров. В известной мере антиклинали являются горстами. В пределах площади описываемого листа такого рода антиклиналь располагается по северному краю Северо-Балхашского антиклинория.

Северо-Балхашский синклинорий представляет собой крупную тектоническую структуру, входящую на описываемую территорию своей южной частью. Сложен Северо-Балхашский синклинорий средне- и верхнепалеозойскими осадочными и эффузивными формациями. Одной из основных структур является антиклиналь, протягивающаяся от Бесобинского интрузива к рч. Ащюзек. Эта структура названа нами Ащюзекской антиклиналью. Ось антиклинали имеет простирание, близкое к широтному, образуя слабо выпуклую к югу дугу. Осевая часть структуры восточнее гор Тюлькули сложена породами нижнего девона, и только к северу от гранитной интрузии Бесоба в тектоническом блоке выходят силурийские известняки. Западнее меридиана гор Тюлькули шарнир антиклинали поворачивает на северо-запад, одновременно поднимаясь и выводя на дневную поверхность силурийские породы. Углы падения пород на крыльях 30—40° и круче.

Важнейшую роль в тектонических структурах Северного Прибалхашья играют разрывные нарушения. В пределах площади листа отчетливо выделяются три главные зоны дизъюнктивных нарушений.

Первая зона располагается на юге в Майкамысской синклинали. Разрывные нарушения возникли здесь, по-видимому, при мощном сдвиговом перемещении северо-восточного крыла к северо-западу вдоль Майкамысской синклинали.

Вторая зона разломов выражена несравненно отчетливее первой, образование второй зоны, названной нами Бесобинской, связано с формированием Ушозекской сигмоиды, являющейся следствием крупного сдвига земной коры и смятия вдоль зоны глубинного разлома по границе Северо-Балхашской геоантиклинали и геосинклинали.

Третья зона разломов простирается почти широтно в северной части площади листа. В ее строении имеется много общего с Бесобинской. Расположена она на границе эффузивной и осадочной областей среднего

палеозоя Северо-Балхашского синклинория и продолжает узкую зону крупного Моллабулакского разлома, являющегося крайней северной широтной ветвью Большого Джунгарского разлома северо-западного простирания.

Важнейшую роль в формировании тектонических структур играют продольные сдвиговые деформации земной коры, вызывающие смятия и раздробление первичных складок.

## 6. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На исследуемой территории выделяются следующие проявления полезных ископаемых:

1. Никель в коре выветривания гипербазитов.
2. Хризотил-асбест в серпентинитах.
3. Уголь в отложениях живетского яруса.
4. Проявления радиоактивности.
5. Полезные ископаемые, связанные с варисскими гранитными интрузиями
6. Строительные материала:
  - а) магматического происхождения;
  - б) осадочного происхождения.
7. Золото.
8. Молибден.
9. Медь.

### Никель в коре выветривания гипербазитов.

В южной части планшета в пределах развития пород итмурундинской свиты синия расположена крупная интрузия гипербазитов. В коре выветривания серпентинизированных гипербазитов наблюдается редкая вкрапленность силикатов никеля. Серпентинизация гипербазитов обусловлена, вероятно, автометаморфизмом интрузии под влиянием гидротерм, связанных с самой основной магмой.

Кора выветривания гипербазитов сформировалась в допавлодарское время. Причём, она не только сформировалась, но и успела разрушиться. Глины павлодарской свиты перекрывают корни коры выветривания, мощность которых составляет 1-3 м.

### Хризотил-асбест в серпентинитах.

Хризотил-асбест встречен в двух точках. В первой черно-зеленые серпентиниты прорваны дайкой крупнопорфирового диоритового порфирита серого цвета. С юго-запада и юго-востока от дайки на площади в несколько м<sup>2</sup> в породе обнаружены тонкие прожилки золотистого хризотил-асбеста до 1.5 мм толщиной.

Вторая точка к двух км к западу от первой точки залегают серпентиниты

аналогичные первым. Здесь также встречены очень тонкие прожилки золотистого хризотил-асбеста.

#### Уголь в отложениях живетского яруса.

Озёрно-лагунные отложения живетского яруса девона на всех участках развития содержат маломощные прослои углистых образований. Но на всех участках эти образования не выходят за пределы углистых аргиллитов, а число линзочек и их мощность настолько малы, что эти точки не представляют интереса даже как проявления.

Выходы углепроявлений здесь занимают пониженные участки рельефа и представляют собою вытянутые в широтном направлении отдельные размазанные пятна сажи среди наносов. Сажистые выходы на поверхности обуславливаются выветриванием углистых сланцев и аргиллитов, залегающих в толще мелко- и среднезернистых песчаников.

Для выявления характера углепроявления на участке был проведен значительный объём работ. Канавы и шурфы вскрывают лишь верхние сильно разрушенные горизонты продуктивной свиты. Канавы, в основном, идут по наносам и только на отдельных интервалах наблюдаются неправильные контуры суглинков, супесей, глин окремненных сажей в черные цвета. На глубину такие сажистые глины сменяются трещиноватыми аргиллитами. С глубиной качество углистых аргиллитов не улучшается, мощность продуктивной пачки составляет 20-35 м.

#### Полезные ископаемые, связанные с варисскими гранитными интрузиями.

Для характеристики металлогении Бесобинского интрузива были отобраны металлометрические пробы, проведено шлиховое опробование. Спектральным анализом установлены следующие элементы: медь, никель, кобальт, молибден, ванадий, вольфрам, свинец, титан, стронций, скандий, итрий, иттербий, цирконий. Подержания элементов незначительные. Закономерности в распределении не наблюдается. Минералогический анализ шлихов установил присутствие в шлихах золота, шеелита, галенита, церуссита, а также комплекса акцессорных минералов.

Повышенных концентраций минералов и ореолов рассеивания не устанавливается.

#### Строительные материалы

а. Магматического происхождения. Описываемый район обладает значительными запасами строительных материалов магматического происхождения.

Это различные граниты, гипербазиты, порфириты, которые могут использоваться и использовались раньше местным населением, как бутовый камень при строительстве.

Монолитные и не трещиноватые разности лейкократовых гранитов могут быть использованы как облицовочный материал.

б. Осадочного происхождения. Это широкий комплекс полезных ископаемых, который представлен различными песчаниками, туфами, туффитами, а также рыхлыми супесями, глинами павлодарской свиты.

Перспективным является изучение древней коры выветривания. Развивается кора выветривания на любых литологических комплексах пород синия, девона, карбона. Практический интерес представляет кора выветривания, развивавшаяся на осадочных породах девона к западу от гор Семизбугу. Сложена здесь кора выветривания белыми и бурыми слабо, реже интенсивно загипсованными мергелистыми глинами и мергелями.

Мощность коры выветривания от 1 до 4 м, сохранилась в виде столовых останцов площадью от нескольких сот м<sup>2</sup> до 4-5 км<sup>2</sup>. Образование такой толщи могло происходить при особо благоприятных климатических условиях и в обстановке устойчивого, мало изменяющегося рельефа.

Пробы, отобранные с участка наиболее интенсивного развития коры выветривания показали, что мергели здесь отличного качества и, если запасы их окажутся достаточными, могут быть использованы для цементной промышленности.

#### Золото.

В районе Бессобинского интрузивного массива выделен ореол рассеяния золота. Содержание золота в шлихах достигает 19 знаков. Золото слабоокатанное и неокатанное неправильной формы. Совместно с золотом отмечается шеелит и касситерит. Вероятным источником золота являются мелкие кварцевые прожилки и дайки среднего и кислого состава. Данный участок требует постановки более детального шлихового опробования и поисковых работ.

#### Молибден.

Обширная группа ореолов молибдена приурочена к площади развития лейкократовых гранитов Бессобинского массива. Интенсивность от 0,005-0,0008%, протяженностью от нескольких сот метров и редко достигает 1.5 км. Более высокие и большие по площади концентрации молибдена отмечаются в северо-западной части. Образование его объясняется размывом интрузии мелкозернистых гранодиоритов и переотложением выщелоченного молибдена поверхностными водами в засоленных рыхлых отложениях.

#### Медь.

По работам Джамбасской партии отмечаются содержания меди от 0,006 до 0,007%, которые очень близки к геохимическому фону и ими в ореолы не выделены. Пространственно они совпадают с засоленными рыхлыми отложениями. Образование этих ореолов объясняется выщелачиванием свит свинца из пород девона и переотложением его в рыхлых отложениях.

## 7. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ УЧАСТКИ

Поисковое значение имеют ореолы рассеяния золота (от 1 знака до 0,5 гд/м<sup>3</sup>) и шеелита (10гд/м<sup>3</sup>) в северном и северо-западном экзоконтакте Бесобинского гранитного массива. Работы по оценке вторичных кварцитов на медь и молибден необходимо продолжить. По данным указанным в отчете, следует, что данная площадь была недостаточно изучена и носит незавершенный характер, а именно предлагается провести комплекс поисково-оценочных и детальных геофизических работ в районе Бесобинского гранитного массива.

## 8. МЕТОДИКА ПОИСКОВЫХ РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

### 8.1. Геологические задачи и методы их решения

Целевым назначением проектируемых исследований является проведение поисковых работ на твердые полезные ископаемые на участке недр по лицензии №1188-EL от 5 февраля 2021 года в Алматинской, Восточно-Казахстанской области с целью общей оценки её перспектив и выявления возможного промышленного оруденения металлов на отдельных участках.

Основными геологическими задачами проектируемых работ являются: изучение геологического строения площади и выяснение основных закономерностей локализации и условий залегания золотого оруденения; выделение рудных зон и отдельных оруденелых участков; определение основных параметров оруденелых участков; предварительное изучение вещественного состава руд; определение возможных масштабов оруденения; выделение первоочередных участков под постановку поисково-оценочных работ.

Для решения поставленных задач необходимо выполнение следующего комплекса геологоразведочных работ:

- комплекс топографо-геодезических работ;
- рекогносцировочные маршруты;
- поисково- картировочные маршруты;
- наземные геофизические исследования в составе магниторазведки, электроразведки модификации диполь-диполь;
- поисковое колонковое бурение и ГИС;
- опробовательские работы;
- лабораторные работы;
- камеральные работы по обработке результатов полевых исследований;
- составление окончательного геологического отчета с доведением до стадии обоснования коммерческого обнаружения по отдельным перспективным участкам и в целом по площади; защита отчета в межрегиональном департаменте «Южказнедра», «Востокказнедра».

Ниже приводится характеристика проектируемых видов работ и обоснование их объемов. В ходе проведения поисковых работ и получения новых данных возможны внесения корректировок в части распределения объемов, методики бурения скважин и опробования.

## **8.2. Организация полевых работ**

Организация полевых работ будет включать составление полевого отряда соответствующими специалистами, обеспечение его необходимым транспортом, материалами, спецодеждой, инструментарием и полевым снаряжением.

Состав организационных работ: объезд ближайших несенных пунктов с целью выбора места базирования геологического отряда; поиски и дополнительное принятие на работу повара, разнорабочих и других необходимых специалистов; регистрацию полевых работ в Акимате района и подачу списков сотрудников геологического отряда в правоохранительные органы района, где будут проводиться полевые работы; определение ближайших медицинских учреждений и оптимальных путей эвакуации и доставки сотрудников в случае экстренных ситуаций, а также рекогносцировочные поездки по площади исследований с целью «сбивки геологии с географией».

Состав ликвидации полевых работ: подготовка оборудования и снаряжения к отправке на основную базу предприятия после окончания полевых работ, демонтаж машин, оборудования, сооружений, консервация материальных ценностей, транспортировка персонала к месту базирования, составление и сдача материального, финансового и информационного отчетов о результатах полевых работ.

В соответствии со стадией геологического изучения, планом работ, физико-географическим положением участка работ и инфраструктурой района, организация геологоразведочных работ планируется сезонная (вахтовым способом).

Затраты на организацию и ликвидацию определяются согласно «Инструкции по составлению проектно-сметной документации на проведение геологического изучения недр» по установленному проценту от сметной стоимости полевых работ в размере 1,0 % на организацию и 1,0 % на ликвидацию работ.

## **8.3. Рекогносцировочные маршруты**

Рекогносцировочные маршруты предусматриваются для ознакомления с границами и рельефом площади, степенью её обнаженности, определения занятости площади под сельхозугодия и её залесенность, состоянием

шосейных и грунтовых дорог, а также для предварительного ознакомления с геологическим строением, геоморфологией.

Маршруты будут проходиться пешком. В процессе маршрутов будет вестись полевая документация, отбор образцов, а в случае необходимости – проб. Рекогносцировочными маршрутами планируется ознакомление со стратиграфическими и интрузивными комплексами со сбором эталонных образцов, посещение точек минерализации.

Планируется рекогносцировочными маршрутами пересечь площадь работ в меридиональном и в широтном направлениях.

Рекогносцировочные маршруты должны проводиться группами не менее 2-х человек. Одиночные маршруты разрешаются только в пределах видимости из полевого лагеря или других мест проведения работ.

Состав маршрутной группы: геолог, техник-геолог (коллектор).

Основное оснащение рабочей группы при проведении рекогносцировочных маршрутов:

1. крупномасштабные космофото и топоматериалы, пикетажки, пробные мешки и др.;
2. GPS-приемник навигатор;
3. специальные сигнальные средства;
4. средства первой медицинской помощи;

Конкретные маршрутные задания и места отбора проб и их количество определяется непосредственно в полевых условиях. Объем рекогносцировочных маршрутов составит 60,0 пог.км.

#### **8.4 Поисково - картировочные маршруты**

Целью проведения данных работ является составление детальной геологической карты масштаба 1:25 000 для расшифровки структуры рудопроявления на лицензируемом участке.

Работы планируется выполнять по общепринятой методике. В качестве основы для проведения маршрутов послужат профили ориентированные в крест простирания основных структур участка с запада на восток через 1 км.

В процессе проведения маршрутов будут обследованы точки с видимой минерализацией, ранее выявленные литохимические и геофизические аномалии. Особое внимание будет уделено изучению участков, рекомендуемых на проведение поисковых и поисково-оценочных с мелкими месторождениями и рудопроявлениями металлов.

Планируемый объем поисковых геологических маршрутов – 157,39 п.км.

Как было описано ранее, при удовлетворительной обнаженности подножия сопок, долины рек и водотоков перекрыты рыхлыми четвертичными и современными отложениями мощностью в среднем от 5 до 10 метров. Из выходов обнажений коренных пород по ходу маршрутов будут отбираться образцы горных пород, часть из которых в дальнейшем будет

использоваться для подготовки и описания шлифов, аншлифов.

Точки наблюдений привязываются с помощью GPS – навигатора, с определением широты, долготы и высоты. Маршруты проводятся при постоянной записи хода в навигаторе с определением параметров (азимут хода, высота, координаты). Возможно, использование лазерных дальномеров. Геологические маршруты должны проводиться группами не менее 2-х человек. Одиночные маршруты разрешаются только в пределах видимости из полевого лагеря или других мест проведения работ.

Состав маршрутной группы: геолог, техник-геолог (коллектор).

Основное оснащение рабочей группы такое же, как и при проведении рекогносцировочных маршрутов. Конкретные маршрутные задания и места отбора дополнительных проб и их количество определяется непосредственно в полевых условиях.

Поисковые маршруты в обязательном порядке будут сопровождаться геохимическим опробованием по 2 пробы с 1 точки отбора, через 500 м вдоль линий профилей, а также в минерализованных зонах и по кварцевым жилам. Всего в процессе работ планируется отобрать 630 геохимических проб. Из выходов обнажений коренных пород по ходу маршрутов будут отбираться образцы горных пород, часть из которых в дальнейшем будет использоваться для подготовки и описания шлифов, аншлифов.

Конкретные маршрутные задания, и места отбора дополнительных проб и их количество определяется непосредственно в полевых условиях.

### **8.5 Топогеодезические работы**

Топографо-маркшейдерские работы проектируются с целью точного изображения всех пройденных в процессе работ геологоразведочных выработок на планах в единой системе координат и высот. Топогеодезические работы будут выполняться геологами (геофизиками) и топографами в период ведения геологоразведочных работ на участке.

Планом разведки предусматриваются: выноска геофизических профилей, выноска и привязка скважин на местности. Все проектные скважины инструментально выносятся на местность. Планируется произвести выноску и привязку 10 запроектированных поисковых буровых скважин.

По результатам буровых работ местоположение очередных выработок корректируется и место их заложения повторно инструментально выносятся на местность. При закрытии выработки (скважины) проводят окончательное инструментальное определение ее координат, которые заносятся в акте закрытия, в геологическую и техническую документацию соответствующей выработки, и каталог координат. Учитывая, что местность проведения работ открытая, всхолмленная, условия видимости удовлетворительные, тригонометрическое нивелирование предусматривается по III категории.

Кроме того, для составления геологической карты и планов опробования предусматривается инструментальная привязка наиболее интересных геологических объектов (интересные геологические контакты и структурные элементы и т. д.). Все топогеодезические работы будут выполняться собственными силами.

### **8.6 Наземные геофизические исследования**

При проведении геологоразведочных работ на участке недр по лицензии №1188-EL в целях оптимизации поисковых работ, выбраковки и выделения перспективных площадей планируется проведение наземных геофизических исследований с применением современных геофизических оборудования, отвечающих качеству международных стандартов JORC.

Первым этапом на северной половине площади участка с широким развитием магматических горных пород планируется провести наземную магнитометрическую съемку в масштабе 1:5000 по сети профилей с межпрофильным расстоянием 50 и 100 метров вкрест простирания основных структур с использованием аналогии высокотехнологического магнитометра компании GEM Systems (Канада). По результатам магнитометрической съемки будут выделены перспективные участки, на которых вторым этапом будет проведена наземная дипольная электроразведка ВП в модификации диполь-диполь (ВП-ДЭЗ) современным высокочувствительным измерителем типа аналогии GDD GRx8.

#### ***Магниторазведка***

Магниторазведка предусматривается для выявления зон брекчирования, окварцевания, сульфидной минерализации, тектоники и контактов интрузий с вмещающими породами, с чем обычно может быть связана минерализация.

Проектируется применение профильной поисковой магнитной съемки масштаба 1:10000 поискового масштаба и последующая детализация результатов высокоточной магнитной съемкой масштаба 1:5000. Все работы будут выполняться современными высокоточными магнитометрами, а обработка, интерпретация данных и моделирование будет проводиться с использованием пакета программ Geosoft Oasis Montaj.

Предусмотренная проектом магнитная съемка будет производиться по проектируемой сети рядовых профилей с расстоянием между профилями 50 и 100 м. Наблюдение магнитного поля вдоль профиля будет выполняться в режиме непрерывной съёмки с дискретностью 1 Гц, что при нормальной пешей скорости оператора обеспечивает дискретность записи 1-1.5 м/замер. Ориентировка профилей с юго-востока на северо-запад вкрест простирания пород по азимуту 0°. Планируемый объем магниторазведки – 500 пог.км. Магнитометры GEM являются технологическим инновационным решением компании GEM Systems (Канада) и объединяют в себе достижения в области электроники и химии квантовой магнитометрии. В корпус датчика помещен

запатентованный, обогащенный водородом жидкий раствор в сочетании со свободными электронами (радикалами), добавленными в канадской лаборатории GEM Systems для увеличения интенсивности сигнала под действием высокочастотной поляризации.



Рисунок 8.1 – Сенсор GSM-19 с обогащёнными свободными радикалами и приемник-регистратор GSM-19

Магнитометры на эффекте Оверхаузера основаны на прецессии протонов, но обеспечивают на порядок бóльшую чувствительность. Эффект Оверхаузера возникает, когда жидкость со свободными электронами объединяется с атомами водорода и затем подвергается вторичной поляризации под действием магнитного поля радиочастоты. Свободные электроны передают свою более сильную поляризацию атомам водорода, вследствие чего возникает сильный прецессионный сигнал, который идеально подходит для измерения полной напряженности магнитного поля с очень высокой чувствительностью.



Рисунок 8.2 – Магнитовариационная станция

По сравнению с методами протонной прецессии, обеспечение радиосигнала потребляет электроэнергию на минимальном уровне. Сигналы радиочастоты не попадают в частотный диапазон прецессионного сигнала и не снижают чувствительность, т.е., измерение поляризации и уровня сигнала может происходить одновременно – это позволяет производить измерения непрерывно с большей скоростью, а также уменьшает периодичность (т.е., увеличивает скорость взятия замеров). Благодаря этому, измерения производятся не традиционным методом замера по точкам, а в режиме непрерывной съемки, что в свою очередь в разы увеличивает разрешение, качество магнитометрических измерений и их плотность.



Рисунок 8.3 – Выполнение наземной электроразведки с помощью модульного магнитометра GSM-19W (Канада)

Помимо базовой функции проводки по GPS, GSM-19 предоставляет возможность определения местоположения (навигации) с оперативной трансформацией координат в систему UTM и локальную сеть. Система наведения на съемочную «полосу» с отображением бокового отклонения в сочетании с автоматической маркировкой конца профиля и наведением на следующий профиль позволяют оператору эффективно отслеживать местоположение в ходе проведения магнитометрической съемки. Прежде чем выйти в поле, оператор может спланировать всю съемку на ПК и загрузить маршрутные точки в магнитометр через интерфейс RS-232. Все это позволяет производить работы с высокой производительностью, точностью и надежностью.

Межпрофильное расстояние на участке исследований равно 100 метрам, при расстоянии между связующими профилями в 1 км.

Магнитометрические наблюдения будут выполнены магнитометрами GSM-19W. Регистрация магнитного поля, данные по привязке (№ профиля), время наблюдений осуществляется в цифровом виде в память магнитометра с последующей трансляцией данных на компьютер.

Рисунок 8.4 – Модульные магнитометры GSM-19W (Канада).



Абсолютная точность определения аномалий магнитного поля  $\pm 0,01$  нТл. Для достижения заданной точности предусматривается регистрация вариаций геомагнитного поля Земли на протяжении всего времени съемки. В качестве вариационной станции будет использоваться аналогичный магнитометр GSM-19W в режиме «base station».

Контроль качества съемки будет производиться в специализированном программном обеспечении GEMLink+ и Geosoft Oasis Montaj. Обработка и последующая интерпретация данных производится при помощи Geosoft Oasis Montaj и Geosoft VOXI. Наряду с магнитными данными в формате Geosoft .gdb Заказчику предоставляется отчет по обработке и интерпретации данных магнитной съемки с графическими приложениями и детальным описанием процедур проведения камеральных работ.

Таблица 8.2 Характеристики магнитометра GSM-19

| Общие характеристики           |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Чувствительность</b>        | 0,022 нТ при част. 1 Гц       |
| <b>Разрешение</b>              | 0,01 нТ                       |
| <b>Абсолютная точность</b>     | +/- 0,1 нТ                    |
| <b>Диапазон</b>                | от 20 000 до 120 000 нТ       |
| <b>Допустимый градиент</b>     | до 10 000 нТ/м                |
| <b>Периодичность измерений</b> | 60+; 5; 3; 2; 1; 0,5; 0,2 сек |
| <b>Рабочая температура</b>     | от -40°C до +50°C             |

Для визуализации данных и оценки их качества в полевых условиях будет использоваться программное обеспечение GEMLink+ или аналог. В программном обеспечении, возможно, вводить поправки на суточные вариации, отстраивать графики сопоставления данных, составлять карты

фактического направления рабочих профилей. Данные возможно импортировать/экспортировать в формате Google kmz и впоследствии выполнять преобразование координат.

Обработка данных магниторазведки можно проводить в программе Geosoft Oasis Montaj. Пакет Geosoft Oasis Montaj™, признанный в качестве международного отраслевого стандарта обработки и анализа, потенциальных полей, содержит набор утилит импорта, обработки, визуализации данных, построения карт и интегрирования данных. Подключаемые модули позволяют выполнять углубленную обработку и интерпретацию геофизических данных. Модуль Montaj Geophysics предоставляет разнообразные фильтры Фурье и статистические методы обработки профильных данных. Модуль Geophysics Levelling содержит средства обработки и улучшения качества геофизических данных. Позволяет выполнять процедуры уравнивания сетей и введения поправок в профильные данные. Модуль MAGMAP Filtering представляет библиотеку 2-мерных фильтров БПФ, специальных геофизических и математических фильтров. Модуль Depth to Basement – позволяет дать оценку положения, глубины залегания, магнитных и плотностных свойств геологических горизонтов в профильном варианте методом деконволюции Вернера. Модуль Grav/Mag Interpretation предназначен для 3-хмерной геологической интерпретации магнитометрических и гравиметрических данных, в том числе методом трехмерной деконволюции Эйлера, расчета коэффициентов магнитной корреляции Китинга, определения положения геологических границ (Source Edge Detection) на основе анализа локальных градиентов гравитационного и магнитного полей. Модуль GMSYS-3D Modeling – дает возможность выполнить 3-хмерное гравимагнитное моделирование геологической среды.

В ходе проведения наземных магниторазведочных работ будет проводиться контроль качества (QA/QC) полевых данных на ежедневной основе. В рамках стандартных задач QA/QC входит:

1. Проверка полноты и качества полевых материалов съёмки и суточной вариации;
2. Проверка на прерывания записи по времени;
3. Проверка на прерывания записи по дистанции;
4. Проверка отклонений от направления профиля с помощью утилиты Path Deviation модуля QC Utility, по принципу среднее отклонение не более 5 м от профиля на расстоянии в 1 км. Участки с отклонением более 10 м отбраковываются и отправляются на повторную отработку.
5. Проверка данных вариационной станции;
6. Проверка данных пеших магнитометров проводится по вычислению 4-го дифференциала; для наземной съёмки минимум 80% измерений должны входить в диапазон разброса 4-го дифференциала  $\pm 1$ ;

7. Проверка шума сигнала магнитовариационной станции (МВС) производится с помощью утилиты Diurnal Drift модуля QC Utility. Необходимо проанализировать данные на наличие магнитных бурь и резких вариаций магнитных данных, связанные с человеческой деятельностью – в количественном отношении интенсивность геомагнитного поля на МВС не должна превышать 3 нТл в течение 1 минуты, и 0.5 нТл в течение 15 секунд.

В результате выполнения наземных магниторазведочных работ и интерпретации полученных полевых данных будет построена карта аномального магнитного поля, модели 3D инверсии магнитной восприимчивости. Далее будет проведена комплексная интерпретация геолого-геофизических данных и выделены перспективные участки для дальнейшего проведения наземной электроразведки и буровых работ.

### *Электроразведка*

С целью выявления токопроводящих объектов, потенциально связанных с сульфидной минерализацией, по профилям магниторазведки планируется провести электроразведку методом ВП в модификации диполь-диполь в **объеме 150 пог.км.**

Для выполнения электроразведочных работ будет применяться современный аппаратный комплекс производства GDD Instrumentation или аналог. Высокочувствительные электроразведочные измерители GDD GRx8-32 разработаны специально для высокопроизводительных электроразведочных работ методами сопротивления и вызванной поляризации во временной области. Компактность, прочный корпус и низкое энергопотребление прибора позволяют использовать его для работы в суровых полевых условиях.

Программное обеспечение измерителей позволяет применять различные установки — поль-поль, поль-диполь, диполь-диполь, а 32-х канальный прибор позволяет реализовать не только линейную (на 32 электрода), но также 2D и 3D расстановки (2 профиля по 16 или 4 профиля по 8 электродов). Использование настроек 20-ти программируемых окон измерения, позволяет детально анализировать кривые спада поляризации.



Рисунок 8.5 – Электроразведочный измеритель GDD GRx8-32

Для ускорения запуска измерения возможно использование специально предусмотренных «горячие клавиши» на управляющем компьютере. На экран КПК выводится график измерения, значения переходного сопротивления заземлённых электродов, уровень шума, напряжение пропускания, кривая спада ВП, значения кажущегося сопротивления и поляризуемости.

Таблица 8.3 Технические характеристики измерителя ВП GDD IP GRx8-32:

|  |  |
|--|--|
| Вес прибора                                | 7 кг   |
| Размеры                                    | 68 × 40 × 24 см  |
| Рабочие температуры                        | От -40 до +60 °С   |
| Количество диполей одновременно            | До 32  |
| Типы наблюдений; примеры расстановок       | 1D, 2D, 3D; Примеры: 4 линии × 8 каналов, 2 линии × 16 каналов, 1 линия × 32 канала    |
| Настройки                                  | Автоматическая синхронизация, компенсация естественного потенциала, настройка усиления |
| АЦП  | 24-разрядный   |
| Усиление                                   | От 1 до 1 000 000 000 (109)  |
| Синхронизация                              | Автоматическая синхронизация и ресинхронизация по сигналу (по первичному напряжению)   |
| Двадцать программируемых окон заряжаемости | Линейные, логарифмические, полулогарифмические и пользовательские                      |
| Шумоподавление                             | Автоматическое   |
| Основные измеряемые параметры              | Кажущееся сопротивление, заряжаемость, стандартное отклонение и проч.                  |
| Питание                                    | Встроенная Li-Ion/NiCd батарея и, опционально, внешняя Li-Ion/NiCd батарея             |
| Корпус                                     | Ударопрочный всепогодный кейс  |
| Совместимость (управляющий компьютер)      | Полевой карманный компьютер — Allegro2 (Juniper Systems Inc.) или аналог               |
| Электрические характеристики               |  |
| Сопротивление заземления                   | До 1,5 МΩ  |
| Форма сигнала; Длительность импульсов      | Последовательность импульсов: ВКЛ+, ВЫКЛ, ВКЛ-, ВЫКЛ; Период 0,5, 1, 2, 4, 8 и 16 сек. |
| Входное сопротивление                      | 5 ГΩ, на 0,125 Гц и 130 МΩ на 7 Гц   |
| Первичное напряжение                       | ±10μ до ±15 В для любого канала  |
| Защита                                     | 500 В (на каждый канал)  |
| Измерение напряжения                       | Разрешение 1 мкВ, точность ≤ 0,15 %  |
| Измерение заряжаемости                     | Разрешение 1 мкВ/В, точность ≤ 0,4 %   |
| Подстройка компенсации ЕП                  | Автоматическая компенсация линейным дрейфом с шагом 150 мкс, с разрешением 1 мкВ       |
| Фильтры                                    | НЧ — 15 Гц, промышленных помех — 50 и 60 Гц  |

Электроразведочный передатчик GDD Tх4 является надёжным прибором и используется по всему миру для проведения работ методами сопротивления (КС) и вызванной поляризации (ВП) в вариантах профилирования, зондирования и электротомографии. В качестве первичного источника будет использоваться генератор тока Honda мощностью 6500В.

Передатчик работает в диапазоне выходных напряжений от 150В до 2400В и оснащён платами, оптимизированными для работы с напряжениями вплоть до 4800В. Высокое выходное напряжение генераторов GDD Tх4 позволяет работать на высокоомных нагрузках, а также в условиях плохо проводящего разреза. При работе на низкоомную нагрузку данная модель генератора позволяет генерировать импульсы тока амплитудой до 20А.



Рисунок 8.6 – Электроразведочный передатчик GDD Tх4

По умолчанию передатчик подает прямоугольный разнополярный импульс длительностью 2 секунды с паузой 2 секунды. Длительность импульса может составлять 1 с, 2 с, 4 с, 8 с, 16 с, также генератор работает в режиме постоянного тока. Для повышения безопасности генератор оборудован защитой от короткого замыкания. Конструкция генератора и заземление основных узлов обеспечивают безопасную работу. Корпус генератора ударопрочен и герметичен.

При замере на каждой точке (пикете) профиля передатчик вырабатывает первичные прямоугольные импульсы тока частотой 1/8 Герца, а приёмники производят регистрацию спада потенциалов ВП после достижения синхронизации с передатчиком. Потенциалы для вычисления сопротивлений измеряются в рабочем интервале передаваемого токового импульса, а спад потенциалов ВП по кривой разряда измеряется в промежутке между импульсами тока. Ресивер (приемник) осуществляет регистрацию кривой спада потенциала ВП по 20 временным окнам, распределенным в течение рабочего интервала длительностью 2000 мсек. Регистрация начинается через 40мсек после выключения питающего тока трансмиттера.

Таблица 8.4 - Технические характеристики трансмиттера Тх4.

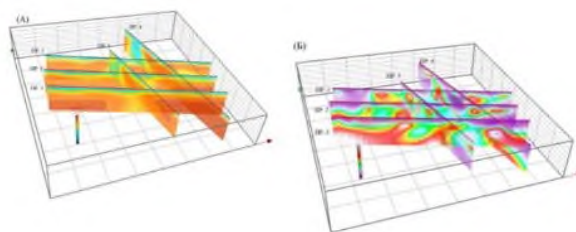
|  |  |
|--|--|
| Мощность-напряжение-ток                      | 5000W-2400V-20A  |
| Конфигурация ведущий-ведомый (2 генератора)  | 10000W-4800V-20A   |
| Общий вес (включая аксессуары и упаковку)    | 58 кг  |
| Вес (только генератор)                       | 40 кг  |
| Общий размер (включая аксессуары и упаковку) | 34 × 52 × 76 см  |
| Диапазон рабочих температур                  | От -40 °C до +65 °C (-40 °F до +150 °F)  |
| Временная развёртка                          | ВКЛ+, ВЫКЛ, ВКЛ-, ВЫКЛ   |
| Длительности импульсов                       | Постоянный ток, 1, 2, 4, 8 и 16 секунд   |
| Диапазон выходного тока                      | от 30 мА до 20 А (в стандартном режиме)<br>от 0,0 А до 20 А (при отключении защиты от разрыва цепи)                                |
| Режим постоянного тока                       | Максимальный ток 5 А   |
| Выходное напряжение                          | От 150 В до 2400 В (14 ступеней)   |
| Конфигурация ведущий-ведомый                 | Возможность совместной работы двух генераторов мощностью 5 000 Вт для удвоения мощности (10 000 Вт) и выходного напряжения 4 800 В |
| Режим MultiTx                                | Возможность каскадного подключения до четырёх генераторов с увеличением мощности до 20 000 Вт при выходном напряжении 4 800 В      |
| Индикация на ЖК экране                       | Исходящий ток с точностью 1 мА<br>Выдаваемая мощность<br>Сопротивление заземления (при выключенном генераторе ВП)                  |
| Источник питания                             | Стандартное напряжение 220–240 В / 50–60 Гц  |

Обработка полученных материалов и интерпретационные построения будут выполняться с использованием современных технологий и программных комплексов GDD IP Post-Processing, Res2DInv, Res3DInv, Geosoft OM, Surfer и т.д.

В результате исследований будут предоставлены все материалы согласно требованиям Заказчика:

- по каждому профилю в поле по мере составления будут предоставлены геоэлектрические разрезы наблюдаемых кажущихся поляризуемости и сопротивлений;
- с помощью специализированного ПО будут рассчитаны инверсии удельного электрического сопротивления и поляризуемости;

- После обработки всех исследованных профилей строятся 3D проекции разрезов геоэлектрических параметров. По выделенным на разрезах аномалиям при интерпретации можно выделить рудные зоны разных мощностей;



- Будут построены псевдо и инверсионные карты распределения геоэлектрических параметров по всем глубинным уровням;

По ходу комплексной интерпретации полученные материалы электроразведки ВП в комплексе с другими геолого-геофизическими данными, позволят более обоснованно подойти к решению вопросов корректировки и детализации существующих схем структурно-тектонического и геологического строения исследуемых участков, выработать дополнительные критерии прогнозирования рудоперспективных объектов, оптимизировать программу последующих геологоразведочных и буровых работ.

### 8.7 Поисковое колонковое бурение

Для заверки геофизических аномалий на глубину, планом разведки предусматривается колонковое бурение 10 поисковых скважин с предварительной глубиной 200 м и объёмом – 2000 п.м. Во 2 полевой сезон предусмотрено бурение 5 скважин, в третий полевой сезон 3 скважины и в 4 полевой сезон 2 скважины. Расположение, азимут, угол наклона, а также глубина скважин будут определены дополнительно. Конструкция скважин представлена в таблице 8.5

Таблица 8.5 - Конструкция скважин

| Глубина бурения,<br>м | Диаметр бурения,<br>мм | Диаметр обсадных<br>труб, мм | Интервал обсадки,<br>м |
|-----------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
| 0-5                   | 112                    | 108                          | 0-5                    |
| 5-30                  | 93                     | 89                           | 0-30                   |
| свыше 15              | 76                     | -                            | -                      |

Необходимо отметить, что при бурении поисковые скважины должны выйти из рудных тел и зон, гидротермально измененных пород на 15-20 м. Поэтому в процессе проведения работ глубина каждой проектной скважины будет корректироваться в зависимости от конкретного геологического разреза. В литологическом отношении разрез участков, где будет сосредоточен объём бурения представлен суглинками, алевролитами, песчаниками, конгломератами, кварцитовыми диоритами, туфопесчаниками, туфами,

пепловыми туфами, габбро, габбро-норитами, андезитами и редкими прослоями известняков.

В таблице 8.6 указаны основные объёмы колонкового бурения по категориям пород.

Таблица 8.6 - Объёмы бурения по категориям пород

| № п/п | Описание пород   | Категория пород по буримости | Объем бурения, в п.м. |
|-------|--|------------------------------|-----------------------|
| 1     | Суглинок   | II                           | 100                   |
| 2     | Песчаники, алевролиты, конгломераты и редкие прослой известняков | IV-X                         | 900                   |
| 3     | Кварцитопесчаники, туфопесчаниками, туфами, габбро, андезитами   | VIII-X                       | 1000                  |

Бурение рекомендуется осуществлять станками типа «Atlas Copco» Boyles С6 либо Voart Longyear LF 90 оснащёнными снарядом «Voart Longyear», который обеспечивает выход керна более 95%. Поэтому проектом предусмотрен плановый выход керна по безрудным породам – 90%, а по рудным телам – 95%. Контроль за выходом керна будет осуществляться линейным способом, в зонах, раздробленных до щебнистого состояния пород – весовым способом. В связи с повышенной трещиноватостью рудных тел, для получения максимального выхода керна, бурение по ним предполагается укороченными рейсами.

Вода для бурового раствора будет подвозиться из колодцев близнаходящегося посёлка.

Буровые работы планируется провести в летний сухой период. Буровые установки будут оснащены собственными дизельными электростанциями для обеспечения электропитанием буровой станок, промывочный насос и освещения. Для минимизации воздействия буровых работ на окружающую среду проектом предусматривается применение нетоксичных реагентов в промывочной жидкости и ликвидация зумпфов с отходящей водой.

Все пробуренные скважины после их закрытия подлежат ликвидации согласно общепринятой методике. Буровая площадка после бурения очищается от технического и бытового мусора, а поверхность участка приводится в исходное состояние (рекультивируется).

## 8.8 Геофизические исследования скважин

Использование данных геофизических исследований поможет решить следующие геологические задачи:

- литологическое расчленение некоторых разновидностей пород.

- выделение интервалов с сульфидной минерализацией.
- определение пространственного положения ствола скважин.

Для решения этих задач целесообразно проведение следующего комплекса исследований:

- стандартный каротаж (кс, пс, гк);
- инклинометрия.

Гамма-каротаж (ГК) скважин будет выполняться аппаратурой типа «Кура-1» или аналогичной. Запись будет проведена на 1 и 2 диапазонах. Скорость подъема скважинного прибора при постоянном времени  $t = 1,0$  сек до 400-450 м/час.

Метод кажущихся сопротивлений (КС) предусматривается для выделения зон рудной минерализации, низкоомных зон, связанных с тектоническими нарушениями и интенсивной трещиноватостью пород, и в помощь литологическому расчленению разреза скважин. Измерения будут выполнены кровельным зондом N05M2,0A на аппаратуре ПКМК. Масштаб записи 1:500.

Метод потенциалов самопроизвольной поляризации (ПС) проводится с целью выделения зон сульфидной минерализации. Запись ПС будет проводиться одновременно с записью КС одним зондом. Качество работ будет оценено по сходимости первичных и контрольных записей.

Инклинометрия предусматривается для определения пространственного положения стволов скважин (замеряется угол и азимут отклонения скважин от заданного направления). Замеры будут производиться прибором Вулкан V3, шаг измерений 20 м, каждые 50 м, для контроля отклонения скважин по азимуту и углу.

Таблица 8.7 - Объемы работ геофизических исследований скважин

| Виды работ                                   | Единица измерений | Количество |
|--|-------------------|------------|
| Метод кажущихся сопротивлений (КС)           | м                 | 2000       |
| Каротаж методом собственной поляризации (ПС) | м                 | 2000       |
| Гамма-каротаж (ГК)                           | м                 | 2000       |
| Инклинометрия                                | м                 | 2000       |

### 8.9 Геологическое сопровождение буровых работ

Полевой геологический отряд, занятый на выполнении данных работ будет заниматься документацией скважин, отбором образцов, геохимических и керновых проб, распиловкой керна и отправкой их в лабораторию для

проведения пробоподготовки, вести текущую камеральную обработку материалов, а также проводить другие виды геологических работ, необходимых для выполнения геологического задания.

Геологическое сопровождение будет включать в себя:

1. составление геолого-технических нарядов скважин колонкового бурения;
2. установку бурового станка по азимуту и углу бурения;
3. составление актов заложения, контрольных замеров и закрытия скважин;
4. документацию керна скважин;
5. фотографирование керна в сухом и мокром виде;
6. составление геологических разрезов и колонок;
7. оформление журналов опробования керна;
8. составление сопроводительных ведомостей на пробоподготовку;

Выноска на местность и привязка буровых скважин будет осуществляться с помощью DGPS ровера марки Leica или аналогичных. В течение выполнения полевых работ участковым геологом или техником будут вестись сводные таблицы и соответствующие схематические карты, которые были подготовлены на этапе планирования поездкой в поле, для того чтобы корректно отметить местоположение буровых скважин. Таким образом, если корректировки потребуются в связи с локальными условиями (например, крутые местные рельефы, наличие воды, недоступные земли или другие такие местные условия, которые затрудняют размещение буровой установки на конкретном месте), это поможет реагировать быстро, что позволит сэкономить время и затраты.

Рабочая группа будет проводить на месте оперативную и тщательную проверку поступающего бурового керна. Оперативная проверка будет проводиться непосредственно на участке буровых работ ежедневно, а тщательная в базовом лагере. Обычно проверка керна будет производиться до смены вечером или после смены утром. В это время также могут быть получены устные комментарии от бурильщиков о продвижении хода бурения. При всех посещениях буровой площадки, геолог должен проверять ход работ, если встречаются интересные изменения или минерализация, и гарантировать, что буровые бригады соблюдают корпоративную политику по охране труда и окружающей среды, здоровья и безопасности. После проверки керна на буровой площадке, ящики с керном будет транспортировать в безопасное хранилище, где только геолог документатор может работать с керном. Для золотых проектов, персонал, работающий с керном, не должен носить золотые украшения, особенно обручальные кольца.

#### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

В случае опрокидывания, рассыпания ящика с керном на буровой площадке, персоналу буровой ЗАПРЕЩАЕТСЯ самостоятельно собирать его

обратно в ящик. В таких случаях необходимо вызвать участкового геолога, который определит, есть ли возможность восстановить керн в хронологическом порядке или нет, если восстановить керн не удастся, то такой интервал считается УТЕРЯННЫМ, скважина бракуется и перебурируется.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ наносить разметку и маркировку на керновых ящиках водорастворимыми маркерами и карандашами.

После проверки керна и маркировки ящиков, все принятые ящики заносятся в специальный журнал передачи бурового керна с занесением номера ящика, интервалов и даты передачи, затем визируется геологом и буровым мастером.

Обязанности геологов, ответственных за проверку керна, включают:

Измерение выхода керна и прогресс проходки скважины от поверхности до конца скважины в абсолютном выражении и в процентах.

Проверка регистрации прогресса бурения в формулярах выполнения буровых работ. В формуляре должны быть представлены следующие данные:

- Название проекта
- Номер скважины
- Участок
- Окончательная глубина (окончательная глубина скважины)
- Азимут и угол падения скважины у устья.
- Выход керна (TCR, SCR, RQD)
- Модель и номер станка.
- Тип коронки (тип использованной буровой коронки – алмазная, вольфрамовая, т.п.)
- Диаметры скважины
- Диаметр керна
- Скорость бурения
- Количество бурильных труб (их длина)
- Длина колонковой трубы
- Фиксированный замер
- Машинист буровой установки (имя и фамилия)
- Помощник буровой установки (имя и фамилия)
- Дата начала бурения (начальная дата бурения)
- Дата окончания бурения (конечная дата бурения)
- Комментарии (информация, имеющая отношение к бурению, включая погодные условия, простои, изменение диаметра и т.д.).

Обеспечение корректного обращения с керном и соответствующей маркировки ящиков.

Весь поднятый и уложенный в керновые ящики керн должен, сфотографирован в сухом и мокром виде (цифровая документация) на специальном стенде с масштабной линейкой и индикатором цвета.

Керн 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. Фотографирование керна должно осуществляться после того, как керн сориентирован и возвращен в оформленный надлежащим образом керновый ящик. Керн в ящиках должен фотографироваться в сухом (естественном) и мокром состоянии на специально оборудованной фотографической станции в документаторской с отображением следующей информации на белой доске и ее включением в фотографию:

- Участок
- Номер скважины
- Попадающие интервалы
- Диаметр керна
- Дата

Фотография должна быть четкой, края ящика должны быть перпендикулярными к краям фотографии и все обозначения рейса должны быть четко видны, в каждую фотографию также включается эталонная цветовая шкала и линейка.

Фотографии керна должны загружаться в конце каждого дня в цифровой файл. Каждому изображению должно присваиваться соответствующее название: Номер скважины- номер ящика-интервал от-до.

Следует отметить, что при фотографировании керна не должна использоваться вспышка, фотографирование должно производиться при естественном освещении, а при его отсутствии должно быть установлено матовое освещение, обеспечивающее достаточное количество света.

В целом, для каждой скважины должна создаваться отдельная подпапка (в пределах папки проекта, участка или зоны).

При геологическом описании и документации керна скважин будет указываться название пород или рыхлых отложений, их цвет, структура, текстура пород, минералогический состав основной массы, вкрапленности, акцессорных минералов, указываться трещиноватость, раздробленность или монолитность пород, количество и мощность прожилков, их состав, направление относительно оси керна, метасоматические изменения, характер и особенности изменения цвета и состава пород, даваться характеристика контактов между различными породами (резкий или постепенный, активный, тектонический или др.), направление контактов относительно оси керна, указываться процент выхода керна с занесением в электронную базу данных.

В процессе документации керна скважин будет производиться отбор шtuфов со всех литологических разностей для определения объемного веса пород и руд, если мощность пачки пород превышает 20 метров, то штуф

отбирается через каждые 20 метров, размер штуфа ориентировочно 10 см в длину.

Особое внимание будет уделяться при документации рудного горизонта и интервалов с видимой рудной минерализацией. Здесь указываются характер и интенсивность сульфидной минерализации, ее минеральный состав, текстурно-структурные особенности, степень оруденения. В процессе документации керна будут намечаться интервалы опробования. Опробованию будет подлежать весь керн по рудному горизонту, а также околорудные вмещающие породы.

Документирование будет выполняться в два этапа, сначала оперативное – для определения границ основных фаций рудных зон, а также отбора проб для определения объемного веса. Изменение литологии будет маркироваться в керновом ящике красным квадратом, а пробы для определения объемного веса - синими линиями с указанием типа фаций и длины пробы. После этого будет производиться детальное документирование керна по интервалам с полным заполнением в электронную базу данных «Data Collection».

Геофизические исследования в скважинах. Замеры инклинометрии и азимута в стволе скважин должны быть выполнены в процессе бурения с интервалом 50 метров. После завершения бурения скважины, во время проведения каротажных работ участковому геологу необходимо будет произвести контрольный замер инклинометрии при помощи каротажной станции и методом подсчета труб.

Фактическое отклонение ствола скважины, по углу и азимуту, не должно превышать более 2-х градусов на 100 м. от проектных параметров, но не более 4-х градусов на 300 м. При отклонении фактической траектории оси скважины специалисты своевременно будут принимать меры по выведению скважины на проектную трассу.

При превышении отклонения от проектного азимута и угла наклона скважины, в случае невыполнения геологического задания, геологи, занятые на сопровождении буровых работ по согласованию с Заказчиком, в праве забраковать пробуренную скважину, а Подрядчик (буровая компания) будет обязан пере бурить забракованную скважину за счет собственных средств.

После завершения буровых работ Подрядчик (геофизическая компания) передает все данные Каротажных исследований Заказчику и Исполнителю занятых на геологическом сопровождении буровых работ. Полученные данные, а именно инклинометрия скважин будет заноситься в электронную базу данных.

Промежуточные контрольные замеры глубины скважины методом подсчета труб выполняются в случае замены буровой коронки в процессе бурения или других случаях, когда технологически необходимо извлечение всех штанг из ствола скважины, либо по запросу геологов. На основании контрольных замеров должны быть оформлены специальные документы.

Контрольные замеры глубин скважин по завершению бурения должны проводиться в обязательном порядке и в обязательном присутствии специалистов.

### **8.10 Гидрогеологические работы**

Проектом предусматривается изучение режима подземных вод. В каждой скважине, будет замеряться уровень грунтовых вод. Замеры уровня воды в скважинах будут выполняться геологами, ведущими документацию скважины.

### **8.11 Опробование**

Опробование горных пород и руд осуществляется на всех стадиях геологоразведочных работ. Наибольшее значение оно имеет в разведочном процессе, когда по его результатам определяются качественный состав рудопродуктивных толщ, особенности распространения в них минеральных компонентов, контуры оруденения, его природных типов и промышленных сортов.

Проектом предусматривается штучное, геохимическое и керновое опробование. При проведении поисковых геологических маршрутов штучное, геохимическое. При бурении поисковых скважин сплошное керновое.

#### *Отбор образцов*

Для изучения минерального и литологического состава пород и руд, их структур и текстур предполагается проводить отбор образцов в процессе поисковых маршрутов и из керна скважин.

Образцы представляют собой куски горных пород или руд, отбираемые по каждой литологической или минералогической разновидности, встречающейся на участке работ. Часть образцов отобранных из поисковых маршрутов и из керна скважин пойдут на изготовление шлифов, аншлифов.

#### *Опробование литохимическое при маршрутах и керновое*

В процессе выполнения поисковых геологических маршрутов будут обнаружены отдельные обнажения с многочисленными жилами, прожилками, гнездами и линзами кварца, а также протяженные зоны интенсивного дробления и окварцевания с рассеянной окисленной сульфидной минерализацией. Все данные образования будут подвергнуты литохимическому опробованию.

При выполнении поисковых маршрутов в пределах площади участка недр по лицензии №1188-EL будет отобрано **630 проб литохимических проб.**

*Отбор проб при колонковом бурении  
Керновое опробование*

Керновому опробованию будут подвергнуты зоны гидротермально измененных пород, минерализованные зоны и интервалы с кварцевыми жилами и прожилками.

С целью изучения качественных характеристик разведываемого оруденения, его химического и минералогического состава, полезных и вредных примесей в рудах, вещественного состава и технологических свойств, проектом предусматривается керновое опробование. Процесс опробования предусматривается проводить после того, как произведено фотографирование керна, тщательное геологическое, геотехническое документирование керна.

Керновое опробование должно осуществляться путем деления керна пополам вдоль длинной оси на кернопильном станке, с отбором в пробу его половины. Для поддержания чистоты обеих половинок керна от шлама, необходимо чаще менять воду в резервуаре подачи воды в кернопильном станке. Одна половина керна упаковывается в два мешка – внутренний полиэтиленовый (не тоньше 6 мм) и внешний холщовый, при этом номер пробы указывается на обоих мешках. На место отобранной половины керна укладывается бирка с указанием номера пробы, интервала отбора и датой отбора. Во внутренний полиэтиленовый мешок также помещаются пронумерованные бирки проб – по три на каждую пробу, после чего пробы отправляются в лабораторию. Мешки должны быть изготовленные из плотной ткани с завязками. Вторая половина должна маркироваться, укладываться в ящики и сохраняться в керновом ящике для дополнительных исследований (минералогических, петрографических и контрольного опробования, изучение вещественного состава). Распиливание производится по центральной линии, которая наносится параллельно оси керна и перпендикулярно видимым плоскостным структурным элементам. Пробы для лабораторного анализа отмечаются в соответствии с геологией/минералогией с минимальной длиной пробы 0.5 м и максимальной 1.0 м. После отбора пробы вторая половина керна, оставшаяся в ящике, и непосредственно сам ящик должен оставаться чистым. В случае если ящик и вторая половина керна загрязнены, то нужно почистить щеткой или воздушным компрессором. Также интервалы отбора проб (в начале «от» и в конце «до») необходимо отметить маркировочной лентой.

Для обеспечения безопасности рабочего места необходимо произвести заземление кернопильного станка. Также обеспечить рабочих всеми СИЗ: защитные маски, фартуки, нарукавники, наушники. В конце каждого рабочего дня должна производиться уборка рабочего места и территории вокруг от шлама. Шлам должен быть утилизирован в специально отведённое для этого место.

Отбор керновых проб производится в процессе документации керна квалифицированным пробоотборщиком, занятым на документации, под

руководством геолога или техника-геолога. В процессе опробования, пробоотборщику нужно постоянно сверяться с журналом опробования и отметками на керновых ящиках. В случае несоответствия отметок с журналом опробования, то пробоотборщику необходимо сообщить геологу или технику геологу. Пробы не должны пересекать литологические границы или участки с нулевым выходом керна. При нулевом выходе керна (т.е. 2 два соседних блока керна с пустым интервалом между ними) проба отбирается до конца первого блока, а следующая проба должна начинаться со второго блока керна.

Все пробы взвешиваются и фиксируются в журналах документации и опробования.

Отбор керновых проб будет осуществляться по всей длине скважины, кроме ПРС и глины. А именно по корам выветривания, интервалам гидротермально измененных пород и рудоносных тел.

Рекомендуется, чтобы над всеми работами по отбору проб осуществлялся надзор геологами, имеющими как минимум 3-х летний полевой опыт работы в области бурения и опробования.

Важным аспектом при опробовании, помимо целостности и представительности проб, является внедрение системы передачи ответственности за сохранность проб на протяжении всех этапов опробования в рамках стандартной рабочей процедуры. Наилучшим образом это можно сделать путем оформления документа приемки-передачи, по которому контроль проб и ответственность за них будет передаваться от одного лица/участка к следующему. Это позволяет зафиксировать путь движения проб и лиц, под ответственностью которых пробы находились на каждом отдельном этапе своего передвижения, и составляет часть системы обеспечения качества по стандартной рабочей процедуре. Документация приемки-передачи должны также составлять часть электронной базы данных для обеспечения полноты, содержащейся в ней информации, оперативного отслеживания и устранения каких-либо нарушений.

Большинство (аккредитованных) лабораторий предоставляют заказчикам свои собственные внутренние формы приемки-передачи, часто в электронном формате, для отслеживания проб с момента их приемки лабораторией и до получения окончательных результатов, помещения на хранение или утилизации, поэтому их использование настоятельно рекомендуется.

Объём опробовательских работ по проекту представлен в таблице 8.8.

Таблица 8.8 - Объёмы опробовательских работ

| № п/п | Наименование работ | Способ опробования | Количество проб |
|-------|--------------------|--------------------|-----------------|
|-------|--------------------|--------------------|-----------------|

|   |                    |                             |      |
|---|--------------------|-----------------------------|------|
| 1 | Поисковые маршруты | литохимическое              | 630  |
| 2 | Поисковое бурение  | керновое                    | 2000 |
| 3 | Поисковое бурение  | Керновый (на физ. свойства) | 6    |
|   |                    | ИТОГО:                      | 2636 |

*Контроль качества опробования и лабораторного анализа.*

На протяжении всего периода реализации программы геологоразведочных работ должен применяться полный спектр методов контроля качества опробования и лабораторно-аналитических работ, что предусматривает включение в партии рядовых проб следующих контрольных проб:

1. Дубликаты – могут представлять собой недробленный, дробленный или истертый материал и предназначены для контроля воспроизводимости результатов анализа (относительной точности)
2. Эталонные пробы или «сертифицированный эталонный материал» - материал с заведомо известным минералогическим составом и содержанием полезного компонента, предназначенный для контроля точности анализа (абсолютной точности)
3. Холостые пробы – безрудная породы или материал с пренебрежимо низким содержанием металла для контроля перекрестного заражения проб.

При осуществлении геологоразведочной программы, направленной на последующий подсчет минеральных ресурсов в соответствии с требованиями Кодекса JORC 2012 года, потребуется более высокая доля контрольных проб, поэтому рекомендуется придерживаться не менее 20% от общего количества проб.

Необходимость увеличения доли контрольных проб объясняется тем, что ранее проведенные геологоразведочные работы имели ограниченное количество контрольных проб. Также потребуются частичное переопробование имеющихся проб дубликатов для обеспечения достаточного уровня надежности данных прошлых лет. Заверенные данные войдут в основу последующего подсчета минеральных ресурсов.

Следует отметить, что как минимум 5-10% от общего количества проб (включая контрольные) должны отправляться в независимую аккредитованную лабораторию на внешний контроль для дополнительного подтверждения достоверности результатов основной лаборатории.

Для планируемых проектных скважин рекомендуется следующий протокол размещения в партии контрольных проб:

- Каждая n-ная (к примеру, 5я) проба является контрольной (одно из трех – дубликат, стандартный образец или холостая проба);

- Проба, номер которой оканчивается на «2» = эталонная, на «4» = холостая, и на «8» = дубликат (или аналог);
- Изменение вышеприведенной схемы, т.е. через раз пропускать размещение контрольной пробы, чтобы изменять нумерацию контрольных проб.

Если каждая пятая проба является контрольной, то общий объем контрольных проб в партии составляет около 22%, при применении второго метода объем контрольных проб в партии увеличивается до 28%, процесс размещения контрольных проб упрощается и снижается возможность потенциальной ошибки. В конечном итоге контрольные пробы повышают надежность процесса и проекта в целом.

Что касается проб-дубликатов, то здесь необходимо соблюдать вариацию между полевыми и аналитическими дубликатами (как минимум). Количество видов эталонных проб (т.е. классов содержаний эталонных проб) должно быть относительно небольшим, чтобы обеспечить необходимый размер выборки данных для дальнейшего анализа.

Перед началом полевых работ необходимо подобрать и приобрести стандартные эталонные пробы в трех классах содержаний - низком, среднем и высоком, а также в зависимости от типа руды. Следует отметить, что вставка стандартных образцов будет осуществляться в визуально богатых рудных интервалах по зоне окисления, переходной зоне и в первичной зоне минерализации.

В качестве основной лаборатории для подготовки и анализа проб предлагается выбрать лабораторию ALS Kazlab Ltd отвечающую всем международным стандартам качества.

Также будет проводиться поверка качества дробления и измельчения при пробоподготовке. Выбранное количество (примерно 2%) дубликатов издробленных и истертых проб будет отправляться в другую лабораторию для проверки наличия превышения допустимого отклонения от установленной крупности дробления и истирания (т.е., например, 100% класса 4мм или 85% класса 100 меш).

Протоколом контроля качества должны предусматриваться надежные контрольные пробы (включая дубликаты, холостые пробы и эталонные пробы), доля которых в общем объеме рядовых проб должна обеспечивать достаточное количество данных контроля для их последующей обработки, результаты должны отслеживаться по мере их получения, чтобы при необходимости оперативно принять корректирующие меры.

Также следует отметить, что контроль качества касается не только включения, мониторинга и оценки контрольных проб, но также всего процесса получения проб: от планирования и до документирования, отбора проб и навесок, пробоподготовки и лабораторного анализа, а также оценки и утверждения окончательных данных с целью создания надежной базы данных.

## 8.12 Обработка проб

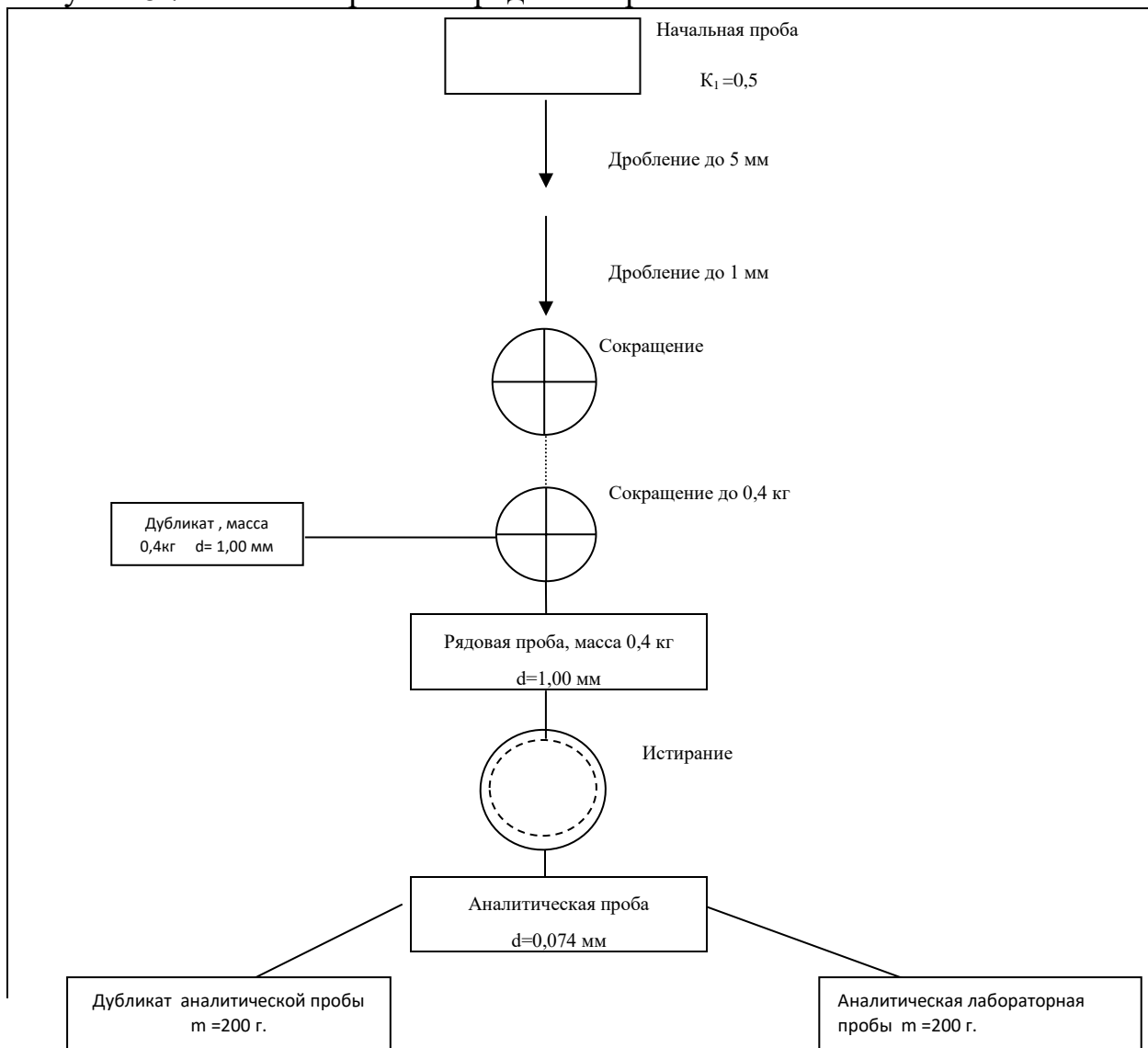
Обработка проб будет производиться механическим способом в дробильном цехе аналитической лаборатории.

Проектом принимается многостадийная схема обработки проб и пробоподготовки. Окончательная схема обработки проб будет сформирована исходя из выбора аналитической лаборатории, проводящей исследования, и имеющегося в ней оборудования.

Схемой обработки предусмотрено трехстадийное измельчение – среднее (до 5 мм), мелкое (до 1 мм), тонкое (до 0,074 мм). Конечный диаметр обработки проб (0,074 мм) обеспечивается с доводкой на истирателе. Качество дробления будет проверяться контрольным просеиванием через лабораторные сита.

Обработке будут подвергнуты все литохимические и керновые пробы в суммарном **количестве 2636 проб.**

Рисунок 8.7 - Схема обработки рядовых проб



### 8.13 Лабораторные работы

Лабораторные аналитические исследования будут выполнены согласно установленным методикам и стандартам по различным видам работ.

Современным критерием оценки качества аналитической лаборатории является ее аккредитация по Международным Стандартам Качества ISP/IEC 17025:2005, ISO 9001:2001 и ISO 9001:2008, наличие которых является гарантом качественного исполнения всех этапов аналитических исследований, начиная от поступления проб в лабораторию, их документации, пробоподготовки, собственно анализов и представления результатов, исключая при этом контаминации проб, путаницы с номерами и т.п.

Вместе с тем, в соответствии с требованиями ГКЗ РК, аналитическая лаборатория должна быть сертифицирована в соответствии с требованиями стандартизации Республики Казахстан. Наиболее отвечающей данным критериям является лаборатория ALS KAZLAB (г. Усть-Каменогорск), являющейся филиалом компании ALS Global, мирового лидера в области лабораторных услуг, предоставляемых для горнодобывающих и геологоразведочных предприятий.

Планируемое количество проб для анализа **2636 проб**. Поставленные пробы разделяются на заказы. В каждый заказ включается до 200 проб. Анализ проб осуществляется согласно заказам.

На стадии поисковых работ, в соответствии с принимаемой методикой геологоразведочных работ и видами полезных ископаемых, планом разведки предусматривается проведение спектрального вида исследований ICP-AES по принятой методике (после царско-водочного разложения и количественное определение 46 элементов) всех геохимических и керновых проб. Всего планируются 2200 (2000 +200) анализов. Для контроля качества спектральных анализов предусматривается внутренний и внешний контроль в объеме до 5 % от общего количества анализов- по 182 анализа. Итого, всего планируются 4015 анализов, включая контрольные.

Для изучения минерального и литологического состава пород и руд, их структур и текстур предполагается изготовить и описать 20 шлифов и 20 аншлифов.

Пробы, отобранные на физические свойства из керна 3 скважин будут отправлены в лабораторию для определения плотности и магнитной восприимчивости. Виды и объемы проектируемых аналитических работ приведены в таблице 8.9; для контроля качества спектральных анализов предусматривается внутрилабораторный и внешний контроль в объеме 5 % по каждому виду исследований.

Таблица 8.9 - Виды и объемы аналитических исследований

| Виды аналитических исследований  | Единицы измерения | Всего       |
|--|-------------------|-------------|
| Спектральный анализ на 46 элементов (количественное определение ICP-MS, ICP-AES, 46 элементов), в т.ч: | анализ            | 2830        |
| - рядовые анализы  | -                 | 2000        |
| - контрольные анализы (внутренний контроль)  | -                 | 100         |
| - контрольные анализы (внешний контроль)   | -                 | 100         |
| -геохимические пробы   |                   | 630         |
| Изготовление и описание шлифов   | шлиф              | 20          |
| Изготовление и описание аншлифов   | аншлиф            | 20          |
| Определение физико-механических свойств  | анализ            | 6           |
| <b>ИТОГО:</b>  | анализ            | <b>2876</b> |

#### 8.14. Камеральные работы

Все геологические исследования по данному плану разведки будут сопровождаться камеральной обработкой, выполняемой в соответствии с требованиями инструкций по каждому виду работ.

По срокам проведения и видам, камеральные работы подразделяются на промежуточную и окончательную камеральные обработки.

Текущая камеральная обработка включает обеспечение геологоразведочных работ. Она состоит из следующих основных видов:

1. составление полевого варианта геологической карты участка;
2. составление полевого варианта карты магнитного поля участка;
3. составление полевых вариантов геоэлектрических разрезов;
4. составление рабочих геологических разрезов, колонок и паспортов скважин;
5. обработка данных анализов проб и выноска результатов на разрезы, проекции, планы;
6. выноска на рабочие планы и разрезы полученной геологической информации;
7. представление получаемой информации в электронном виде и пополнение компьютерных баз опробовательских данных.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в количественной и качественной интерпретации геологических и геофизических материалов, математической и графической обработке

результатов анализов проб, составлении окончательной геологической карты и карты магнитных полей, корректировке и пополнении рабочих разрезов, планов и составлении окончательной базы данных.

В итоге окончательной камеральной обработки будет составлен отчет о результатах поисковых работ на участке «Аршалинский» с доведением до стадии обоснования коммерческого обнаружения по отдельным перспективным участкам и в целом по площади и выводами о целесообразности проведения здесь дальнейших работ.

### **8.15. Прочие виды работ и затрат**

Помимо приведенных выше основных видов геологоразведочных работ, проектом предусматривается в смете расходы по нижеперечисленным работам и статьям расходов.

### **8.16. 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 планируемых поисковых геологоразведочных работ будет производиться в организационный период, оптовыми партиями.

Доставка горюче-смазочных материалов (дизеля) будет осуществляться собственным топливозаправщиком (бензовозе). Объем цистерны топливозаправщика составляет 10 000 м<sup>3</sup>. Бензовоз будет базироваться в поселке Отрадное (в специально арендованном ангаре, предназначенном для хранения автотехники с топливом), и по мере необходимости выезжать на участок и заправлять технику на месте.

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

Затраты на транспортировку грузов и персонала принимают равными 10% от затрат на полевые работы и временное строительство, согласно инструктивным нормам по составлению проектно-сметной документации на проведение геологического изучения недр при расстоянии до базы партии в г. Нур-Султан – 1650 км.

### **8.17. Командировки, рецензии, консультации**

Командировки, рецензии, консультации. Данные расходы включены в стоимость полевых работ.

### 8.18. Временное строительство зданий и сооружений

Жилое строительство на участке не предусматривается, так как полевой лагерь будет организован на месте проведения работ.

Незначительное по объёму технологическое строительство в полевом лагере предусматривает сооружение навесов для хранения проб, обустройство склада ГСМ, контейнеров для сбора бытового и промышленного мусора.

### 8.19. Полевое довольствие

Полевое довольствие будет выплачиваться всем работникам, занятым на полевых работах, включая время на организацию и ликвидацию полевых работ. Стоимость полевого довольствия будет входить в стоимость полевых работ.

### 8.20. Резерв

Резервные ассигнования будут включены в стоимость полевых геологоразведочных работ и предусматриваются на выполнение непредвиденных планом разведки видов работ и услуг.

### 8.21. Перечень, объёмы и условия производства планируемых работ

Предусмотренные планом разведки виды и объёмы поисковых геологоразведочных работ на участке недр по лицензии №1188-EL приведены в таблице 8.10.

Таблица 8.10 - Перечень видов и объёмов планируемых работ

| № п/п           | Наименование работ                     | Единица измерения | Объем (количество) |
|-----------------|--|-------------------|--------------------|
| Полевые работ   |  |                   |                    |
| 1               | Рекогносцировочные маршруты            | п.км              | 60                 |
| 2               | Топогеодезические работы               | ф.т. (скважины)   | 10                 |
| 3               | Поисково-картировочные маршруты        | п.км              | 157,39             |
| 4               | Наземная магниторазведка               | п.км              | 500                |
| 5               | Электроразведка (диполь-диполь)        | п.км              | 500                |
| 6               | Поисковое бурение                      | п.м.              | 2000               |
| 7               | ГИС (КС, ПС, гамма-каротаж)            | п.м.              | 2000               |
| 8               | Геол. сопровождение бурения            | п.м.              | 2000               |
| Опробование     |  |                   |                    |
| 9               | Геохимическое                          | образцы/ проба    | 630                |
| 10              | Керновое при поисковом бурении         | проба             | 2000               |
| 11              | На физ. свойства при поисковом бурении | проба             | 6                  |
|                 |  | ИТОГО             | 2636               |
| Пробоподготовка |  |                   |                    |
| 12              | Геохимические пробы                    | проба             | 630                |
| 13              | Керновые пробы                         | проба             | 2000               |

|                            |  |        |      |
|----------------------------|--|--------|------|
| 14                         |  | ИТОГО  | 2630 |
| Аналитические исследования |  |        |      |
| 18                         | Спектральный анализ на 46 элементов (количественное определение ICP-AES, 46 элементов), в т.ч: | анализ | 2830 |
| 19                         | - рядовые анализы  | -      | 2000 |
| 20                         | - контрольные анализы (внутренний контроль)  | -      | 100  |
| 21                         | - контрольные анализы (внешний контроль)   | -      | 100  |
| 22                         | Геохимические  |        | 630  |
| 23                         | Изготовление и описание шлифов   | шлиф   | 20   |
| 24                         | Изготовление и описание аншлифов   | аншлиф | 20   |
| 25                         | Определение физико- механических свойств   | анализ | 6    |
|                            |  | ИТОГО  | 2876 |

## 9. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

Ожидаемым результатом геологоразведочных работ является доведением до стадии обоснования коммерческого обнаружения по отдельным перспективным участкам и в целом по площади.

Виды и объемы геологоразведочных работ, запланированные в настоящем плане разведки призваны обеспечить полную и комплексную оценку участка недр по лицензии №1188-EL.

Степень изученности перспективных площадей, по результатам поисковых работ, по полноте и качеству будет достаточной для принятия решений о дальнейшем продолжении геологоразведочных работ и переходу по ним к этапу оценочных работ.

Результаты интерпретации наземных геофизических исследований и поискового колонкового бурения позволят определить наличие продуктивного оруденения, предварительно его геометризовать и оценить качественно-количественные показатели.

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

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

## 10. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

При производстве поисковых работ в пределах участка по лицензии 1188-EL, все работы будут проводиться в соответствии с законодательством Республики Казахстан о недрах и недропользовании и Экологическим Кодексом Республики Казахстан.

Перед началом каждого полевого сезона предусматривается формирование и обсуждение Регистра рисков, по возможности учитывающего все возможные события, способные оказать воздействие на персонал геологоразведочных работ, окружающую среду и местное население.

В процессе геологоразведочных работ осуществляется воздействие на атмосферный воздух, поверхность земли и воды поверхностных источников.

При проведении работ по проекту предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

1. компактное размещение полевого лагеря (при ведении буровых работ);
2. приготовление пищи на электропечах;
3. питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться из местных источников ближайших населенных пунктов, соответствующей по качеству требованиям СП РК от 16 марта 2015 года «Вода питьевая»;
4. снабжение буровых установок технической водой будет происходить также из местных источников ближайших населенных пунктов посредством авто водовоза с вакуумной закачкой;
5. бытовые отходы, производимые полевым лагерем, будут собираться, и вывозиться в места складирования ТБО ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными органами;
6. устройство уборных и мусорных ям (при необходимости их устройства) будет проводиться в местах, исключая загрязнение водоемов, в глинистом грунте; с поверхности ямы будут перекрыты деревянными щитами с закрывающимися люками; они будут иметь разовое применение; после их наполнения они будут обрабатываться хлорной известью, и засыпаться глинистым грунтом.
7. во избежание загрязнения почвенного слоя маслами и ГСМ, предусматривается сбор отработанного масла в специальные емкости, использование исправных емкостей, задвижек и шлангов для заправки ГСМ и т.д.;
8. сброс воды из столовой и душа будет производиться в септик емкостью 8 м<sup>3</sup>, оборудованный глиняным экраном;
9. строительство технологических дорог для транспортировки буровых агрегатов и площадок для бурения скважин будут осуществляться в основном в рыхлых грунтах или делювии склонов, представленных обломками и щебнем осадочно-интрузивных пород с глинистым цементом; на участках дорог с

глинистым грунтом предусматривается засыпка полотна щебенкой (скальным грунтом), взятых с других щебенистых участков дороги и устройство водоотводных канавок, предохраняющих дорогу от размыва;

10.шлам буровых скважин будет храниться в специальной таре (мешках); экологически процесс бурения безвреден;

11.предусматривается строгий запрет на охоту и рыбалку в запрещенные сроки и запрещенными методами.

### **10.1. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения**

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при проектируемых поисковых работах в пределах участка Аршалинский является автотранспорт и передвижные буровые установки. В результате сжигания горючего при работе этого оборудования в атмосферу выбрасываются вредные вещества, основными из которых являются окись углерода, углеводороды и двуокись азота. Наибольшее количество вредных веществ выбрасывается при разгоне автомобиля, а также при движении с малой скоростью.

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

В целях уменьшения выбросов от работающей техники будут выполняться следующие мероприятия: сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу; регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей; движение автотранспорта будет осуществляться на оптимальной скорости.

Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов. Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при проходке скважин незначительно.

### **10.2. Рекультивация нарушенных земель**

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

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния геологоразведочных работ на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, повышение эстетических ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки, нарушенные в процессе поисковых работ. В связи с тем, что геолого-

поисковые работы осуществляются выработками малого сечения (зумпфы, скважины), расположенными на значительном расстоянии друг от друга, нарушения земель не будут иметь ландшафтного характера.

Буровые работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв для сельскохозяйственного применения. При производстве работ не используются вредные химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслоулавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства. Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка выработок и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

По окончании поисковых работ рекультивации подлежат все выемки, ямы, площадки, занятые под буровые установки, емкости, прицепы, участки маневра транспорта и прочее.

Поскольку работы носят сезонный, временный, эпизодический характер при производстве буровых работ и обустройстве площадок под буровые плодородный слой земли, в целом, не будет сниматься, но там, где он присутствует, при необходимости он будет складироваться в отдельные бурты.

В связи с небольшим объемом и сроком хранения буртов ППС, дополнительных мероприятий по его сохранности не предусматривается. Направление рекультивации сельскохозяйственное. Восстановленные участки будут использованы в качестве, в котором они использовались до нарушения земель.

### **10.3. Охрана поверхностных и подземных вод**

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

Если на участке будут построены септик и туалет, то сброс сточных и туалетных вод будет производиться в септик-гидроотстойник, где будет производиться их механическая очистка методом естественного отстоя.

Кроме того, при выполнении поисковых геологоразведочных работ на участке по лицензии 1188 по необходимости будут производиться следующие мероприятия по охране поверхностных вод от загрязнения: использование воды в оборотном замкнутом водоснабжении; создание фильтрационных экранов; выделение и соблюдение зон санитарной охраны; ликвидационный тампонаж скважин.

#### **10.4. Мониторинг окружающей среды**

Производственный мониторинг окружающей среды организуется на участке намечаемых работ в соответствии с нормами Экологического Кодекса Республики Казахстан.

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

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

### **11. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Началу каждого полевого сезона предшествует анализ и составление Регистра рисков, по возможности учитывающего все возможные события, способные оказать воздействие на персонал и процесс геологоразведочных работ. Регистром предусматриваются меры, необходимые для безопасного ведения работ, снижению воздействия потенциальных рисков и порядок действий, в случае возникновения чрезвычайной ситуации. По видам работ с повышенным риском для жизни и здоровья людей, используются стандартные процедуры, необходимые к проведению или применению при данном виде работ всем персоналом, включая подрядчиков и временных работников (управление транспортными средствами, работа с электричеством, работа на высоте и в замкнутых пространствах, работа с подъемными механизмами, обращение с ГСМ и др.).

#### **11.1. Обеспечение промышленной безопасности**

В соответствии с Законом Республики Казахстан №188-V от 11.04.2014 г. «О гражданской защите», Законом Республики Казахстан № 305 от 21.07.2007 г. «О безопасности машин и оборудования», Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352, вопросы промышленной безопасности обеспечиваются путем:

1. установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
2. допуска к применению на опасных производственных объектах

технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;

3. государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности.

В процессе производства геологоразведочных работ следует:

1. соблюдать требования промышленной безопасности;
2. применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
3. организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
4. представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работников, уполномоченных на его осуществление;
5. выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами.

## **11.2. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности**

При проведении геологоразведочных работ на участке недр по лицензии №1188-ЕЛ требуется разработать положение о производственном контроле. Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации. Предусматривается три уровня контроля.

На первом уровне непосредственный исполнитель работ (руководитель рабочего звена, бригадир, машинист, водитель транспортного средства и др.) после получения наряд-задания с указанием места и состава работ перед началом смены лично проверяет состояние техники безопасности на рабочем месте, техническое состояние транспортного средства, наличие и исправность оборудования и инструмента, предохранительных устройств и ограждений, средств индивидуальной защиты, знакомится с записями в журнале сдачи и приемки смены, принимает меры по устранению обнаруженных нарушений правил техники безопасности. В случае невозможности устранения

нарушений, угрожающих жизни и здоровью рабочих, своими силами, исполнитель приостанавливает работу и немедленно сообщает об этом непосредственному руководителю работ, а также сообщает ему и лицу технического надзора обо всех несчастных случаях, авариях и неполадках в работе оборудования. Лично информирует принимающего смену и непосредственно руководителя работ о состоянии охраны труда и техники безопасности на рабочем месте.

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

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

С целью уменьшения риска аварий предусматриваются следующие мероприятия:

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

Таблица 11.1. – Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ

| Наименование мероприятий | Периодичность выполнения |
|--------------------------|--------------------------|
| 1                        | 2                        |

|  |                      |
|--|----------------------|
| Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами   | до начала работ      |
| Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность выполнения работ  | до начала работ      |
| Проведение обучения персонала правилам техники безопасности с отрывом от производства (5 дней или 40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности | до начала работ      |
| Проверка знаний техники безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам   | до начала работ      |
| Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования  | один раз в полугодие |
| Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых   | до начала работ      |
| Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения   | до начала работ      |
| Обеспечение устойчивой связью с базой и участками предприятия  | постоянно            |
| 1  | 2                    |
| Обеспечение на месте базирования душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви  | постоянно            |
| Установка биотуалета в зоне действия буровой установки   | до начала работ      |
| Обеспечение базы для отдыха и приема пищи  | постоянно            |
| Обеспечение организации горячего питания на участке работ  | постоянно            |
| Обеспечение питьевой водой   | постоянно            |
| Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка  | постоянно            |

Таблица 11.2. – Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях

| Перечень мероприятий                    | Сроки проведения | Количество участников |
|---|------------------|-----------------------|
| Специальные курсы                       | 1 раз в год      | 20                    |
| Специальные учения по ликвидации аварий | 1 раз в год      | 20                    |

Таблица 11.3. – Мероприятия по повышению промышленной безопасности

| Наименование мероприятий   | Сроки выполнения             | Ожидаемый эффект                                    |
|--|------------------------------|---|
| Модернизация геологоразведочного оборудования  | по графику                   | снижение риска травматизма при ведении горных работ |
| Монтаж и ремонт геологоразведочного оборудования   | по графику ППР               | увеличение надежности работы оборудования           |
| Модернизация системы оповещения, оборудование автомашин и буровых агрегатов радиотелефонной связью | по графику                   | повышение надежности оповещения при авариях         |
| Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения                | согласно нормам эксплуатации | повышение надежности защиты персонала               |

### **11.3. Мероприятия по технике безопасности, охране труда, промсанитарии и противопожарной защите**

#### **11.3.1 Общая часть**

Геологоразведочные работы на участке недр по лицензии №1188-EL будут вестись с соблюдением всех норм и правил техники безопасности, промсанитарии и противопожарной безопасности в соответствии с установленными нормативными требованиями вышеуказанных документов.

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры, согласно приказа Минздрава Республики Казахстан № 709 от 16.10.2009 г. «О проведении обязательных предварительных медицинских осмотров работников, подвергающихся воздействию вредных, опасных и неблагоприятных производственных факторов».

При поступлении на работу, в обязательном порядке, проводится обучение и проверка знаний техники безопасности всех работников. Лица, поступившие на ГРР, проходят 3-х дневное обучение по технике безопасности, с отрывом от производств, а ранее работавшие на ГРР и переводимые из другой профессии – в течение двух дней. Они должны быть обучены безопасным методом ведения работ, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены комиссии под председательством главного инженера предприятия.

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

Допуск к работе вновь принятых и переведенных на другую работу будет осуществляться после инструктажа, стажировки на рабочем месте и проверки знаний согласно профилю работы, проведенного в соответствии с «Положением о порядке обучения и инструктажа, рабочих безопасным приемам и методам труда в организациях, предприятиях и учреждениях Министерства индустрии и новых технологий».

Рабочие бригады, в которых предусматривается совмещение производственных профессий, должны быть обучены всем видам работ, предусмотренных организацией труда в этих бригадах.

Рабочие и ИТР в соответствии с утвержденными нормами должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью, снаряжением и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: предохранительными поясами, касками, защитными очками, рукавицами, диэлектрическими ботами, перчатками, респираторами, соответственно профессии и условиям работ.

К управлению геологическими, геофизическими, геохимическими, буровыми и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск на право управления данной машиной или механизмом. К техническому руководству геолого-поисковыми и буровыми работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения этих работ и сдавшие экзамен на знание ЕПБ.

Рабочие, выполняющие работы повышенной опасности, включая управление технологическим оборудованием (перечень профессий устанавливает руководитель организации), перед началом смены, а в отдельных случаях и по ее окончании, должны проходить обязательный медицинский контроль на предмет алкогольного и наркотического опьянения.

На рабочих местах и механизмах должны быть вывешены предупредительные надписи и знаки безопасности.

При выполнении задания группой в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, что фиксируется записью в журнале раскомандировки. Его распоряжения обязательны для всех членов группы. Старший в смене при сдаче смены обязан непосредственно на рабочем месте предупредить принимающего смену, и записать в журнал сдачи-приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования, инструмента и т. п. Принимающий смену должен принять меры к их устранению.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять возможные меры к ее устранению,

при невозможности – остановить работы, вывести людей в безопасное место и сообщить старшему по должности.

Эксплуатация и обслуживание любого вида оборудования должно производиться лицами, имеющими на это право, подтвержденное документально. Для обслуживания машин, механизмов, электроустановок допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право работы на соответствующей машине, для электротехнического персонала – группу допуска. При проведении новых видов работ, внедрении новых технологических процессов, оборудования, машин и механизмов; при наличии в организации несчастных случаев или аварий, в случае обнаружения нарушений ТБ с работниками должен быть проведен дополнительный инструктаж.

Вращающиеся и движущиеся части машин, и механизмов должны быть надежно ограждены. Перед пуском механизмов и включением аппаратуры, включающий должен убедиться в отсутствии людей в опасной зоне и дать предупредительный сигнал, значение которого должно быть понятно всем работающим.

При осмотре или ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, у пусковых устройств выставлены таблички: «Не включать, работают люди». Ручной инструмент (кувалды, кирки, молотки, ключи, лопаты и др.) должен содержаться в исправности и при необходимости – выбраковываться.

При проведении геологоразведочных работ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- прием на работу лиц моложе 16 лет;
- допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии;
- при работе с оборудованием, смонтированным на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и других не просматриваемых местах;
- применять не по назначению, а также использовать неисправное оборудование и инструмент, ограждения и средства индивидуальной защиты;
- эксплуатация оборудования, механизмов и инструментов при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту;
- во время работы механизмов ремонтировать, чистить, закреплять и смазывать их;
- тормозить руками, ломami, вагами или иными предметами движущиеся части; надевать, сбрасывать или ослаблять ременные и цепные передачи или канаты.

### 11.3.2. Организация лагеря

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

Полевые работы по проекту предусматривается проводить в течение 4 полевых сезонов 1 год 1 месяц и последующие 3 года в период май-ноябрь месяцы, вахтовым методом, в одну-две смены в общем 22 месяца. Все полевые работы будут проводиться собственными силами и частично специализированными подрядными организациями. Общая численность задействованных работников на полевых работах составит 64 человека, при вахтовом методе максимальная численность работающих 32 человека. Геологический отряд будет базироваться в поселке (в заранее арендованных домах, с баней и хоз. постройками для складирования инвентаря), в связи с этим на участке работ не будет предусмотрено полевого лагеря. Перевахтовка также будет проводиться с поселка на участок проведения работ вахтовым автомобилем.

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

Таблица 11.4. – Штатное расписание на полевых работах

| Специальности                                   |                    | Количество сотрудников |          |          |
|---|--------------------|------------------------|----------|----------|
|   |                    | Смена                  | Вахта    | Всего    |
| <i>ИТР</i>                                      |                    |                        |          |          |
|   | Начальник участка  | 1                      | 1        | 1        |
|   | <b>Итого</b>       | <b>1</b>               | <b>1</b> | <b>1</b> |
| Поисково-съёмочные, рекогносцировочные маршруты |                    |                        |          |          |
| <i>ИТР</i>                                      |                    |                        |          |          |
|   | Инженер-геолог     | 1                      | 1        | 2        |
|   | Техник-геолог      | 1                      | 1        | 2        |
|   | <b>Итого</b>       | <b>2</b>               | <b>2</b> | <b>4</b> |
| Топогеодезические работы                        |                    |                        |          |          |
| <i>ИТР</i>                                      |                    |                        |          |          |
|   | Инженер-топограф   | 1                      | 1        | 2        |
| <i>Рабочие специальности</i>                    |                    |                        |          |          |
|   | Рабочий            | 1                      | 1        | 2        |
|   | <b>Итого</b>       | <b>2</b>               | <b>2</b> | <b>4</b> |
| Геофизические работы                            |                    |                        |          |          |
| Электроразведочные работы ДЭЗ-ВП                |                    |                        |          |          |
| <i>ИТР</i>                                      |                    |                        |          |          |
|   | Руководитель работ | 1                      | 1        | 2        |
|   | Инженер-геофизик   | 1                      | 4        | 8        |

|                          |                               |           |           |           |
|--------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                          | <b>Итого</b>                  | <b>2</b>  | <b>5</b>  | <b>10</b> |
| Наземная магниторазведка |                               |           |           |           |
|                          | <i>ИТР</i>                    |           |           |           |
|                          | Инженер-геофизик              | 1         | 2         | 4         |
|                          | <b>Итого</b>                  | <b>1</b>  | <b>2</b>  | <b>4</b>  |
| Бурение скважин          |                               |           |           |           |
|                          | <i>ИТР</i>                    |           |           |           |
|                          | Буровой мастер                | 1         | 2         | 4         |
|                          | Геолог                        | 1         | 1         | 2         |
|                          | <i>Рабочие специальности</i>  |           |           |           |
|                          | Буровик                       | 2         | 4         | 8         |
|                          | Помощник буровика             | 2         | 4         | 8         |
|                          | Водитель водовоза             | 1         | 2         | 4         |
|                          | <b>Итого</b>                  | <b>7</b>  | <b>13</b> | <b>26</b> |
| Вспомогательный персонал |                               |           |           |           |
|                          | <i>ИТР</i>                    |           |           |           |
|                          | Механик                       | 1         | 1         | 2         |
|                          | <i>Рабочие специальности</i>  |           |           |           |
|                          | Водитель легкового автомобиля | 1         | 1         | 2         |
|                          | Водитель вахтового автобуса   | 1         | 1         | 2         |
|                          | Водитель дежурной машины      | 1         | 1         | 2         |
|                          | Водитель топливозаправщика    | 1         | 1         | 2         |
|                          | Водитель поливочной машины    | 1         | 1         | 2         |
|                          | Медсестра                     | 1         | -         | 1         |
|                          | Повар                         | 1         | 1         | 2         |
|                          | <b>Итого</b>                  | <b>8</b>  | <b>7</b>  | <b>15</b> |
|                          | <b>ИТОГО</b>                  | <b>23</b> | <b>32</b> | <b>64</b> |

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

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

Расстояние между жилыми и производственными зданиями (вагончики,

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

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

Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий, должны быть предусмотрены столовая, душ. В лагере должно быть отведено специальное место под уборные и контейнеры для мусора.

Все работники полевого лагеря обязаны строго соблюдать правила санитарии, личной и лагерной гигиены, поддерживать чистоту и порядок в лагере и лагерных помещениях.

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

Запрещается перемещение лагеря на новое место без заблаговременного уведомления отсутствующих о точном месторасположении нового лагеря. Запрещается самовольный уход работников из лагеря или с места работы.

Отсутствие работника или группы работников в лагере в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.

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

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

### **11.3.3. Проведение геологоразведочных работ**

#### **11.3.3.1. Проведение геологических маршрутов**

Запрещается проведение маршрутов в одиночку.

Все геологические рекогносцировочные и поисковые маршруты должны регистрироваться в специальном журнале. Старший маршрутной группы должен назначаться из числа ИТР.

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

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

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

Маршруты выполняются маршрутными группами. Каждая группа должна состоять не менее чем из двух человек: геолог и маршрутный рабочий (техник-геолог). Во главе маршрутной группы назначается геолог, имеющий достаточный опыт работ в полевой геологии. Движение маршрутной группы должно быть компактным, между людьми должна постоянно поддерживаться зрительная или голосовая связь для оказания в случае необходимости взаимной помощи. Обязательным и неременным условием работы является страховка и взаимопомощь. В процессе маршрутов не рекомендуется пить сырую воду. Передвижение и работа при сильном ветре и сплошном тумане запрещается. Во время дождей и снегопадов и вскоре после них не следует передвигаться по осыпям, узким тропам, скальным и травянистым склонам, и другим опасным участкам. Если группа в маршруте будет застигнута непогодой, нужно прервать маршрут и, укывшись в безопасном месте переждать непогоду. В случае экстренной ситуации, когда один член маршрутной группы не способен двигаться, оставшиеся сотрудники маршрутной группы оказывают пострадавшему посильную медицинскую помощь, и принимают все меры для вызова спасательной группы. Оставлять пострадавшего или заболевшего работника в одиночестве категорически запрещается.

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

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

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

### **11.3.3.2. Геофизические работы**

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

Оборудование, применяемое при геофизических работах, должно быть прочно укреплено на транспортных средствах или на рабочих площадках. Перед включением электрической аппаратуры оператор должен оповестить весь работающий персонал соответствующим сигналом (радиосигнал, звуковой сигнал и др.). После окончания работ все источники электропитания должны быть отключены.

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

Запрещается проводить геофизические исследования в скважинах при:

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

При выполнении наземных электроразведочных работ будет использоваться электроразведочный дизельный генератор мощностью 6 кВт. Расход топлива составляет 0,8 л/час. Генератор будет использоваться до 6 часов в день продолжительностью 1 месяц. Данный генератор используется для питания электроразведочного комплекса.

### **11.3.3.3. Буровые работы**

Перед началом бурения скважины, буровая должна быть обеспечена документацией. Работы по бурению скважины могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического наряда, после тщательной проверки работы всех механизмов и оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Выявленные недостатки подлежат устранению до ввода буровой установки в эксплуатацию.

Буровая установка должна иметь подъездные пути, обеспечивающие беспрепятственный подъезд к ней. До начала буровых работ площадка под буровую должна быть спланирована и очищена. Размер буровой площадки составляет 10\*15м., в пределах этой площадки будут расположены буровая установка, прицеп для труб, градирка и водовозка. Так же в пределах буровой площадки на каждой скважине будет копаться зумпф длиной и шириной до 1 м. и глубиной до 2м. При копке зумпфа почвенно-растительный слой будет складироваться отдельно и глинисто-щебнистый материал отдельно, так же внутрь будет укладываться плотный целлофан для предотвращения попадания бурового раствора в почву. По завершению бурения скважины, буровая жидкость будет откачана и ликвидирована с зумпфа вместе с целлофаном, а зумпф будет засыпан (сперва будет засыпан глинисто-щебнистый материал, и сверху почвенно-растительный слой). Проезд до буровых площадок будет планироваться по полевым дорогам, а размещения буровых установок и оборудования будут производиться по проектам и типовым схемам, утвержденным руководством предприятия.

Оборудование, инструменты, лестницы и т.д. должны сдержаться в исправности и чистоте. Все рабочие и ИТР, занятые на буровых работах должны работать в защитных касках.

Транспортировка буровой установки может осуществляться только с опущенной мачтой и в походном положении. При передвижении установки рабочие должны находиться в кабине автомашины.

Графики планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования и механизмов должны строго соблюдаться; не допускать переноса срока, предусмотренных графиком ППР.

При выполнении буровых работ будет использоваться не менее 1 буровой установкой колонкового бурения, со встроенной внутри бурового здания дизельной электростанцией. Мощность ДЭС составляет 25 кВт, расход дизельного топлива составляет 3,3 л/ч. Средняя производительность бурового станка составляет 30 метров в сутки.

Буровые работы будут проводиться до посевного сезона и после сбора урожая в период созревания зерновых культур буровые работы производиться не будут. Так же буровые работы будут проводиться по согласованию с заинтересованными хозяйствами.

Персонал буровой установки должен иметь практические навыки совместного выполнения всех производственных операций, знать и четко выполнять требования по обеспечению безопасности работ. Бурильщиком может работать лицо, закончившее специальные курсы с отрывом от производства и имеющее соответствующее удостоверение. Помощники бурильщика и вышколомонтажники, также должны окончить специальные курсы с отрывом от производства. Обязательным условием для назначения бурильщика является наличие у него стажа работы в бурении не менее одного года. Бурильщик и его помощники, обслуживающие буровые установки с электроприводом, должны быть обучены приемам оказания первой помощи, пострадавшим от электрического тока и правилам безопасной эксплуатации электроустановок в объеме требований для второй квалификационной группы по технике безопасности. До начала работы рабочие, занятые на бурении, обязаны пройти вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте и сдать экзамен по технике безопасности. Буровые рабочие обязаны выполнять только те работы, по которым они прошли обучение и инструктаж по технике безопасности. Перед началом работы на новых видах оборудования и механизма буровые рабочие изучают инструкцию по эксплуатации этого оборудования и проходят дополнительный инструктаж по технике безопасности.

Буровые рабочие обеспечиваются специальной одеждой и спец. обувью, а также индивидуальными средствами защиты. Каждый буровой рабочий обязан пользоваться выданной ему спецодеждой, спец. обувью и предохранительными средствами, следить за их исправностью, а в случае неисправности требовать от бурового мастера своевременного ремонта или их замены. При выполнении всех видов работ на буровой установке буровые рабочие должны быть в защитных касках.

Бурильщик, сдающий смену, обязан предупредить бурильщика, принимающего смену, и сделать запись в журнале сдачи и приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования. Принимая смену, бурильщик вместе со своей вахтой осматривает буровую установку. При обнаружении неисправностей и нарушений правил безопасности бурильщик, принимающий смену, не приступая к работе, силами вахты устраняет их, а в случае невозможности этого останавливает работу, делает соответствующую запись в буровом журнале и немедленно докладывает об этом буровому мастеру или вышестоящему лицу технического персонала.

Буровое оборудование должно осматриваться в следующие сроки:

- главным инженером партии не реже одного раза в 2 месяца;
- механиком партии не реже одного раза в месяц;
- буровым мастером - не реже одного раза в декаду;
- бурильщиком - при приеме и сдаче смены;

Результаты осмотра должны записываться: начальником партии, начальником участка, буровым мастером – в «Журнал проверки состояния техники безопасности», бурильщиком – в буровой журнал.

Обнаруженные неисправности должны устраняться до начала работы. Ликвидации аварий на буровых работах должны проводиться под руководством бурового мастера или инженера по бурению.

#### **11.3.3.4. Опробование**

Отбор и обработку проб следует производить с использованием обязательных для этих целей предохранительных защитных очков и респираторов.

Отбор литогеохимических или керновых проб должен производиться с соблюдением мер безопасности и в соответствии с требованиями «Опробования твердых полезных ископаемых». При применении механизированных способов отбора проб должны быть дополнительно разработаны и утверждены специальные инструкции по технике безопасности.

#### **11.3.4. Транспорт**

При эксплуатации автотранспорта, бульдозеров и тракторов должны соблюдаться Правила дорожного движения в Республике Казахстан.

Движение транспортных средств на участке работ и за его пределами должно осуществляться по маршрутам, утвержденным руководителем работ, при необходимости – согласовываться с Дорожной полицией.

При направлении двух и более транспортных средств по одному маршруту из числа водителей или ИТР назначается старший, указания которого обязательны для всех водителей колонны.

Запрещается во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове при работающем двигателе.

Запрещается движение по насыпи, если расстояние от колес автомобиля до бровки менее 1 м.

Перед началом движения задним ходом водитель должен убедиться в отсутствии людей на трассе движения и дать предупредительный сигнал.

Перевозка людей должна производиться на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели. К управлению автотранспортом по перевозке людей предусматривается допуск водителей, имеющих стаж работы на данном виде автотранспорта не менее 3-х лет.

При перевозке людей должны быть назначены старшие, ответственные наряду с водителем за безопасность перевозки. Один из старших должен находиться в кабине водителя, другой в пассажирском салоне.

На участках большого уклона дорог (горного рельефа) развороты предусматриваются с таким расчетом, чтобы автомашины типа КРАЗ, КАМАЗ разворачивались с одного раза, при этом бровки должны быть не менее 0,7 м.

Дополнительные требования к оборудованию и состоянию автотранспорта, сцепке автопоездов устанавливаются в зависимости от назначения автомобилей.

При погрузочно-разгрузочных работах запрещается находиться на рабочей площадке лицам, не имеющим прямого отношения к выполняемой работе. При пользовании пакетами должны соблюдаться следующие условия:

1. угол наклона – не более 30°;
2. должно быть предохранительное устройство, предотвращающее скатывание груза;
3. работающие не должны находиться между покатами.

Не допускается эксплуатация двигателей при наличии течи в системе питания, большого количества нагара в выпускной трубе.

При хранении топлива и смазочных материалов на участке работ необходимо:

1. площадка для хранения ГСМ устраивается на расстоянии не менее 50 м, от буровых установок, стоянки автомобилей, дизельных электростанций, компрессорных и пр.;
2. площадки для хранения ГСМ систематически очищать от стерни, сухой травы и пр. окапывать канавой и устраивать обвалование;
3. бочки с топливом наполнять не более чем на 95% их объема, укладывать пробками вверх и защищать от солнечных лучей;
4. на видном месте установить плакаты -предупреждения «огнеопасно» и «не курить».

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

1. заправлять работающий двигатель топливом и смазочными материалами;
2. разводить открытый огонь и пользоваться им для освещения и разогрева двигателя;

3. пользоваться зубилами и молотками для открытия бочек с горючим;
4. хранить в помещении легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (за исключением топлива в баках на буровых);
5. оставлять без присмотра работающие двигатели, включенные электроприборы.

### **11.3.5. Пожарная безопасность**

Пожарная безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивается проводимыми мероприятиями в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан № 1077 от 9 октября 2014 года.

Хранение горюче-смазочных материалов на участке работ не предусматривается.

Все транспортные средства, горнопроходческое оборудование и помещения должны быть обеспечены огнетушителями.

Трубы печей обогрева в арендованном доме должны не менее чем на 0,5 м возвышаться над коньком крыш и снабжаться искрогасителями.

Курение разрешается только в отведенных для этого местах. Запрещается курение лежа в постели.

В лагере (на территории дома) и на буровой установке снаружи должен быть установлен пожарный щит с инвентарем (топоры, багры, ломы, лопаты) и емкость с песком. Запрещается использование этого инвентаря на посторонних работах. Весь автотранспорт и буровая установка и другие помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения.

При размещении огнетушителей должны соблюдаться следующие требования:

1. огнетушители должны размещаться на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1,2 м от края двери при ее открывании;
2. огнетушитель должен устанавливаться так, чтобы была видна инструкция, надпись на его корпусе;

Пожарные мотопомпы, огнетушителя наземные части гидрантов, пожарные краны, катушки пожарных рукавов, пожарные бочки и ящики, деревянные ручки топоров, багров, лопат, пожарные ведра должны быть окрашены в белый цвет с красной окантовкой шириной 20-50 мм.

### **11.3.6. Санитарно-гигиенические требования**

При проведении геологоразведочных работ на участке по лицензии должны выполняться Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых.

Допустимые уровни звукового давления и уровни вибрации на рабочих

местах должны удовлетворять действующим Санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Для укрытия людей от атмосферных осадков, обогрева, проживания или приема пищи на участке работ предусматривается палатки, кунги, столовая (шесть посадочных мест), душ, туалет (м/ж).

Все оборудование выполнено в соответствии с санитарными нормами и требованиями техники безопасности. Предусмотрено наличие аптечек первой помощи и носилок для доставки пострадавших в медпункт. Персонал должен быть обучен приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

Специальная одежда и обувь приобретаются согласно действующим нормам. Выбор необходимой спецодежды и обуви должен отвечать каталогосправочнику «Средства индивидуальной защиты работающих на производстве».

Для питьевого водоснабжения вода будет закачиваться из местных источников ближайших населенных пунктов. Хранение ее на участке будет осуществляться в закрытых емкостях для пищевых продуктов. Доставка питьевой воды осуществляется автомобилем с прицепной цистерной емкостью 2,2 м<sup>3</sup>. На буровые площадки и горные участки питьевая вода доставляется в специальных емкостях-термосах по 20-30 л. Емкость и термоса регулярно обрабатываются хлоркой.

Для утилизации ТБО на участке предусмотрены контейнеры для сбора и содержания мусора. Согласно нормам, количество ТБО составляет 0,9-1,0 т/год, уровень опасности (G) 060 – зеленый. Для сточных вод будет сооружен септик с глиняной гидроизоляцией на 8 м<sup>3</sup>. По мере накопления отходы вывозятся специальной организацией (с которой будет заключен договор) на местный полигон по согласованию с местными властями и СЭС.

Освещение рабочих мест должно обеспечиваться источниками общего и местного освещения.

Все транспортные средства, буровые, геофизические участки, полевой лагерь и т.д. будут снабжены аптечками первой помощи. При несчастных случаях работнику будет оказана первая помощь и он будет госпитализирован в райцентр г. Житикара, где имеется больница.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плана, утвержденного руководителем полевых работ, автомобильным транспортом.

## 12. СМЕТНО-ФИНАНСОВЫЙ РАСЧЕТ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ

Сметно-финансовый расчет планируемых работ на участке недр по лицензии №1188-EL в Алматинской, Восточно-Казахстанской области учитывает все необходимые виды собственно геологоразведочных и сопутствующих им работ, входящих составной частью в планируемый комплекс исследований. Суммарные затраты на реализацию всей программы геологоразведочных работ составят **118 324 394,05 тенге** (сто восемнадцать миллионов триста двадцать четыре тысячи триста девяносто шесть тенге ноль пять тиин).

Смета составляется на весь объем работ и затрат, предусмотренных планом разведки по каждому году исследований. Стоимости единицы видов работ принимаются согласно фактически сложившимся в отрасли расценкам, представленных в прайсах и на порталах интернет-ресурса.

Стоимость единицы работ учитывает затраты на проведение собственно съемки и интерпретации геофизических данных.

Исходя из опыта работ на аналогичных участках, сметную стоимость строительства подъездных путей и площадок для бурения, планируется принять в размере 5,0 % от стоимости бурения.

Затраты на организацию и ликвидацию определяются по установленному проценту от сметной стоимости полевых работ в размере 1,0 % на организацию и 1,0 % на ликвидацию работ.

Транспортировка грузов (материалов, основного и вспомогательного оборудования), необходимых для проведения поисковых геологоразведочных работ будет осуществляться автомобильным и железнодорожным транспортом с мест закупок. В сметно-финансовых расчетах затраты на транспортировку принимаются равные 2,0 % от стоимости полевых работ.

Стоимость единицы камеральных работ принимается равной месячному содержанию (заработная плата) геологического отряда.

Стоимость аналитических исследований принята согласно прайс-листа лаборатории ALS KAZLAB.

Таблица 12.1. – Сводный расчет сметной стоимости планируемых поисковых геологоразведочных работ на участке недр по лицензии № 1188-EL

| №№ п/п | Наименования и виды работ                                | Ед. изм. | Объем работ | Стоимость единицы вида работ. тенге | Полная сметная стоимость работ. тенге | В том числе по годам |                        |                    |                        |                    |                        |                    |                        |  |
|--------|--|----------|-------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|------------------------|--|
|        |  |          |             |                                     |                                       | 1-й год (2021 год)   |                        | 2-й год (2022 год) |                        | 3-й год (2023 год) |                        | 4-й год (2024 год) |                        |  |
|        |  |          |             |                                     |                                       | Объем работ          | Стоимость работ. тенге | Объем работ        | Стоимость работ. тенге | Объем работ        | Стоимость работ. тенге | Объем работ        | Стоимость работ. тенге |  |
| 1      | 2  | 3        | 4           | 5                                   | 6                                     | 7                    | 8                      | 9                  | 10                     | 11                 | 12                     | 13                 | 14                     |  |
|        | <b>Собственно геологоразведочные работы</b>              |          |             |                                     |                                       |                      |                        |                    |                        |                    |                        |                    |                        |  |
| 1      | Подготовительный период и проектирование                 | чел/мес  | 6.00        |                                     | 6 438 150.00                          | 6.00                 | 6 438 150.00           |                    |                        |                    |                        |                    |                        |  |
|        | <b>Полевые работы</b>                                    |          |             |                                     |                                       |                      |                        |                    |                        |                    |                        |                    |                        |  |
| 2      | Рекогносцировочные маршруты                              | км       | 60.00       | 2000.00                             | 120 000.00                            |                      |                        | 60.00              | 120000.00              |                    |                        |                    |                        |  |
| 3      | Геологические маршруты                                   | км       | 157.39      | 4000.00                             | 629 560.00                            |                      |                        | 157.39             | 629560.00              |                    |                        |                    |                        |  |
| 5      | Топогеодезические работы                                 | точка    | 10.00       | 800.00                              | 8 000.00                              |                      | 0.00                   | 3.00               | 2400.00                | 3.00               | 2400.00                | 4.00               | 3200.00                |  |
| 6      | <b>Геофизические исследования</b>                        |          |             |                                     |                                       |                      | 9900000.00             |                    |                        |                    |                        |                    |                        |  |
| 6.1    | - магниторазведка (100и50х25)                            | пог.км   | 500.00      | 19800.00                            | 9 900 000.00                          | 500.00               | 9900000.00             |                    |                        |                    |                        |                    |                        |  |
|        | - электроразведка (диполь-диполь)                        | пог.км   | 110.00      | 90000.00                            | 9 900 000.00                          |                      |                        | 110.00             | 9900000.00             |                    |                        |                    |                        |  |
|        | <b>Буровые работы</b>                                    |          |             |                                     |                                       |                      |                        |                    |                        |                    |                        |                    |                        |  |
| 7      | поисковое бурение колонковым методом                     | пог.м    | 2000.00     | 16000.00                            | 32 000 000.00                         |                      |                        | 600.00             | 9600000.00             | 600.00             | 9600000.00             | 800.00             | 12800000.00            |  |
| 7.1    | Строительство подъездных путей и буровых площадок        | %        | 5.00        |                                     | 1 600 000.00                          |                      |                        |                    | 480000.00              |                    | 480000.00              |                    | 640000.00              |  |
| 8      | <b>Геофизические исследования в скважинах.</b>           |          |             |                                     |                                       |                      |                        |                    |                        |                    |                        |                    |                        |  |
| 8.1    | Стандартный комплекс (КС, ПС, ГК)                        | пог.м    | 2000.00     | 1500.00                             | 3 000 000.00                          |                      |                        | 600.00             | 900000.00              | 600.00             | 900000.00              | 800.00             | 1200000.00             |  |
| 8.2    | инклинометрия  | пог.м    | 2000.00     | 600.00                              | 1 200 000.00                          |                      |                        | 600.00             | 360000.00              | 600.00             | 360000.00              | 800.00             | 480000.00              |  |
| 9      | <b>Геологическая и фото документация буровых скважин</b> | пог.м    | 2000.00     | 1200.00                             | 2 400 000.00                          |                      |                        | 600.00             | 720000.00              | 600.00             | 720000.00              | 800.00             | 960000.00              |  |
| 10     | <b>Опробование</b>                                       |          |             |                                     |                                       |                      |                        |                    |                        |                    |                        |                    |                        |  |
| 10.1   | геохимическое опробование (маршруты)                     | проба    | 630.00      | 700.00                              | 441 000.00                            |                      |                        | 630.00             | 441000.00              |                    |                        |                    |                        |  |
| 10.3   | кernовое опробование                                     | проба    | 2000.00     | 1500.00                             | 3 000 000.00                          |                      |                        | 600.00             | 900000.00              | 600.00             | 900000.00              | 800.00             | 1200000.00             |  |
|        | <b>Итого полевых работ</b>                               |          |             |                                     | <b>64 198 560.00</b>                  |                      | <b>9900000.00</b>      |                    | <b>24052960.00</b>     |                    | <b>12962400.00</b>     |                    | <b>17283200.00</b>     |  |
| 11     | Организация  | %        | 1.00        |                                     | 641 985.60                            |                      | 99000.00               |                    | 240529.60              |                    | 129624.00              |                    | 172832.00              |  |
| 12     | Ликвидация   | %        | 1.00        |                                     | 641 985.60                            |                      | 99000.00               |                    | 240529.60              |                    | 129624.00              |                    | 172832.00              |  |
| 13     | Камеральные работы                                       |          |             |                                     |                                       |                      |                        |                    |                        |                    |                        |                    |                        |  |
| 13.1   | текущая камеральная обработка                            | %        | 5.00        |                                     | 3 209 928.00                          |                      | 495000.00              |                    | 1202648.00             |                    | 648120.00              |                    | 864160.00              |  |
| 13.2   | окончательная камеральная обработка                      | отр/мес  | 6.00        |                                     | 8 000 000.00                          |                      |                        |                    |                        |                    |                        |                    | 8000000.00             |  |
|        | <b>Сопутствующие работы</b>                              |          |             |                                     |                                       |                      |                        |                    |                        |                    |                        |                    |                        |  |
| 14     | Транспортировка грузов и персонала                       | %        | 2.00        |                                     | 1 283 971.20                          |                      | 198000.00              |                    | 481059.20              |                    | 259248.00              |                    | 345664.00              |  |
|        | <b>Итого сопутствующие работы</b>                        |          |             |                                     | <b>1 283 971.20</b>                   |                      | <b>198000.00</b>       |                    | <b>481059.20</b>       |                    | <b>259248.00</b>       |                    | <b>345664.00</b>       |  |
|        | <b>Итого геологоразведочные работы</b>                   |          |             |                                     | <b>84 414 580.40</b>                  |                      | <b>17229150.00</b>     |                    | <b>26217726.40</b>     |                    | <b>14129016.00</b>     |                    | <b>26838688.00</b>     |  |
|        | <b>Подрядные работы</b>                                  |          |             |                                     |                                       |                      |                        |                    |                        |                    |                        |                    |                        |  |
| 18     | <b>Лабораторные работы</b>                               |          |             |                                     |                                       |                      | 0.00                   |                    | 7572000.00             |                    | 4530000.00             |                    | 6688600.00             |  |
| 18.1   | Обработка проб   |          |             |                                     | 7 165 600.00                          |                      |                        |                    |                        |                    |                        |                    |                        |  |
| 18.1.1 | - kernовые пробы   | проба    | 2000.00     | 2600.00                             | 5 200 000.00                          |                      |                        | 600.00             | 1560000.00             | 600.00             | 1560000.00             | 800.00             | 2080000.00             |  |
| 18.1.2 | - геохимические пробы                                    | проба    | 630.00      | 3120.00                             | 1 965 600.00                          |                      |                        | 630.00             | 1965600.00             |                    |                        |                    |                        |  |
| 18.2   | Спектральный анализ на 46 элементов                      | анализ   | 2876.00     | 4500.00                             | 12 942 000.00                         |                      |                        | 1336.00            | 6012000.00             | 660.00             | 2970000.00             | 880.00             | 3960000.00             |  |
| 18.3   | Определение физических свойств                           | анализ   | 6.00        | 108100.00                           | 648 600.00                            |                      |                        |                    |                        |                    |                        | 6.00               | 648600.00              |  |
| 18.4   | Изготовление и описание шлифов                           | анализ   | 20.00       | 9400.00                             | 188 000.00                            |                      |                        |                    |                        |                    |                        | 20.00              | 188000.00              |  |
| 18.5   | Изготовление и описание аншлифов                         | анализ   | 20.00       | 14400.00                            | 288 000.00                            |                      |                        |                    |                        |                    |                        | 20.00              | 288000.00              |  |
|        | <b>Итого подрядные работы</b>                            |          |             |                                     | <b>21 232 200.00</b>                  |                      | <b>0.00</b>            |                    | <b>9537600.00</b>      |                    | <b>4530000.00</b>      |                    | <b>7164600.00</b>      |  |
|        | <b>Итого по смете</b>                                    |          |             |                                     | <b>105 646 780.40</b>                 |                      | <b>17 229 150.00</b>   |                    | <b>35 755 326.40</b>   |                    | <b>18 659 016.00</b>   |                    | <b>34 003 288.00</b>   |  |
|        | НДС  | %        | 12.00       |                                     | 12 677 613.65                         |                      | 2067498.00             |                    | 4290639.17             |                    | 2239081.92             |                    | 4080394.56             |  |
|        | <b>ВСЕГО по СМЕТЕ</b>                                    |          |             |                                     | <b>118 324 394.05</b>                 |                      | <b>19296648.00</b>     |                    | <b>40045965.57</b>     |                    | <b>20898097.92</b>     |                    | <b>38083682.56</b>     |  |

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

| №№<br>п/п                 | Авторы             | Наименование  |
|---------------------------|--------------------|---|
| Опубликованные литература |                    |   |
| 1.                        |                    | Экологические Кодекс Республики Казахстан. Закон Республики Казахстан 9 января 2007 года № 212-III ЗРК.   |
| 2.                        |                    | Инструкция о проведении геологоразведочных работ по стадиям (твердые полезные ископаемые), ГКЗ РК, Кокшетау, 2006.  |
| 3.                        |                    | Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых. Совместный приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 15.05.2018г и Министра энергетики РК от 21.05.2018г. №198. |
| Фондовая литература       |                    |   |
| 4.                        | Кошкин В.Я. и др   | Геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Прибалхашская. Лист L-43-XII. Объяснительная записка, 1963 г.<br>Стр.9-31, 31-37, 37-44   |
| 5.                        | Кошкин В.Я. и др   | Геологическое строение Северного Приблхашья в пределах листов L-43-36-Г масштаба 1:50000, 1961г.<br>Стр. 14-20, 20-84, 102-131.   |
| 6.                        | Киселев А.К. и др. | Геологическое строение Северного Приблхашья в пределах листов L-43-36-А, Б (в,г) масштаба 1:50000, проведенных в 1965-1969гг. 1969г.<br>Стр.21-30.  |
| 7.                        | Киселев А.К. и др. | Геологическое строение Северного Прибалхашья в пределах листов L-43-35 А, Б, Г(а,б) и L-43-36-В. Отчет Ащизекской поисково-съёмочной партии за 1963-1964 гг. 1965 г.<br>Стр.20-26           |

Пайдалы қатты қазбаларды барлауға арналған

## Лицензия

2021 жылғы «5» ақпандағы № 1188-ЕЛ

1. Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қаласы, Дінмұхамед Қонаев көшесі, 12/1 ғимарат мекенжайы бойынша орналасқан Meteor Mining Company KZ (Conduit 24) Ltd. Жеке компаниясына 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: **34 (отыз төрт) блок:**

**L-43-36-(10б-5г-4,5,8,9,10,15,20,25)**

**L-43-36-(10в-5в-8,9,10,13,14,15,16,17,18,19,24)**

**L-43-36-(10в-5г-6,7,8,11,12,13)**

**L-43-36-(10е-5а-3,4,7,8,9,10,14,15)**

**L-43-36-(10е-5б-11)**

3) жер қойнауын пайдаланудың өзге шарттары: жоқ.

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

1) **2021 жылғы «18» ақпанға дейін қол қою бонусын 291 700 (екі жүз тоқсан бір мың жеті 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 **5180 АЕК** қоса алғанда;

барлау мерзімнің төртінші жылынан бастап алтыншы жылына дейін әрбір жыл ішінде **7820 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.**

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**



**Қазақстан Республикасы  
Индустрия және  
инфрақұрылымдық даму  
вице-министрі  
Р. Баймишев**

Берілген орны: **Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қаласы**

# Лицензия

## на разведку твердых полезных ископаемых

**№1188-EL от «5» февраля 2021 года**

1. Выдана **Частной компании Meteor Mining Company KZ (Conduit 24) Ltd., расположенной по адресу Республика Казахстан, город Нур-Султан, улица Дінмұхамед Қонаев, здание 12/1** (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: **34 (тридцать четыре)**

**блока:**

**L-43-36-(10б-5г-4,5,8,9,10,15,20,25)**

**L-43-36-(10в-5в-8,9,10,13,14,15,16,17,18,19,24)**

**L-43-36-(10в-5г-6,7,8,11,12,13)**

**L-43-36-(10е-5а-3,4,7,8,9,10,14,15)**

**L-43-36-(10е-5б-11)**

3) иные условия недропользования: нет.

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса в размере **291 700 (двести девяносто одна тысяча семьсот) тенге до «18» февраля 2021 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 **5180 МРП;**

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **7820 МРП;**

4) дополнительные обязательства недропользователя:

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

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.**

  
Место печати

**Вице-министр  
индустрии и  
инфраструктурного развития  
Республики Казахстан  
Р. Баймишев**

Место выдачи: **город Нур-Султан, Республика Казахстан.**