

**Министерство промышленности и строительства РК
Комитет геологии
Республиканское государственное учреждение «Центрально-
Казахстанский межрегиональный департамент геологии
«Центрказнедра»
Акционерное общество «Жайремский горно-обогатительный комбинат»
Товарищество с ограниченной ответственностью «Геос»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель правления
АО «Жайремский горно-
обогатительный комбинат»

_____ **Алиев А.А.**

« _____ » _____ 2023 г.

**ПЛАН ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ
НА ПЛОЩАДИ КАРАЖАЛ (участки 1 и 2)
в Улытаусской области**

Контракт №5369-ТПИ от 24.08.2018

Дополнение №1 к контракту № 5612-ТПИ от 16.08.2019 года

Дополнение №2 к контракту № 5947-ТПИ от 03.12.2021 года

Дополнение №3 к контракту № 6220-ТПИ от 07.10.2024 года

Президент ТОО «Геос»

Гуляйкин В.А.

г. Усть-Каменогорск, 2023 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

| | |
|---|---|
| <i>Ответственный исполнитель, главный геолог ТОО «Геос»</i> _____ А.В. Пятков | (введение, главы отчета, общая редакция отчета) |
| <i>Ведущий геолог ТОО «Геос»</i> _____ А.П. Сенишин | (главы 2, 5, 6 графические приложения) |
| <i>Ведущий программист</i> _____ Ю.М. Гусева | (главы 3-4) |
| <i>Ведущий геолог ТОО «Геос»</i> _____ А.В. Козлов | (графические приложения) |

Техническое задание 2
(контракт №5369-ТПИ от 24.08.2018 г.)

1. Основание выдачи технического задания

- Требование Кодекса Республики Казахстан «**О недрах и недропользовании**» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК. (с изменениями и дополнениями).
- Требования Экологического Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI (с изменениями и дополнениями).
- Требования Совместного приказа и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 20 августа 2021 года № 458 и Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 26 августа 2021 года № 343. «Об утверждении Правил приемки результатов обследования и работ по ликвидации последствий операций по недропользованию»
- Требования приказа и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 мая 2018г № 419 «Об утверждении формы геологического отчета».
- Требования Инструкции по составлению плана разведки Утвержденной совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198. (с изменениями и дополнениями).
- Приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 23 апреля 2018 года № 262 Об утверждении формы рабочей программы контракта на недропользование.
- Условия контракта №5369-ТПИ от 24.08.2018 года.

2. Целевое назначение работ, пространственные границы объекта.

Настоящим техническим заданием предусмотрен комплекс услуг направленных на возврат части контрактной территории по Контракту №5369-ТПИ от 24.08.2018 года (площадь Каражал, участки 1 и 2), с составлением отчета на возвращаемую территорию и подписание Дополнения о продлении действия к Контракту №5369-ТПИ от 24.08.2018 года (площадь Каражал, участки 1 и 2), включающий в себя разработку плана разведки с прохождением государственной экологической экспертизы и получением экологического разрешения на осуществление негативного воздействия на ОС, разработку Декларации промышленной безопасности с регистрацией и получение положительных заключений необходимых экспертиз на 2024-2026 гг., проекта Дополнения к Контракту, Рабочей программы и иных документов, необходимых для предоставления на Рабочую группу МИИР РК, а также иные работы перечисленные в разделе 1 Договора

7.1. Целевое назначение работ по возврату части контрактной территории Каражалской площади (участки 1 и 2).

7.1.1. Получение «Отчета о возврате части контрактной территории площади Каражал (участки 1 и 2)» (Окончательного отчета по геологическому изучению недр форма ГИН-2).

7.1.2. Получение Актов обследования (или ликвидации) последствий операций по недропользованию части участков разведки Каражалской площади (участки 1 и 2), подписанных с участием компетентных органов и землевладельцев.

7.2. Целевое назначение работ по продлению действия Контракта №5369-ТПИ от 24.08.2018 г. на 2024-2026 г.г.

7.2.1. Подписание Дополнения о продлении действия Контракта №5369-ТПИ от 24.08.2018 г. на 2024 (с 25.08. 2024)-2026 гг .

7.2.2 Целевое назначение работ по разработке плана разведки с внесением изменений и продлением сроков контракта на 3 года, с прохождением государственной экологической экспертизы по контрактной территории Каражальской площади (участки 1 и 2):

7.2.3. Получение плана разведки по контрактной территории Каражальской площади (участки 1 и 2) с внесенными изменениями.

7.2.4. Получение проекта Отчет о возможных воздействиях к плану разведки по Каражальской площади (участки 1 и 2) и положительного заключения государственной экологической экспертизы к нему на 2024-26 гг.

7.2.5. Получение Проектов нормативов допустимых воздействий на ОС, программы производственного экологического контроля, программы управления отходами, плана природоохранных мероприятий и экологического разрешения на воздействие на ОС на 2024-2026 гг.

7.2.6. Получение Декларации промышленной безопасности с регистрацией на 2024-2026гг и получить положительные заключения необходимых экспертиз на 2024-2026 гг.;

3. Требования Заказчика к выполнению работ

- Выполнение работ в соответствии с требованиями действующих в РК нормативно-методических документов.

8.2 Требования по возврату части контрактной территории Каражальской площади (участки 1 и 2):

Этап 1. На основании Контракта №5369-ТПИ от 24.08.2018 г. на разведку полиметаллических руд на Каражальской площади (участки 1 и 2) в Карагандинской области произвести анализ и обобщение материалов геологоразведочных работ за период 2018 – 2022 гг., с привлечением данных по ранее выполненным услугам на контрактной территории Каражальской площади (участки 1 и 2).

Этап 2. В соответствии с инструктивными требованиями составить и оформить «Отчет о возврате части контрактной территории Каражальской площади (участки 1 и 2) (Окончательного отчета по геологическому изучению недр форма ГИН-2).

Этап 3. Согласование и утверждение заказчиком «Отчета о возврате части контрактной территории Каражальской площади (участки 1 и 2) (Окончательного отчета по геологическому изучению недр форма ГИН 2)».

Этап 4. Составление и подписание с участием компетентных органов и землевладельцев Актов обследования (или ликвидации) последствий операций по недропользованию участков разведки по Каражальской площади (участки 1 и 2).

Этап 5. Сдача отчета на хранение в геологические фонды («Национальная геологическая служба» (г. Нур-Султан), РГУ МД «Центрказнедра» и АО «ЖГОК»).

Карта расположения геологического отвода Каражальской площади

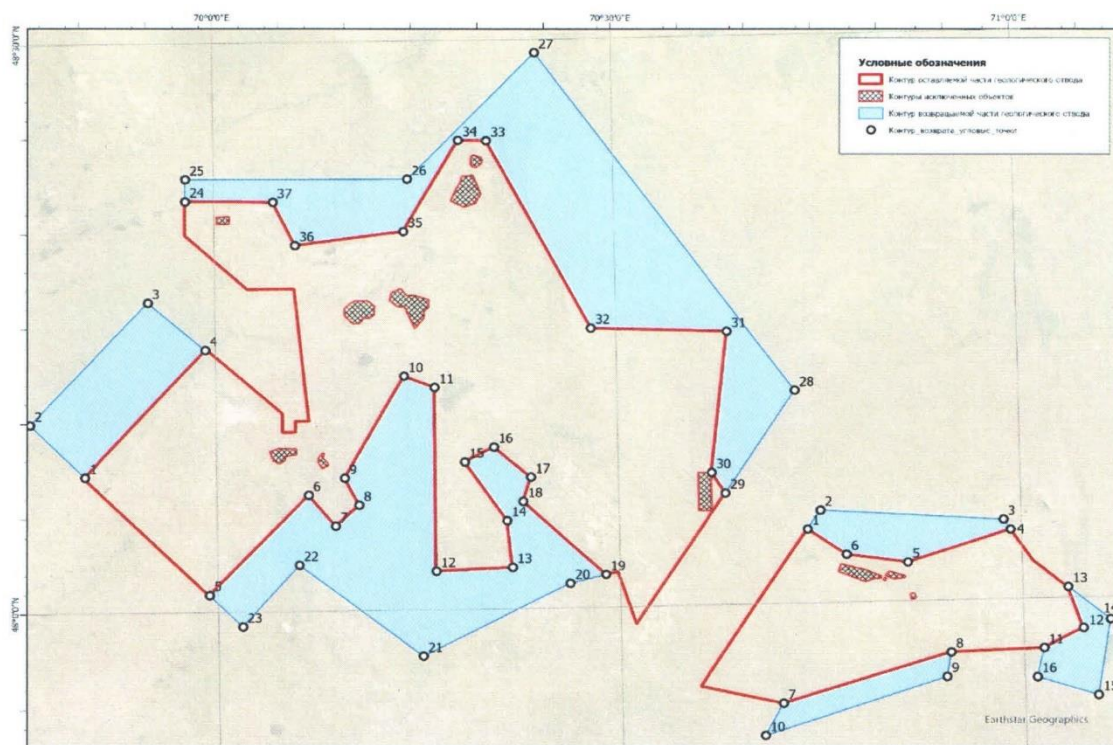


Таблица 1

Координаты угловых точек возвращаемой территории

| Угловые точки № | Географические координаты | | | | | |
|-----------------|---------------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|
| | Северная широта | | | Восточная долгота | | |
| | Градус | минута | секунда | градус | минута | секунда |
| Участок 1 | | | | | | |
| 1 | 69 | 50 | 10.0 | 48 | 7 | 9.4 |
| 2 | 69 | 46 | 5.6 | 48 | 9 | 55.0 |
| 3 | 69 | 54 | 59.5 | 48 | 16 | 20.4 |
| 4 | 69 | 59 | 16.8 | 48 | 13 | 48.4 |
| 5 | 69 | 59 | 22.7 | 48 | 0 | 54.8 |
| 6 | 70 | 6 | 53.2 | 48 | 6 | 7.7 |
| 7 | 70 | 8 | 52.4 | 48 | 4 | 29.2 |
| 8 | 70 | 10 | 38.9 | 48 | 5 | 34.6 |
| 9 | 70 | 9 | 35.6 | 48 | 7 | 0.1 |
| 10 | 70 | 14 | 7.9 | 48 | 12 | 19.9 |
| 11 | 70 | 16 | 24.5 | 48 | 11 | 43.1 |
| 12 | 70 | 16 | 19.7 | 48 | 2 | 2.3 |
| 13 | 70 | 22 | 1.7 | 48 | 2 | 11.2 |
| 14 | 70 | 21 | 40.1 | 48 | 4 | 39.8 |
| 15 | 70 | 18 | 34.5 | 48 | 7 | 46.8 |
| 16 | 70 | 20 | 45.3 | 48 | 8 | 32.5 |
| 17 | 70 | 23 | 29.3 | 48 | 6 | 55.6 |

| | | | | | | |
|-------------------------|----|----|------|----|----|------|
| 18 | 70 | 22 | 53.5 | 48 | 5 | 39.5 |
| 19 | 70 | 28 | 57.9 | 48 | 1 | 43.3 |
| 20 | 70 | 26 | 18.0 | 48 | 1 | 18.0 |
| 21 | 70 | 15 | 16.2 | 47 | 57 | 35.1 |
| 22 | 70 | 6 | 6.9 | 48 | 2 | 27.1 |
| 23 | 70 | 1 | 50.2 | 47 | 59 | 14.8 |
| 24 | 69 | 57 | 52.6 | 48 | 21 | 39.8 |
| 25 | 69 | 57 | 54.1 | 48 | 22 | 49.5 |
| 26 | 70 | 14 | 36.9 | 48 | 22 | 42.7 |
| 27 | 70 | 24 | 17.7 | 48 | 29 | 17.6 |
| 28 | 70 | 43 | 19.1 | 48 | 11 | 14.9 |
| 29 | 70 | 38 | 0.2 | 48 | 5 | 54.9 |
| 30 | 70 | 37 | 0.0 | 48 | 7 | 0.0 |
| 31 | 70 | 38 | 20.8 | 48 | 14 | 26.4 |
| 32 | 70 | 28 | 9.6 | 48 | 14 | 44.8 |
| 33 | 70 | 20 | 33.9 | 48 | 24 | 42.0 |
| 34 | 70 | 18 | 28.0 | 48 | 24 | 44.3 |
| 35 | 70 | 14 | 15.5 | 48 | 19 | 58.0 |
| 36 | 70 | 6 | 6.4 | 48 | 19 | 17.4 |
| 37 | 70 | 4 | 28.4 | 48 | 21 | 34.6 |
| Площадь – 938.89 кв. км | | | | | | |
| Участок №2 | | | | | | |
| 1 | 70 | 44 | 3.7 | 48 | 3 | 55.9 |
| 2 | 70 | 45 | 2.6 | 48 | 4 | 54.7 |
| 3 | 70 | 58 | 42.0 | 48 | 4 | 13.0 |
| 4 | 70 | 59 | 13.2 | 48 | 3 | 40.9 |
| 5 | 70 | 51 | 29.5 | 48 | 2 | 3.7 |
| 6 | 70 | 46 | 56.3 | 48 | 2 | 32.8 |
| 7 | 70 | 41 | 59.0 | 47 | 54 | 47.0 |
| 8 | 70 | 54 | 34.3 | 47 | 57 | 16.3 |
| 9 | 70 | 54 | 12.5 | 47 | 55 | 59.7 |
| 10 | 70 | 40 | 36.2 | 47 | 53 | 7.0 |
| 11 | 71 | 1 | 29.4 | 47 | 57 | 22.5 |
| 12 | 71 | 4 | 27.1 | 47 | 58 | 22.9 |
| 13 | 71 | 3 | 23.3 | 48 | 0 | 33.6 |
| 14 | 71 | 6 | 28.8 | 47 | 58 | 48.8 |
| 15 | 71 | 5 | 26.8 | 47 | 54 | 51.0 |
| 16 | 71 | 0 | 56.1 | 47 | 55 | 51.9 |
| Площадь – 133.78 кв. км | | | | | | |

Общая площадь исключённых объектов – 1072.66 (одна тысяча семьдесят пять целых семьдесят четыре сотых) кв. км.

Площадь выдаваемого геологического отвода с учетом исключенных объектов: 1689.41 (одна тысяча шесть сот восемьдесят девять целых сорок одна сотая) кв. км.

* - система координат Пулково 1942

8.3 Требования по разработке плана разведки с внесением изменений и продлением сроков контракта, с прохождением государственной экологической экспертизы по контрактной территории Каражальской площади (участки 1 и 2):

Этап 1. Разработать план разведки по Каражальской площади (участки 1 и 2) с необходимыми изменениями на 2024-26 гг.

Этап 2. В соответствии с инструктивными требованиями составить и оформить «План разведки по Каражальской площади (участки 1 и 2) на 2024-2026 гг.

Этап 3. Разработать Заявление о намечаемой деятельности, проект Отчет о возможных воздействиях на ОС к плану разведки по контрактной территории Каражальской площади (участки 1 и 2), проект нормативов допустимых воздействий на ОС, программу производственного экологического контроля, программу управления отходами, план природоохранных мероприятий.

Этап 4. Согласование и утверждение заказчиком «Плана разведки по Каражальской площади на 2024-2026 гг. (участки 1 и 2)».

Этап 5. Согласование Плана разведки по Каражальской площади (участки 1 и 2) и проекта Отчет о возможных воздействиях к плану разведки в государственном уполномоченном органе в области охраны окружающей среды, в т.ч.:

5.1. Оформление заявления о намечаемой деятельности;

5.2. Разработка проекта Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду;

5.3. Проведение общественных слушаний и получение Заключения на отчет о возможных воздействиях на ОС;

5.4. Разработка проектов НДВ, ПЭК, ПУО, ППМ;

5.5. Подача заявки на получение экологического разрешения на воздействие на ОС;

5.6. Проведение общественных слушаний к материалам заявки на получение экологического разрешения на воздействие на ОСе;

5.7. Получение Экологического разрешения на воздействие на ОС к Плану разведки по Каражальской площади (участки 1 и 2) на 2024 -2026 гг.

Этап 6. Разработка и согласование с Заказчиком и регистрация Декларации промышленной экспертизы на 2024-2026 гг. и получение положительных заключений необходимых экспертиз на 2024-2026 гг..

8.4 Требование по разработке проекта дополнения к Контракту №5369-ТПИ от 24.08.2018 г., рабочей программы, и иных документов, с целью продления на 2024-2026 гг.

Этап 1. Разработка проекта Дополнения к Контракту №5369-ТПИ от 24.08.2018 г, рабочей программы, анкеты недропользователя, презентации по форме утвержденной МИИР РК.

Этап 2. Согласование с Заказчиком проекта Дополнения к Контракту №5369-ТПИ от 24.08.2018 г, рабочей программы, анкеты недропользователя, презентации по форме утвержденной МИИР РК.

Этап 3. Направление пакета документов, в том числе проекта Дополнения к Контракту №5369-ТПИ от 24.08.2018 г, рабочей программы, анкеты недропользователя, презентации по форме утвержденной МИИР РК, Плана разведки с экологическим разрешением на воздействие на ОС.

Этап 4. Рассмотрение проекта Дополнения к Контракту №5369-ТПИ от 24.08.2018 г, с прилагаемыми документами на Рабочей группе МИИР РК.

Этап 5. Подписание Дополнения к Контракту №5369-ТПИ от 24.08.2018 г. на продление срока разведки на 2024-2026г.г.

4. Ожидаемые результаты

9.1 Результатом работ, предусмотренным техническим заданием является следующее.

- 9.1.1 План разведки, проект Отчет о возможных воздействиях с положительным заключением ГЭЭ (государственная экологическая экспертиза), проекты НДВ (нормативы допустимых выбросов), ПЭК (производственный экологический контроль), ПУО (программа управления отходами), ППМ (план природоохранных мероприятий) с экологическим разрешением на воздействие на ОС к плану разведки.
- 9.1.2 Картографические, схематические, иллюстративные и другие материалы к тексту, «Плана...» и графическим приложениям, имеющие географическую привязку, передаются Заказчику послонно в редактируемых цифровых (векторных) форматах (mxd с share и GeoTIFF (ArcGIS)) на электронных носителях (CD, USB).
- 9.1.3 Текст плана геологоразведочных работ» и графические приложения, проекты Отчет ОВОС, НДВ, ПЭК, ПУО, ППМ, протоколы ОС передается в 2-х экземплярах на бумажном носителе в переплетенном виде, и на электронном носителе в формате текстовых редакторов (с возможностью редактирования).
- 9.1.4 Порядок передачи и приемки оказанной услуги осуществляется в соответствии с условиями договора на оказание данной услуги.
- 9.2 Работа считается законченной после передачи Заказчику согласованного плана разведки, отчета о возможных воздействиях на ОС с положительным заключением ГЭЭ, проектов НДВ, ПЭК, ПУО, ППМ с экологическим разрешением на воздействие на ОС к плану разведки, подписания Дополнения к Контракту №5369-ТПИ от 24.08.2018 г. на продление срока разведки на 2024-2026 гг.

5. Сроки выполнения работ

Начало работ: с даты подписания договора.

Окончание работ: не позднее 24.04.2024 г. в соответствии с Графиком выполнения работ (оказания услуг) прилагаемыми к Договору в качестве Приложения № 3.

СОГЛАСОВАНО:



ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----------|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 16 |
| 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ..... | 17 |
| 1.1 Условия ведения работ..... | 19 |
| 2 ИЗУЧЕННОСТЬ И ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА | |
| ПЛОЩАДИ РАБОТ..... | 20 |
| 2.1. Геологическая изученность..... | 20 |
| 2.2. Поисковая изученность..... | 24 |
| 2.3. Геофизическая изученность..... | 28 |
| 2.4. Геологическое строение площади Каражал..... | 48 |
| 2.5. Металлогенические особенности территории..... | 49 |
| 2.6. Стратиграфия..... | 50 |
| 2.6.1 <i>Девонская система</i> | 50 |
| 2.6.2 <i>Каменноугольная система</i> | 57 |
| 2.6.3 <i>Палеогеновая система</i> | 59 |
| 2.6.3 <i>Неогеновая система</i> | 60 |
| 2.6.4 <i>Четвертичная система</i> | 60 |
| 2.7. Интрузивные образования..... | 61 |
| 2.8. Тектоника..... | 61 |
| 3 МЕТОДИКА, ОБЪЕМЫ И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ..... | 65 |
| 3.1. Геологические задачи и методы их решения..... | 65 |
| 3.2. Выделение перспективных участков для проведения детальных поисковых работ..... | 66 |
| 3.2.1 <i>Участок Сарыжол (Западно-Жомартровский)</i> | 67 |
| 3.2.2 <i>Участок Северный Жайрем</i> | 69 |
| 3.2.3 <i>Участок Веерный</i> | 70 |
| 3.2.4 <i>Участок Кувлинский</i> | 72 |
| 3.2.5 <i>Участок Алтыншокинский</i> | 74 |
| 3.3. Организация геологоразведочных работ..... | 77 |
| 3.4. Проектирование и предполевая подготовка..... | 78 |
| 3.5. Геофизические исследования в скважинах (ГИС)..... | 78 |
| 3.5.1 <i>Инклинометрия</i> | 78 |
| 3.5.2 <i>Затраты труда и времени на проведение инклинометрии</i> | 78 |
| 3.6. Буровые работы..... | 80 |
| 3.6.1 <i>Колонковое бурение поисково-разведочных скважин</i> | 80 |
| 3.6.2 <i>Организация буровых работ и технология проходки скважин</i> | 85 |
| 3.6.3 <i>Строительство временных зданий и сооружений</i> | 90 |
| 3.6.4 <i>Транспортировка грузов и персонала</i> | 91 |
| 3.6.5 <i>Снабжение буровых агрегатов технической водой</i> | 94 |
| 3.7. Методика бурения картировочных скважин (КГК)..... | 95 |
| 3.8. Геологическое обслуживание буровых работ..... | 96 |
| 3.9. Отбор и обработка проб..... | 97 |
| 3.9.1 <i>Виды и объемы опробования керна колонковых скважин и скважин КГК</i> | 97 |
| 3.9.2 <i>Опробование для обеспечения контроля качества (QA/QC)</i> | 98 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 3.9.3 | Обработка проб..... | 101 |
| 3.10 | Аналитические работы..... | 103 |
| 3.11 | Гравиразведочные работы..... | 105 |
| 3.11.1 | Оборудование для выполнения гравиметрических исследований. Технические характеристики. Способы калибровки и поверки | 105 |
| 3.12 | Топографо-геодезические и маркшейдерские работы | 108 |
| 3.13 | Камеральные работы | 109 |
| 3.14 | Прочие виды работ и затрат | 110 |
| 3.14.1 | Содержание средств связи | 110 |
| 3.14.2 | Организация и ликвидация полевых работ | 110 |
| 3.14.3 | Производственные командировки | 111 |
| 3.14.4 | Тематические работы и консультационные услуги | 111 |
| 3.14.5 | Сокращение и ликвидация керна пробуренных скважин | 111 |
| 3.15 | Стоимость геологоразведочных работ | 111 |
| 4 | ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ..... | 113 |
| 4.1 | Особенности участка работ..... | 113 |
| 4.2 | Обеспечение промышленной безопасности..... | 113 |
| 4.3 | Производственный контроль по соблюдению требований промышленной безопасности | 115 |
| 4.4 | Требования промышленной безопасности, охраны труда, промсанитарии и противопожарной защиты | 118 |
| 4.5 | Противопожарные мероприятия..... | 126 |
| 4.6 | Санитарно-гигиенические требования | 128 |
| 5 | ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ..... | 132 |
| 5.1 | Охрана атмосферного воздуха от загрязнения | 132 |
| 5.2 | Рекультивация нарушенных земель..... | 133 |
| 5.3 | Охрана поверхностных и подземных вод..... | 134 |
| 5.4 | Мониторинг окружающей среды | 134 |
| 6 | МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТ..... | 136 |
| 7 | ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ | 139 |
| | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 140 |

Список иллюстраций

| | |
|--|-----|
| <i>Рисунок 2.1</i> Схема геологической изученности площади Каражал | 27 |
| <i>Рисунок 2.2</i> Схема аэрогеофизической изученности | 29 |
| <i>Рисунок 2.3</i> Схема гравиметрической изученности | 30 |
| <i>Рисунок 2.4</i> Схема изученности методами электроразведки | 31 |
| <i>Рисунок 2.5</i> Стратиграфическая колонка продуктивного разреза Атасуйского типа | 54 |
| <i>Рисунок 2.6</i> Литолого-фациальная обстановка фаменского осадконакопления и рудоосаждения в Атасуйском рифтогенном бассейне (по А.А.Рожнову с дополнениями других авторов) | 55 |
| <i>Рисунок 2.7</i> Схема опоскованности площади Каражал..... | 63 |
| <i>Рисунок 2.8</i> Схематическая геологическая карта площади Каражал. | 64 |
| <i>Рисунок 3.1</i> Геологическая карта участка Сарыжол (Западно-Жомартровский) | 68 |
| <i>Рисунок 3.2</i> Позиция участка Веерный | 72 |
| <i>Рисунок 3.3</i> Позиция участка Кувлинский..... | 74 |
| <i>Рисунок 3.4</i> Положение месторождения Алтынишоко (FeMn) и проявлений Еспе (PbMn) на геологической карте..... | 76 |
| <i>Рисунок 3.5</i> Позиция участка Алтынишокинский..... | 76 |
| <i>Рисунок 3.6</i> Концептуальная схема бурового участка на площади проведения работ..... | 88 |
| <i>Рисунок 3.7</i> Схема обработки проб | 103 |
| <i>Рисунок 3.8</i> Внешний вид гравиметра CG-5 AutoGrav Scintrex | 105 |

Список таблиц

| | |
|---|-----|
| <i>Таблица 2.1 – Геологическая изученность площади Каражал</i> | 25 |
| <i>Таблица 2.2 – Изученность площади Каражал аэрогеофизическими работами.....</i> | 32 |
| <i>Таблица 2.3 – Изученность площади Каражал гравиметрическими работами.....</i> | 36 |
| <i>Таблица 2.4 – Изученность площади Каражал электроразведочными работами.....</i> | 41 |
| <i>Таблица 3.1 – Объемы геологоразведочных работ, выполненные на Каражальской площади в 2018-2022 гг.</i> | 65 |
| <i>Таблица 3.2 – Объемы проектируемых геологоразведочных работ на Каражальской площади</i> | 66 |
| <i>Таблица 3.3 – Проектные объемы геологоразведочных работ по участкам</i> | 77 |
| <i>Таблица 3.4– Численность полевого отряда</i> | 79 |
| <i>Таблица 3.5– Перечень проектных скважин колонкового бурения первой очереди на участках детальных работ</i> | 81 |
| <i>Таблица 3.6– Усредненный геолого-технический разрез скважин колонкового бурения по участкам Северный Жайрем, Веерный и Сарыжол</i> | 81 |
| <i>Таблица 3.7– Усредненный геолого-технический разрез скважин колонкового бурения по участку Алтыношюкинский</i> | 82 |
| <i>Таблица 3.8– Усредненный геолого-технический разрез скважин колонкового бурения по участку Кувлинский.....</i> | 84 |
| <i>Таблица 3.9– Расчёт количества обсадных труб по диаметрам</i> | 87 |
| <i>Таблица 3.10– Распределение объемов колонкового бурения по категориям пород и условиям бурения</i> | 89 |
| <i>Таблица 3.11– Организационно-технические параметры колонкового бурения.....</i> | 90 |
| <i>Таблица 3.12– Объемы временного строительства</i> Ошибка! Закладка не определена. | |
| <i>Таблица 3.13– Объёмы транспортировки, определяемые расчётом ...</i> | 94 |
| <i>Таблица 3.14– Расчёт общего пробега автомобиля и затрат времени при перевозке технической воды для бурения колонковых скважин.....</i> | 94 |
| <i>Таблица 3.15– Расчёт общего пробега автомобиля и затрат времени при перевозке технической воды для бурения скважин КГК.....</i> | 96 |
| <i>Таблица 3.16– Таблица плотности и объемов контрольного опробования по видам</i> | 101 |
| <i>Таблица 3.17– Виды и объемы аналитических исследований</i> | 104 |
| <i>Таблица 3.18– Технические характеристики гравиметра CG-5 AutoGrav Scintrex.....</i> | 106 |
| <i>Таблица 3.19– Расчет затрат времени на проведение топографических работ.....</i> | 109 |
| <i>Таблица 3.20– Сводный расчет общей стоимости геологоразведочных работ.....</i> | 112 |

| | |
|--|------------|
| <i>Таблица 4.1 – Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормализованных условий труда и безопасному ведению работ</i> | <i>117</i> |
| <i>Таблица 4.2 – Система контроля за безопасностью на объекте</i> | <i>118</i> |
| <i>Таблица 4.3 – Первичные средства пожаротушения и места их хранения</i> | <i>126</i> |
| <i>Таблица 4.4 – План организационно-технических мероприятий по промышленной безопасности</i> | <i>129</i> |
| <i>Таблица 4.5 – Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда</i> | <i>131</i> |
| <i>Таблица 6.1 – Номенклатурный перечень средств измерений, подлежащих обязательной госповерке</i> | <i>136</i> |
| <i>Таблица 6.2 – Сведения о методах и средствах измерений и метрологических параметрах результата</i> | <i>137</i> |

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

| № п/п | Наименование | Стр. |
|------------------|---|-------------|
| 1 | Геологический отвод | |
| 2 | Протокол технического совещания ТОО «ГЕОС» по рассмотрению «Плана геологоразведочных работ на Каражальской площади» | |
| 3 | Протокол технического совещания АО «ЖГОК» по рассмотрению «Плана геологоразведочных работ на Каражальской площади» | |

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

| №№ п/п | Наименование приложения | Номер листа прил. | Масштаб прил. | Степень секрет- ности |
|-------------------|---|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Карта фактического материала с размещением проектных выработок на площади Каражал | 1 | 1:100000 | н/с |

Всего в папке: 1 граф. прил. на 1л., н/с.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий План предусматривает проведение геологоразведочных работ в пределах площади Каражал, Улытауская область.

Основанием для проведения работ является Контракт №5369-ТПИ от 24.02.2018 г., заключённый между Министерством по инвестициям и развитию РК и АО «Жайремский горно-обогатительный комбинат», а также дополнений к Контракту:

- Дополнение №1 (регистрационный № 5612-ТПИ от 16.08.2019 года) к Контракту №5369-ТПИ от 24 февраля 2018 об исключении территории техногенных минеральных образований №1 и 2 и двух блоков М-42-142-(10г-5617) и М-42-142-(10г-26-22) из геологического отвода;

- Дополнение №2 (регистрационный № 5947-ТПИ от 03.12.2021 года) к Контракту №5369-ТПИ от 24 февраля 2018, о переносе части объемов геологоразведочных работ и части финансовых обязательств, предусмотренных Рабочей программой Контракта в 2020 году на 2023 г.;

В августе 2023 года АО «Жайремский ГОК» подало заявление на предоставление заключения о подтверждении минерализации (проявления) твердых полезных ископаемых, по контрактам на недропользование. Комитет геологии ответным письмом № 31-08/2660 от 20.10.2023 г. подтвердил обнаружение минерализации в пределах контрактной площади.

Работы велись по Проекту поисковых работ (контрактный период 2018-2024 гг) и по Плану ГРР на период 2020-2023 гг. Этими проектами предусматривался комплекс площадных геолого-геохимических и геофизических исследований, с обработкой имеющейся информации и построением 3D-моделей, бурением поисковых скважин с сопутствующими работами на наиболее перспективных для ввода в поисково-разведочную стадию участках.

По состоянию на середину 2023 года выделенные ранее перспективные участки ранжированы и предварительно оценены. Выполнены аэрогеофизические, наземные геофизические и геохимические работы, проведены поисковые маршруты.

Таким образом, целью настоящего плана ГРР является корректировка объема работ, рабочей программы в соответствии с результатами выполненных работ за предшествующий контрактный период и переходом на оценочную стадию.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ

В административном отношении проектируемая площадь расположена в Жана-Аркинском районах области Улытау (рис. 1), в геологическом районировании относится к Атасуйскому рудному району (Жайрем-Ушкатынскому горнорудному району), включающем в себя более десятка крупных месторождений железо–марганцевых и барит–полиметаллических руд.

Рельеф изучаемой территории равнинный, с колебаниями абсолютных отметок от 376 до 388 м. Общий уклон территории с юго–востока на северо–запад к озеру Бозколь, расположенному в 5ти км к северо – западу от известного месторождения Жомарт.

Озеро Бозколь, являющееся местным базисом водотока, во второй половине жаркого лета пересыхает полностью, а весной принимает паводковые воды с северо – востока по речке Баир и с юго – востока по ручью Карасай. Основная водная артерия района – речка Сарысу, расположена на северо – западе площади.

Климат района аридный, резко континентальный. По многолетним наблюдениям ближайшей к проектной площади, Кызылжарской метеостанции, годовая норма осадков 170-180 мм при колебаниях от 83 до 348 мм. Максимальная температура – в июле (+43°C), минимальная – в январе (-49°C), среднегодовая +2,3°C. Отрицательная температура воздуха держится с 20-25 октября до 20-30 марта. Устойчивый снежный покров – со второй декады декабря до конца марта при максимуме (25 см) в феврале. Глубина промерзания почвы до 2,0-2,5 м. Среднегодовая абсолютная влажность 6,2 мб при колебаниях от 2,2 (январь) до 10,9 (июль) мб. Средний дефицит влажности меняется по месяцам от 0,4 мб (декабрь–февраль) до 13,6 мб (июль) при среднегодовом – 5,3 мб. Суммарное годовое испарение с поверхности почвы составляет 78,7 мм. Число солнечных дней в году 290-300. Район месторождения является асейсмичным.

Район полупустынный, плотность населения не превышает-0,6 чел/кв. км.

Ближайшие населенные пункты (п.г.т. Жайрем, г. Каражал, ст. Женис) между собой связаны асфальтовыми и грунтовыми дорогами. Выход на железнодорожную магистраль и асфальтированное шоссе Караганда (360 км) – Жезказган (220 км).

Потребитель марганцевых концентратов – Аксуйский завод ферросплавов удален от месторождения на 650 км. Потребитель железных руд и концентратов – Карагандинский металлургический завод в г.Темиртау расположен в 400 км к СВ от месторождения. С энергетической системой Казахстана месторождение связывает ЛЭП-35.

Промбаза ОАО «Жайремский ГОК» обеспечена питьевой водой по водоводу с Тuzкольского водозабора. В пределах проектной площади разведена вода технического назначения.

В окрестностях Каражальской площади имеются следующие стройматериалы:

- месторождение «Рифовое» – известняки органогенно – рифовые (содержание кальцита 92-98%), пригодные для изготовления извести; месторождение разведано, запасы утверждены в ТКЗ ПГО «Центрказгеология»;
- месторождение диабазовых порфиритов «Тасжарган»; разведано на пригодность строительного камня, запасы которого утверждены в ТКЗ ПГО «Центрказгеология»;
- месторождение кирпичных глин; запасы разведаны и утверждены в ТКЗ ПГО «Центрказгеология»;
- глины аральской свиты широко распространены в районе проектируемых работ, используются для приготовления буровых растворов;
- пески мелкозернистые эоловые используются в строительстве.

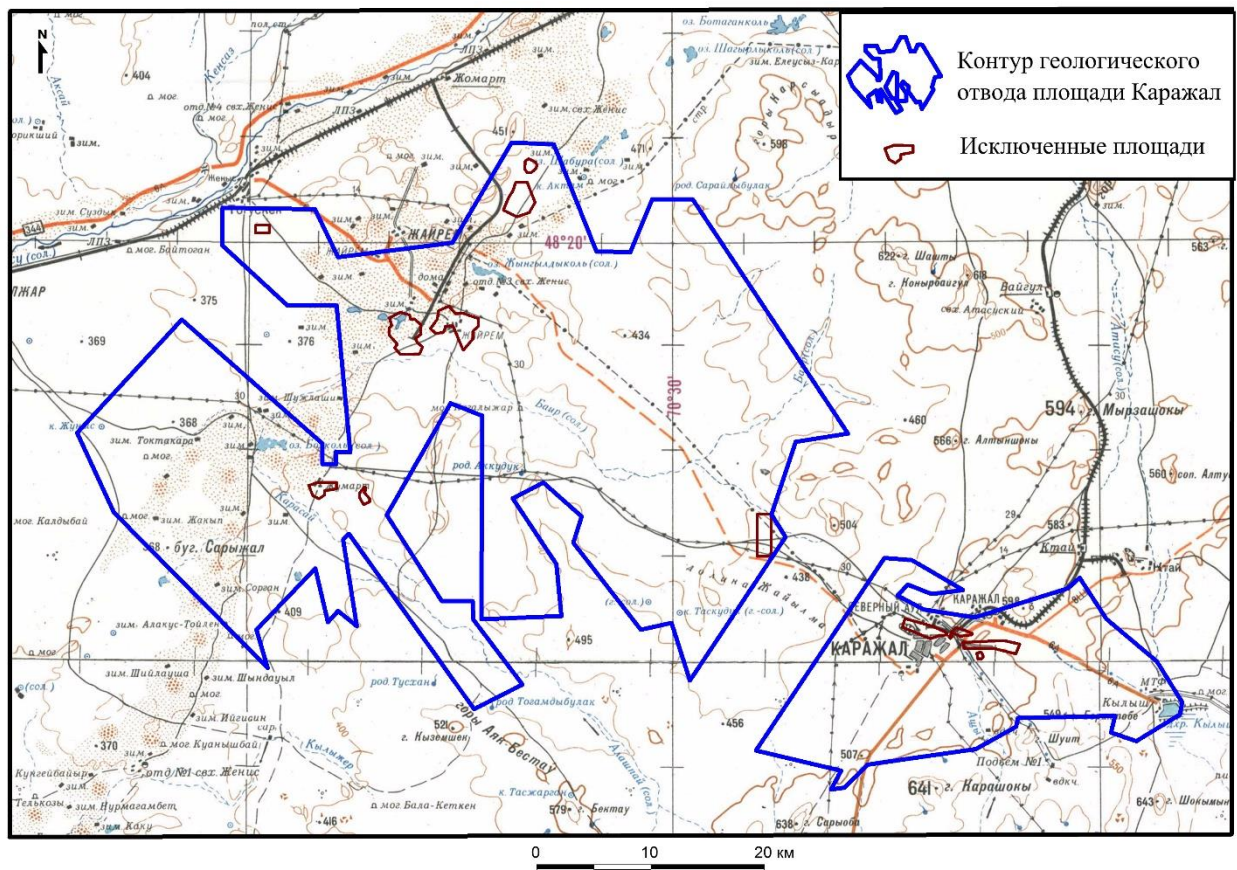


Рисунок 1.1 Обзорная схема расположения участка

1.1 Условия ведения работ

Поисковые геологоразведочные работы проводятся в пределах листов L-42- 9,10; M-42-140; общая площадь – 2041,27 км².

Административное положение – Жана-Аркинский район Улытауской области. Рельеф района – сочетание мелкосопочника и слабовсхолмлённой равнины, скудная растительность – кустарник, ковыль, полынь. Климат резко континентальный. Гидрографическая сеть – сеть в районе довольно редкая и представлена небольшими речками, которые в летнее время частично пересыхают, распадаясь на цепь изолированных плесов.

Обнаженность плохая, мощность четвертичных отложений достигает 70-100 м. Площадь развития четвертичных отложений составляет более 80 % от всей площади поисковой территории. Обнажения коренных пород на склонах гор занимают менее 20 % от длины маршрута, что соответствует первой категории обнаженности. Категория проходимости: плохая – 102,4 км² (5 %), удовлетворительная – 204,9 км² (10 %), хорошая – 1742 км² (85 %).

Источники питьевого водоснабжения – родники, водопродные колонки и колодцы в населенных пунктах. Для технического водоснабжения по согласованию с уполномоченными государственными органами может быть использован сток рек и ручьи. Питьевое водоснабжение осуществляется из родников на склонах гор и в скважинах близлежащих населённых пунктов.

Категория сложности геологического строения: пятая (очень сложная) – 1229,6 км² (60 %), четвертая (сложная) – 819,7 км² (40 %).

2 ИЗУЧЕННОСТЬ И ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОЩАДИ РАБОТ

2.1. Геологическая изученность

Первая стратиграфическая схема Атасуйского района была разработана И.С. Яговкиным и впоследствии уточнена О.А. Мазаровичем, М.М. Садыковым, А.Е. Михайловым, Н.К. Двойченко, А.К. Егоровым, В.И. Кавуном, К.А. Казбагаровым, М.Е. Керенским, Л.Н. Коробовой и др.

На северо-востоке района М.Е. Керенским на основании палинологических определений впервые были выделены кембрийские кремнисто-терригенные отложения. Толща серо-зеленых хлорит-серицитовых сланцев, песчаников, конгломератов отнесена к нижнему – среднему ордовику.

А.Е. Михайловым выделена косагалинская свита флишоидных терригенных пород и микрокварцитов, возраст которой по находкам граптолитов определен как средне- позднеордовикский.

Девонские вулканогенно-осадочные образования юга района расчленены И.Б. Филипповой и М.Н. Щербаковой на мунглинскую свиту (андезитов, андезитобазальтов и их туфов), а угузтаускую свиту, представленную кислыми вулканитами, первоначально отнесенную к нижнему – среднему, а затем к среднему девону; вулканогенно-осадочную толщу с флорой среднего – верхнего девона, сопоставили с жаксыконской серией Сарысу-Тенизского водораздела; красноцветную терригенную толщу отнесли к франскому ярусу верхнего девона.

К концу 50-х годов в результате тематических работ А.М. Садыковым, Е.А. Соколовой и др. исследователей, благодаря тщательному литологическому изучению и богатым сборам ископаемой фауны была разработана довольно дробная стратиграфическая схема расчленения терригенно-карбонатных отложений фамена – нижнего карбона Жаильминской мульды, использованная при составлении среднемасштабных геологических карт и в основных чертах не потерявшая своего значения до настоящего времени.

Площадное картировочное бурение по очень редкой сети позволило провести мелкомасштабное тектоническое районирование района, а также разделить палеоген-неогеновые песчано-глинистые отложения на акчийскую, аральскую и павлодарскую свиты.

Следующий этап геологического изучения охватывает *период с 1957 по 1970 г.г.* Важное народнохозяйственное значение района и приуроченность к Жаильминской синклинали структуре крупных рудных месторождений побудили к постановке на ее площади крупномасштабных работ с целью получения качественной геологической основы для дальнейших поисков и подготовки геологической карты к изданию. Работа производилась на трех сопряженных участках в разные годы различными исполнителями.

Центральный участок (район Каражала – Ктая) изучался в 1957-1959г.г. И.К. Двойченко, В.П. Ерошиным, А.Я. Дергачевой и др. При этом использовалось картировочное бурение в объеме 10878 пог.м. Слабым местом работы явилось недостаточное использование аэрофотоматериалов, вследствие чего была допущена излишняя огрубленность геологических контуров и не отдешифрована часть разрывных нарушений. На геологической карте показаны те же подразделения, что и на картах среднего масштаба, но с большей (в соответствии с масштабом) детальностью литологического расчленения толщ. Благодаря дополнительным сборам ископаемой фауны дробно расчленены продуктивные отложения фаменского и кремнисто- карбонатные отложения турнейского ярусов. На севере района, в Устанынжальском интрузивном массиве, выделены фазы и фации ранитоидов. Все породы, слагающие массив, отнесены к одному интрузивному комплексу послефаменского возраста. Впервые для Атасуйского района составлены крупномасштабные геологические карты палеозойского фундамента.

Западный участок (район Жомарта – Жайрема) картировался в 1957-1961г.г. А.А. Рожновым, Е.И. Бузмаковым и В.Я. Середой. Аэрофотоматериалы были использованы ими достаточно полно, что позволило составить довольно детальную геологическую карту поверхности. В значительных объемах выполнялось картировочное и структурно-поисковое бурение, давшее значительные практические результаты. В это время была подтверждена перспективность Восточно-Жайремской магнитной аномалии, а затем установлена ее рудная природа; открыты месторождения Ушкатын и Арап. На широких площадях было осуществлено расчленение фаменских и турнейских отложений до подъярусов, а на отдельных рудных полях – до пачек и горизонтов. Среди вулканогенно-осадочных отложений выделены живетско-франские, охарактеризованные ископаемой флорой, и франские. Предложена схема расчленения четвертичных отложений с выделением аллювиальных, эоловых и делювиально-пролювиальных отложений различного возраста.

В западной части района, перекрытой мощным чехлом кайнозойских отложений, в 1957-1960гг. Г.А. Медведевым проведены крупномасштабные поисковые работы на бокситы. Качественные бокситы не были обнаружены. В ходе поисков был детально изучен разрез кайнозоя.

Поисками источников водоснабжения Атасуйского района занималась гидрогеологическая служба Каражальской геологоразведочной экспедиции под руководством Л.Я. Тененбаума. До 1970 г. выполнены среднемасштабная гидрогеологическая съемка и подготовлены к изданию гидрогеологические карты; разведан ряд месторождений подземных вод; утверждены ГКЗ СССР запасы воды на Ацилинском водозаборе, решившем проблему снабжения питьевой водой города Каражала.

С 1966-1969гг. проведены исследования по обоснованию пригодности Тузкольского месторождения подземных вод для нужд водоснабжения

главных промышленных объектов Атасуйского рудного района (Л.Я. Тененбаум, Н.И. Пьянов и др.).

Значительный вклад в изучение геологии Атасуйского района внесли тематические исследования, проводимые в рассматриваемый период сотрудниками Института геологических наук АН КазССР и Центрально-Казахстанского геологического управления.

В 1959-1962 гг. под редакцией А.М. Садыкова и А.В. Строительной составлена среднемасштабная прогнозно-металлогеническая карта на черные металлы.

В 1962-1963 гг. Успенской экспедицией ИГН АН КазССР в Атасуйском районе проводились комплексные геолого-геофизические работы по изучению литологии и фаций девона и карбона, петрологии вулканогенных и интрузивных комплексов и их геохимических особенностей.

Из проведенных на рассматриваемой площади региональных геологических исследований следует отметить работы К.А. Абдрахманова, разделившего Устанынжалский массив на среднедевонский комплекс диоритов и гранодиоритов и верхнедевонский комплекс нормальных и лейкократовых биотитовых гранитов. В.М. Шужановым подробно изучены девонские вулканогенно-осадочные отложения района и впервые сделан вывод о развитии в Атасуйском районе девонских межгорных впадин с осадочным типом разреза, среди которых выделялись поднятия с субсеквентным магматизмом и поднятия с локальным развитием вулканогенно-осадочных и вулканогенных пород.

При интерпретации данных глубинного сейсмозондирования по Каражалскому профилю (А.А. Попов и др., 1963-1964 гг.) установлен нормальный характер строения земной коры под Жаильминской мульдой на отрезке Каражал-Кылыш, заключающийся в отсутствии резких скачков скорости распространения продольных волн на границах, соответствующих поверхностям Конрада и Мохоровичича.

Материалы по изучению Успенской зоны, включая и Атасуйский район, изданы в шеститомном труде «Геология и металлогения Успенской тектонической зоны» (1967, 1968).

Существенный вклад в изучение железо-марганцевых и барит-полиметаллических руд внесли геологи ИГН АН КазССР – М.М. Каюпов, Н.М. Митряев, Д.Н. Муратова, И.П. Новохатский, а также группа геологов Центрально-Казахстанского геологического управления под руководством И.В. Орлова во главе с В.И. Щибриком, работавшим в Атасуйском районе с 1960 г.

Стратиформные месторождения черных и цветных металлов были выделены в самостоятельный атасуйский генетический тип. Это наименование прочно укрепилось в геологической литературе. История становления этого понятия и связанные с ним споры подробно рассмотрены в статье А.М. Садыкова (1974).

На третьем этапе геологического изучения района, основное внимание было направлено на поиски слепых и погребенных месторождений

цветных металлов и марганца, в связи с чем резко возросла роль бурения (в сочетании с геохимическим опробованием). Кроме того, в значительно больших масштабах стала применяться крупномасштабная и детальная гравиразведка, а также магниторазведочные работы с высокоточной автопротонной крупномасштабной магнитной съемкой. Наряду с этим, в экспериментальном и производственном порядке на многих участках различными организациями были проведены разнообразные виды геохимических исследований (биогеохимические, сорбционно-солевые и др.).

В 1972г. Е.И. Бузмаков начинает обобщение полевых геологических материалов в связи с составлением серии палеогеографических карт для позднего девона Атасуйского района. Эти работы показали, что принятая до этого детальная стратиграфия рудовмещающих толщ верхнего девона, не соответствует новым данным.

Е.И. Бузмаковым в 1976г. совместно с В.И. Щибриком и Ф.Ф. Таранушичем была создана новая схема литолого-стратиграфического расчленения этих отложений, учитывающая фактическое положение в разрезе различных горизонтов железо-марганцевых и барит-полиметаллических руд. В 1973г. было принято решение о проведении крупномасштабного геологического доизучения площади Атасуйского района, которое завершилось в 1981г.

Полевые работы по крупномасштабному геологическому доизучению Атасуйского района были начаты Е.И. Бузмаковым и Н.К. Манухиным параллельно с тематическими исследованиями по палеогеографии верхнего девона.

С 1974г. доизучение продолжили Ю.А. Васюков, В.Б. Болдырев. В результате этих работ в 1991г. была издана Государственная геологическая карта Атасуйского рудного района м-ба 1:50000 и объяснительная записка к ней.

Одновременно по оформлению Жайльминской структуры геолого-съемочные работы масштаба 1:50000 проводили А.П. Колесник (1972, 1976); Д. Тастанбеков (1967); М.К. Бахтеев (1967, 1981); Е.И. Бузмаков (1967); Ю.А. Васюков (1970); Л.И. Турченко (1967); Н.С. Галлямов (1988); В.И. Павенко (1964).

Предыдущие авторы выполнили огромную работу по составлению детальных разрезов, расчленению выделенных литолого-стратиграфических комплексов на свиты, подсвиты, пачки и горизонты.

А.П. Колесник и Н.М. Гридина существенно уточнили схему стратиграфии нижнепалеозойских отложений на основании большого количества находок конодонтов; М.К. Бахтеев и И.М. Сорокина разработали стратиграфические схемы вулканогенно-осадочного девона, подкрепленные новыми находками ископаемой флоры. Е.И. Бузмаков, В.И. Щибрик и Ф.Ф. Таранушич провели многолетнее изучение палеогеографии позднедевонского времени и детально сопоставили разрезы фаменских продуктивных толщ главных месторождений района. А.Б. Веймарн и В.И.

Капсамун (МГУ) тщательно изучили проявления фаменского вулканизма. Л.Д. Дудерина (ИГН АН КазССР) занималась изучением стратиграфии кайнозойских отложений и геохимии кор выветривания.

В 1970-1972гг. В.М. Денисовым и С.Г. Зиновым при поисковых работах на редкие и благородные металлы была составлена подробная геологическая карта Устанынжальского гранитного массива, выделены фазы и фации гранитоидов, откартированы дайки и зоны вторичных изменений, выявлено большое количество точек минерализации цветных и редких металлов.

2.2. Поисковая изученность

В пределах изученной территории расположены важнейшие месторождения железо-марганцевых и полиметаллических руд Атасуйского рудного района; в связи с этим при проведении поисковых работ значительное внимание уделялось изучению литологии, стратиграфии и структуры карбонатных отложений верхнего девона-нижнего карбона.

Большинство крупных месторождений района (Каражал, Жомарт, Ктай, Бестюбе), а также ряд мелких месторождений и проявлений были открыты к концу 50-х годов. Основной вклад в изучение месторождений внесли геологи Каражальской ГРЭ: И.В. Дюгаев, В.И. Кавун, И.К. Двойченко, М.Н. Рожко, И.Г. Николаев и др. которые в 40-50-е годы проводили геофизические исследования в масштабе 1:50000, включающие литохимические поиски, гравиразведку и магниторазведку. Эти работы привели в дальнейшем к открытию ряда месторождений и проявлений; при поисковом бурении скважин по рекомендации геофизиков получены новые геологические данные на участках Ушкатын III, Дальний Запад Каражала, Веерные магнитные аномалии и др. Поисковые работы тех лет были направлены в основном на выявление месторождений черных металлов путем проверки геофизических аномалий.

В 1970г. материалы по металлогении Атасуйского района были обобщены В.И. Павенко: составлены крупномасштабные металлогенические и прогнозные карты по 19 листам, к которым приложены в виде накладок карты геофизических и геохимических исследований. К этому времени были оценены запасы полиметаллов на месторождениях Жайремской группы (контур № 804) по результатам детальной разведки, проведенной коллективом геологов Жайремской ГРП под руководством А.А. Рожнова, открыты промышленные свинцовые руды на месторождении Ушкатын III.

Начиная с 1970г по настоящее время, основное внимание в районе было направлено на поиски слепых и погребенных месторождений цветных металлов и марганца; в связи с этим возросла роль бурения как основного поискового метода; в значительно больших масштабах стали применяться крупномасштабная гравиразведка и высокоточная магниторазведка; в эти же годы начинаются детальные поисковые работы на золото.

На рис. 2.1 и в таблице 2.1 представлены материалы по геологической изученности площади.

Таблица 2.1 – Геологическая изученность площади Каражал

| № контура | Авторы | Год завершения работ | Организация, проводившая работы |
|-------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------|
| Масштаб 1:200 000 | | | |
| I | Двойченко Н.К. | 1959 | ЦКГУ |
| II | Керенский М.Е. | 1956 | ЦКГУ |
| III | Керенский М.Е. | 1959 | ЦКГУ |
| V | Альперович Е.В. | 1976 | ВСЕГЕИ |
| VI | Глевасский Е.Б. | 1961 | ЦКГУ |
| VI, VII | Кабанов Ю.Ф. | 1957 | |
| Масштаб 1:50 000 | | | |
| 15 | Васюков Ю.А. | 1982 | ЖГРЭ ЦКПГО |
| 16 | Бузмаков Е.И. | 1963 | ЦКГУ |
| 17 | Рожнов А.А. | 1963 | ЦКГУ |
| 18 | Бузмаков Е.И. | 1967 | ЖГРЭ ЦКГУ |
| 19 | Рожнов А.А. | 1963 | ЦКГУ |
| 20 | Керенский М.Е. | 1952 | КарГУ |
| 21 | Галлямов Н.С. | 1988 | ЖГРЭ ЦКПГО |
| 22 | Васюков Ю.А. | 1970 | ЖГРЭ ЦКГУ |
| 23 | Бахтеев М.К. | 1981 | МГРИ ЖГРЭ ЦКТГУ |
| 24 | Колесник А.П. | 1976 | ЦКГУ |
| 25 | Турченко Л.И. | 1979 | ЖГРЭ ЦКПГО |
| 26 | Кузембаев С.К. | 1952 | КарГУ |
| 27 | Шкляр И.А. | 1963 | ЦКГУ |
| 28 | Керенский М.Е. | 1952 | КарГУ |
| 29 | Рожнов А.А. | 1963 | ЦКГУ |
| 30 | Середа В.Я. | 1963 | ЦКГУ |
| 31 | Павенко В.И. | 1967 | ЖГРЭ ЦКГУ |
| 32 | Керенский М.Е. | 1952 | КарГУ |
| 33 | Двойченко И.К. | 1961 | ЦКГУ |
| 34 | Павенко В.И. | 1964 | ЦКГУ |
| 35 | Двойченко И.К. | 1954 | КарГУ |
| 36 | Иванов В.Н, Кавун В.И. | 1946 | КарГУ |
| 37 | Казбагаров К.А. | 1952 | |
| 38 | Галлямов Н.С. | 1983 | ЖГРЭ ЦКПГО |
| 39 | Бахтеев М.К. | 1982 | МГРИ |
| 40 | Горюнов Е.Н. | 1971 | |
| 41 | Кавун В.И. | 1951 | КарГУ |
| 42 | Павенко В.И. | 1962 | ЦКГУ |
| 43 | Васюков Ю.А. | 1972 | ЖГРЭ ЦКПГО |
| 44 | Павенко В.И. | 1962 | ЦКГУ |
| 45 | Павенко В.И. | 1961 | ЦКГУ |
| 46 | Васюков Ю.А. | 1965 | ЖГРЭ ЦКПГО |
| 47 | Улухашев А.А. | 1979 | ЦКТГУ Жайремская ГРЭ |

| Изданные карты масштаба 1:50 000 | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|------|-------|
| 14 | Васюков Ю.А., Болдырев В.Б. | 1991 | ЦКПГО |

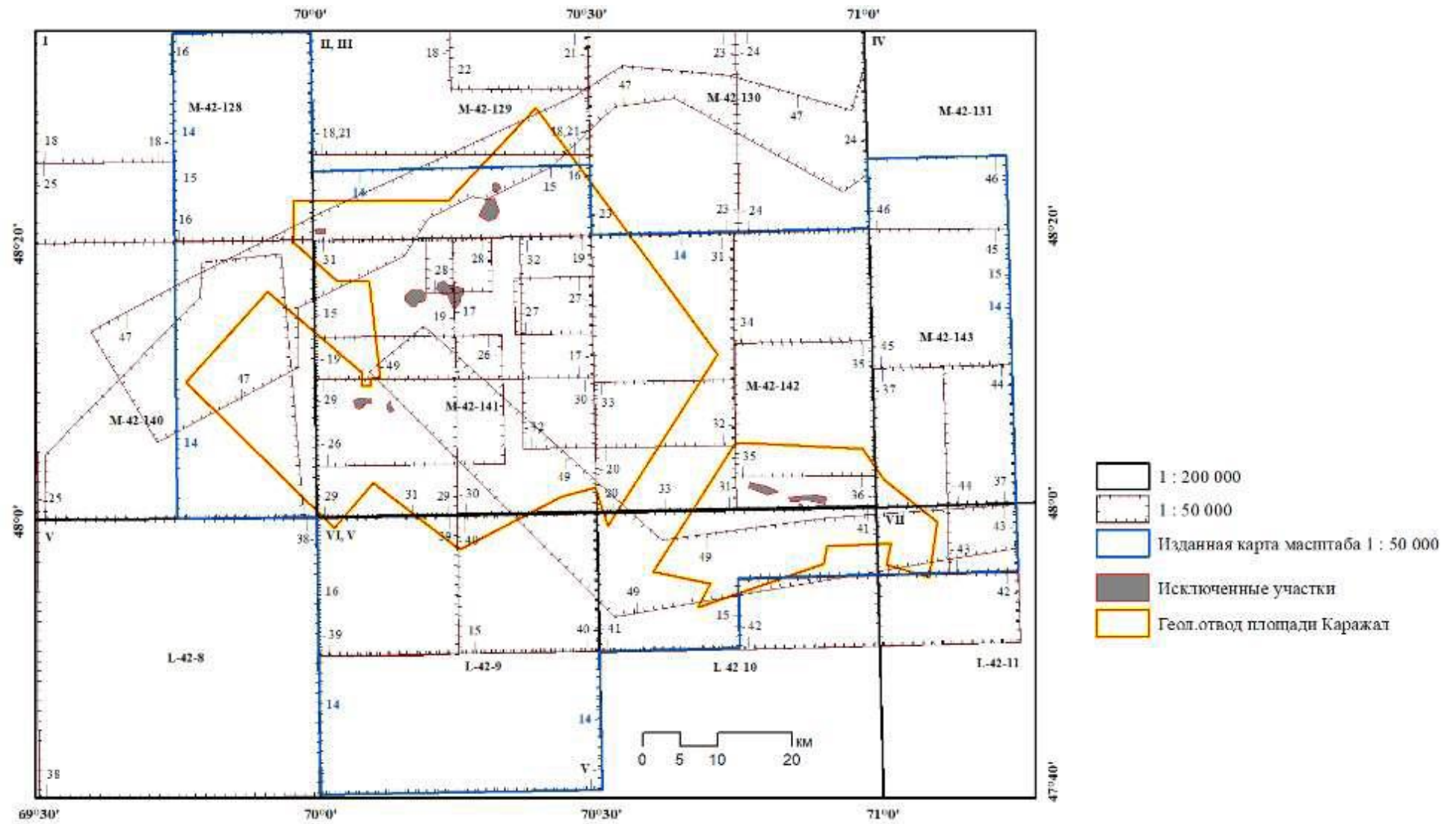


Рисунок 2.1 Схема геологической изученности площади Каражат

2.3. Геофизическая изученность

Начиная с 1953г. по настоящее время по Атасуйскому рудному району наряду с геолого-съёмочными, поисковыми, поисково-оценочными и опытно-методическими работами проводятся тематические исследования по обобщению и анализу геологических и геофизических материалов, по изучению вещественного состава и генезиса оруденения. Выполнен значительный объем тематических исследований и обобщений геофизических и геохимических материалов масштабов от 1:1500000 до 1:50000. Из всех геолого-геофизических обобщений можно выделить следующие работы.

В 1971 году завершается обобщение геолого-геофизических материалов по железу с целью выбора наиболее эффективного направления поисков железных руд в Центральном Казахстане (С.А. Акылбеков) по теме №103а, где по данным количественных расчетов геофизических материалов масштаба 1:50000 по территории шести планшетов, включающих площадь Каражал, масштаба 1:200000, производится металлогеническое районирование, прогнозирование, систематизация рудоносных площадей и аномальных участков по степени перспективности, на основании которого вырабатывается направление поисков на железные руды в Атасуйском районе.

Геофизические и геохимические материалы по востоку района обобщены в 1976-1979гг. С.А. Акылбековым (Агадырская ГРЭ) с целью выделения перспективных участков, аномалий и геохимических ореолов. При этом учтен и переработан богатейший фактический материал, собранный по району работами Агадырской ГРЭ до 1 января 1976г., составлены карты магнитного поля; несколько комплектов гравиметрических карт, в том числе с учетом поправок на рельеф подошвы рыхлых отложений; карты вторичных ореолов рассеяния металлов; геолого-структурные схемы глубинного строения территории и карты прогнозов металлических полезных ископаемых.

Наиболее значительными из последних обобщающих исследований является работа, проведенная ЦОМЭ КазИМСа (В.Н.Любецкий и др.) в 1976-78гг. Было выполнено обобщение геолого-геофизических материалов масштаба 1:200000 с целью изучения глубинных рудоконтролирующих структур и оценки перспектив полиметаллических рудных формаций Центрального Казахстана. В результате работ составлен ряд карт (каледонского фундамента, среднепалеозойского структурного этажа, верхнепалеозойского вулканического пояса) и разрезов, отображающих структуры более глубоких горизонтов и выражающих в сумме модель глубинного строения осадочного слоя земной коры. Выявлены дополнительные региональные закономерности в размещении полиметаллического и медно-порфирирового оруденения.

По рекомендации этих работ ЦОМЭ КазИМСа (С.Л. Брызгалов и др) в 1981-83годы было продолжено обобщение и анализ геофизических

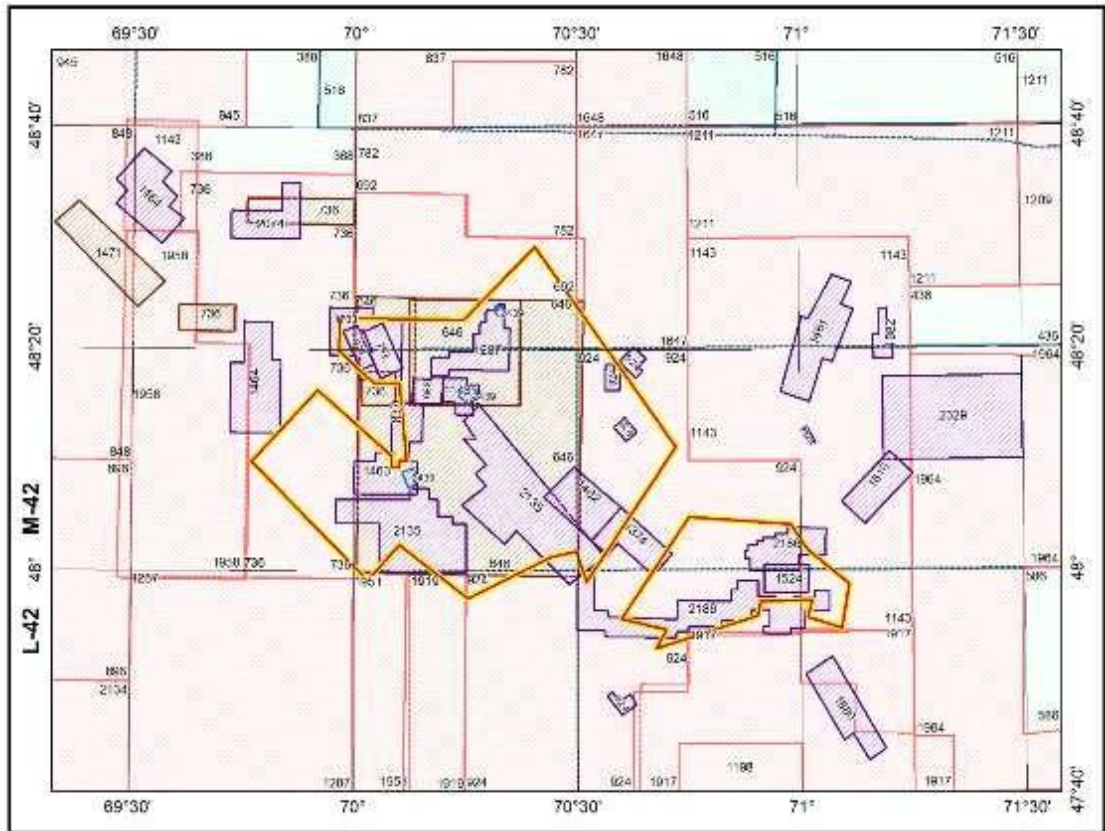


Рисунок 2.3 Схема гравиметрической изученности

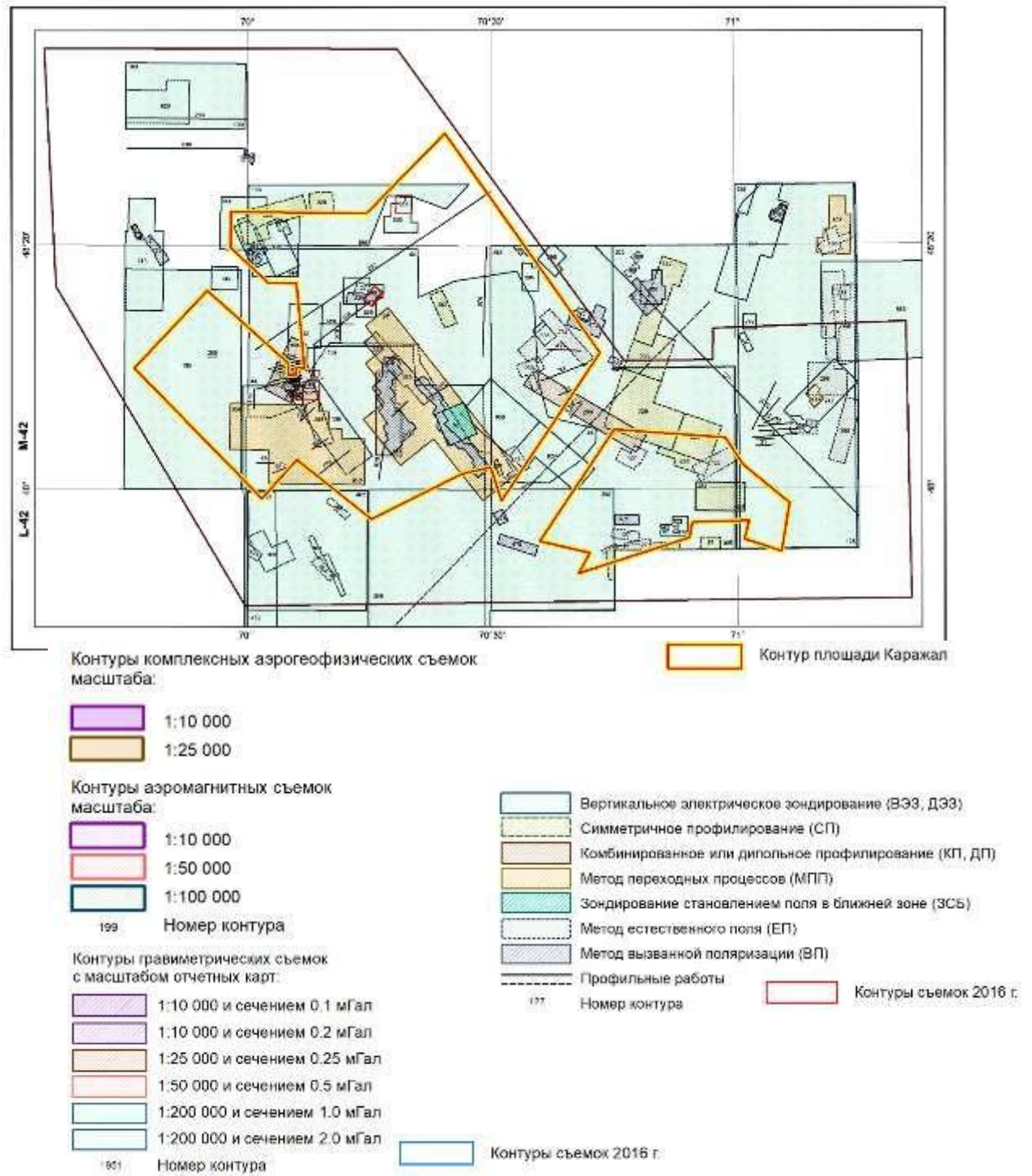


Рисунок 2.4 Схема изученности методами электроразведки

Таблица 2.2 – Изученность площади Каражал аэрогеофизическими работами

| № отчета (контур) | Организация, проводившая съемку, авторы отчета, год работ | Тип съемки | Масштаб съемки | Аппаратура | | | | Способ привязки, аппаратура и точность (м) | Воздушное судно Высота съемки (м) |
|----------------------|--|---------------|-------------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|--|---|
| | | | | АМС | Точность АМС | АГС | Точность АГС | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 60 / 60 | Всесоюзный институт разведочной геофизики (Казахский филиал), Пак В.П., 1961 | 50 000 | АМС | АММ-13 | ±20 | | н/св | Фотопривязка | АФА-Э-36; ±70 |
| 558 / 558 | Западный геофизический трест МГиОН СССР, Завьялова Л.И., 1954 | 100 000 | АМС | АЕМ-49 | ±16.0 | | н/св | Визуальная привязка | н/св; н/св |
| 561 / 561 | Сибирский геофизический трест МГиОН СССР, Кукин П.А., 1952 | 100 000 | АМС | АЕМ-49 | ±47.0 | | н/св | Визуальная привязка | н/св; н/св |
| 54 / 54 | Волковская экспедиция, Сергеев А.Е., 1964 | 25 000 | АГСМ | АСГ-48 | н/св | АСГ-48 | ±0.45 | Визуальная привязка | н/св; н/св |
| 56 / 56 | Полевая экспедиция № 1 ВИРГ, Баженов Л.А., 1965 | 25 000 | АГСМ | АМФ-21 | н/св | АСГ-48 | ±0.4 | Визуальная привязка | н/св; ±30-50 |
| 24 / 24 | Волковская экспедиция, Салов П.М., 1958 | 10 000 | АГСМ | АГСМ-25 | н/св | | н/св | Визуальная привязка | н/св; н/св |
| 141 / 141 | Казахстанская аэрогеолого-геофизическая экспедиция КазНИИМС, Жунусов Р.К., 1973-1974 | 25 000 | АГСМ | АСГ-48М2 МСС-214 | ±13 | АСГ-48М2 МСС-214 | ±0.5 | Радиогеодезическая привязка | ПОИСК; ±18.3 |

| 1 | 2 (продолжение таб.2.2) | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------|--|--------|------|-------------------------------|------------|---------|-------|---|---------------|
| 199 / 199 | Невская экспедиция МГиОН СССР, Баженов Л.А., Лампсаков А.М., 1972 | 25 000 | АГСМ | АСГ-48М | ±18 | АСГ-48М | ±0.43 | Визуальная привязка, метод подвижных ориентиров | н/св; ±50 |
| 202 / 202 | Невская экспедиция МГиОН СССР, Баженов Л.А., Лампсаков А.М., 1975 | 25 000 | АГСМ | АСГ- 71М, АМФ-21 АМФ-21 | ±1.2, ±3.0 | ГСА-70 | ±0.21 | Визуальная привязка, метод подвижных ориентиров | н/св; ±30-50 |
| 298 / 298 | Невская экспедиция МГиОН СССР, Белик А.И., Сопов Ю.П., 1977-1978 | 25 000 | АГСМ | АГС-71М | ±6.0-16.0 | АГС-71М | ±0.2 | Радиогеодезическая привязка | МИР-3; ±30-50 |
| 309 / 309 | Аэрогеолого-геофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Великанов А.Е., Куликов Е.И., 1985-1988 | 25 000 | АГСМ | ММС-214 | ±2.7 | АСГ-71С | ±0.13 | Радиогеодезическая привязка | ПОИСК; ±13.7 |
| 517 / 517 | Агадырская геологоразведочная экспедиция ПГО "Центрказгеология", Исаков Е.А., Рекало В.П., 1989-1993 | 10 000 | АГСМ | ММВ-215 | ±5.0 | ММВ-215 | н/св | Радиогеодезическая привязка | АРГ; ±15 |
| 3091 / 309 | Аэрогеолого-геофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Великанов А.Е., Куликов Е.И., 1985-1988 | 10 000 | АГСМ | ММС-214 | ±2.7 | АСГ-71С | ±0.13 | Радиогеодезическая привязка | ПОИСК; ±13.7 |

| 1 | 2 (продолжение таб.2.2) | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------|--|--------|------|---------|------|---------|-------|-----------------------------|--------------|
| 3092 / 309 | Аэрогеолого-геофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Великанов А.Е., Куликов Е.И., 1985-1988 | 10 000 | АГСМ | ММС-214 | ±2.7 | АСГ-71С | ±0.13 | Радиогеодезическая привязка | ПОИСК; ±13.7 |
| 3093 / 309 | Аэрогеолого-геофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Великанов А.Е., Куликов Е.И., 1985-1988 | 10 000 | АГСМ | ММС-214 | ±2.7 | АСГ-71С | ±0.13 | Радиогеодезическая привязка | ПОИСК; ±13.7 |
| 3094 / 309 | Аэрогеолого-геофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Великанов А.Е., Куликов Е.И., 1985-1988 | 10 000 | АГСМ | ММС-214 | ±2.7 | АСГ-71С | ±0.13 | Радиогеодезическая привязка | ПОИСК; ±13.7 |
| 3095 / 309 | Аэрогеолого-геофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Великанов А.Е., Куликов Е.И., 1985-1988 | 10 000 | АГСМ | ММС-214 | ±2.7 | АСГ-71С | ±0.13 | Радиогеодезическая привязка | ПОИСК; ±13.7 |
| 3096 / 309 | Аэрогеолого-геофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Великанов А.Е., Куликов Е.И., 1985-1988 | 10 000 | АГСМ | ММС-214 | ±2.7 | АСГ-71С | ±0.13 | Радиогеодезическая привязка | ПОИСК; ±13.7 |
| 3097 / 309 | Аэрогеолого-геофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Великанов А.Е., Куликов Е.И., 1985-1988 | 10 000 | АГСМ | ММС-214 | ±2.7 | АСГ-71С | ±0.13 | Радиогеодезическая привязка | ПОИСК; ±13.7 |

| 1 | 2 (продолжение таб.2.2) | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------|--|--------|------|---------|------|---------|-------|------------------------------------|-----------------|
| 3098 / 309 | Аэрогеолого-геофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Великанов А.Е., Куликов Е.И., 1985- 1988 | 10 000 | АГСМ | ММС-214 | ±2.7 | АСГ-71С | ±0.13 | Радиогеоде зическая привязка | ПОИСК; ±13.7 |
| 3099 / 309 | Аэрогеолого-геофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Великанов А.Е., Куликов Е.И., 1985-1988 | 10 000 | АГСМ | ММС-214 | ±2.7 | АСГ-71С | ±0.13 | Радиогеоде зическая привязка | ПОИСК; ±13.7 |
| 30910 / 309 | Аэрогеолого-геофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Великанов А.Е., Куликов Е.И., 1985- 1988 | 10 000 | АГСМ | ММС-214 | ±2.7 | АСГ-71С | ±0.13 | Радиогеоде зическая привязка | ПОИСК; ±13.7 |
| 30911 / 309 | Аэрогеолого-геофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Великанов А.Е., Куликов Е.И., 1985- 1988 | 10 000 | АГСМ | ММС-214 | ±2.7 | АСГ-71С | ±0.13 | Радиогеоде зическая привязка | ПОИСК; ±13.7 |

Таблица 2.3 – Изученность площади Каражал гравиметрическими работами

| № отчета (контура) | Организация, проводившая съемку, авторы отчета, год работ | Масштаб съемки | Тип грави- метров | Сеть наблюдений (км) | Точность съемки (полная пог- решность интерполяции) (мГал) |
|-----------------------|---|-------------------|------------------------------|----------------------------|---|
| 388 (586) | Джезказганская геофизическая экспедиция КГТ МГиОН Каз.ССР, Силина И.А., Стефанкевич З.Б., 1958-1959 | 200 000 | ГАК-3М, ГАК-4М, СН-3 | 4x1 | $\pm 0.57(\sigma=2.50)$ |
| 516 (919) | Джезказганская геофизическая экспедиция КГТ МГиОН Каз.ССР, Вурман В.И., Когай С.Г., 1962 | 200 000 | ГАК-3М, ГАК-4М, ГАК-ПТ | 3x2 | $\pm 0.55(\sigma=2.30);$ $\pm 0.53(\sigma=2.67)$ |
| 586 (1128) | Джезказганская геофизическая экспедиция КГТ МГиОН Каз.ССР, Когай С.Г., Черкасов В.М., 1963 | 200 000 | ГАК-3М, ГАК-ПТ ГАК-4М, | 3x2 | $\pm 0.51(\sigma=2.30);$ $\pm 0.49(\sigma=2.67)$ |
| 516 (922) | Джезказганская геофизическая экспедиция КГТ МГиОН Каз.ССР, Вурман В.И., Когай С.Г., 1962 | 100 000 | ГАК-3М, ГАК-ПТ ГАК-4М, | 2x2 | $\pm 0.30(\sigma=2.30);$ 0.30($\sigma=2.67$) |
| 436 (686) | Джезказганская геофизическая экспедиция КГТ МГиОН Каз.ССР, Скальский Н.Е., Крупенников И.П., 1960 | 200 000 | СН-3 | 4x1 | $\pm 0.39(\sigma=2.30);$ $\pm 0.38(\sigma=2.50)$ |
| 1964 (4412) | Степная экспедиция ПГГРУ МГ СССР, Корниенко А.И., 1975-1976 | 50 000 | ГР/К2 | 0.5x0.25 | $\pm 0.16(\sigma=2.30);$ $\pm 0.16(\sigma=2.65)$ |
| 924 (2139) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Овечкин В.Г., 1969-1970 | 50 000 | ГАК-7Т, ГАК-ВТ, ГАК-ПТ | 0.5x0.25 | $\pm 0.16(\sigma=2.30);$ $\pm 0.15(\sigma=2.67)$ |
| 848 (1931) | Джезказганская геофизическая экспедиция КГТ МГ Каз.ССР, Калинин Н.С., Колчин Г.И., 1968 | 50 000 | ГАК-7Т, ГАК-ПТ | 0.5x0.5; 0.5x0.25 | $\pm 0.14(\sigma=2.30);$ $\pm 0.13(\sigma=2.67)$ |
| 1951 (4392) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Бичевой М.Г., Рекало В.П., 1974-1977 | 50 000 | ГАК-7Т | 0.5x0.25 | $\pm 0.12(\sigma=2.30);$ $\pm 0.11(\sigma=2.67)$ |
| 1143 (2743) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Акылбеков С.А., Овечкин В.Г., 1971-1973 | 50 000 | ГАК-7Т, ГАК-ВТ, ГАК-ПТ | 0.5x0.25 | $\pm 0.13(\sigma=2.67);$ $\pm 0.13(\sigma=2.30)$ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------|---|--------|------------------------------|----------|--|
| 945 (2212) | Джезказганская геофизическая экспедиция КГТ МГ Каз.ССР, Колчин Г.И., Коряев В.А., 1970 | 50 000 | ГАК-7Т, ГАК-ПТМ | 0.5x0.5 | $\pm 0.11(\bar{\sigma}=2.0)$; $\pm 0.11(\bar{\sigma}=2.7)$ |
| 2134 (4727) | Джезказганская геологоразведочная экспедиция ПГО "Центрказгеология" МГ Каз.ССР, Бабич К.Н., Скальский Н.Е., 1984-1987 | 50 000 | ГНУ-КВ, ГР/К2 | 0.5x0.5 | $\pm 0.13(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.12(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 1287 (3080) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Бичевой М.Г., Шевчук С.И., 1972-1974 | 50 000 | ГАК-7Т, ГАК-ПТ | 0.5x0.25 | $\pm 0.09(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.09(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 736 (1589) | Агадырская геофизическая экспедиция ЦКГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Ослопов В.И., 1966 | 50 000 | ГАК-ПТ | 0.5x0.25 | $\pm 0.15(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.14(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 1917 (4291) | Агадырская геологоразведочная экспедиция ПГО "Центрказгеология" МГ Каз.ССР, Байдалинов А.Т., Васюков Ю.А., 1981-1985 | 50 000 | ГАК-7Т, ГНУ-К1, ГНУ-КС | 0.5x0.5 | $\pm 0.08(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.08(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 896 (2060) | Джезказганская геофизическая экспедиция КГТ МГ Каз.ССР, Каряев В.А., Колчин Г.И., 1969 | 50 000 | ГАК-7Т, ГАК-ПТ | 0.5x0.5 | $\pm 0.10(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.10(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 1209 (2958) | Центральная геолого-геофизическая экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Коваль А.П., 1973-1974 | 50 000 | ГАК-7Т | 0.5x0.25 | $\pm 0.11(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.11(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 1648 (3797) | Московский геологоразведочный институт Научно-исследовательский сектор, Байдалинов А.Т., Бахтеев М.К., Беляев А.Е., 1979-1981 | 50 000 | ГАК-7Т, ГР/К2 | 0.5x0.5 | $\pm 0.09(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.09(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 1198 (2930) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Вафин И.М., Плискевич Е.В., 1972 | 50 000 | ГАК-7Т, Дельта | 0.5x0.25 | $\pm 0.07(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.07(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 1958 (4404) | Джезказганская комплексная геологоразведочная экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Жардецкий А.В., 1975-1976 | 50 000 | ГР/К2 | 0.5x0.5 | $\pm 0.15(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.15(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 1211 (2960) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Овечкин В.Г., Прописнов Н.А., 1973-1975 | 50 000 | ГАК-7Т, ГАК-ПТ | 0.5x0.25 | $\pm 0.13(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.12(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 782 (1720) | Агадырская геофизическая экспедиция ЦКГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Ослопов В.И., 1967 | 50 000 | ГАК-7Т, ГАК-ПТ ГАК-ВТ, | 0.5x0.25 | $\pm 0.13(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.13(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 1647 (3796) | Московский геологоразведочный институт Байдалинов А.Т., Бахтеев М.К., Беляев А.Е., 1977-1981 | 50 000 | ГАК-7Т, ГР/К2 | 0.5x0.25 | $\pm 0.12(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.11(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 837 (1895) | Агадырская геофизическая экспедиция ЦКГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Овечкин В.Г., 1968 | 50 000 | ГАК-7Т, ГАК-ПТ ГАК-ВТ, | 0.5x0.25 | $\pm 0.15(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.15(\bar{\sigma}=2.67)$ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------|--|----------------|--------------------------|----------------------|--|
| 692 (1461) | Агадырская геофизическая экспедиция ЦКГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Клименко В.П., 1965 | 50 000 | ГАК-ПТ | 0.5x0.25; 0.5x0.1 | $\pm 0.11(\bar{\sigma}=2.30)$ $\pm 0.10(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 1919 (4294) | Агадырская геолого-геофизическая экспедиция, Бичевой М.Г., Плискевич Е.В., 1972-1973 | 50 000 | ГАК-7Т | 0.5x0.25 | $\pm 0.07(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.07(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 1143 (2744) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Акылбеков С.А., Овечкин В.Г., 1971-1973 | 50 000 | ГАК-7Т, ГАК-ВТ,ГАК-ПТ | 0.5x0.25 | $\pm 0.11(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.11(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 646 (1300) | Агадырская геофизическая экспедиция ЦКГУ ГПГК Каз.ССР, Калинин В.П., Клименко В.П., 1963-1964 | 25 000 | ГАК-ПТ | 0.5x0.25; 0.5x0.1 | $\pm 0.08-0.14(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.08-0.14(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 646 (1301) | Агадырская геофизическая экспедиция ЦКГУ ГПГК Каз.ССР, Калинин В.П., Клименко В.П., 1963-1964 | 25 000 | ГАК-ПТ | 1x0.25; 0.5x0.1 | |
| 1471 (3464) | Джезказганская комплексная геологоразведочная экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Богач В.А., Булатов В.К., 1975-1976 | профи льная | ГАК-7Т | шаг 0.04 | $\pm 0.10(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 736 (1592) | Агадырская геофизическая экспедиция ЦКГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Ослопов В.И., 1966 | 25 000 | ГАК-ПТ | 0.5x0.1 | $\pm 0.09(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.08(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 736 (1591) | Агадырская геофизическая экспедиция ЦКГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Ослопов В.И., 1966 | 25 000 | ГАК-ПТ | 0.5x0.1 | $\pm 0.09(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.08(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 736 (1590) | Агадырская геофизическая экспедиция ЦКГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Ослопов В.И., 1966 | 25 000 | ГАК-ПТ | 0.5x0.1 | $\pm 0.09(\bar{\sigma}=2.30)$; $\pm 0.08(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 2329 (5133) | Агадырская геологоразведочная экспедиция ПГО "Центрказгеология" ГКГиОН Каз.ССР МГ СССР, Исаков Е.А., Рекало В.П., Шахметов С.Ш., 1989-1993 | 10 000 | ГНУ-К1, ГНУ-КС | 0.1x0.1 | $\pm 0.06(\bar{\sigma}=2.67$ (с погр. за рельеф) |
| 2135 (4729) | Агадырская геологоразведочная экспедиция ПГО "Центрказгеология" МГ Каз.ССР, Байдалинов А.Т., Бельков В.М., 1978-1987 | 10 000 | ГАК-7Т | 0.1x0.1 | $\pm 0.06(\bar{\sigma}=2.67)$ |
| 2135 (4728) | Агадырская геологоразведочная экспедиция ПГО "Центрказгеология" МГ Каз.ССР, Байдалинов А.Т., Бельков В.М., 1978-1987 | 10 000 | ГАК-7Т | 0.1x0.1 | $\pm 0.06(\bar{\sigma}=2.67)$ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------|--|--------|------------------------------|----------|-----------------------------------|
| 2186 (4850) | Агадырская геологоразведочная экспедиция ПГО "Центрказгеология" ГКГУ "Казгеология", Байдалинов А.Т., Бельков В.М., 1982-1989 | 10 000 | ГАК-7Т, ГНУ-К1, ГНУ-КС | 0.1x0.1 | ± 0.06(б=2.67) |
| 1464 (3451) | Агадырская геологоразведочная экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Байдалинов А.Т., Зубарь В.И., 1974-1978 | 10 000 | ГАК-7Т | 0.1x0.04 | ± 0.08(б=2.67) |
| 1461 (3446) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Акылбеков С.А., Байдалинов А.Т., 1974-1978 | 10 000 | ГАК-7Т | 0.1x0.05 | ± 0.07(б=2.67) |
| 1464 (3452) | Агадырская геологоразведочная экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Байдалинов А.Т., Зубарь В.И., 1974-1978 | 10 000 | ГАК-7Т | 0.1x0.05 | ± 0.08(б=2.67) |
| 1287 (3081) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Бичевой М.Г., Шевчук С.И., 1972-1974 | 10 000 | ГАК-7Т, ГАК-ПТ | 0.1x0.05 | ± 0.07(б=2.67) |
| 1880 (4207) | Агадырская геологоразведочная экспедиция ПГО "Центрказгеология" МГ Каз.ССР, Беркута С.А., Рекало В.П., 1978-1985 | 10 000 | ГАК-7Т | 0.1x0.1 | ± 0.07(б=2.67) |
| 2186 (4851) | Агадырская геологоразведочная экспедиция ПГО "Центрказгеология" ГКГУ "Казгеология" МГ СССР, Байдалинов А.Т., Бельков В.М., 1982-1989 | 10 000 | ГАК-7Т, ГНУ-К1, ГНУ-КС | 0.1x0.1 | ± 0.06(б=2.67) |
| 1143 (2745) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Акылбеков С.А., Овечкин В.Г., 1971-1973 | 10 000 | ГАК-7Т, ГАК-ВТ, ГАК-ПТ | 0.1x0.05 | ± 0.07(б=2.67) |
| 2074 (4609) | Агадырская геологоразведочная экспедиция ПГО "Центрказгеология" МГ Каз.ССР, Байдалинов А.Т., Бельков В.М., 1978-1986 | 10 000 | ГАК-7Т, ГР/К2 | 0.1x0.1 | ± 0.08(б=2.67) |
| 1374 (3238) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Бичевой М.Г., Шевчук С.И., 1974-1976 | 10 000 | ГАК-7Т | 0.1x0.05 | ± 0.06(б=2.67) |
| 1462 (3449) | Актюбинская геолого-геофизическая экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Акылбеков С.А., Трофимова Н.Н., 1975-1977 | 10 000 | ГАК-7Т | 0.1x0.05 | ± 0.06(б=2.67) |
| 1610 (3682) | Агадырская геологоразведочная экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Байдалинов А.Т., 1973-1979 | 10 000 | ГР/К2 | 0.1x0.05 | ± 0.07(б=2.67) |
| 1730 (3911) | Агадырская геологоразведочная экспедиция ПГО "Центрказгеология" МГ Каз.ССР, Байдалинов А.Т., Клинков С.В., 1979-1982 | 10 000 | ГАК-7Т | 0.1x0.05 | ± 0.06(б=2.67) |
| 837 (1896) | Агадырская геофизическая экспедиция ЦКГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Овечкин В.Г., 1968 | 10 000 | ГАК-7Т, ГАК-ВТ, ГАК-ПТ | 0.2x0.05 | ± 0.07(б=2.30); ± 0.07(б=2.67) |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------|--|--------|------------------------------|-----------------------|---|
| 1524 (3564) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Бичевой М.Г., Трофимова Н.Н., 1976-1978 | 10 000 | ГАК-7Т | 0.1x0.1 | $\pm 0.06(\sigma=2.67)$ |
| 782 (1721) | Агадырская геофизическая экспедиция ЦКГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Ослопов В.И., 1967 | 10 000 | ГАК-7Т, ГАК-ВТ, ГАК-ПТ | 0.2x0.05 | $\pm 0.06(\sigma=2.30);$ $\pm 0.06(\sigma=2.67)$ |
| 1463 (3450) | Жайремская геологоразведочная экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Ивановский А.В., 1973-1978 | 10 000 | нет сведений | н/св | н/св |
| 1582 (3636) | Агадырская геологоразведочная экспедиция ПГО "Центрказгеология" МГ Каз.ССР, Акылбеков С.А., Байдалинов А.Т., 1976-1981 | 10 000 | ГАК-7Т | 0.1x0.1; 0.05x0.05 | $\pm 0.06(\sigma=2.67)$ |
| 988 (2305) | Всесоюзный институт разведочной геофизики (Казахский филиал), Кушербаев Н.И., 1968-1971 | 10 000 | ГАК-7Т | 0.1x0.05 | $\pm 0.05(\sigma=2.67)$ |
| 924 (2147) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Овечкин В.Г., 1969-1970 | 10 000 | ГАК-7Т, ГАК-ВТ, ГАК-ПТ | 0.1x0.05 | $\pm 0.07(\sigma=2.67)$ |
| 924 (2145) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Овечкин В.Г., 1969-1970 | 10 000 | ГАК-7Т, ГАК-ВТ, ГАК-ПТ | 0.1x0.05 | $\pm 0.06(\sigma=2.67)$ |
| 924 (2142) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Овечкин В.Г., 1969-1970 | 10 000 | ГАК-7Т, ГАК-ВТ, ГАК-ПТ | 0.1x0.05 | $\pm 0.07(\sigma=2.67)$ |
| 924 (2144) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Овечкин В.Г., 1969-1970 | 10 000 | ГАК-7Т, ГАК-ВТ, ГАК-ПТ | 0.1x0.05 | $\pm 0.08(\sigma=2.67)$ |
| 924 (2140) | Агадырская комплексная геолого-геофизическая экспедиция ЦКГУ МГ Каз.ССР, Букетов Ш.А., Овечкин В.Г., 1969-1970 | 10 000 | ГАК-7Т, ГАК-ВТ, ГАК-ПТ | 0.1x0.05 | $\pm 0.08(\sigma=2.67)$ |
| 1610 (3683) | Агадырская геологоразведочная экспедиция ЦКТГУ МГ Каз.ССР, Байдалинов А.Т., 1973-1979 | 10 000 | ГР/К2 | 0.1x0.05 | $\pm 0.07(\sigma=2.67)$ |
| 2439 (6859) | ТОО "НПЦ "Геокен", Джукебаев М.И., 2016 | 10 000 | CG-5 AutoGrav Scintrex | 0.1x0.05 | $\pm 0.02(\sigma=2.67)$ |
| 2439 (6860) | ТОО "НПЦ "Геокен", Джукебаев М.И., 2016 | 10 000 | CG-5 AutoGrav Scintrex | 0.1x0.05 | $\pm 0.01(\sigma=2.67)$ |
| 2439 (6861) | ТОО "НПЦ "Геокен", Джукебаев М.И., 2016 | 10 000 | CG-5 AutoGrav Scintrex | 0.1x0.05 | $\pm 0.02(\sigma=2.67)$ |

Таблица 2.4 – Изученность площади Каражал электроразведочными работами

| № отчета (контур) | Организация, проводившая съемку, авторы отчета, год работ | Тип съемки | Масштаб съемки | Аппаратура | Метод съемки | Сеть съемки |
|----------------------|---|-------------------------|-------------------|-------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 920 (9201) | Агадырская ГРЭ ПГО «Центрказгеология», Байдалинов А.Т., Бельков В.М., 1978-1986 | площадная | 1:10000 | АЭ -72 | АВ-1км | 0.8x0.8-0.4 |
| 462 (4621) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ, Бичевой М.Г., Рекало В.П., 1974-1977 | профильная | 1:10000 | ЭСК-1 | АВ-1км | 0.05-0.5 |
| 166 (1661) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ, Игнатович О.А., Ослопов В.И., 1962 | площадная профильная | 1:50000 | н/св | АВ- 0,25;0,5;0,75 и 1 км | 4x1; 0.2x0.04- 0.02; шаг 0.25, 0.5;1 |
| 109 (1091) | Джезказганская ГФЭ, Стефанкевич З.Б. Силина И.А., 1958-1959 | площадная | 1:25000 | ЭП-1 | АВ-1 км | 2-1 |
| 226 (2261) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ, Акылбеков С.А., Ослопов В.И., 1965 | площадная | 1:25000 | н/св | АВ-0,4км; MN- 0,05км | 0.5x0.05; 0.25x0.05 |
| 209 (2091) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ, Игнатович О.А., Ослопов В.И., 1964 | площадная | 1:10000 | н/св | АВ-0,4м; А*В*-0,15км; MN-0,05км | 0.5x0.05; 0.25x0.05 |
| 209 (2091) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ, Игнатович О.А., Ослопов В.И., 1964 | площадная | 1:10000 | н/св | АВ-0,4м; А*В*-0,15км; MN-0,05км | 0.5x0.05; 0.25x0.05 |
| 505 (5052) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ, Овечкин В.Г., Акылбеков С.А., 1973 | профильная | 1:50000 | ЭСК-1 | АВ/2=1км | 0.25 |
| 128 (1281) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ, Клименко В.П. Чудакова Л. Н., Рядовая М., 1960 | профильная | 1:10000 | н/св | АВ до1 км | 1-0.5 |
| 725 (7252) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ, Байдалинов А.Т., 1974-1978 | профильная | 1:10000 | ЭСК-1; ЭРСУ | АВ=0.5;1км | 1x0.5-0.25 |
| 192 (1921) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ, Игнатович О.А., Ослопов В.И., 1963 | площадная | 1:50000 | н/св | АВ-0,4км; А*В*-0,15км. MN-0.05км | 0.2x0.05; 0.5x0.05; 0.25x0.05 |

| 1 | 2 (продолжение таб.5) | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------|--|------------|---------|--------|---------------------|---|
| 480 (4801) | Поисково-съёмочная экспедиция ЦКГУ , Денисов В.М.,Зинов С.Б., Литош Г.М., 1972 | площадная | 1:10000 | ВПО-62 | АВ-1,2км, MN-0,04км | 0.2x0.05 |
| 483 (4831) | Агадырская КГГФЭ ЦКТГУ , Бичевой М.Г., Мусабеков Б.С. , 1972 | площадная | 1:10000 | ВПО-62 | АВ-1,2км | 0.2x0.04 |
| 166 (1662) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Ослопов В.И, 1962 | площадная | 1:10000 | н/св | | 0.4x0.04; 0.2x0.04-0.02; 0.1x0.02 |
| 166 (1662) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Ослопов В.И, 1962 | площадная | 1:10000 | н/св | | 0.4x0.04; 0.2x0.04-0.02; 0.1x0.02 |
| 395 (3951) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Букетов Ю.А. , 1970 | площадная | 1:10000 | н/св | АВ-1км | 0.2x0.1 |
| 395 (3951) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Букетов Ю.А. , 1970 | площадная | 1:10000 | н/св | АВ-1км | 0.2x0.1 |
| 395 (3951) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Букетов Ю.А. , 1970 | площадная | 1:10000 | н/св | АВ-1км | 0.2x0.1 |
| 166 (1662) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Ослопов В.И, 1962 | площадная | 1:10000 | н/св | | 0.4x0.04; 0.2x0.04-0.02; 0.1x0.02 |
| 395 (3951) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Букетов Ю.А. , 1970 | площадная | 1:10000 | н/св | АВ-1км | 0.2x0.1 |
| 475 (4751) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ , Чимиров Ш.Б., Жакыпов М.К., Лукашук Н.Н., 1972 | профильная | 1:10000 | ВП-62 | АВ-1,2км | 0.04 |
| 395 (3951) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Букетов Ю.А. , 1970 | площадная | 1:10000 | н/св | АВ-1км | 0.2x0.1 |
| 298 (2982) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Акылбеков С.А., Асадиллаев П.И., 1967 | площадная | 1:25000 | н/св | АВ-1,2км | 0.1x0.05; 0.25x0.06 |
| 747 (7471) | Жайремская ГРЭ ЦКТГУ , Байдалинов А.Т., Зубарь С.Н. ,1973-1979 | профильная | 1:10000 | ЭСК-1 | АВ=1 км | 0.2 |
| 747 (7472) | Жайремская ГРЭ ЦКТГУ , Байдалинов А.Т., Зубарь С.Н. , 1973-1979 | площадная | 1:10000 | МПП-3 | | |
| 747 (7471) | Жайремская ГРЭ ЦКТГУ , Байдалинов А.Т., Зубарь С.Н. , 1973-1979 | профильная | 1:10000 | ЭСК-1 | АВ=1 км | 0.2 |
| 747 (7471) | Жайремская ГРЭ ЦКТГУ , Байдалинов А.Т., Зубарь С.Н. , 1973-1979 | профильная | 1:10000 | ЭСК-1 | АВ=1 км | 0.2 |
| 725 (7251) | Агадырская КГГФЭ ЦКТГУ , Байдалинов А.Т. , 1974-1978 | площадная | 1:10000 | ВП-62 | АВ=1.2км | 0.1x0.05 |
| 144 (1441) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Ослопов В.И, 1961 | площадная | 1:10000 | н/св | АО-0,22,0,34 км | 0.2x0.02; 0.1x0.02 |
| 144 (1442) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Ослопов В.И, 1961 | площадная | 1:10000 | н/св | АО-0,22,0,34 км | 0.2x0.04; 0.1x0.04 |

| 1 | 2 (продолжение таб.5) | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------|--|------------|---------|--------|-------------------------|---|
| 166 (1662) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Ослопов В.И, 1962 | площадная | 1:10000 | н/св | | 0.4x0.04; 0.2x0.04-0.02; 0.1x0.02 |
| 274 (2741) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Акылбеков С.А., 1966 | площадная | 1:10000 | ЭСК-2 | | н/св |
| 144 (1441) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Ослопов В.И, 1961 | площадная | 1:10000 | н/св | АО-0,22,0,34 км | 0.2x0.02; 0.1x0.02 |
| 166 (1662) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Ослопов В.И, 1962 | площадная | 1:10000 | н/св | | 0.4x0.04; 0.2x0.04-0.02; 0.1x0.02 |
| 298 (2981) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Акылбеков С.А., Асадиллаев П.И., 1967 | площадная | 1:10000 | н/св | АВ-1,2км | 0.1x0.05; 0.25x0.05 |
| 298 (2981) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Акылбеков С.А., Асадиллаев П.И., 1967 | площадная | 1:10000 | н/св | АВ-1,2км | 0.1x0.05; 0.25x0.05 |
| 298 (2981) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Акылбеков С.А., Асадиллаев П.И., 1967 | площадная | 1:10000 | н/св | АВ-1,2км | 0.1x0.05; 0.25x0.05 |
| 226 (2261) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Акылбеков С.А., Ослопов В.И., 1965 | площадная | 1:25000 | н/св | АВ-0,4км; MN- 0,05км | 0.5x0.05; 0.25x0.05 |
| 127 (1271) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Бабришев Н.А., 1960 | площадная | 1:10000 | н/св | | 0.2-0.02 |
| 484 (4841) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ , Бичевой М.Г., Рекало В.П., Трофимова Н.Н., 1976-1978 | площадная | 1:10000 | ИКС-50 | АВ-0,3км, MN- 0,05км | 0.1x0.05 |
| 484 (4842) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ , Бичевой М.Г., Рекало В.П., Трофимова Н.Н., 1976-1978 | профильная | 1:10000 | ЭСК-1 | АВ-1км | 0.1-0.4 |
| 475 (4751) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ , Чимиров Ш.Б., Жакыпов М.К., Лукашук Н.Н., 1972 | профильная | 1:10000 | ВП-62 | АВ-1,2км | 0.04 |
| 475 (4751) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ , Чимиров Ш.Б., Жакыпов М.К., Лукашук Н.Н., 1972 | профильная | 1:10000 | ВП-62 | АВ-1,2км | 0.04 |
| 475 (4752) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ , Чимиров Ш.Б., Жакыпов М.К., Лукашук Н.Н., 1972 | профильная | 1:10000 | ЭСК-1 | АВ-1км | 0.2 |
| 475 (4751) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ , Чимиров Ш.Б., Жакыпов М.К., Лукашук Н.Н., 1972 | профильная | 1:10000 | ВП-62 | АВ-1,2км | 0.04 |
| 127 (1271) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Бабришев Н.А., 1960 | площадная | 1:10000 | н/св | | 0.2-0.02 |
| 127 (1271) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Бабришев Н.А., 1960 | площадная | 1:10000 | н/св | | 0.2-0.02 |

| 1 | 2 (продолжение таб.5) | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------|--|------------|---------|-------|----------|-------------------------------|
| 127 (1271) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Бабришев Н.А., 1960 | площадная | 1:10000 | н/св | | 0.2-0.02 |
| 395 (3952) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Букетов Ю.А. , 1970 | профильная | 1:50000 | н/св | АВ-1км | 0.5 |
| 44 (441) | Атасуйская ГФЭ САГТ, Анашин Ф.Ф., Матвеев В.С., 1953 | площадная | 1:50000 | н/св | АВ-1 км | 1.0x0.5; 0.5x0.2; 0.1x0.05 |
| 109 (1091) | Джезказганская ГФЭ , Стефанкевич З.Б. Силина И.А. , 1958-1959 | площадная | 1:25000 | ЭП-1 | АВ-1 км | 2-1 |
| 395 (3952) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Букетов Ю.А. , 1970 | профильная | 1:50000 | н/св | АВ-1км | 0.5 |
| 109 (1092) | Джезказганская ГФЭ , Стефанкевич З.Б. Силина И.А. , 1958-1959 | площадная | 1:25000 | ЭП-1 | | 0.25x0.25 |
| 209 (2092) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Ослопов В.И. , 1964 | площадная | 1:10000 | н/св | | 0.2x0.04 |
| 209 (2092) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Ослопов В.И. , 1964 | площадная | 1:10000 | н/св | | 0.2x0.04 |
| 403 (4031) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ , Чимиров Ш.Б., 1971-1974 | профильная | 1:10000 | ЭСК-1 | | 0.2 |
| 403 (4031) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ , Чимиров Ш.Б., 1971-1974 | профильная | 1:10000 | ЭСК-1 | | 0.2 |
| 109 (1092) | Джезказганская ГФЭ , Стефанкевич З.Б. Силина И.А. , 1958-1959 | площадная | 1:25000 | ЭП-1 | | 0.25x0.25 |
| 403 (4031) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ , Чимиров Ш.Б., 1971-1974 | профильная | 1:10000 | ЭСК-1 | | 0.2 |
| 462 (4621) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ , Бичевой М.Г., Рекало В.П., 1974-1977 | профильная | 1:10000 | ЭСК-1 | АВ-1км | 0.05-0.5 |
| 475 (4751) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ , Чимиров Ш.Б., Жакыпов М.К., Лукашук Н.Н., 1972 | профильная | 1:10000 | ВП-62 | АВ-1,2км | 0.04 |
| 475 (4751) | Агадырская КГГФЭ ЦКГУ , Чимиров Ш.Б., Жакыпов М.К., Лукашук Н.Н., 1972 | профильная | 1:10000 | ВП-62 | АВ-1,2км | 0.04 |
| 274 (2741) | ЦКГУ , Агадырская ГФЭ, Акылбеков С.А., 1966 | площадная | 1:10000 | ЭСК-2 | | н/св |
| 209 (2092) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Ослопов В.И. , 1964 | площадная | 1:10000 | н/св | | 0.2x0.04 |
| 209 (2093) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Ослопов В.И. , 1964 | площадная | 1:10000 | н/св | | н/св |
| 127 (1271) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Бабришев Н.А., 1960 | площадная | 1:10000 | н/св | | 0.2-0.02 |
| 127 (1271) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Бабришев Н.А., 1960 | площадная | 1:10000 | н/св | | 0.2-0.02 |

| 1 | 2 (продолжение таб.5) | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------|--|------------|---------|--------|--|-------------------------------------|
| 127 (1272) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Бабришев Н.А., 1960 | площадная | 1:10000 | н/св | АО-0,2 км, AB=MN=0,04 км | 0.2-0.04 |
| 669 (6691) | Агадырская КГГФЭ ЦКТГУ , Акылбеков С.А. , 1977 | площадная | 1:10000 | ЭСК-1 | AB-1км | 0.4x0.4; 0.2x0.2 |
| 624 (6241) | Агадырская КГГФЭ ЦКТГУ , Бичевой М.Г., Шевчук С.Н. , 1976 | площадная | 1:10000 | ЭСК-1 | AB-1км | 0.2x0.2 |
| 927 (9271) | Джезказганская ГРЭ ПГО «Центрказгеология» , Смирнов Н.П., Воля В.Н. , 1986 | площадная | 1:20000 | Цикл-2 | | |
| 385 (3851) | Балхашская ГФЭ ЦКГУ , Кайшенов Н.И., Баранов С. , 1969 | площадная | 1:25000 | | AB-0,6км; MN-0,05км | 0.25x0.05 |
| 325 (3251) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Акылбеков С.А., Кононенко Т.В., 1969 | площадная | 1:25000 | н/св | | 0.05 |
| 385 (3851) | Балхашская ГФЭ ЦКГУ , Кайшенов Н.И., Баранов С. , 1969 | площадная | 1:25000 | | AB-0,6км; MN-0,05км | 0.25x0.05 |
| 950 (9501) | Агадырская ГРЭ ПГО «Центрказгеология» , Байдалинов А.Т., Бельков В.М., 1987 | площадная | 1:10000 | МПП-3 | петля 0.2x0.2 | 0.8x0.4-0.2; 0.2x0.2 |
| 192 (1921) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Ослопов В.И. , 1963 | площадная | 1:50000 | н/св | AB-0,4км; А*В*-0,15км. MN-0.05км | 0.2x0.05; 0.5x0.05; 0.25x0.05 |
| 385 (3851) | Балхашская ГФЭ ЦКГУ , Кайшенов Н.И., Баранов С. , 1969 | площадная | 1:25000 | | AB-0,6км; MN-0,05км | 0.25x0.05 |
| 127 (1273) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Бабришев Н.А., 1960 | площадная | 1:10000 | н/св | AB до1 км | 0.1x0.02 |
| 535 (5351) | Агадырская КГГФЭ ЦКТГУ , Бичевой М.Г., Шевчук С.Н. , 1975 | профильная | 1:10000 | ЭСК-1 | AB=0.25-1км | 0.05 |
| 57 (573) | Атасуйская ГФЭ САГТ, Строителява А.Н. Горячев П.И. , 1954 | профильная | 1:50000 | н/св | | 0.2x0.04 |
| 226 (2261) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Акылбеков С.А., Ослопов В.И., 1965 | площадная | 1:25000 | н/св | AB-0,4км; MN-0,05км | 0.5x0.05; 0.25x0.05 |
| 226 (2261) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Акылбеков С.А., Ослопов В.И., 1965 | площадная | 1:25000 | н/св | AB-0,4км; MN-0,05км | 0.5x0.05; 0.25x0.05 |
| 844 (8441) | Жайремская ГРЭ ПГО «Центрказгеология» , Клинков С.В., Байдалинов А.Т. , 1982 | площадная | 1:10000 | АЭ -72 | AB-2км | 0.4x0.2 |
| 105 (1052) | Джезказганская ГФЭ КГТ, Лоскутов А.М. Глушков М. , 1958 | площадная | 1:50000 | н/св | AB-1-2км | 2-1x1; 0.25x0.25 |

| 1 | 2 (продолжение таб.5) | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------------|---|------------|---------|---------------|------------------------------------|--|
| 105 (1051) | Джезказганская ГФЭ КГТ, Лоскутов А.М. Глушков М. ,1958 | маршрутная | 1:50000 | н/св | АВ-1 км | шаг 0.1 м |
| 57 (572) | Атасуйская ГФЭ САГТ, Строителява А.Н. Горячев П.И. , 1954 | профильная | 1:50000 | н/св | АВ-0,25-0,7 км | 0.2-0.1x0.025-0.01 |
| 385 (3851) | Балхашская ГФЭ ЦКГУ , Кайшенов Н.И., Баранов С. , 1969 | площадная | 1:25000 | | АВ-0,6км; MN-0,05км | 0.25x0.05 |
| 57 (571) | Атасуйская ГФЭ САГТ, Строителява А.Н. Горячев П.И. ,1954 | профильная | 1:50000 | н/св | АВ-0,6 км, А'В'-0,2 км, MN-0,05 км | 0.1-0.05x0.05-0.01 |
| 209 (2091) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Игнатович О.А., Ослопов В.И. ,1964 | площадная | 1:10000 | н/св | АВ-0,4м; А*В*-0,15км; MN-0,05км | 0.5x0.05; 0.25x0.05 |
| 325 (3251) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Акылбеков С.А., Кононенко Т.В., 1969 | площадная | 1:25000 | н/св | | 0.05 |
| 395 (3951) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Букетов Ю.А. , 1970 | площадная | 1:10000 | н/св | АВ-1км | 0.2x0.1 |
| 395 (3951) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Букетов Ю.А. , 1970 | площадная | 1:10000 | н/св | АВ-1км | 0.2x0.1 |
| 310 (310) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Букетов Ш.А., Ослопов В.И. , | площадная | 1:10000 | н/св | АВ-1км | 0.5 |
| 505 (5051) | Агадырская КГГФЭ ЦКТГУ , Овечкин В.Г., Акылбеков С.А. , 1973 | профильная | 1:10000 | ЭСК-1 | АВ/2=1км | 0.05 |
| 342 (3421) | Агадырская ГФЭ ЦКГУ , Букетов Ю.А., Овечкин В.Г., Москалев Ю.П. , 1968 | площадная | 1:50000 | ФАК- 1, ЭСК-2 | АВ-1км | 0.4x0.2 |
| 715 (7151) | Агадырская КГГФЭ ЦКТГУ , Байдалинов Л.Т., Зубарь В.И., 1978 | площадная | 1:10000 | ЭСК-1 | АВ=0.5км | 0.4x0.2 |
| 808 (8081) | Агадырская ГРЭ ПГО «Центрразгеология» , Акылбеков С.А., Байдалинов А.Т., Зубарь С.В. , 1981 | площадная | 1:10000 | МПП-3 | петля 0.2 х 0.2км | 0.4-0.1x0.2-0.1-0.05 |
| 950 (9501) | Агадырская ГРЭ ПГО «Центрразгеология» , Байдалинов А.Т., Бельков В.М., 1987 | площадная | 1:10000 | МПП-3 | петля 0.2x0.2 | 0.8x0.4-0.2; 0.2x0.2 |
| 839 (83913) | Аэрогеофизическая экспедиция, Божок Н.И., Бутенко В.Е., 1987-1989 | площадная | 1:50000 | АЭ-72-ВП | | 0.2x0.05; 0.1x0.05 |
| 886 (1013) | Агадырская ГРЭ, Рекало В.П., Исаков Е.А., 1989-1993 | | 1:10000 | | | 0.2x0.05 |
| 839 (8391) | Аэрогеофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Божок Н.И., Бутенко В.Е., 1987-1989 | площадная | 1:50000 | АЭ-72-ВП | | 0.4x0.04; 0.2x0.04; 0.2x0.02; 0.1x0.02 |

| 1 | 2 (продолжение таб.5) | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------------|--|------------|---------|-------------|---|---|
| 839 (8392) | Аэрогеофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Божок Н.И., Бутенко В.Е., 1987-1989 | площадная | 1:50000 | АЭ-72-ВП | | 0.4x0.04; 0.2x0.04; 0.2x0.02; 0.1x0.02 |
| 839 (8393) | Аэрогеофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Божок Н.И., Бутенко В.Е., 1987-1989 | площадная | 1:50000 | АЭ-72-ВП | | 0.1x0.02 |
| 839 (8394) | Аэрогеофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Божок Н.И., Бутенко В.Е., 1987-1989 | площадная | 1:50000 | АЭ-72-ВП | | 0.1x0.02 |
| 839 (8395) | Аэрогеофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Божок Н.И., Бутенко В.Е., 1987-1989 | площадная | 1:50000 | АЭ-72-ВП | | 0.4x0.04; 0.1x0.02 |
| 839 (8396) | Аэрогеофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Божок Н.И., Бутенко В.Е., 1987-1989 | площадная | 1:50000 | АЭ-72-ВП | | 0.4x0.04; 0.1x0.02 |
| 839 (8397) | Аэрогеофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Божок Н.И., Бутенко В.Е., 1987-1989 | площадная | 1:50000 | АЭ-72-ВП | | 0.4x0.04; 0.1x0.02 |
| 839 (8398) | Аэрогеофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Божок Н.И., Бутенко В.Е., 1987-1989 | площадная | 1:50000 | АЭ-72-ВП | | 0.2x0.05 |
| 839 (8399) | Аэрогеофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Божок Н.И., Бутенко В.Е., 1987-1989 | площадная | 1:50000 | АЭ-72-ВП | | 0.2x0.05 |
| 839 (83910) | Аэрогеофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Божок Н.И., Бутенко В.Е., 1987-1989 | площадная | 1:50000 | АЭ-72-ВП | | 0.2x0.05 |
| 839 (83911) | Аэрогеофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Божок Н.И., Бутенко В.Е., 1987-1989 | площадная | 1:50000 | АЭ-72-ВП | | 0.2x0.02; 0.1x0.02 |
| 839 (83912) | Аэрогеофизическая экспедиция ПГО "Казгеофизика", Божок Н.И., Бутенко В.Е., 1987-1989 | площадная | 1:50000 | АЭ-72-ВП | | 0.2x0.05 |
| 951 (9511) | ТОО "НПЦ "Геокен", Джукебаев М.И., 2016 | профильная | 1:10000 | MTU-5A | | шаг 0.2 м |
| 951 (9512) | ТОО "НПЦ "Геокен", Джукебаев М.И., 2016 | площадная | 1:10000 | AGE XX | | 0.15x0.15 |
| 951 (9513) | ТОО "НПЦ "Геокен", Джукебаев М.И., 2016 | площадная | 1:10000 | TEM FAST 48 | | шаг 0.1-0.2 м |
| 951 (9514) | ТОО "НПЦ "Геокен", Джукебаев М.И., 2016 | профильная | 1:10000 | Zonge-GDD | | шаг 0.5 м |
| 951 (9515) | ТОО "НПЦ "Геокен", Джукебаев М.И., 2016 | профильная | 1:10000 | Zonge-GDD | | шаг 0.5 м |

2.4. Геологическое строение площади Каражал

Границы двух участков площади Каражал расположены в пределах Атасуйского горнорудного района, находящегося в зоне сочленения юго-западной и субширотной ветвей девонского краевого вулканического пояса Центрального Казахстана.

Вулканисты пояса залегают со структурным несогласием на нижне-среднепалеозойских терригенно-вулканогенно-карбонатных отложениях, дислоцированных на этапе каледонской коллизии.

В поле распространения средне- верхнедевонских вулканитов, вдоль крупных региональных разломов СЗ и субширотной ориентировки в позднедевонское время сформировалась система внутриконтинентальных рифовых структур, карбонатные осадки которых являются основными рудовмещающими отложениями для полиметаллического и железо-марганцевого оруденения Атасуйского горнорудного района.

Главной рудоконтролирующей рифтогенной структурой района работ является крупная Жаильминская грабен-синклинали (Жаильминская мульда).

Рифтовая часть разреза Жаильминской мульды охватывает отложения фаменского яруса позднего девона и турнейского яруса нижнего карбона. Фамен представлен углеродисто-кремнисто-карбонатными ритмитами, узловато-слоистыми известняками, силицитами, базальтами, туфами, яшмами, пластами или линзами железо-марганцевых и свинцово-цинковых руд (300-1650 м); турне - алевролитами, кремнистыми аргиллитами, мергелями, марганецсодержащими алевролитами и аргиллитами (700 м).

Железо-марганцевые руды чаще всего залегают отдельно от свинцово-цинковых, тяготея к узловато-слоистым кремнисто-карбонатным породам, накапливавшимся в окислительных условиях при избытке кислорода. Свинцово-цинковое оруденение приурочено к ритмичным углеродисто-глинисто-кремнисто-карбонатным породам, осаждавшимся в бескислородной восстановительной среде в условиях застойных иловых впадин. Они залегают обычно ниже залежей железных и марганцевых руд, тяготея к низам разреза отложений позднего фамена.

Основание Жаильминской грабен-синклинали (мульды) неоднородное. В гравитационном поле ей отвечают локальные линейные положительная и отрицательная аномалии и разделяющая их зона высоких градиентов силы тяжести. Положительная аномалия, характеризующая восточную половину мульды, фиксирует скрытую часть Атасуйского поднятия, отрицательная - реститы глубинных очагов палингенного гранитообразования и гранитных интрузий девонского возраста.

Тасжарган-Жиландинская полоса высоких гравитационных градиентов отвечает зоне глубинного разлома, вдоль которого в фамен-раннекаменноугольное время формировалась полоса рудовмещающих горст-антиклинальных складок шириной 5-15 км.

Условия ведения поисков на Каражалской площади обусловлены развитием коры выветривания и мощных толщ перекрывающих

кайнозойских отложений второго структурного яруса, залегающих на эродированной поверхности палеозойского складчатого цоколя, что сильно ограничивает применение прямых геологических наблюдений (картирования) и геохимических съемок.

Участок 1 включает северную и центральную часть Жаилминской грабен- синклинали (мульды). Здесь сконцентрированы наиболее крупные проявления колчеданно-полиметаллического и Fe-Mn оруденения т.н. Атасуйского геолого-промышленного типа.

Продуктивный разрез фаменских терригенно-карбонатно-кремнистых отложений хорошо изучен, детально расчленен на пачки и горизонты и включает до 4-х уровней рудолокализации свинцово-цинкового и совмещенного с ним железо-марганцевого оруденения. Здесь находятся базовые объекты Жайремского ГОКа – месторождение Жайрем с участками Дальнезападный, Западный, Восточный, месторождения Ушкатын I, II, III и многочисленные, слабо изученные проявления (Рифовое, Арап и др.). Ввиду слабой обнаженности территории и сложного геологического строения, площадь сохраняет значительный поисковый потенциал обнаружения новых крупных проявлений искомого ГПТ.

Участок 2 охватывает восток-юго-восточное замыкание Жаилминской мульды. Имеет сходный с вышеописанным, лито-фациальный профиль фаменских рудовмещающих отложений значительной мощности. Площадь включает весьма крупное железо-марганцевое месторождение Каражал, что собственно и определяло направление поисковых и разведочных работ в этом районе. В результате совмещенные с железо-марганцевыми месторождениями, свинцово-цинковые объекты осталось слабо изученными или отнесенными к второй очереди освоения.

Рядом с участком 2 площади Каражал расположены значимые месторождения и проявления колчеданно-полиметаллических руд (Бестобе, Кергетас и др.) и имеется высокий поисковый разведочный потенциал как вблизи указанных месторождений так и на значительном удалении от них (Еспе, Кара- Ой, Южное и др.).

2.5 Металлогенические особенности территории

В предшествующие годы, в процессе съемочных и поисковых работ был выявлен ряд месторождений, многочисленных проявлений и точек минерализации различных видов и генетических типов твердых полезных ископаемых.

Минерагеническую специализацию района определяют литолого-стратиграфические, магматические и иные факторы рудоконтроля.

Рудные полезные ископаемые представлены месторождениями черных (железо и марганец), цветных (медь, свинец, цинк), редких (вольфрам, молибден) и благородных (серебро, золото) металлов.

Многочисленны месторождения и проявления неметаллических полезных ископаемых; в первую очередь, это месторождения строительных материалов.

2.6 Стратиграфия

Площадь района работ расположена в пределах Атасуйского рудного района южного окончания глубоководной зоны Жаильминской грабен-синклинали на границе ее с мелководной зоной. Район сложен дислоцированными терригенными, вулканогенными и кремнисто-карбонатными отложениями девонской и каменноугольной систем, на большей части перекрытых чехлом кайнозойских рыхлых отложений.

2.6.1 Девонская система

Отложения девона представлены средним и верхним отделами, сложенными двумя резко различными комплексами пород, разделенными региональным стратиграфическим несогласием. Первый комплекс представлен осадочно-вулканогенными образованиями живетского-франского ярусов (тасжарганская свита - D_{2-3ts}), второй сложен терригенно-кремнисто-карбонатными отложениями фаменского яруса, связанными постепенными переходами с вышележащими породами каменноугольной системы, совместно участвующих в строении разреза Жаильминской грабен-синклинали.

Средний-верхний отделы девонской системы. Тасжарганская свита (D_{2-3ts}).

Вулканогенно-осадочные отложения тасжарганской свиты являются возрастным и формационным аналогом рифтогенной жаксыконской серии Сарысу-Тенизской зоны глыбовых складок.

Отложения тасжарганской свиты слагают более трети площади в восточной части описываемого района. Свита перекрывается с азимутальным несогласием конгломератами дайринской свиты верхнего девона. Нижележащие отложения на площади района работ не наблюдаются. Нижняя часть свиты сложена существенно осадочными породами (конгломератами, песчаниками, алевролитами) согласно сменяющимися вверх по разрезу лавами и туфолавами, игнимбритами риолитов, трахириолитов с прослоями черных кремней с отпечатками и фрагментами стволов растений.

Верхняя часть свиты представлена сложно чередующимися потоками трахиандезибазальтов и субщелочных базальтов, разделенных прослоями темно-бордовых, вишнево-красных алевролитов, кремнистых алевролитов и кремнистых образований типа яшм. Мощность отложений тасжарганской свиты колеблется в пределах 580-1700 м.

Поля развития вулканитов тасжарганской свиты сопровождаются субвулканическими телами риолитов, трахириолитов, субщелочных базальтов, андезибазальтов и диабазов по минеральному и химическому составу аналогичных покровным фациям и отличающимся большей

степенью раскристаллизации основной массы. В большинстве случаев субвулканические тела имеют вид межпластовых залежей и вытянуты согласно простиранию вмещающих пород.

Магнитная восприимчивость базальтов, диабазов, трахиандезитов базальтов варьирует в широких пределах и достигает $23,9 \times 10^{-3}$ ед. СИ^x, поэтому поля распространения вулканитов верхов тасжарганской свиты и соответствующих им субвулканических образований сопровождаются положительными магнитными аномалиями большой интенсивности (до 500 нТл и более). Слабомагнитные алевролиты и песчаники осложняют магнитное поле и делают его знакопеременным.

Наличие в нижней части тасжарганской свиты верхнеживетской флоры и несогласное залегание на ней верхнедевонской дайринской свиты свидетельствуют о принадлежности ее к среднему - верхнему девону.

Верхний отдел девонской системы.

В основании комплекса терригенно-карбонатных пород, трансгрессивно перекрывающих все более древние образования Атасуйского района залегает своеобразная толща красноцветных континентальных и прибрежно-морских терригенных отложений, выделенная в дайринскую свиту позднедевонского возраста. Вверх по разрезу терригенные породы постепенно сменяются терригенно-карбонатными, карбонатными и кремнисто-карбонатными породами с фауной фаменского яруса.

Дайринская свита (D_{3dr}).

Красноцветная терригенная, отчасти вулканогенно-терригенная толща, залегает с размывом и азимутальным несогласием на вулканогенно-осадочных отложениях тасжарганской свиты. Сложена вулканомиктовыми и полимиктовыми конгломератами, песчаниками и алевролитами, представляющими мелководную фацию озерно-лагунных и прибрежно-морских отложений. Местами среди красноцветных алевролитов и песчаников встречаются бомбы, линзы и прослои лав и туфолов трахириолитов и трахи-дацитов. Мощность свиты колеблется от первых метров до 700 м. Свита перекрывается глинисто-кремнисто-карбонатными отложениями, содержащими остатки фауны разных уровней фаменского яруса. Позднедевонский (позднефранский-раннефаменский) возраст свиты определяется по ее стратиграфическому положению, а также находкам позднедевонской флоры на смежных площадях Атасуйского рудного района.

Фаменский ярус.

Отложения фаменского яруса наиболее широко развиты в районе работ. К ним приурочены все известные в районе месторождения и проявления черных и цветных металлов (рис. 2.5).

Отложения фамена разделены на три подъяруса: ниже-, средне- и верхнефаменский с одновозрастными, но фациально различимыми (глубоководным и мелководным) типами разрезов, содержащими фауну соответствующих фаунистических горизонтов.

Мелководные отложения разделены на мейстеровскую, сульфидную и симоринскую свиты и содержат фауну одноименных фаунистических горизонтов.

В связи с тем, что отложения симоринского и вышележащего кассинского горизонтов входили в состав нижнетурнейского подъяруса каменноугольной системы и представлены толщей однообразных органогенных известняков, на геологической карте района в зоне мелководных отложений они показаны симоринской (верхний фамен) и кассинской (нижний карбон) свитами нерасчлененными.

Мелководный тип разреза.

Мелководные отложения фамена в районе работ занимают незначительные площади (менее 5 %) в юго-западной части. Они залегают согласно на отложениях дайринской свиты верхнего девона и представлены снизу вверх:

- *мейстеровская свита* (D_{3ms}) сложена органогенно-детритовыми известняками, ракушняками от темно-серой до черной окраски мощностью до 700 м. Раннефаменский возраст их подтвержден многочисленными определениями брахиопод мейстеровского фаунистического горизонта, конодонтов;

- *сульфидная свита* (D_{3sl}) – известняки перекристаллизованные массивные и рифовые органогенные, в нижней части светло-серые, в верхней – белые и розовые. В составе органики криноидеи, брахиоподы, мшанки, водоросли, строматопоры, кораллы. Мощность свиты колеблется от 110 до 590 м.

Мелководные известняки рифовых фаций не содержат промышленных руд железа и марганца. Свинцово-цинковое оруденение встречается в них эпизодически (проявление Рифовое) и приурочено к рифовым постройкам, расположенным в непосредственной близости к границам с глубоководными иловыми впадинами;

- *симоринская и кассинская свиты нерасчлененные* ($D_{3sm} + C_{1ks}$) – белые и светло-серые органогенные известняки рифовой фации. Мощность 120-200 м.

Глубоководный тип разреза

В глубоководном типе разреза иловых впадин – им соответствуют отложения нижнефаменского подъяруса содержащие фауну пеллециподовых слоев, среднефаменские отложения с фауной климениевых слоев и верхнефаменские отложения (аналоги нижнепосидониевой подсвиты районов с глубоководным типом разрезов).

В связи с большим практическим значением глубоководных фаменских отложений, являющихся рудоносными для месторождений Атасуйского рудного района, в 60-70-е годы прошлого столетия Е.И. Бузмаков, А.А. Рожнов, Ф.Ф. Таранушич, В.И. Щибрик и другие разработали подробную литолого-стратиграфическую схему, позволяющую коррелировать рудовмещающие отложения всех участков их развития (рис. 2.6).

По составу, текстурным особенностям и литологическим признакам глубокоководные отложения всех трех подъярусов фамена разделены на пачки и литологические горизонты, позволяющие определить положение железомарганцевых руд в разрезе фамена и выделить горизонты благоприятные для локализации барит-полиметаллического оруденения.

Нижнефаменский подъярус (D_3fm_1).

По литологическим признакам нижнефаменские отложения разделены на три пачки: нижнюю – невыдержанно-слоистую, среднюю – ритмично-слоистую и верхнюю – флишоидную.

Пачка невыдержанно-слоистая (D_3fm^a) сложена глинисто-кремнисто-карбонатными и кремнисто-карбонатными породами, линзовидно-слоистыми и узловато-слоистыми, аргиллитами и алевролитами, обогащенными растительным детритом. Мощность пачки не превышает 350 м.

В рассмотренной пачке местами наблюдаются прослойки железисто-

кремнистых пород и бедных железных руд.

Пачка ритмично-слоистая (D_3fm^b) представлена ритмичным чередованием слоев глинисто-кремнисто-карбонатных пород, углистых и пиритовых ритмитов, туффитов. На отдельных участках района наблюдаются линзы сидерита, кремней, хлорит-карбонатных пород и бедных гематит-магнетитовых руд мощностью до 1,5 м. Мощность ритмично-слоистой пачки достигает 120-140 м.

Пачка флишоидная (D_3fm^c). Отложения пачки согласно перекрывают породы ритмично-слоистой пачки. В обобщенном типовом разрезе пачка разделена Е.И. Бузмаковым и В.И. Щибриком (1976) на 5 горизонтов. На карте изученного района пачка расчленена на две части. Нижняя часть объединяет два горизонта, верхняя – три.

Первый и второй горизонты нерасчлененные ($D_3fm_1^{c1-2}$) сложены в нижней части глинисто-кремнисто-карбонатными породами флишоидного строения.

ЖАЙЛМИНСКАЯ И ПРИЛЕГАЮЩИЕ ГРАБЕН-СИНКЛИНАЛИ
Мелководный тип разреза

| Иллюстрация | Колонка | Мощность, м | Описание пород |
|-------------|-----------------------------|-------------|--|
| | C _{3y5s} | 650-1200 | Песчанники серо-зеленые полимиктовые, прослой алевролитов и аргиллитов углистых. Фауна, фауна (пелещиподы, брахиоподы) |
| | C _{3y12} | 350-900 | Аргиллиты и алевролиты углистые темно-серые и черные, туффиты, серицитолиты, прослой песчанников серых полимиктовых мелко- и среднезернистых. Фауна |
| | C _{3y1} | 170 | Известники органогенные, окремненные, алевролиты. Фауна (брахиоподы) |
| | C ₁ ^p | 150 | Русаконская свита. Известники криноидные серые прослой песчанников, алевролитов. Фауна (брахиоподы) |
| | | 250-460-610 | Кассинская свита. Известники органогенные и детритовые серые, алевролиты. Фауна (брахиоподы) |
| | D _{3sf-sv} | 110-590 | Сульфидовая и симоринская свиты переслаиваемые. Известники органогенно-детритовые, песчанниковые, метаморфизованные, алевролиты. На западе - доломиты, и тонкозернистые известники. Фауна (брахиоподы, конодонты, строматолиты) |
| | D _{3ms} | 200-260 | Мейстеровская свита. Известники темно-серые органогенно-детритовые, метаморфизованные, алевролиты, аргиллиты. Фауна (брахиоподы) |

| | | | |
|--|------------------|---------|--|
| | D _{2kr} | 200-700 | Дайринская свита. Красноцветные конгломераты, гравелиты, песчанники, редко трахириолиты, трахибазальты. Фауна, фауна (пелещиподы) |
|--|------------------|---------|--|

Гурейский ярус.
Известники криноидные и кремнисто-глинистые, тонкозернистые, прослой "желваковидных" известников, серицитолиты. Фауна (брахиоподы)

Глубоководный тип разреза

| Иллюстрация | Колонка | Мощность, м | Описание пород |
|-------------|------------------|-------------------|---|
| | C _{3y1} | 150-200 | Кремнистые аргиллиты, алевролиты, известники, кремни, туффиты. Фауна (брахиоподы) |
| | C _{1p2} | 215-770 30-300 | Верхнепосидониевая подсвита. 3 пачки: углеродистых ритмитов, желваковидных известников, кремнистых известников с прослоями аргиллитов, Пласты Fe руд. Фауна (гониматиты, конодонты, пелещиподы, брахиоподы) |
| | D _{3p1} | | Нижнепосидониевая подсвита. Карбонатные породы с флюидной ритмичностью: детритовые алевритовые известники, кремнистые известники, серицитолиты по туффам и туффитам. Фауна (конодонты, пелещиподы, брахиоподы) |
| | D _{3cl} | 380-480 | Клименевская свита. Известники кремнистые, в нижней части сероцветные, в верхней - красноцветные, узловато-слоистые, углеродисто-кремнисто-карбонатные и пиритовые ритмиты, трахибазальты и щелочные базальты, шимы, пласты и линзы Fe-Mn и Pb-Zn руд. Фауна (гониматиты, конодонты, пелещиподы) |
| | D _{3fm} | 380-480 | Глинисто-карбонатно-кремнистые породы, линзовидно- и узловато-слоистые; пиритовые и углеродистые ритмиты; маркирующий горизонт калиштан-кремнистых пород, сланцы, радиоарлиты, серицитолиты (по туффам, туффитам), линзы Fe-Mn и Pb-Zn руд, щелочные базальты. Фауна (гониматиты, пелещиподы) |

Посидониева свита.
Глинисто-карбонатно-кремнистые породы тонкозернистые, линзовидно-слоистые, пелещиподы, алевролиты, песчанники

Рисунок 2.5 Стратиграфическая колонка продуктивного разреза Атасуйского типа

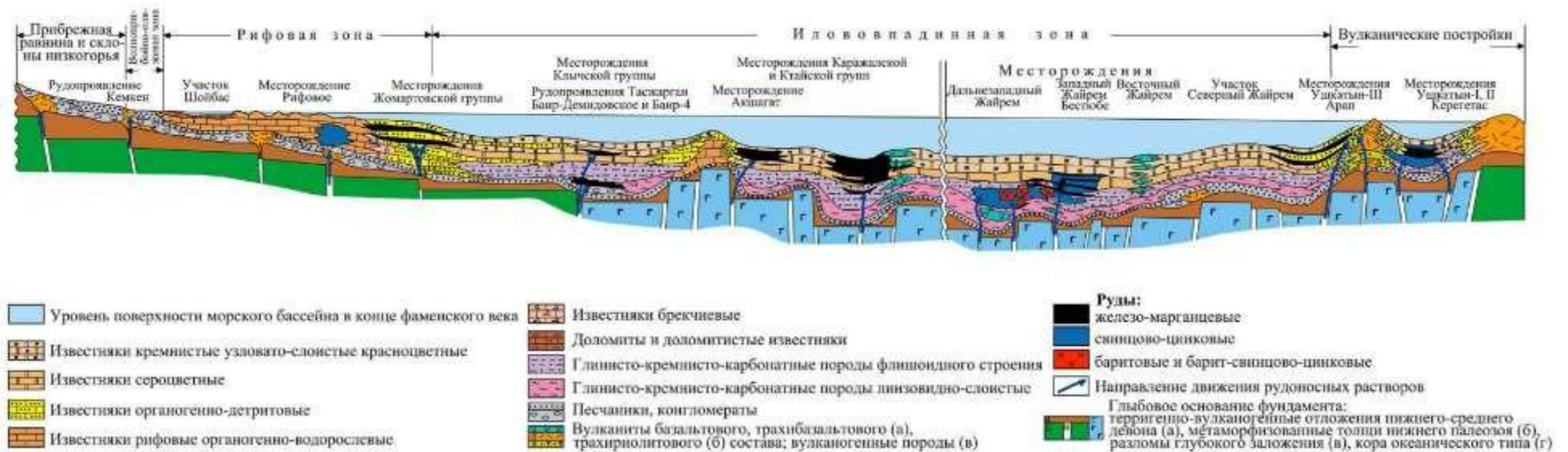


Рисунок 2.6 Литолого-фациальная обстановка фаменского осадконакопления и рудоосаждения в Атасуйском рифтогенном бассейне (по А.А.Рожнову с дополнениями других авторов)

Верхняя часть (соответствующая горизонту c_2) представлена однородными черными углеродистыми карбонатно-калишпатово-кремнистыми породами, обладающими повышенной радиоактивностью, способствующей выделению их по данным гамма-каротажа. Однородное строение и особенности состава верхов горизонта, выделяют эти отложения на фоне пачки, вследствие чего и являются маркирующими. Общая мощность горизонтов $D_3fm_1c_{1-2}$ не превышает 150 м.

Третий-пятый горизонты нерасчлененные ($D_3fm_1 c^{3-5}$). В северной части района работ, где описываемые отложения залегают выше пород горизонтов $D_3fm_1c_{1-2}$, нижняя граница их четкая и проводится по кровле маркирующего горизонта $D_3fm_1c_2$. Кроме того, на юго-западе района южнее оз. Бозколь, рассматриваемые отложения согласно залегают непосредственно на красноцветных терригенных породах дайринской свиты, что свидетельствует о расширении площади карбонатного осадконакопления. Они являются одним из основных стратиграфических подразделений, вмещающих промышленное барит-свинцово-цинковое оруденение Атасуйского рудного района и сложены глинисто-кремнисто-карбонатными породами, известняками, кремнистыми волнисто-слоистыми и узловато-слоистыми, содержащими залежи свинцово-цинковых и баритовых руд, железо-марганцевые рудные тела. В связи с резкой фациальной изменчивостью их мощность колеблется от 50 до 310 м.

Среднефаменский подъярус (D_3fm_2) Отложения среднего фамена разделены на две пачки: сероцветных известняков и красноцветных известняков. Они коррелируются с отложениями климениевой свиты глубоководных отложений фамена смежных районов.

Пачка сероцветных известняков ($D_3fm_2^a$) согласно залегают на флишоидной пачке нижнего фамена и согласно перекрыта пачкой красноцветных известняков, состоит из четырех горизонтов, не выделяющихся на геологической карте района из-за малой непостоянной их мощности:

- горизонт светло-серых, пепельно-серых, узловато-слоистых кремнистых известняков с прослоями железистых яшм и бедных гематит-магнетитовых руд. Является вторым снизу продуктивным горизонтом, содержащим промышленное железо-марганцевое оруденение. Мощность 3-50 м;
- горизонт серых и темно-серых глинисто-карбонатных пород флишоидного строения. Мощность 3-25 м;
- горизонт серых узловато-слоистых кремнистых известняков с прослоями железомарганцевых руд, не имеющих промышленного значения. Мощность 1-35 м;
- горизонт темно-серых глинисто-известняковых пород флишоидного строения. Местами содержит примесь мельниквит-пирита, сфалерита и галенита. Мощность 1-20 м.

Общая мощность пачки сероцветных известняков в глубоководном типе разреза составляет около 50 м, редко достигая 130-150 м.

Пачка красноцветных известняков (D_3fm^b) залегает согласно между пачкой сероцветных известняков и верхнефаменскими отложениями. На рудных полях месторождений Атасуйского типа пачка делится на три горизонта (снизу вверх) не выделяемых на геологической карте района:

- горизонт кремнистых узловато-слоистых известняков преобладающей красноцветной окраски. На месторождении Жомарт и других в горизонте присутствуют тонкослоистые магнетит-хлорит-гематит-кремнисто-карбонатные породы, железистые яшмы и 6 пластов железомарганцевых руд (от 0,5 до 7м). Мощность горизонта 8-60 м;
- горизонт бледно-розовых и сероцветных узловато-слоистых известняков с линзами кремней. Мощность 5-40 м;
- горизонт красноцветных, реже сероцветных кремнистых известняков узловато-слоистой и параллельно-слоистой текстуры. Мощность 23-85 м.

На флангах месторождений деление пачки на три горизонта невозможно, но текстурные особенности и окраска пород сохраняются. Общая мощность пачки красноцветных известняков изменяется от 40 до 180м.

В глубоководных глинисто-кремнисто-карбонатных отложениях сероцветной и красноцветной пачек находки фауны редки и представлены пелециподами, моллюсками, аммоноидеями, наутилоидеями, остракодами, указывающими на среднефаменский возраст.

Верхнефаменский подъярус (D_3fm_3).

Верхнефаменские отложения глубоководных иловых впадин представлены пачкой серых известняков согласно залегающих между красноцветными известняками среднего фамена и углеродистыми известняками нижнего турне. Характерно флишоидное строение, в нижней части ритмов – детритовые известняки, в верхней – узловато-слоистые кремнистые известняки. Часты линзы светлых и черных кремней, прослойки туффитов. Мощность 30-120 м. Описываемые отложения коррелируются с нижнепосидониевой подсвитой глубоководных зон смежных районов. Возраст их доказывается сборами пелеципод и конодонтов.

2.6.2 Каменноугольная система

Нижний отдел.

Нижнекаменноугольные отложения района работ представлены турнейским и визейским ярусами.

Турнейский ярус.

Мелководные отложения турнейского яруса, отнесенные к кассинской свите, описаны выше в составе толщи органогенных рифовых известняков верхнедевонской симоринской и нижнекаменноугольной кассинской свит нерасчлененных.

Глубоководные отложения турнейского яруса согласно наращивают разрез фамена иловых впадин. Они коррелируются с верхнепосидониевой подсвитой глубоководных отложений смежных районов.

Среди глубоководных отложений турнейского яруса района работ выделены:

- *нижнетурнейские отложения* (C_1t_1), представленные пачкой углеродистых известняков, состоящей из углеродисто-глинисто-кремнисто-карбонатных пород, прослоев алевритовых и пелитовых туффитов, в верхах пачки наблюдается слой темно-серых тонкополосчатых кремнистых аргиллитов, через которые происходит постепенный переход в карбонатно-кремнистые отложения верхнетурнейского подъяруса. Мощность отложений 40-300 м. Раннетурнейский возраст подтверждается сборами пелеципод и конодонтов.

Карбонатные отложения фамена и нижнего турне, а также марганцевые руды, слабомагнитные. Железные руды месторождений Атасуйского типа магнитные до сильномагнитных, что находит отражение в физических полях и обуславливает большую практическую ценность магниторазведки, при поисках руд атасуйского типа.

Плотность рудовмещающих карбонатных пород фамена и нижнего турне имеет широкий диапазон колебаний ($2,5-3,3 \text{ г/см}^3$), что объясняется различной зараженностью их сульфидами. Иногда безрудные породы образуют положительные гравитационные аномалии среди «карманов» кор выветривания. Поэтому применение гравиразведки при поисках рудных тел требует полного использования данных о мощности рыхлых отложений района, в том числе и глинистых кор выветривания;

- *верхнетурнейские отложения* подразделяются на две пачки: желваковистых известняков и пепельно-серых известняков

Пачка желваковистых известняков (C_1t^a) является маркирующей для Жаильминской грабен-синклинали, сложена зеленовато-серыми, сиреневыми, фиолетовыми, розовато-серыми кремнистыми известняками и карбонатно-кремнистыми породами с белыми карбонатными и альбит-карбонатно-кремнистыми желваками. Мощность пачки колеблется от 25 до 95 м. Пачка слабоохарактеризована фауной пелеципод.

Пачка пепельно-серых известняков (C_1t^b) залегает согласно между пачкой желваковистых известняков и нижневизейскими отложениями, представлена пепельно-серыми скрытокристаллическими кремнистыми известняками с частыми прослоями туффитов и пепловых туфов. Мощность пачки от 120 до 380 м. Отложения пачки слабо охарактеризованы фауной пелеципод.

Породы верхнетурнейского яруса слабомагнитные и имеют среднюю плотность $2,61 \text{ г/см}^3$. Они не вызывают собственных аномалий в гравитационном и магнитном полях.

Визейский ярус.

Отложения визейского яруса выполняют центральные части грабен-синклиналей в северо-западной части района. Среди них выделены породы нижнего подъяруса (C_1v_1) и нижнего-верхнего подъярусов (C_1v_{1-2}).

Нижневизейский подъярус (C_1v_1) сложен кремнистыми алевролитами, аргиллитами с прослоями известняков, кремней и туффитов, связанных

постепенными переходами с породами верхнего турне. Большая часть разреза характеризует глубоководный тип осадконакопления. Наличие прослоев органогенных известняков свидетельствует о периодическом обмелении бассейна. Мощность нижневизейских отложений колеблется от 150 до 300 м.

Нижне-верхневизейский подъярус ($C_{1V_{1-2}}$) представлены однородной толщей углистых черных алевролитов и аргиллитов с прослоями полимиктовых песчаников. Толща согласно залегает на кремнистых нижневизейских отложениях и завершает разрез палеозоя. Мощность толщи достигает 900 м.

Породы визейского яруса обладают слабой намагниченностью, плотность их в среднем $2,5 \text{ г/см}^3$. Они не создают собственных аномалий в гравитационном и магнитном полях. Небольшие колебания силы тяжести над этими отложениями обусловлены наличием рыхлых продуктов коры выветривания различной мощности. Магнитные аномалии вызваны возмущающими объектами, залегающими ниже визейских отложений – раннекаменноугольными основными интрузиями или железорудными телами.

2.6.3 Палеогеновая система

Отложения палеогена вскрыты многочисленными скважинами под более молодыми отложениями. Среди них выделены:

- *эоцен-нижнеолигоценовые отложения*, представленные толщей пестроцветных глин мощностью 57 м;
- *жанааркинская свита нижнего олигоцена*, сложенная песками, алевролитами, галечниками и лигнитоносными глинами мощностью до 11,5 м
- *верхнеолигоценовые отложения*, ₃ представленные глинистыми песками, галечниками, песчанистыми глинами и алевритами, выполняющими древние речные долины. Максимальная мощность 12 м. Толща включает большие запасы подземных вод, пригодных для технических целей.

Кора выветривания.

В Атасуйском районе широко развита кора выветривания по палеозойским породам, представленная *каолиновым* и *силицифицированным* типами.

Кроме того, процессам выветривания подвергнуты пестроцветные песчано-глинистые отложения эоцен-нижнего олигоцена.

Кора выветривания *каолинового профиля* имеет зональное строение и включает 4 зоны (Разумова, 1956):

- зона выщелоченных трещиноватых пород, представленная малозмененными коренными породами (зона дезинтеграции);
- зона глинистых образований гидрослюдистого и бейделлитового состава. Первичная структура материнских пород сохранена. Окраска пятнистая с преобладанием светло-серых, белых, коричневых и зеленых тонов;
- зона цветных каолинов и охр. Породы окрашены в вишневые, красные и фиолетовые тона, и состоят из каолина и гидрогематита;

- зона белых каолинов, не сохранивших первичную структуру.

Все эти зоны редко наблюдаются в едином разрезе. Часто выпадает одна или несколько зон. Строение разреза коры выветривания и ее мощность зависят от состава материнских пород.

В глинистых корах выветривания фаменских-нижнекаменноугольных отложений встречаются скопления бедных марганцевых руд. Они сложены в основном пиролюзитом, цементирующим обломки выветрелых пород в виде сажистых и землистых масс. Мощность зон омарганцевания 1-16 м, содержанием марганца 1-15 %. Нижняя часть коры выветривания, как правило, обогащена свинцом и цинком по сравнению с материнскими породами (до 0,2-0,3 %).

Силицифицированный тип коры выветривания развит по кремнистым и кремнисто-карбонатным породам фамено-турне-нижнего визе. Кора выветривания по кремнистым породам состоит из одной зоны – зоны выщелоченных трещиноватых кремней.

По данным К.В. Никифоровой (1960), в Центральном Казахстане проявлены доюрская, юрская, аптская, раннепалеоценовая и позднеолигоценовая эпохи выветривания.

2.6.3 Неогеновая система

Отложения неогена в изученном районе представлены аральской (N_{1ar}) и павлодарской (N_{1-2pv}) свитами.

Аральская свита (N_{1ar}) сложена зеленоватыми, буро-зелеными гипсоносными глинами монтмориллонитового состава, с друзами гипса, железо-марганцевыми оолитами, прослоями и линзами песков, лигнитизированных глин. Мощность глин не превышает 10-20 м. Нижне-среднемиоценовый возраст свиты подтвержден спорово-пыльцевым комплексом.

Павлодарская свита (N_{1-2pv}) представлена светло-коричневыми, бурыми глинами, слабо песчанистыми с карбонатными конкрециями. Мощность их не превышает 14-15 м. Залегают павлодарские глины на размытой поверхности аральской свиты, местами переход постепенный. Позднемиоценовый-раннеплиоценовый возраст свиты подтвержден в смежных районах микрофауной.

2.6.4 Четвертичная система

Отложения четвертичной системы на площади района представлены аллювиальными и аллювиально-пролювиальными отложениями рек и временных водотоков, делювиальными накоплениями на склонах возвышенностей, эоловыми отложениями и осадками солончаков и пересыхающих озер.

Среди них выделены:

- *нижнее звено* (Q_I) – пески, супеси, лессовидные суглинки, слагающие широкие аллювиальные и аллювиально-пролювиальные равнины, мощность изменяется от 2 до 20 м;
- *среднее-верхнее звенья* (Q_{II-III}) – представлены аллювиальными и

оловыми отложениями мощностью 2-5 м и 1-8 м соответственно;

- *верхнее-современное звенья* (Q_{III-IV}) – аллювиальные и аллювиально-пролювиальные пески, супеси, суглинки, гравий, мощностью от 1 до 5 м.
- *современное звено* (Q_{IV}) – представлено аллювиальными, оловыми, озерными и техногенными отложениями мощностью от 2 до 6 м. В их составе пески, супеси, суглинки, гравий, галечники.

2.7 Интрузивные образования

В районе работ интрузивные образования развиты ограниченно и представлены малыми интрузивными телами габброидов (vC_1), датированных ранним карбоном условно. Они образуют межпластовые согласные или слабо секущие тела в толщах фамена, а на смежных площадях и нижнего карбона, имеют с ними активные контакты и принимают участие в складчатости вместе смещающими породами.

Габбро обычно среднезернистые с офитовой, габбро-офитовой структурой, состоят из плагиоклаза, пироксена, амфибола, биотита, магнетита, вторичные – карбонат, хлорит, серицит, акцессорные минералы – титанит, апатит.

Контактные изменения вмещающих пород выражены окремнением, перекристаллизацией известняков, обогащением их турмалином, образованием альбит-кварц-карбонатных пород, пироксен-гранатовых и пироксен-волластонитовых скарнов небольшой мощности.

2.8 Тектоника

Район работ расположен в фронтальной зоне Девонского вулканоплутонического пояса (Приатасуйская ветвь) в пределах развития континентальных рифтогенных структур позднедевонского-раннекаменноугольного возраста (Жайльминская грабен-синклиналь).

Основными структурами второго порядка являются Тасжарганская антиклиналь и северное окончание Бектау-Коскаринской антиклинали, сложенные средне-верхне-девонскими (живетско-франскими) вулканогенно-осадочными породами (тасжарганская свита). В их составе сочетаются контрастная антидромная трахириолито-базальтовая формация и вулканогенная моласса. Породы смяты в серию складок северо-западного простирания с углами падения 30-55°.

Вышележащие фамен-нижнекаменноугольные отложения, слагающие основную крупную структуру района рифтогенного характера – Жайльминскую грабен-синклиналь, образуют структуры второго порядка – Жомартговскую и Жайремскую антиклинали, разделенные Сюртысуйской и Алашпайской синклиналями. Ядерные части синклиналей выполнены терригенными отложениями визейского яруса, а на крыльях синклиналей и в антиклиналях обнажаются преимущественно карбонатные образования

фаменского итурнейского ярусов. Терригенно-карбонатные отложения смяты в более мелкие складки северо-западного простирания.

Для фамен-нижнекаменноугольных отложений характерно наличие мелководных терригенно-карбонатных и глубоководных глинисто-карбонатно-кремнистых типов разреза.

Современная сеть разрывных нарушений района окончательно сформировалась в позднем палеозое. Большинство разломов характеризуются длительным развитием. Основным направлением разломов является северо-западное, то есть продольное по отношению к большинству структур второго порядка, осложняющих Жаильминскую грабен-синклиналь.

Большинство разрывов представляют собой взбросы и сбросы с крутым падением крыльев (70-90°).

Характерны послынные тектонические срывы, ограничивающие структуры второго порядка и особенно широко развитые на границах мелководных и глубоководных фаций фамен-нижнекаменноугольных отложений.

За все время геологического изучения площади Каражал и в её пределах выполнен обширный комплекс региональных геолого-съёмочных, тематических, поисковых и других видов исследований, а на большинстве рудных полей и участков проведены разведочные работы, с применением тяжёлых горных выработок, бурения колонковых скважин различного назначения (рис 2.7). При этом, полную оценку до глубин более 200 м (с подсчетом ресурсов и запасов) получили рудные поля: Жайрем, Ушкатын, Алашпай (Алашпай. Рифовое, Баир-Речной, Тамара), Жомарт (Жомарт, Сарыжол, Барханное, Журожбай), Арап, Камыс, Сюртысу и Бестюбе. Рудное поле Каражал оценено до глубин более 1000 м. Кроме того, детальными работами покрыты все выходы фаменских отложений на дневную поверхность или на границу с кайнозойскими образованиями, глубина которых в среднем варьируя на уровне 40-50 м, достигает отметок 150 и более м.

Кроме того, в пределах проектных площадей известен целый ряд перспективных рудопроявлений, на которых планируется проведение первоочередных поисковых и разведочных работ. Это месторождение Арап, проявления Барханное, Восточный Ушкатын, Агшагат, мелкие проявления района рудного поля Каражал и другие.

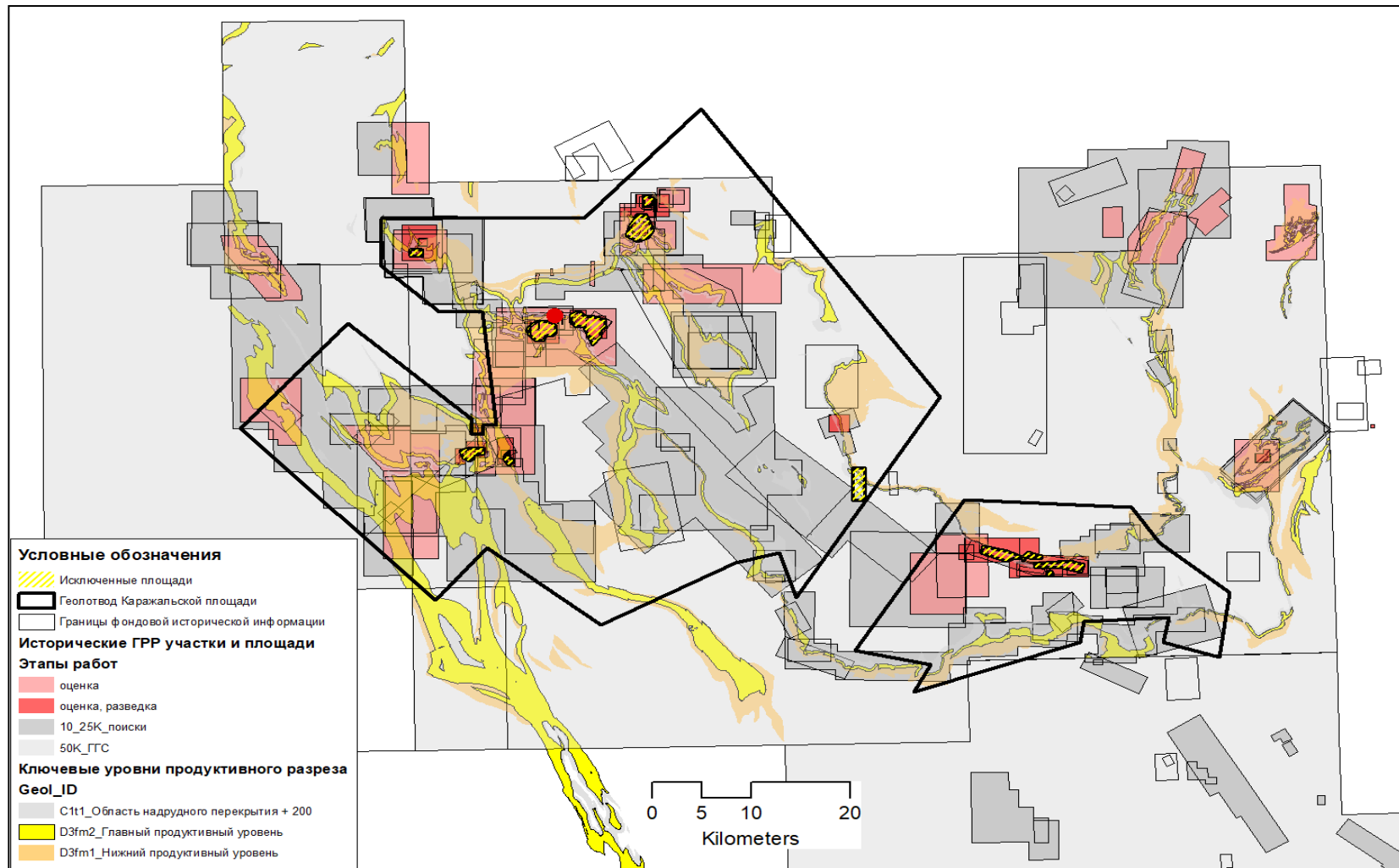


Рисунок 2.7 Схема опоскованности площади Каражал

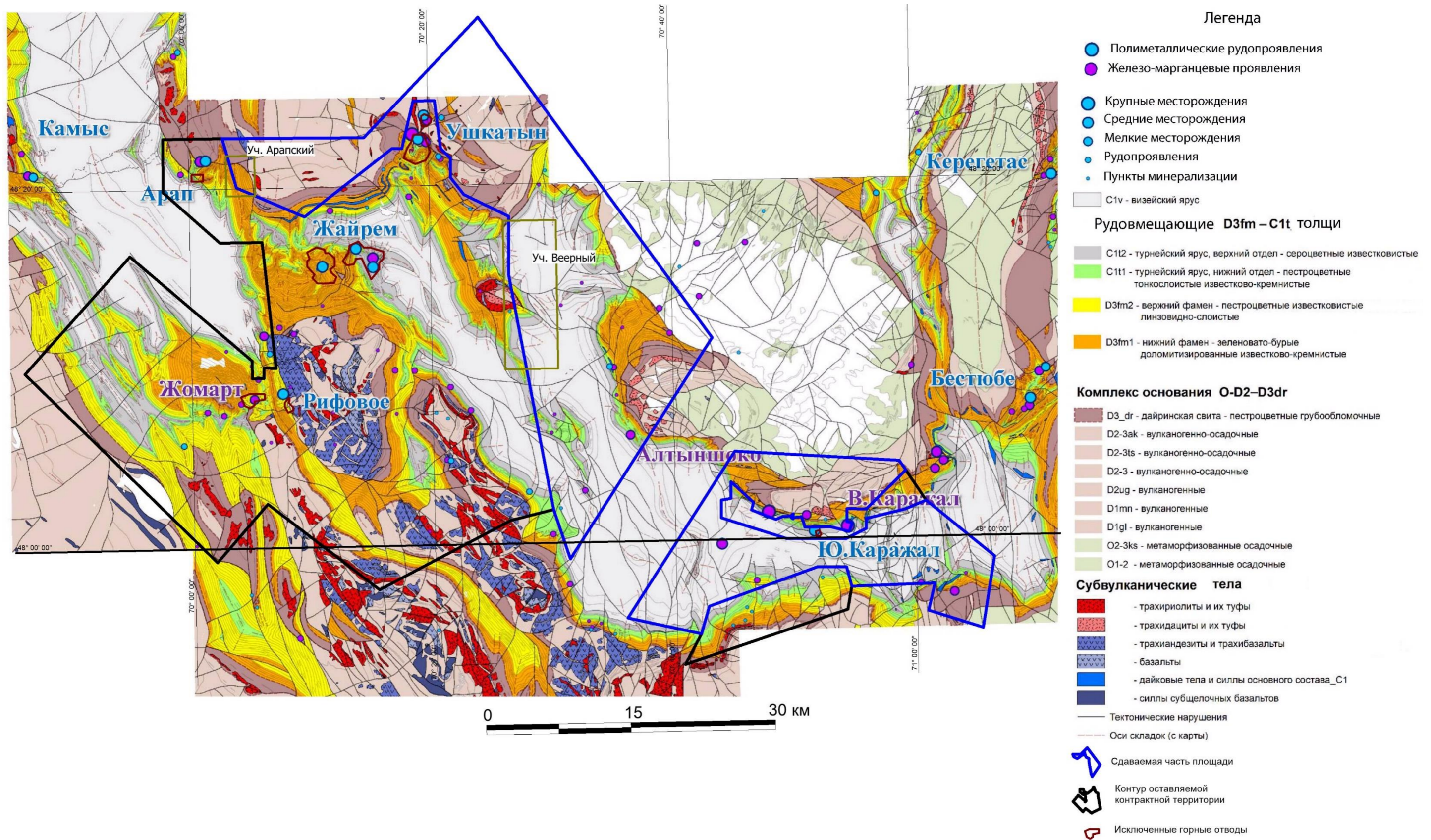


Рисунок 2.8 Схематическая геологическая карта площади Каражал

3 МЕТОДИКА, ОБЪЕМЫ И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

3.1 Геологические задачи и методы их решения

Настоящим проектом предусматривается проведение поисковых и разведочных работ в период 2024-2027 гг. в пределах пяти наиболее перспективных участков, характеризующихся различной степенью изученности, по результатам которых будет дана предварительная геолого-экономическая оценка выявленных объектов с промышленными содержаниями полиметаллов, произведена оценка перспективности выявленной минерализации.

В 2023 г. АО «Жайремский ГОК» на основании обобщения всех имеющихся геологоразведочных материалов, полученных в ходе проведения работ в рамках действующего контракта, было принято решение о сдаче части контрактной территории и корректировке плана дальнейших геологоразведочных работ с продлением сроков контракта на 3 года в связи с подтверждением обнаружения минерализации на оставляемой части контрактной территории (письмо Комитета геологии № 31-08/907 от 17.04.2023 г.).

За период 2018-2023 гг. на территории Каражальской площади были реализованы следующие виды работ (табл. 3.1):

Таблица 3.1 – Объемы геологоразведочных работ, выполненные на Каражальской площади в 2018-2022 гг.

| Год | План по контракт у (млн. тенге) | Факт ЛКУ (млн. тенге) | Исполнение (%) | Виды и объемы работ |
|------|---------------------------------|-----------------------|----------------|---|
| 2018 | 201.81 | 105.27 | 52% | Подготовительные работы, рекогносцировочные маршруты, отбор литогеохимических проб – 534 пробы, обработка геофизических данных предшественников. |
| 2019 | 571.84 | 505.46 | 88% | Рекогносцировочные маршруты – 90 пог.км, геохимические исследования (soil) - 8793 пробы; гравиметрические работы – 373,5 кв.км; электроразведочные работы (ВП, дип-дип) – 19,3 пог.км; Аналитика – 8793 гх. проб (soil) |
| 2020 | 692.78 | 173.41 | 25% | COVID 19 |
| 2021 | 451.81 | 68.35 | 15% | COVID 19 |
| 2022 | 150.66 | 654.67 | 434% | Буровые работы – 7400 пог.м, каротаж скважин – 6163,3 пог.м, геологическое сопровождение – 7400 пог.м, лабораторные исследования методом МЕ-ICP41, МЕ-OG46, АА-23 – 1796 проб |
| 2023 | | | | Составление нового Плана ГРР на 2024-2027 год, получение экологических разрешений |

| | | | | |
|-------|--------|---------|-----|--|
| ИТОГО | 2068.9 | 1507.16 | 73% | |
|-------|--------|---------|-----|--|

Основные объемы планируемых работ на период 2024-2027 гг. представлены в нижеследующей таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Объемы проектируемых геологоразведочных работ на Каражальской площади

| № п/п | Наименование работ | Ед. изм. | Объем |
|-------|---|-------------------------|--------------|
| 1 | Бурение колонковых скважин | п.м. | 10000 |
| 2 | Геологическое облуживание буровых работ | отр\мес | 2 |
| 3 | Бурение КГК | п.м. | 12500 |
| 4 | Отбор проб, в том числе: | | |
| 5 | Керновые с распиловкой | проб | 600 |
| 6 | Керновые из скважин КГК | проб | 1200 |
| 7 | Контрольное опробование, всего: | | |
| 8 | Контрольные | проб | 66 |
| 9 | Бланковые | проб | 66 |
| 10 | Стандартные образцы (GeoStat Pty Ltd) | проб | 66 |
| 11 | QA/QC пробы | проб | 200 |
| 12 | Обработка проб всего: | | |
| 13 | Керновые (скважины КГК+колонковые скважины) | проб | 1800 |
| 14 | Обработка контрольных проб (контрольные+бланки) | проб | 132 |
| 15 | Инклинометрия скважин | п.м. | 2100 |
| 16 | Лабораторные, в том числе: | | |
| 17 | Спектральный полуколичественный ICP-AES | анализ | 2148 |
| 18 | Атомно-эмиссионный OG62 | анализ | 180 |
| 19 | Анализ контрольных проб ICP-AES | анализ | 180 |
| 20 | Пробирный | анализ | 36 |
| 21 | Анализ контрольных проб OG62 | анализ | 18 |
| 22 | Детальные гравиметрические работы | км ² т.н. | 50.0 5000 |
| 23 | Камеральные работы | отр\мес | 4 |

3.2 Выделение перспективных участков для проведения детальных поисковых работ

Выделение наиболее перспективных участков в пределах контрактной территории площади Каражал производилось на основе предварительного анализа, работ, проведенных в 2018-2023гг и обработки имеющихся в наличии исторических материалов (фондовых и опубликованных). В результате проведенных работ выделено 5 участков, где наиболее вероятно обнаружение промышленно значимого полиметаллического оруденение (граф. прил. 1). Атасуйского геолого-промышленного типа. Выделенные участки характеризуются разной степенью изученности. Это участки

Сарыжол (1), Северный Жайрем (2), Веерный (3), Кувлинский (4) и Алтын-Шоки (5).

Здесь требуется выполнение комплекса бурения картировочных и колонковых скважин.

Проектные скважины и объемы колонкового бурения будут привязаны к конкретным участкам. Объемы бурения на участках могут быть скорректированы и перераспределены между ними в процессе изучения, по результатам работ того или иного этапа, в зависимости от получаемых данных и 3D моделирования.

Для объектов с оцененными ресурсами С2 и ресурсами Р1, после проведения заверочных буровых работ, оценочные работы будут проводиться по отдельным проектам.

С целью соблюдения «Экологического Кодекса Республики Казахстан» и «Водного Кодекса Республики Казахстан» все геологоразведочные работы будут проводиться за пределами водоохраных зон и полос водных объектов, расположенных на территории контрактной площади.

На основании «Лесного Кодекса Республики Казахстан» проведение геологоразведочных работ на территории земель государственного лесного фонда не планируется.

3.2.1 Участок Сарыжол (Западно-Жомартровский)

Участок Западно-Жомартровский расположен в юго-западной части Жаилминской мульды к западу - северо-западу от рудного поля железомарганцевого месторождения Жомарт и свинцово-цинкового месторождения Рифовое

Участок Западно-Жомартровский сложен породами девона (фамена) - нижнего карбона (рис. 3.1). Месторождение Жомарт приурочено к северному крылу Жомартской синклинали, являющейся частью юго-западного крыла Жаилминского синклинория. Синклиналь опрокинута с севера на юг. Южное крыло - с пологими углами падения, северо-западное крыло с крутым до обратного падением. Синклиналь осложнена складками третьего порядка - Северная и Южная синклинали, Центральная антиклиналь. В западной части месторождения развиты крупные разрывные нарушения. Мелкая складчатость часто сопровождается небольшими разломами с амплитудами смещения в десятки метров. Продуктивная толща представлена метаморфизованными известняками фамена.

В кровле ее -желваковистый, в подошве - углистый известняки фамена. Рудовмещающая толща подразделена на 3 пачки: верхняя пачка мощностью 10-30 м содержит один марганцево-рудный пласт мощностью 1,5-3 м. Нижняя пачка мощностью 20 м содержит четыре марганцево-рудных пласта общей мощностью 8-10м. Мощность железно-рудной пачки между ними 15-20 м. Рудные пласты залегают согласно с вмещающими слоистыми породами. Протяженность их составляет более 3 км, по падению они разведаны до 200 м. Глубина залегания рудных тел меняется от поверхности до 400 м и более. Содержание, %: MnO в плотной марганцевой руде - 34,8%,

в рыхлой марганцевой руде 29-52%, в забалансовых рудах 21%, железа 5,47-9,72%, фосфора 0,048-0,089%, серы - 0,25-0,61%.

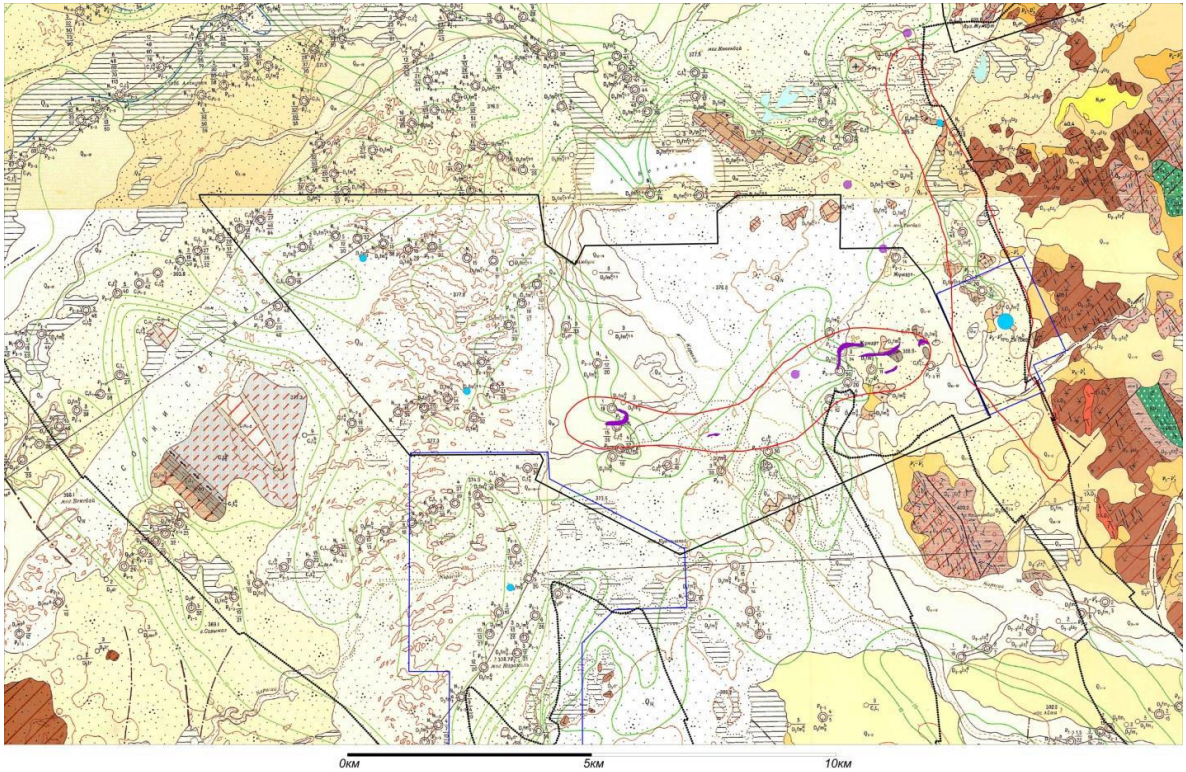


Рисунок 3.1 Геологическая карта участка Сарýжол (Западно-Жомартовский)

Запасы руд на 01.01.1996 г. - 5245 тыс. т (забалансовые) при среднем содержании марганца 21 %. По марганцу и железу месторождение мелкое. Небольшая мощность рудных тел, значительная мощность прослоев пустых пород между рудными пластами и условия их залегания от горизонтального до вертикального исключает возможность разработки месторождения карьером. Месторождение отнесено к резервным. Естественным западным продолжением месторождения Жомарт является месторождение Западный Жомарт.

В 3 км к востоку от месторождения Жомарт расположено месторождение свинцово-цинковых руд Рифовое. Месторождение расположено в юго-западной оконечности Жаильминской гребен-синклинали и представлено комплексом морских осадков, преимущественно карбонатного состава. В его строении участвуют порфириды и их туфы терексайской свиты среднего девона, песчаники и алевролиты дайринской свиты франа, глинисто-кремнисто-карбонатные породы нижнего фамена, доломитизированные и кремнистые известняки нижней части верхнего фамена, а также рифовые и органогенно-детритовые известняки его верхней части. В восточной половине участка месторождения вулканогенно-осадочные образования прорваны нижнекаменноугольной малой интрузией диабазов и габбро-диабазов.

Вулканоогенно-осадочные отложения смяты в узкую синклиналиную складку, осложняющую Жайлминскую грабен-синклинали. Эта более высокого порядка структура ориентирована в северо-западном направлении, запрокинута к северо-востоку, имеет крутое (40-60°) юго-западное падение крыльев и лишь на западном фланге участка, за разрывом типа взбросо-надвига, её юго-западное крыло приобретает нормальное крутое (около 50°) северо-восточное падение.

Рудовмещающие рифовые известняки, включают три линзообразных рудных тела, залегающих субсогласно с вмещающими породами северо-восточного крыла синклинали. Длина рудных тел по простиранию достигает 260 м, глубина распространения – до 450 м, мощность до 18 м (средняя 5 м).
148

Руды свинцово-цинковые. Средние содержания свинца 3,74%, цинка 0,7%. Барит проявлен локально в северо-западной части месторождения. Содержание его до 22%. По состоянию на 01.12.1986г. подсчитаны запасы и прогнозные ресурсы месторождения в количестве: руды 14,1 млн. т, свинца 511,5 тыс. т при среднем содержании 3,62%. Кроме подсчитанных в основном подсчете цинка, серебра и ртути в рудах установлено и повышенное содержание меди, кадмия, сурьмы и селена.

Ранее на площади была проведена гравиметрическая съемка, был осуществлён отбор геохимических проб, по результатам этих работ определено местоположение колонковых скважин. Объем бурения 2000п.м; глубина оценки 1000 м.

В северной части участка, с целью решения задач геолого-геофизического картирования литолого-стратиграфических комплексов, выделения дизъюнктивных нарушений с анализом их взаимоотношений и иерархии, картирования участков вероятного проявления наложенных процессов (минерализации, метасоматоза), выделения потенциально продуктивных объектов представляющих поисковый интерес планируется осуществить гравиметрические наблюдения на площади 50.6 км².

На участках, где мощность кайнозойских отложений превышает 10 м, картирование и поиски планируется проводить с применением картировочного бурения (КГК) сетью 400х400м. Объем планируемых буровых работ 3000 п.м.

3.2.2 Участок Северный Жайрем

Участок расположен в северном крыле Жайлминской мульды. Сложен пачкой красноцветных известняков верхнего фанера с послойными субвулканическими интрузиями основного состава. На площади участка находится остаточное месторождение марганца Токабай в корях выветривания. Скважинами на глубине 22-52 м метра вскрыты сажистые омарганцованные глиноподобные породы коры выветривания мощностью 8-16 м. Содержание марганца в среднем 4,12%. В породах отмечаются повышенные содержания свинца до 0,23% и цинка до 0,25%. Месторождение

признано бесперспективным, но может служить признаком наличия полиметаллической минерализации на более глубоких горизонтах.

Участок оконтурен по угловым точкам:

| № п/п | С. Ш. | В. Д. |
|-------|-------------|-------------|
| 1 | 48° 20' 10" | 70° 11' 13" |
| 2 | 48° 20' 8" | 70° 19' 11" |
| 3 | 48° 18' 0" | 70° 17' 45" |
| 4 | 48° 18' 1" | 70° 14' 53" |
| 5 | 48° 18' 42" | 70° 12' 17" |
| 6 | 48° 18' 3" | 70° 11' 29" |
| 7 | 48° 18' 4" | 70° 9' 55" |

Площадь участка составляет 36 км².

Ранее на площади была проведена гравиметрическая съемка, был осуществлён отбор геохимических проб, по результатам этих работ определено местоположение колонковых скважин. Объем бурения 2000 п.м.; глубина оценки 1000 м.

На участках, где мощность кайнозойских отложений превышает 10 м, картирование и поиски планируется проводить с применением картировочного бурения (КГК) сетью 400x400 м. Объем планируемых буровых работ 3000 п.м.

3.2.3 Участок Веерный

Участок расположен на восточном крыле Таскудук-Бестюбинского грабена, представленного системой узких синклинальных складок меридионального простирания. Территория участка характеризуется наличием закрытых комплексных первичных ореолов свинца-0,002%, цинка-0,006%, серебра-0,00001%, марганца-0,2%, бария-0,04% и сложена толщами переслаивающихся кремнистых известняков с линзами рудной минерализации и глинисто-кремнистых, узловато-слоистых известняков верхнего девона и известняков нижнего карбона. Участок перекрыт нижнечетвертичными аллювиально-пролювиальными отложениями мощностью 2-20 м. На площади ореола известны два проявления свинца и цинка: Кызылсай и Ореольное; и одно железо-марганцевое проявление Южно-Акбастауское.

Рудовмещающими породами свинцово-цинкового проявления Кызылсай являются органогенные рифовые известняки серой, светло-серой, розовато-серой окраски нижнего фамена. Свинцово-цинковая минерализация вскрыта картировочными и поисковыми скважинами; форма рудных тел линзовидная, протяженность – сотни метров, мощность – от 0,5 м до 22 м. Оруденение представлено прожилково-вкрапленной и гнездовой сульфидной минерализацией. Прожилки галенит-сфалеритового

состава мощностью от долей миллиметра до 4-7мм имеют длину от 7 до 15см; гнезда галенита достигают размеров 1-2х4см.

Основные рудные минералы: галенит, сфалерит, пирит. В скважине КЗ-135 в интервале 29,4-34,5м среднее содержание свинца составило 0,38%, в интервале 34,5-36,3м свинца-1,15%, цинка-7%.

Тремя поисковыми скважинами рудные тела вскрыты в интервалах 96- 110,7м (содержание свинца-0,74%, цинка-0,89%, барита-0,32%), 137,5-155м, 220,4-239,8м (средневзвешенное содержание свинца-0,13%, цинка-1,36%, барита-6,12%). В рудах отмечается серебро (до 13,4г/т). На проявлении в телах трахириолитов дайринской свиты верхнего девона выявлены баритовые рудные тела. Форма тел – линзовидная. Общая протяженность линз баритовых руд до 1600м, суммарная мощность

Трех рудных тел-18м; среднее содержание барита по участку-12,38%. В рудах иногда присутствуют свинец (от 0,2 до 1,9%), цинк (до 0,2%).

Подсчитанные прогнозные ресурсы свинца составляют 97тыс.т, цинка-377тыс.т со средним содержанием соответственно 0,28% и 1,09%, серебра-256т со средним содержанием 7,4г/т, баритовой руды-56800тыс.т при среднем содержании барита 12,38%.

На площади проявления Ореольного развиты первичные ореолы свинца, цинка и марганца, приуроченные к карбонатным отложениям нижнего фамена.

В северной части аномалии пробурены 2 поисковые скважины, которые вскрыли интервалы цинкового оруденения суммарной мощностью 21,8м со средним содержанием цинка 0,51%, свинца-0,1%. Отдельные подсечения мощностью от 0,5 до 2м характеризуются промышленным содержанием цинка от 1,92% до 4,5% и содержанием свинца до 0,34%. Руды представлены мельниковит-сфалеритовыми ритмитами мощностью от первых сантиметров до 10-15 сантиметров.

Прогнозные ресурсы свинца категории Р2 оценены в 74тыс.т, цинка-378тыс.т, серебра-519т.

Проявление Южно-Акбастауское расположено в узкой синклинальной складке северо-западного простирания, сложенной известняками флишоидной пачки нижнего фамена и пачки сероцветных известняков верхнего фамена. В ядре складки поисковым бурением вскрыты маломощные линзы железомарганцевых руд в пачке красноцветных известняков, ниже – убогая вкрапленность галенита (Рис.3.2).

Координаты угловых точек участка:

| № п/п | с. ш. | в. д. |
|-------|-------------|-------------|
| 1 | 48° 21' 57" | 70° 20' 41" |
| 2 | 48° 21' 30" | 70° 21' 45" |
| 3 | 48° 18' 47" | 70° 24' 2" |
| 4 | 48° 18' 18" | 70° 26' 50" |

| | | |
|----|-------------|-------------|
| 5 | 48° 16' 53" | 70° 25' 29" |
| 6 | 48° 13' 53" | 70° 27' 42" |
| 7 | 48° 13' 44" | 70° 24' 22" |
| 8 | 48° 14' 19" | 70° 23' 43" |
| 9 | 48° 17' 15" | 70° 22' 15" |
| 10 | 48° 20' 51" | 70° 18' 49" |

Площадь участка составляет 37 км².

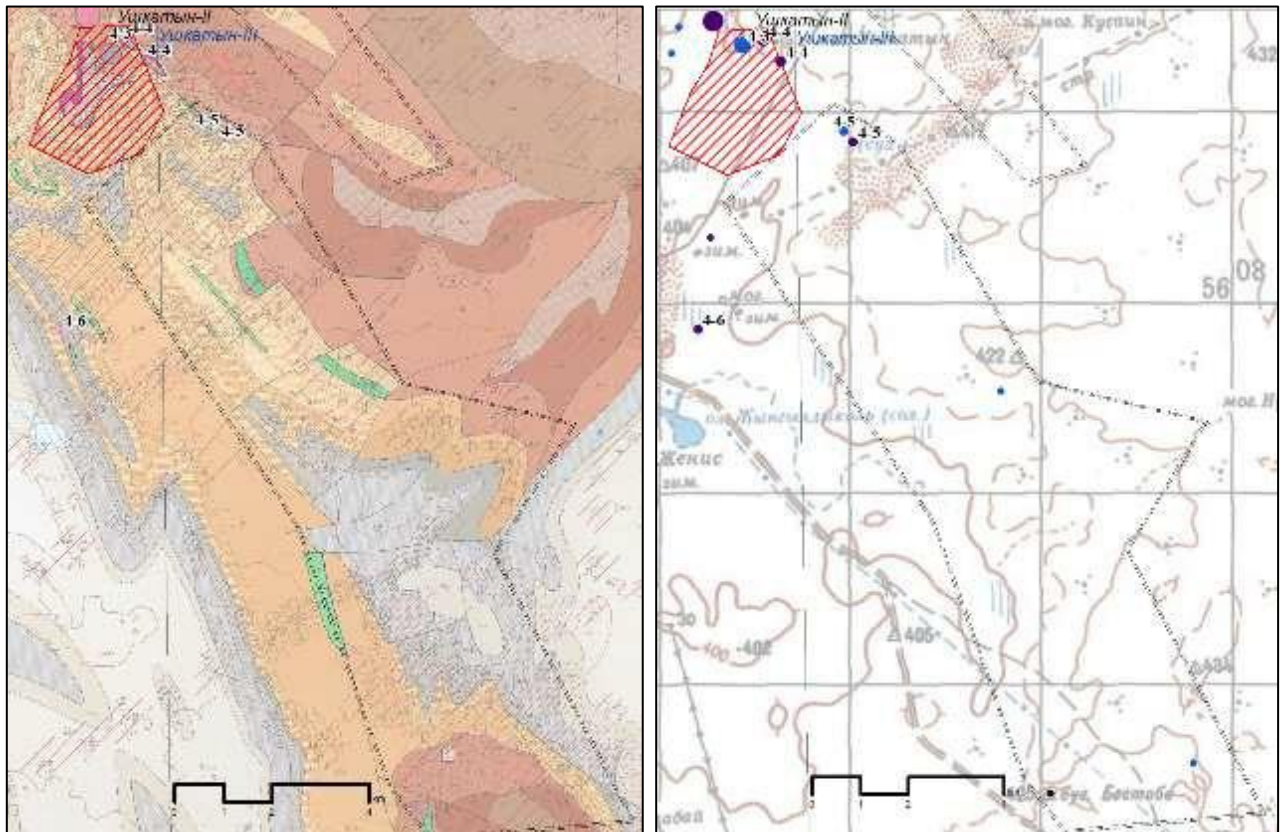


Рисунок 3.2 Позиция участка Веерный

Ранее на площади была проведена гравиметрическая съемка, был осуществлён отбор геохимических проб, по результатам этих работ определено местоположение колонковых скважин. Объем бурения 2000 п.м; глубина оценки 1000 м.

На участках, где мощность кайнозойских отложений превышает 10 м, картирование и поиски планируется проводить с применением картировочного бурения (КГК) сетью 400x400м. Объем планируемых буровых работ 2625 п.м.

3.2.4 Участок Кувлинский

Участок располагается южнее группы месторождений Каражал. На участке канавами вскрыты потенциально продуктивные фаменские

сероцветные известняки. Прогнозные ресурсы участка оценивались по P2+P3 около 120-180 тыс. тон руды в каждом (Рис.3.3).

Прямых признаков искомого оруденения в контурах участка не установлено, но благоприятная геолого-структурная позиция, широкое развитие комплекса карбонатных отложений, вмещающих на сопредельных площадях крупные скопления свинцовых руд, позволяют предполагать здесь обнаружение значимых проявлений свинцового оруденения.

Участок ограничен угловыми точками с координатами:

| № п/п | с. ш. | в. д. |
|-------|-------------|-------------|
| 1 | 47° 55' 57" | 70° 43' 56" |
| 2 | 47° 56' 59" | 70° 47' 58" |
| 3 | 47° 57' 1" | 70° 50' 8" |
| 4 | 47° 57' 2" | 70° 51' 46" |
| 5 | 47° 57' 48" | 70° 51' 6" |
| 6 | 47° 58' 32" | 70° 53' 32" |
| 7 | 47° 57' 17" | 70° 56' 5" |
| 8 | 47° 57' 16" | 70° 54' 34" |
| 9 | 47° 56' 48" | 70° 54' 26" |
| 10 | 47° 55' 45" | 70° 51' 26" |
| 11 | 47° 55' 23" | 70° 48' 16" |
| 12 | 47° 55' 21" | 70° 45' 24" |
| 13 | 47° 54' 48" | 70° 43' 51" |

Площадь участка составляет 38.4 км².

Запланировано бурение одной колонковых скважин. Объем бурения 2000 п.м; глубина оценки 1000 м.

На участках, где мощность кайнозойских отложений превышает 10 м, картирование и поиски планируется проводить с применением картировочного бурения (КГК) сетью 400x400м. Объем планируемых буровых работ 2100 п.м.

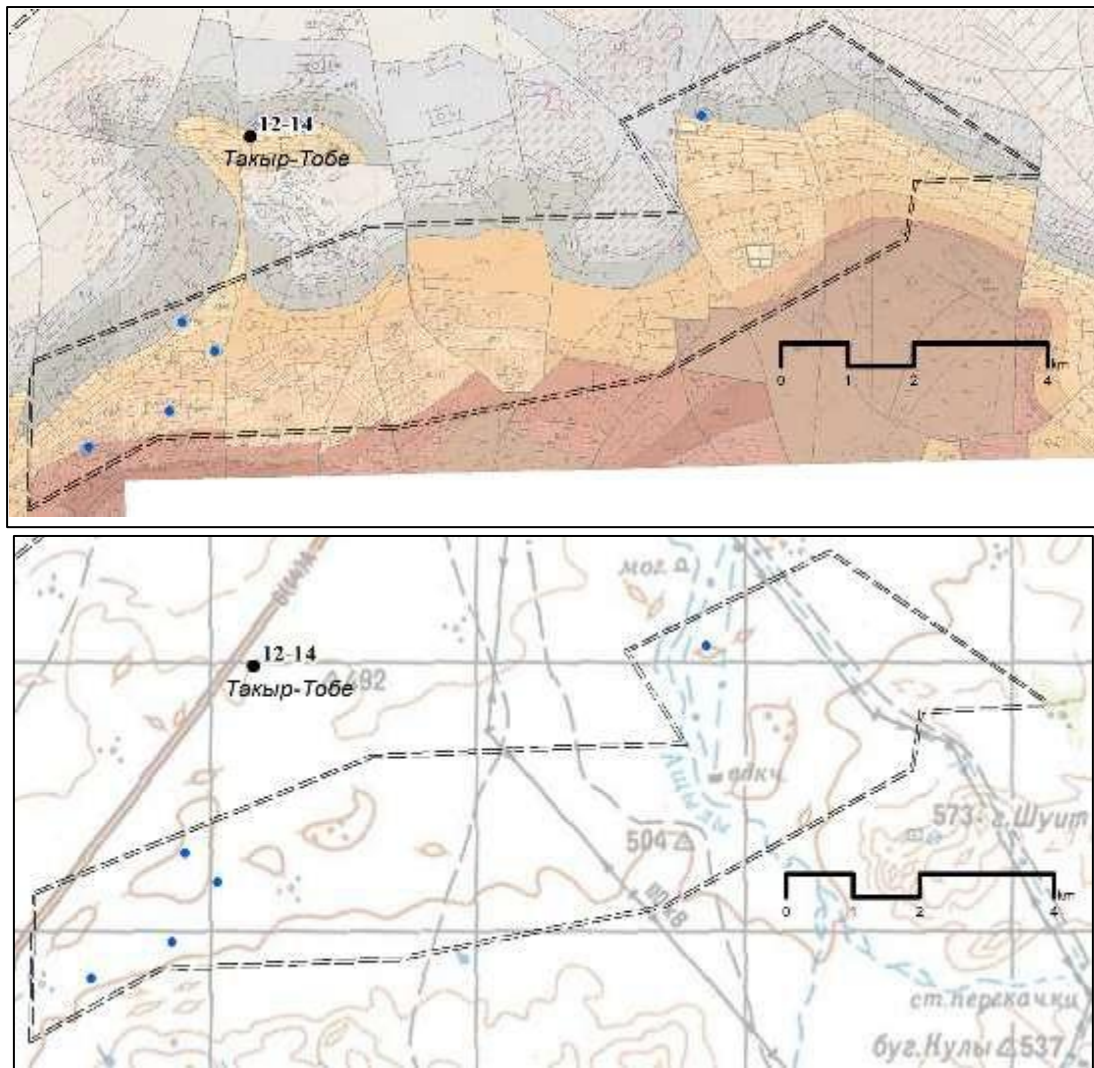


Рисунок 3.3 Позиция участка Кувлинский

3.2.5 Участок Алтыншокинский

Участок охватывает восточное крыло Безымянной синклинали, сложенное известняками верхнего фамена и турне. В пределах участка расположены два рудопроявления: железо-марганцевое проявление Алтыншоко и свинец-марганцевое – Эспе.

Проявление Алтыншоко расположено в пределах антиклинальной структуры второго порядка. Рудная минерализация установлена в красноцветных известняках климениевой свиты верхнего девона. Пластовые залежи железных и марганцевых руд прослежены по простиранию на расстояние до 600м.

Магниторазведкой масштаба 1:10000 выявлены две изометричные аномалии интенсивностью до 200нТл. До глубины 70-100м содержания железа составляют 45-50%, марганца – 13-20% при средней мощности залежей 2,5м.

При проверке магнитных аномалий скважиной на глубине 153,2м вскрыты марганцевые руды с содержанием марганца 14,8% на мощность 3м, на глубине 161,1м – гематит-магнетитовые руды со средним содержанием

железа 50% на истинную мощность 3м. При изучении более глубоких горизонтов оруденения скважиной глубиной 414,5м в интервале 308-313м вскрыты единичные маломощные (1-5см) прослойки марганцевых руд с содержанием марганца до 17%, в интервале 315-316,8м – железные руды с содержанием железа 30%. Геологические запасы железных руд оценены в 2500тыс.т, марганцевых – в 300тыс.т.

На проявлении Эспе рудная минерализация выявлена в красноцветных известняках нижнепосидониевой подсвиты посидониевой свиты верхнего девона, прорванных интрузией габбро позднедевонского-раннекаменноугольного комплекса.

В коре выветривания канавами прослежен пласт марганцевого оруденения мощностью от 1-4м до 20м, протяженностью до 150м.

Содержания свинца в отдельных интервалах от 0,12% до 0,79-1%, цинка- 0,4%, мышьяка- до 0,4%, марганца – от 5% до 10%. На глубине оруденение отсутствует (Рис.3.4-3.5).

Запланировано бурение одной колонковых скважин. Объем бурения 2000п.м; глубина оценки 1000 м.

На участках, где мощность кайнозойских отложений превышает 10 м, картирование и поиски планируется проводить с применением картировочного бурения (КГК) сетью 400х400м. Объем планируемых буровых работ 1775 п.м.

Участок ограничен угловыми точками с координатами:

| № п/п | с. ш. | в. д. |
|-------|-------------|-------------|
| 1 | 48° 13' 54" | 70° 35' 29" |
| 2 | 48° 11' 12" | 70° 37' 0" |
| 3 | 48° 10' 4" | 70° 36' 31" |
| 4 | 48° 7' 29" | 70° 36' 15" |
| 5 | 48° 6' 15" | 70° 37' 32" |
| 6 | 48° 5' 37" | 70° 37' 13" |
| 7 | 48° 5' 36" | 70° 36' 15" |
| 8 | 48° 8' 3" | 70° 35' 6" |
| 9 | 48° 8' 23" | 70° 34' 22" |
| 10 | 48° 10' 30" | 70° 34' 4" |
| 11 | 48° 12' 10" | 70° 33' 40" |

Площадь участка составляет 36 км².

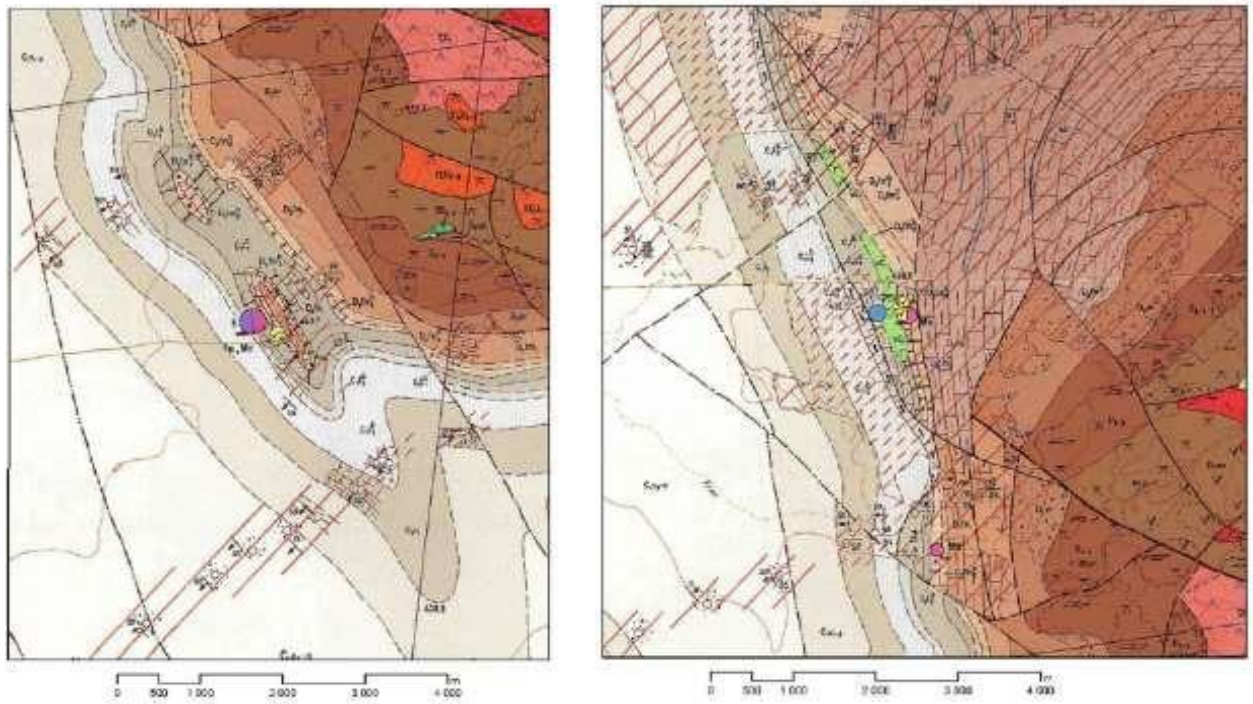


Рисунок 3.4 Положение месторождения Алтышоко (FeMn) и проявлений Есле (PbMn) на геологической карте

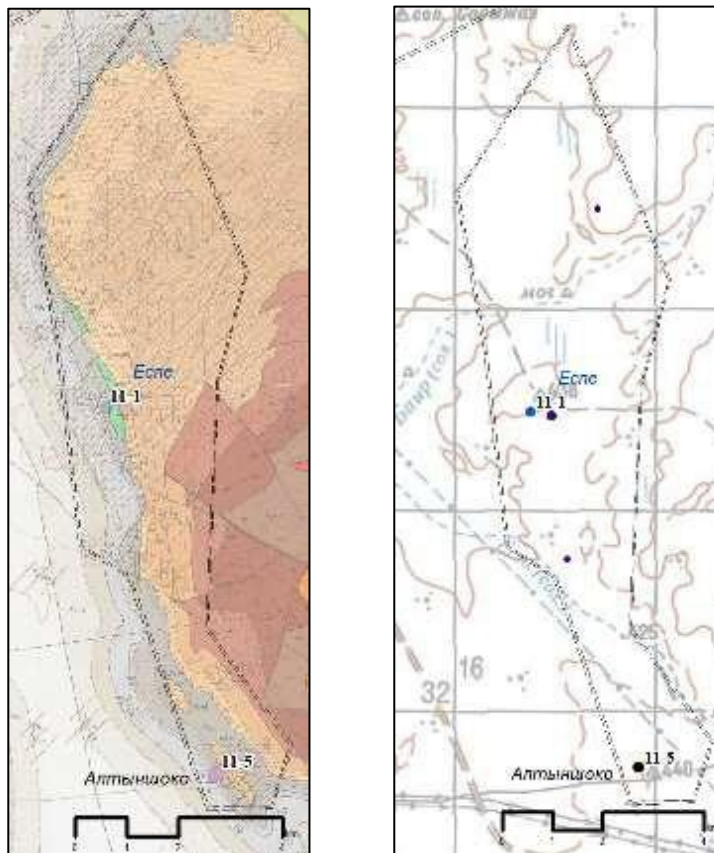


Рисунок 3.5 Позиция участка Алтышокинский

Проектное распределение видов и объемов геологоразведочных работ по участкам приводится в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Проектные объемы геологоразведочных работ по участкам

| № п/п | Наименование работ | Ед. изм. | Объемы работ | | | | | |
|-------|--|----------|--------------|---------|-----------------|---------|------------|-----------------|
| | | | Всего | Сарыжол | Северный Жайрем | Веерный | Кувлинский | Алтын-Шокинский |
| 1 | Колонковое бурение | п. м. | 10000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |
| | | скв. | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Геофизические исследования скважин (ГИС) инклинометрия | отр./см. | 3.6 | 0.72 | 0.72 | 0.72 | 0.72 | 0.72 |
| | | п. м. | 11 000 | 2200 | 2200 | 2200 | 2200 | 2200 |
| 3 | Бурение скважин КГК | п. м. | 12500 | 3000 | 3000 | 2625 | 2100 | 1775 |
| 4 | Опробование | проба | 2148 | 515 | 515 | 452 | 365 | 301 |
| 5 | Обработка проб | проба | 2148 | 515 | 515 | 452 | 365 | 301 |
| 6 | Аналитические работы | анализ | 2562 | 615 | 615 | 538 | 436 | 358 |
| 7 | Гравиразведочные работы | кв. км | 50.0 | 50.0 | - | - | - | - |

3.3 Организация геологоразведочных работ

Закуп всех видов ГРР будет проводиться в соответствии со статьями 77, 78 и 79 Закона Республики Казахстан «О недрах и недропользовании». Организацию круглогодичных полевых работ осуществляет АО «ЖГОК» на основе договоров с подрядчиками. Собственными силами геологоразведочная служба проводятся полевые топографо-геодезические и полная камеральная обработка геологических материалов с подсчетами запасов и ресурсов.

Непосредственно геологоразведочные работы по настоящему Проекту предполагается начать в 2024 г. Проведение круглогодичных полевых работ по Проекту предполагается осуществлять 3 года. Параллельно с комплексом полевых работ будет проводиться текущая камеральная обработка получаемых материалов и лабораторные исследования горных пород и руд.

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

Основным методом поисков и оценки колчеданно-полиметаллического оруденения, в пределах перспективных участков, будет бурение скважин с сопутствующими работами (каротаж, скважинная геофизика, геологическое обслуживание и опробование керн).

3.4 Проектирование и предполевая подготовка

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

В предполевой период до начала проектных работ проводятся следующие мероприятия:

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

3.5 Геофизические исследования в скважинах (ГИС)

3.5.1 Инклинометрия

Планом предусматривается проведения каротажны исследований (инклинометрии) в скважинах колонкового бурения, с целью контроля сохранения оси скважины в пространстве и заверки глубины проходки.

Измерение искривления скважины необходимы для: контроля сохранения оси скважины в пространстве, что особенно важно для получения исходных данных для геологических построений, определения положения и глубины залегания элементов разреза скважины (пласта, забоя и т.д.). Для определения угла и направления отклонения от вертикали применяется гирскопический инклинометр типа УГИ-42, в котором запись параметров осуществляется в непрерывном режиме. Замеры азимутальных и зенитных углов стволов скважин будут осредняться для интервалов в 20м. Предусматривается 10% контроль замеров, с целью избежания ошибок.

Общий объем инклинометрии составит 10000 п. м. + 10% контрольных замеров, итого – 11000 п.м.

3.5.2 Затраты труда и времени на проведение инклинометрии

Полевые работы. Всего по проекту планируется исследование 2000 м поисковых и разведочных скважин, на которых планируется проведение

каротажа и инклинометрии. Средняя глубина проектных скважин – 1000 м., планируется пробурить 10 скважин.

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

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

Для 10 планируемых скважин затраты времени на исследования составят:

$$1,12 \times 2100/1000 = \mathbf{2,35} \text{ отр.-см}$$

Дополнительно в состав затрат времени на ГИС включены переезды и подготовительно-заключительные работы (ПЗР) на базе отряда.

Выезды на скважины для проведения ГИС планируется выполнять по заявкам. Всего предусмотрено 5 выездов. Среднее расстояние к месту работ и обратно составит 27 км, из которых 10 км - дороги 1 класса, 17 км - грунтовые дороги. Затраты времени на 1 цикл переездов составит: $0.332 \times 0.10 + 0.571 \times 0.17 = 0.13$ отр.-см. Затраты на выполнение ПЗР для каждого выезда составят 0.119 отр.-см (ИПБ №93, табл. 7, норма 1).

Затраты на ПЗР и переезды для выполнения ГИС на 1 скважине составят: $0.13 + 0.119 = 0.249$ отр.-см

Затраты на ПЗР и переезды для выполнения ГИС на всех скважинах проекта составят: $0.249 \times 5 = \mathbf{1,25}$ отр.-см

Общие затраты времени на проведение геофизических работ, переезды и ПЗР составят: $2,35 + 1,25 = \mathbf{3,6}$ отр.-см (Табл.3.4)

$$\text{Затраты труда ИТР: } 3,6 \times 1.5 = 5,4 \text{ чел.-дней.}$$

$$\text{Затраты труда рабочих: } 3,6 \times 2 = 7,2 \text{ чел.-дней.}$$

Общие затраты труда на проведение полевых работ составят: $5,4 + 7,2 = \mathbf{12,6}$ чел/дней

Таблица 3.4– Численность полевого отряда

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

3.6 Буровые работы

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

- поиски и оконтуривание рудных структур, изучение морфологии и параметров рудного тела и сопутствующих рудных линз с целью последующего подсчета запасов руды и полезных компонентов по категории С₂;
- изучение распространения оруденения на глубину и по простиранию;
- отбор лабораторных технологических проб для последующих испытаний на обогащение и извлечение из них полезных компонентов.

Настоящим Планом ГРР в 2024-2027 гг. предусматривается бурение 10 поисковых колонковых скважин на пяти участках (по одной на каждый участок) – Сарыжол, Северный Жайрем, Веерный, Кувлинский и Алтын-Шокинский.

При получении положительных результатов, дополнительные необходимые объемы буровых работ будут оговорены в «Дополнении ...» к настоящему Плану ГРР, либо представлены в виде «Рабочих программ».

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

3.6.1 Колонковое бурение поисково-разведочных скважин

Всего настоящим планом предусматривается бурение поисково-разведочных скважин в объеме 10 000 п.м. Планируется бурение колонковых скважин глубиной 1000 м. Ориентировочно предусматривается проходка 10 скважин.

Бурение колонковых скважин будет осуществляться с полным отбором керна по всему стволу скважин кроме чехла рыхлых кайнозойских и современных осадков. Скважины при применении снаряда со съемным керноприемником должны обеспечивать выход керна не менее 95%. В зависимости от геологической ситуации сложившейся в процессе бурения, места заложения, количество скважин и их глубины могут быть изменены в пределах общего запланированного объема.

Перечень проектируемых скважин колонкового бурения и сводные объемы колонкового бурения по участкам приведен в Таблице 3.5.

Колонковое бурение предполагается выполнять в породах V-XI категорий по буримости. Плановое распределение объемов бурения по категориям и видам пород, с учетом средней проектной глубины скважин, приводится в таблицах 3.5-3.8.

Положение скважин на графических приложениях для участков показано в известной мере условно. По результатам проведения поисковых

работ положение ряда скважин и их проектные параметры могут быть изменены.

Таблица 3.5– Перечень проектных скважин колонкового бурения первой очереди на участках детальных работ

| Участок | Проект. № скв. | Проектная глубина, м | Парметры забурки | |
|-----------------|-------------------|-------------------------|---------------------|------|
| | | | Азиму | Угол |
| 1 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Сарыжол | KRSZ_p00 | 1000 | 20 | 65 |
| | KRSZ_p01 | 1000 | 20 | 65 |
| Северный Жайрем | KRNZ_p00 | 1000 | 0 | 65 |
| | KRNZ_p01 | 1000 | 0 | 65 |
| Веерный | KRVE_p00 | 1000 | 215 | 65 |
| | KRVE_p01 | 1000 | 215 | 65 |
| Алтын-Шокинский | KRAS_p00 | 1000 | 80 | 65 |
| | KRAS_p01 | 1000 | 80 | 65 |
| Кувлинский | KRKL_p00 | 1000 | 155 | 65 |
| | KRKL_p01 | 1000 | 155 | 65 |
| Итого: | | 10000 | | |

Глубина скважин - 1000 м.

Усредненный проектный геолого-технологический разрез для скважин поискового и разведочного бурения, составленный с учётом особенностей геологического строения указанных участков, приводится в таблицах 3.6-3.8.

Таблица 3.6– Усредненный геолого-технический разрез скважин колонкового бурения по участкам Северный Жайрем, Веерный и Сарыжол

*Глубина 1000 м
Наклон 65°*

| Геологическое описание | Интервал глубин, м | Объем бурения на 1 скважину (общий), п.м | Категория пород по буримости |
|--|-----------------------|---|------------------------------------|
| Проллювиально-делювиальные отложения. Дресвяно-щебнисто-глинистые, с глыбами и валунами. Обломочный материал составляет до 50% объема пород. | 0 - 5 | 5 | V |
| Павлодарские глины, запесоченные глины, редкие обломки известняков. | 5 - 30 | 25 | IV |

| | | | |
|---|-------------|-----|------|
| Коры выветривания с щебнем коренных пород, зона выщелачивания коренных пород, выветрелые и рассланцованные метаморфизованные песчаники, алевролиты, известняки | 30-35 | 5 | VII |
| Слабо выветрелые коренные породы: кремнисто-известковисты породы, известняки, алевролиты и песчаники, окремненные известняки, зоны окварцевания с железо-марганцевыми гидроокислами окисленных пожилково-вкрапленных руд. | 35-140 | 105 | VIII |
| Кремнисто-известковисты породы, известняки, алевролиты и песчаники | 140-1000 | 260 | IX |
| Всего: | 1000 | | |

Таблица 3.7– Усредненный геолого-технический разрез скважин колонкового бурения по участку Алтыношкинский

*Глубина 1000 м
Наклон 65°*

| Геологическое описание | Интервал глубин, м | Объем бурения на 1 скважину (общий), | Категория пород по буримости |
|--|--------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| Песчано-галечные, песчано-глинистые отложения. Обломочный материал составляет более 30% объема. | 0 - 5 | 5 | V |
| Павлодарские глины, запесоченные глины, редкие обломки известняков. | 5-15 | 10 | IV |
| Кора выветривания с крупным щебнем коренных пород, выветрелые известняки, известняковые брекчии. | 15-25 | 10 | VII |
| Слабо выветрелые коренные породы: известняки кремнистые, известняки доломитизированные, известняковые брекчии, кремни. | 25-140 | 115 | VIII |
| Известняки обломочные, кремнистые, глинисто- кремнисто-карбонатные породы, песчаники | 140-1000 | 260 | IX |

| | | | |
|---------------|-------------|--|--|
| Всего: | 1000 | | |
|---------------|-------------|--|--|

Таблица 3.8– Усредненный геолого-технический разрез скважин колонкового бурения по участку Кувлинский

Глубина 1000 м
Наклон 65°

| Геологическое описание | Интервал глубин, м | Объем бурения на 1 скважину (общий), п.м | Категория пород по буримости |
|--|--------------------|--|------------------------------|
| Песчано-галечные, песчано-глинистые отложения. Обломочный материал составляет более 30% объема. | 0,0 - 5 | 5 | V |
| Павлодарские глины, запесоченные глины, редкие обломки известняков. | 5-15 | 10 | IV |
| Кора выветривания с крупным щебнем коренных пород, выветрелые и рассланцованные алевролиты, известняки, известняковые брекчии. | 15-25 | 10 | VII |
| Слабо выветрелые коренные породы: алевролиты, песчаники, известняки доломитизированные, известняковые брекчии, кремни. | 25-130 | 105 | VIII |
| Алевролиты кремнистые, песчаники, известняковые брекчии, кремневые брекчии, порфириды. | 130-1000 | 270 | IX |
| Всего: | 1000 | | |

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

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

Во всех скважинах будет проводиться инклинометрия с непрерывной записью параметров ствола. Устья всех скважин, после их проходки и проведения геофизических исследований, подлежат закрытию оголовниками с указанием номера скважины.

Вспомогательные работы, сопутствующие бурению (в т.ч. технологическое водоснабжение) и перевозки бурового оборудования подрядчик осуществляет собственными силами. Электроснабжение объектов буровых работ производится подрядчиком. Обеспечение ГСМ, строительство буровых площадок также планируется производить силами подрядных

организаций. Буровые бригады будут доставляться на объект вахтовым транспортом подрядчика. Затраты на бурение скважин и вспомогательные работы, сопутствующие бурению, включаются в цену за метр бурения скважин при заключении тендерных договоров с подрядчиками.

3.6.2 Организация буровых работ и технология проходки скважин

Бурение поисковых скважин планируется осуществлять буровыми установками LF-90 или аналогичной, оснащенными оборудованием марки Boart Longyear или другим аналогичным оборудованием и снабженной снарядами PQ, HQ, NQ со съёмным керноприемником на тросу; (PQ – диаметр бурения 122 мм, диаметр керна 85 мм; HQ – 95,6 мм и 63,5 мм; NQ – 75,3 мм и 47,6 мм соответственно). Тип вращателя – шпиндельный с реверсивным приводом от гидромотора Rexroth или аналогичного, силовой привод – от дизельного двигателя Cummins 6BTA5.9 L или от аналогичного дизеля. Бурение будет выполняться алмазными коронками с промывкой ГЖС. Предельная глубина бурения установкой LF-90 или аналогичной установкой со снарядом HRQHP/NQ до 1000 м и более.

Покровные отложения, глины, закарстованные известняки, в которых встречаются обводненные плывуны, будут проходиться колонковым снарядом диаметром PQ 122,6 мм со вскрытием кор выветривания, зоны дезинтеграции и перекрытием их обсадными трубами.

Коренные породы проходятся твердосплавной либо алмазной коронкой, снарядом Boart Longyear или другим аналогичным буровым снарядом диаметром HQ 96 мм с плановым выходом керна не менее 95%.

При бурении скважин диаметром HQ 96 мм, диаметр NQ 76 мм остается в качестве резервного\аварийного, который так же может быть использован, в случае если появится необходимость перекрывать закарстованные зоны или зоны вывалов, обсадными трубами диаметром 89 мм.

Бурение должно осуществляться с применением глинистого раствора с удельным весом 1,10-1,15 г/см³ и вязкостью 20-25 сек.

Промывка скважин в процессе бурения будет осуществляться технической водой (за исключением бурения по рыхлым отложениям, в зонах дробления и повышенной трещиноватости), которая будет по мере необходимости завозиться к буровым автоцистерной. В сложных условиях будет применяться глинистый (глина+вода) раствор. Этот раствор обеспечивает устойчивость стенок скважины и уменьшает разрушение и размывание керна. Изготовление раствора будет осуществляться в миксере непосредственно на буровой. Расход воды не регламентируется. Среднее расстояние подвозки воды 5.1 км.

Поисковые скважины глубиной от 200-1000 м будут забуриваться под углами 60-90°. Бурение по рыхлым отложениям и по выветрелым коренным породам, в среднем до глубины 10-20 м, будет осуществляться твердосплавными коронками D-112 мм, с промывкой глинистым раствором с обсадкой трубами D-108 мм.

Буровые работы будут производиться круглосуточно, продолжительность рабочей смены 11 часов с ежесменной доставкой вахт на участок работ и обратно в места постоянного дислоцирования. Смена вахт будет осуществляться через 15 дней. Грузы и персонал завозятся собственным транспортом подрядчика от его базы до участка работ и обратно.

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

Обсадные трубы по окончании бурения скважины извлекаться не будут в связи с возможной необходимостью выполнения межскважинных геофизических исследований при последующих более детальных работах. Окончательная ликвидация скважин, с извлечением обсадных труб планируется на последний год действия Контракта.

Исходя из опыта бурения в подобных горно-геологических условиях скорость бурения колонковых скважин одной буровой установкой LF 90 или ее аналогом составляет 450 - 600 м/ст.мес. (в среднем 500 м/ст.мес.). В виду небольшого объема бурения весь объем будет выполняться одной буровой бригадой. Всего потребуется:

$$10000 : 500 = 20 \text{ бр/месяцев.}$$

Таким образом, при работе одного бурового агрегата, занятого на бурении скважин, планируемый объем будет выполнен в течение 4 месяцев.

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

Для снабжения технической водой бурового агрегата будут использоваться автоцистерны на базе автомобиля повышенной проходимости ЗИЛ-131 или на базе аналогичного автомобиля. Для снабжения их дизельным топливом будет также использоваться топливозаправщик на базе автомобиля ЗИЛ-130 или на базе аналогичного автомобиля.

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

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

Вынесение скважины на местности производится геологом проекта и (или) топографом с помощью GPS (DGPS). На устье проектной скважины

выставляется пикет с номером и азимутом заложения скважины, и проектной глубиной, затем с помощью буссоли или горного компаса выставляется передний (направляющий) пикет, по которому должен направляться буровой станок. Информация о точном угле заложения скважины (который может быть скорректирован) передается буровой бригаде непосредственно перед началом бурения.

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

Буровые работы будут производиться круглосуточно, продолжительность рабочей смены 12 часов. Для проведения буровых работ будут организованы 5 полевых лагерей непосредственно на участках работ.

Смена вахт будет осуществляться через 15 дней. Грузы и персонал завозятся собственным транспортом подрядчика от его базы до участка работ и обратно.

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

Обсадные трубы по окончании бурения скважины извлекаться не будут в связи с возможной необходимостью выполнения межскважинных геофизических исследований при последующих более детальных работах (табл. 3.9).

Таблица 3.9– Расчёт количества обсадных труб по диаметрам

| Диаметр обсадных труб, мм | Количество обсадных труб, необходимое на 1 скважину, м | | | Кол-во скважин | Всего обсадных труб, м | Вес 1м труб, кг | Общий вес обсадных труб, тонн |
|---------------------------|--|----|-------|----------------|------------------------|-----------------|-------------------------------|
| | от | до | Всего | | | | |
| 108 | 0 | 10 | 10 | 10 | 50 | 12,7 | 0,635 |

Расчёты объёмов бурения по категориям буримости пород приведены в табл. 3.10, схема бурового участка (рис. 3.6).

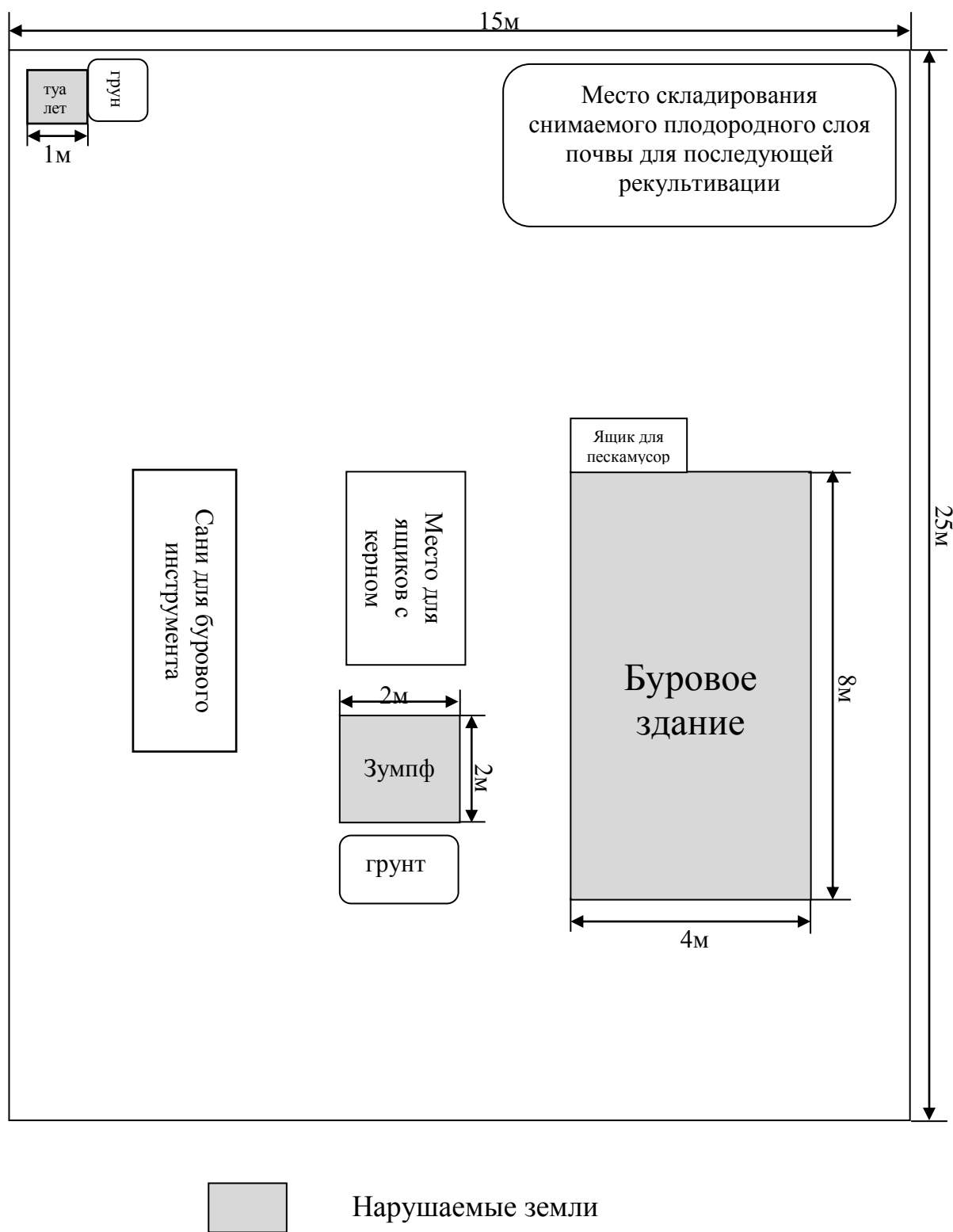


Рисунок 3.6 Концептуальная схема бурового участка на площадке проведения работ

Таблица 3.10– Распределение объемов колонкового бурения по категориям пород и условиям бурения

| Назначение бурения | Марка станка, | кол-во скв | Угол наклона на скв-н, | Диаметр бурения, | Ср. проект | Объем бурения, п.м. | В т. ч. по категориям бурения, п.м | | | | |
|---|---|------------|------------------------|------------------|-------------|---------------------|------------------------------------|--------|--------|---------|---------|
| | вид привода | | градус | мм. | глубина, м. | | IV | V | VII | VIII | IX |
| | | | | | | | 4.75 % | 1.25 % | 1.75 % | 26.75 % | 65.50 % |
| Поисковое и контрольно-заверочное (разведочное) | LF-90 Core Drill (Boart Longyear, ДВС Cummins 6BTA5 L, гидропривод Rexroth) | 5 | 65 | 95.6/75.3 | 400 | 10000 | 95 | 25 | 35 | 535 | 9310 |

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

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

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

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

Приготовление полимерных растворов для бурения по рыхлым отложениям и в сложных геологических условиях будет осуществляться непосредственно на буровых «миксером». Необходимые материалы и

реагенты для раствора и тампонажа будут завозиться на участок с базы подрядчика.

Проектом предусматривается тампонаж зон поглощения глиной с наполнителем (опилками) в следующих интервалах:

Основные организационно-технические условия бурения приведены в таблице 3.11.

Таблица 3.11– Организационно-технические параметры колонкового бурения

| № п/п | Наименование работ | Ед. изм. | Объем |
|-------|------------------------------------|----------|---|
| 1 | Бурение, всего | п.м. | 10000 |
| | В том числе: IV | п.м. | 95 |
| | V | п.м. | 25 |
| | VII | п.м. | 35 |
| | VIII | п.м. | 535 |
| | IX | п.м. | 9310 |
| 2 | Количество скважин | штук | 5 |
| 3 | Угол забурки скважин | град | 65 |
| 4 | Средняя глубина скважин | м | 1000 |
| 5 | Обсадка скважин трубами D-108 | м | 50 |
| 6 | Ликвидационный тампонаж | 1 зал. | 5 |
| 7 | Месячная плановая скорость бурения | м | 500 |
| 8 | Продолжительность работ | мес | 4 |
| 9 | Потребное количество станков | шт. | 2 |
| 10 | Привод станка | | Дизельный |
| 11 | Промывочные жидкости | | Глинистый раствор (глина+вода) Техническая вода |
| 12 | Количество перевозок | перевоз | 5 |
| 13 | Среднее расстояние перевозок | км | свыше 1 км |

3.6.3 Строительство временных зданий и сооружений

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

Строительство временных зданий и сооружений

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

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

Строительство площадок под буровые

Размер площадки под буровую установку колонкового бурения согласно ОСТ 41-98-02-79 составляет $15 \times 25 = 375 \text{ м}^2$, средний угол уклона местности на участке работ 3° . Объем земляных работ при устройстве площадок определяется по формуле:

$$V = B \times A \times (B \times \text{tg} \gamma) \times 0,5, \text{ где}$$

B – ширина площадки, м

A – длина площадки, м

γ – средний угол уклона местности, град.

Объем перемещаемого грунта при планировке одной площадки составит:

$$V = 15 \times 25 \times 15 \times 0,0524 \times 0,5 = 147,375 \text{ м}^3.$$

Всего проектом предусматривается бурение 5 скважин.

Объем земляных работ при строительстве всех проектных площадок составит:

$$147,375 \text{ м}^3 \times 5 = \mathbf{736,875 \text{ м}^3}$$

По завершению буровых работ площадки рекультивируются. Площадь рекультивации составит **1875 м²** или **0,19 га**.

Строительство отстойников

Проектом предусматривается строительство отстойников для промывочной жидкости на каждой скважине:

- 2 x 2 x 1 м – основной отстойник.

Общий объем извлекаемого грунта при строительстве отстойников на одной скважине 4 м³. Всего для 5 скважин – **20 м³**.

По завершению буровых работ отстойники засыпаются и рекультивируются.

Объем обратной засыпки составит **20 м³**.

Изготовление керновых ящиков

Объем бурения с отбором керна составит 2000 метров, при проектном выходе керна 95 %. Для его укладки, транспортировки, документации и хранения требуются керновые ящики. В каждый ящик укладывается 4 метра керна при бурении коронками D-75,3 мм. Таким образом, для укладки керна на весь объем буровых работ потребуется

$$2000 \times 95 \% : 4 = \mathbf{475 \text{ ящиков.}}$$

Рекультивация земель

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

Общая площадь рекультивации площадок, отстойников составит: 0,19 га.

Таблица 2.8

Объемы временного строительства

| Вид работ | Ед. изм. | Объем |
|--------------------------------|----------------|---------|
| Строительство буровых площадок | м ³ | 736,875 |
| Строительство отстойников | м ³ | 20 |
| Засыпка отстойников | м ³ | 20 |
| Рекультивация земель | га | 0,19 |

3.6.4 Транспортировка грузов и персонала

При транспортировке грузов подрядчики используют собственный транспорт.

Основные расстояния между пунктами перевозок:

- база подрядчика - участок работ – 20 км;
- нефтебаза – участок работ – 20 км;
- керносклад – участок работ – 20 км.

Снабжение участка работ необходимыми материалами, оборудованием, инструментами, метизами, грузами для временного строительства и прочим инвентарем будет производиться с базы подрядчика, уголь – с угольного склада, горюче – смазочные материалы с нефтебазы.

Транспортировка персонала

Проектом предусматривается также дважды в месяц доставка персонала с базы к месту работы и обратно в течение 4 месяцев. Перевозка

вахт, будет производиться собственным транспортом подрядчика от его базы (место сбора вахт) до участка работ на расстояние 20 км по дорогам II класса.

Пробег автомобиля по доставке вахт составит:

$2 \times 20 \times 2 \times 4 = 320$ км, где

2 x 20 – пробег автомобиля от базы подрядчика до участка работ и обратно,

2 – количество рейсов в месяц

4 – календарный срок отработки участка, мес.

Затраты времени составят: $320 : 60 \text{ км/ч} = 5,33$ маш/час

или $5,33 : 7 = 0,76$ маш/смен.

Доставка топлива для обогрева.

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

Доставка горюче-смазочных материалов

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

Ориентировочно потребность дизельного топлива на весь период работ составит: 62500 литров,

Пробег автомобиля по доставке ГСМ составит:

$62500 : 4000 \times 20 \times 2 = 625$ км, где 62500: 4 000 – количество рейсов: 20 x 2 – расстояние доставки ГСМ с нефтебазы до участков работ с учётом пробега порожнего автомобиля.

Затраты времени на доставку ГСМ составит: $625 : 30 : 7 = 3,0$ маш/см.

Перегон автокрана

Перегон автокрана будет осуществляться с базы подрядчика на участок работ и обратно при погрузо-разгрузочных работах, монтажей – демонтажей буровой установки.

Перегон автокрана на участок и обратно составит 2 рейса.

Затраты времени на перегон и работу автокрана по проекту составят: $2 \times 20 \times 2 \times 4 : 30 : 7 = 1,52$ маш/см.

Перевозка тяжелой техники

Для строительства на участке работ подъездных путей, площадок под буровые, расчистки дорог от снега в зимний период, перевозки буровых агрегатов с оборудованием необходим 1 бульдозер Т-170.

Проектом предусматривается перевозка тракторов с базы подрядчиков на участок работ и обратно. Кроме того, вывозка бульдозера на базу для планового ремонта 1 раз в 3 месяца.

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

- бульдозеры – 6 рейсов
- буровая установка – 5 рейса;
- детали башенных вышек – 5 рейса;
- сани – 5 рейса;
- балков бытовых и технологических – 5 рейса;
- «Миксеры» – 5 рейса.

Всего трактором К-701 с трайлером будет проделано 31 рейс.

Затраты времени составят:

$$31 \times 20 : 10 : 7 = 8,86 \text{ маш/см.}$$

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

Проектом предусматривается вывоз отработанного инструмента, оборудования, труб в металлолом и на реставрацию (перенарезка, ремонт) на базу подрядчика, а также завоз отреставрированных и новых бурильных и колонковых труб, оборудования, инструмента в среднем 2 раза в месяц. Учитывая сроки проведения буровых работ 4 месяца, количество рейсов составит:

$$4 \times 2 = 8 \text{ рейсов}$$

Затраты времени составят:

$$8 \times 20 \times 2 : 40 : 7 = 1,14 \text{ маш/см}$$

Вывоз керна с участка работ

Хранение керна будет организовано на территории ЖГОКа в течении всего периода производства полевых работ. Вывоз части керна, в виде керновых проб, предусматривается в течение всего периода проведения буровых работ в среднем раз в месяц на расстояние 20 км. Затраты времени на вывоз керновых проб составят:

$$4 \times 2 \times 20 \times 1 : 40 : 7 = 0,57 \text{ маш /смен.}$$

Суммарные объемы транспортировки приведены в таблице 3.13.

Таблица 3.13– Объемы транспортировки, определяемые расчётом

| Вид транспорта | Вид работ | Затраты времени маш/см |
|-----------------------------------|---|------------------------|
| Автомобиль вахтовый | 1. Транспортировка персонала | 0,76 |
| Автомобили грузоподъёмностью 5 т | 2. Доставка ГСМ | 3,0 |
| Автокран | 3. Перегон автокрана и работа его на участке | 1,52 |
| Автомобили грузоподъёмностью 15 т | 4. Обслуживание буровых, вывозка металлолома, | 1,14 |
| Автомобили грузоподъёмностью 1,5т | 5. Вывоз керновых проб | 0,57 |
| Трактор колесный | 6. Перевозка тяжелой техники | 8,86 |
| | Итого: | 15,85 |

3.6.5 Снабжение буровых агрегатов технической водой

Для снабжения технической водой бурового агрегата будут использоваться автоцистерны на базе автомобиля повышенной проходимости ЗИЛ-131 емкостью 6 м³. Для технического водоснабжения будут использоваться дренажные подземные воды карьеров Жайремского ГОКа. Так как объем потребляемой воды составляет менее 50 м³ / сут., то отбор осуществляется без оформления разрешения на спец. водопользование.

Откачка технической воды буде проводится с помощью штатно установленного на автомобиль насоса, производительностью 550 литров/мин.

Среднее расстояние до места водозабора– 35 км. При нормативном расходе 0,03 м³ на 1 пог.м бурения необходимый объем воды составит $2000 \times 0,03 = 60,0 \text{ м}^3$.

Таблица 3.14– Расчёт общего пробега автомобиля и затрат времени при перевозке технической воды для бурения колонковых скважин

| Наименование работ | Объем перевозок, м ³ | Объем воды при одной перевозке, м ³ | Пробег а/м при одной перевозке, км | Кол-во транспортных | Общий пробег а/м, км | Затраты времени, час (смен) |
|----------------------------------|---------------------------------|--|------------------------------------|---------------------|----------------------|---|
| Транспортировка технической воды | 60 | 6 | 2x35=70 | 60:6=10 | 700 | $\frac{700}{20} + 0,3 \times 10 = 38(4,75)$ |

Где: - 20 – скорость движения автомобиля в час;

- 0,3 ч – время загрузки и выгрузки воды из автомобиля.

Заправка топливом автомобиля для перевозки технической воды будет осуществляться на заправочных станциях Жайремского ГОКа.

3.7 Методика бурения картировочных скважин (КГК)

Особенностью бурения скважин с гидротранспортом керна, является высокая производительность. Однако к недостаткам относится возможность бурения только в мягких и самых слабых скальных породах I – IV и лишь с небольшими прослойками более твердых пород V – VI категорий. Цель - отбора пробы из зоны дезинтеграции коренных пород, под покровом кайнозойских и современных рыхлых отложений.

Бурение будет осуществляться коронками диаметром 93 мм.

В настоящем плане бурение скважин КГК предусматривается с целью поисков на участках, где мощность рыхлых отложений превышает 10 м. Средняя глубина бурения 33 м. Данный вид работ предусмотрен на на всех пяти участках разведки.

Бурение в профилях, по сети 400х400 м, на площади порядка 56 км².

Объем буровых работ КГК 12500 п.м.

Картировочное бурение будет производиться с керном самоходной буровой установкой типа УРБ-2А-2 или аналогичной на базе автомобиля ЗИЛ- 131 или аналогичного автомобиля. Рабочая производительность 150/м в смену (учитывая собственное бурение, перебазирование с точки на точку, заправка водой и топливом, починка мелких неисправностей и пр.). Расход топлива – 11л/час или 132 л/смену. Временной режим работы – 83 смены в течении полевого сезона. Весь объем КГК планируется выполнить в течении двух полевых сезонов с использованием двух буровых установок.

Бурение будет проводиться в светлое время суток, продолжительностью рабочей смены 12 часов.

В целом по всем скважинам картировочного бурения геологом ведется Журнал опробования и отбора образцов в электронном (Excel) и бумажном вариантах с указанием номера скважины, даты начала и окончания бурения, интервала опробования (для образцов глубины взятия), полевое название породы и примечание. Расположение профилей картировочных скважин первой очереди будут совпадать с сетью профилей геохимического опробования (Графическое приложение 1).

Геологическое сопровождение скважин КГК будет осуществляться в дневное время. Не должно допускаться оставление керна без ящика, так как происходит разбухание глинистого материала и, следовательно, искусственное удлинение скважины (выход керна более 100%). Как и в случае с керновым бурением, керна скважин КГК должен помещаться в керна ящики.

Геолог должен четко следить за ситуацией и принимать решение о переносе и перебурировании скважины в случае встречи валунов в рыхлых отложениях, которые не дают возможности дойти до коренных пород.

Геологическое сопровождение и опробование должны осуществляться по той же методике, что и при колонковом бурении.

Для снабжения технической водой агрегатов КГК будут использоваться автоцистерны на базе автомобиля повышенной

проходимости ЗИЛ-131 емкостью 6 м³. Для технического водоснабжения будут использоваться дренажные подземные воды карьеров Жайремского ГОКа. Так как объем потребляемой воды составляет менее 50 м³ / сут., то отбор осуществляется без оформления разрешения на спец. водопользование.

Откачка технической воды буде проводится с помощью штатно установленного на автомобиль насоса, производительностью 550 литров/мин.

Среднее расстояние до места водозабора– 20 км.

Прицеп-емкость комплекса КГК имеет объем 2,5 м³.

Расход технической воды при бурении КГК сильно зависит от геологического разреза рыхлых отложений. Для Каражальской площади расход технической воды принимается 0.03 м³ на 1 пог.м бурения, исходя из опыта предшествующих работ. Необходимый объём воды составит $12500 \times 0,03 = 375 \text{ м}^3$.

Таблица 3.15– Расчёт общего пробега автомобиля и затрат времени при перевозке технической воды для бурения скважин КГК

| Наименование работ | Объем перевозок м ³ | Объем воды при одной перевозке, м ³ | Пробег а/м при одной перевозке, км | Кол-во транспортных | Общий пробег а/м, км | Затраты времени, час (смен) |
|----------------------------------|--------------------------------|--|------------------------------------|---------------------|----------------------|---|
| Транспортировка технической воды | 375 | 6 | 2x20=40 | 375:6=63 | 2520 | $\frac{2520}{20} + 0,3 \times 63 = 144,9(18,1)$ |

Где: - 20 – скорость движения автомобиля в час;

- 0,3 ч – время загрузки и выгрузки воды из автомобиля.

Заправка топливом автомобиля для перевозки технической воды будет осуществляться на заправочных станциях Жайремского ГОКа.

3.8 Геологическое обслуживание буровых работ

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

Текущая камеральная обработка данных по поисковым и разведочным скважинам будет выполняться синхронно с бурением в полевых условиях и заключается в составлении на ватмане (и в 3D электронном варианте) полевых геологических разрезов, их пополнении, корректировке имеющихся геологических карт по изучаемым участкам, окончательном оформлении

наряд-заказов на проведение анализов по отобранным пробам и штуфам, разноске получаемых результатов анализов на геологические разрезы и колонки буровых скважин. Текущая камеральная обработка данных по скважинам, будет выполняться тем же составом исполнителей, которые выполняют геологическую документацию.

При выполнении работ по геологическому обслуживанию скважин, предусматривается распиловка керна вдоль оси, отбор керновых проб и отбор образцов различного назначения. Подробнее методика и объемы опробовательских работ описаны ниже в разделе 3.10.

Общие затраты труда геологического персонала, связанные с бурением скважин, составят 8 человеко-месяцев: в т.ч. два инженер-геолога по 2 чел/мес., два техника-геолога – по 2 чел/мес.

Затраты автомобильного транспорта, технологически связанного с производством работ в период геологического обслуживания скважин (4 месяца), составят: $4 \times 55 = 220$ маш/см.

3.9 Отбор и обработка проб

Настоящим проектом предусматривается опробование керна скважин колонкового бурения и скважин КГК, комплексная обработка проб.

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

3.9.1 Виды и объемы опробования керна колонковых скважин и скважин КГК

Выход керна по всем рейсам проходки будет составлять не менее 90-95%. Намечается применять керновое опробование.

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

Способ отбора – машинно-ручной, с использованием камнерезных станков СПРК-1000 или их аналогов и портативных пил «Седима» или аналогичных пил, снабженных алмазными дисками, с последующей доводкой крупности материала керновой пробы до 50 мм. КERN по длинной оси будет распиливаться алмазной пилой. В керновую пробу направляется одна из половинок керна. Вторая половинка сохраняется в качестве дубликата керновой пробы и в дальнейшем будет использоваться для отбора

контрольных керновых проб, для составления лабораторных технологических проб, для отбора образцов на определение объемной массы руды и вмещающих пород и для определения естественной влажности. Длина керновых проб не менее 0.2 и не более 2,0 м, при средней – 1.0 м. Диаметр керна будет составлять 63.5 мм (при диаметре бурения 95.6 мм). Расчетная масса проб керна \varnothing 63.5 мм при объемной массе пород 2.5 г/см³ – 3.9 кг. Таким образом, керновые пробы диаметра NQ попадают в интервал массы 3-6 кг. При бурении коронками NQ диаметр керна будет составлять 47.6 мм (при диаметре бурения 75.7 мм). Расчетная масса проб керна \varnothing 47.6 мм при объемной массе пород 2.5 г/см³ – 2.9 кг.

Предполагается, что сплошному керновому опробованию будут подвергнуты 30% керна колонковых скважин, и по 3 пробы на каждую скважину КГК. Таким образом, при средней длине проб 1 м, всего будет отобрано 600 рядовых керновых проб при колонковом бурении и 1200 проб из керна КГК.

Особенности опробования при бурении скважин КГК.

Опробованию керна скважин КГК будут подвержены все породы за исключением покровных отложений. Применяемая методика опробования по пластичным корам выветривания та же, что и при колонковом бурении, однако для большей достоверности в пробу из зоны дезинтеграции коренных пород должно отбираться 100% всего материала, представленного зачастую обломками и шламом.

3.9.2 Опробование для обеспечения контроля качества (QA/QC)

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

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

Таким образом, полевыми дубликатами будет проконтролирована стадия отбора проб, дубликатами квартования и бланками будет проконтролирована стадия пробоподготовки, стандартными образцами и дубликатами истирания будет проконтролирована стадия аналитических исследований. Стадия пробоподготовки также будет проконтролирована контрольным просевом хвостов, получаемых после пробоподготовки,

просеиванием ситом, с размером ячейки, соответствующей крупности дробления на валковой дробилке, и сравнением доли непросеиваемого материала, к массе пробы, а также, контрольным просевом (способом «мокрого просева») истертых навесок ситом, с крупностью ячеек 74 микрона. Работы должны быть проведены в лаборатории по каждой 10 пробе, прошедшей пробоподготовку.

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

Контроль пробоподготовки преследует три цели:

1. Выявление возможного загрязнения проб дроблением и истирании;
2. Определение правильности квартования проб;
3. Определение представительности фракций пробы после стадии дробления и стадии истирания путём контроля измельчения проб.

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

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

Расхождения результатов анализа полевых дубликатов могут быть связаны с ошибками отбора пробы (включая эффект самородка), качества пробоподготовки и лабораторного анализа. С помощью дубликатов квартования будут отслеживаться ошибки пробоподготовки и лабораторного анализа. Дубликаты истирания используются для выявления ошибок анализа проб, оценки прецизионности (восприимчивости) анализа. Сопоставляя прецизионность анализа для разных видов дубликатов, можно оценивать, на каких стадиях подготовки и анализа вносятся наибольшие погрешности в анализ проб. Кроме того, контролю будут подвергаться качество дробления и истирания проб. Контроль представительности конечных фракций стадии дробления будут проводиться для каждой 40-той пробы, контроль измельчения будет также проводиться для каждой 40-той пробы.

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

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

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

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

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

Таким образом, при формировании списка партии проб будут включены:

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

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

Контрольное опробование керновых проб будет проводиться на стадии пробоподготовки до дробления путем деления рядовой пробы (распиловки) на две половины (1/4 керна).

Бланковые пробы будут подготовлены из пустых интервалов

сокращенного керна, ранее пробуренных скважин. В бланковую пробу отбирается $\frac{1}{4}$ керна (распиливается оставшаяся от опробования половина керна). Содержания свинца до 30 ppm, цинка – 30-50 ppm, серебра – 0.08 ppm (по данным ICP ME-MS41).

Для контроля содержаний будут использованы стандартные образцы Geostats Pty Ltd или OREAS из общего набора стандартов. Предварительная оценка содержаний полезных компонентов в керне – визуальная – по содержанию галенита и сфалерита. Качественный контроль содержаний – Niton-тестирование.

Ниже приведена суммарная таблица 3.16 плотности контроля для спектрального полуколичественного анализа ICP-AES.

Таблица 3.16– Таблица плотности и объемов контрольного опробования по видам

| Вид опробования | Рядовые пробы | Контрольные пробы | Бланки, пробы | Стандарты пробы | QA/QC, пробы | Всего, пробы |
|--------------------------------|---------------|-------------------|---------------|-----------------|--------------|--------------|
| Керновое из скважин КГК | 1200 | 44 | 44 | 44 | 100 | 1432 |
| Керновое из колонковых скважин | 600 | 22 | 22 | 22 | 50 | 716 |
| ВСЕГО | 1800 | 66 | 66 | 66 | 200 | 2148 |

3.9.3 Обработка проб

Обработка всех проб будет осуществляться в лаборатории ТОО «ALS KazLab» -ALS Minerals Kazakhstan машинно-ручным способом. Обработка керновых проб будет выполняться в соответствии с прилагаемой схемой (рис. 3.7) по формуле Ричарда Чечета $Q = kd^2$, где:

Q – минимально достаточный вес материала пробы;

d – диаметр частиц пробы;

k – коэффициент, учитывающий равномерность распределения рудных минералов в пробе. k принят равным 0,2.

Схема обработки керновых проб приведена на рисунке 3.13.

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

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

лабораторию, а также, в проведении внешнего контроля лаборатории, в результате пробоподготовки должен быть сформирован следующий материал:

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

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

Согласно этой схемы, если исходный вес пробы меньше 4 кг, тогда после дробления до 2 мм, сокращение не производится. В случае, если конечное дробление (не учитывая дальнейшее истирание) будет проводится до 1 мм, тогда проба, до стадии истирания, может быть сокращена таким образом, чтобы ее вес составлял более 500 грамм (Рис. 3.7).

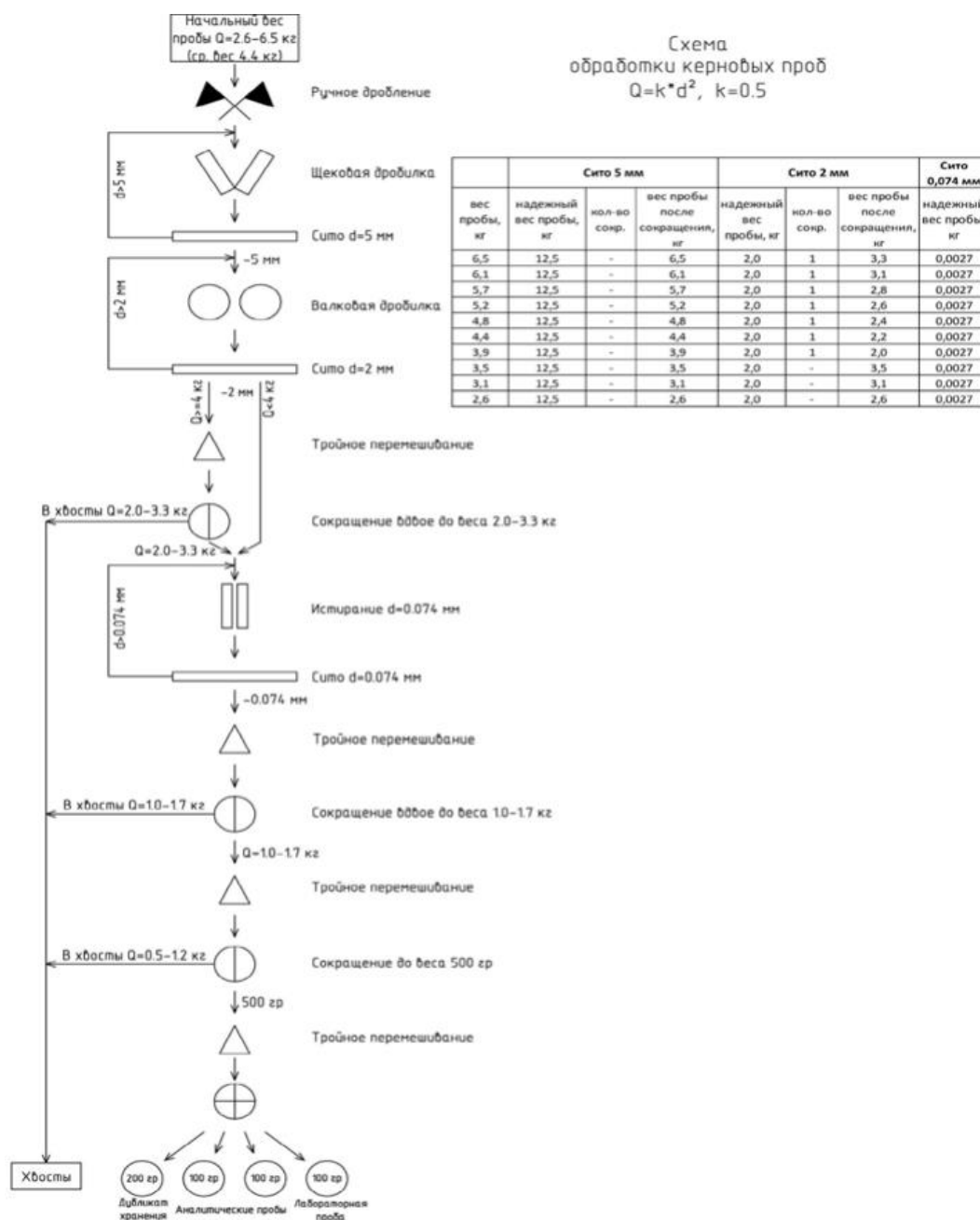


Рисунок 3.7 Схема обработки проб

3.10 Аналитические работы

К настоящему времени полевые подразделения АО «ЖГОК» обеспечены полевыми анализаторами XRF-Niton что дает возможность с высокой степенью надежности производить предварительный качественный анализ основных полезных компонентов в рудах и породах непосредственно в поле. Это позволяет выбирать наиболее рациональный комплекс аналитических исследований для партий проб, направляемых в лабораторию.

XRF-Niton-ом будут проанализированы все керновые и КГК пробы (из расчета 1-5 замеров на 1 м).

Комплекс лабораторных работ, предусматриваемый настоящим

планом, предназначен для определения качественной и количественной характеристики горных пород и руд, изучения их минерального, химического состава, физико- механических свойств и технологических характеристик обогащения. Перечень и объемы планируемых лабораторных исследований приведены в таблице 3.17.

На полуколичественный атомно-эмиссионный спектрометрический анализ с индуктивно связанной плазмой (ICP-AES) на 33 элемента будут направляться все керновые пробы и пробы из скважин КГК.

В случае, когда содержание основных полезных компонентов выше верхнего порога определений (>1%) предусматривается атомно-эмиссионный анализ (OG62). Данный вид исследований предусматривается для 10% проб с высокими содержаниями.

Предусматривается пробирный анализ на золото (для 2% всех проб)

Объем аналитических работ, связанных с контрольным опробованием описан в разделе 3.9.2.

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

Внутренний и внешний контроль пробирного анализа проводится не будет, ввиду непредставительности выборки.

Таблица 3.17– Виды и объемы аналитических исследований

| №№ п/п | Вид лабораторных исследований | Кол-во, анализы | Исполнитель |
|-----------|--|--------------------|---|
| 1 | XRF-Niton анализ | 5500 | АО «ЖГОК» |
| 2 | Спектральный полуколичественный ICP-AES | 2148 | ALS KazLab |
| 3 | Атомно-эмиссионный (OG62) | 180 | ALS KazLab |
| 4 | AA23-AAS Au пробирный, окончание AAC | 36 | ALS KazLab |
| 5 | Спектральный полуколичественный ICP-AES+OG62, 5% контроль внутренний | 90 | ALS KazLab |
| 6 | Спектральный полуколичественный ICP-AES+OG62, контроль внешний | 90 | ОсОО «Стюарт Эссей энд Инвайронментал |
| 7 | Атомно-эмиссионный (OG62), контроль внутренний | 9 | ALS KazLab |
| 8 | Атомно-эмиссионный (OG62), контроль внешний | 9 | ОсОО «Стюарт Эссей энд Инвайронментал |

3.11 Гравirazведочные работы

Методика выполнения гравirazведочных работ, применяемое оборудование по типу и техническим характеристикам соответствуют требованиям Технического задания и Методического руководства по проведению гравиметрических исследований при геологоразведочных работах (Комитет геологии и недропользования МЭМР РК, Астана, 2008 г.). Сеть наблюдений составит 200x50 м. Предполагается проведение 50 кв. км съемки на участке.

3.11.1 Оборудование для выполнения гравиметрических исследований. Технические характеристики. Способы калибровки и поверки

Для выполнения гравиметрических наблюдений будут применяться автоматизированные гравиметры CG-5 AutoGrav Scintrex (Канада) (рис. 3.8).



Рисунок 3.8 Внешний вид гравиметра CG-5 AutoGrav Scintrex

Технические характеристики гравиметра CG-5 AutoGrav Scintrex приведены в таблице 3.18.

Таблица 3.18– Технические характеристики гравиметра CG-5 AutoGrav Scintrex

| Характеристика | Значение |
|---|--|
| Тип датчика | плавленый кварц с электростатической |
| Дискретность измерения | 1 мкГал |
| Стандартное отклонение | < 5 мкГал |
| Рабочий диапазон | 8000 мГал, без переустановки |
| Остаточный долговременный дрейф (статический) | менее 0.02 мГал в день |
| Диапазон автоматической компенсации наклона | +/- 200 угловых секунд |
| Скачок измерений | типично - меньше 5 мкГал для удара в 20 G |
| Автоматическая коррекция | прилив, наклон прибора, температура, шумоподавление, |
| Размеры | 30 x 21 x 22 см |
| Вес с аккумуляторами | 8 кг |
| Емкость батарей | 2x 6АЧ (10.8 В) литиевые аккумуляторы |
| Потребление | 4.5 Вт при 25 градусах |
| Рабочая температура | от -40 до +45 |
| Температурный коэффициент | 0.2 мкГал / Цельсия (обычно) |
| Коэффициент атмосферного давления | 0.15 microGal/kPa (обычно) |
| Коэффициент магнитного поля | 1 мкГал/ Гаусса (обычно) |
| Память | Flash технология, 1 МБ (стандартно) - расширяется до 12 МБ |
| Часы реального времени | день, месяц, год, часы, минуты, секунды |
| Цифровой выход | последовательный интерфейс RS-232 и USB |
| Формат данных | Scintrex, text, CG-3, хуз |
| Аналоговый выход данных | Ленточный регистратор |
| Дисплей | 1/4 VGA 320x240 |
| Клавиатура | 27 клавиш |

Подготовка и калибровка гравиметрического оборудования выполняются до начала полевых работ. Подготовка гравиметров к работе начинается с ввода гравиметров в термостабильное состояние (+55⁰) и заключается в выполнении программы тестирования оборудования.

Программа тестирования включает следующие операции:

1. Проверка температурной стабилизации;
2. Определение и коррекция коэффициента линейного дрейфа показаний гравиметра;
3. Проверку соответствия нулевых показаний уровней горизонтальному положению измерительной системы;
4. Проверку цены деления на пунктах Государственного Гравиметрического полигона Капчагай-Алматы.

Метрологическое обеспечение гравиметров будет выполнено на Государственном Гравиметрическом полигоне Капчагай-Алматы до начала полевых исследований.

Ежедневный контроль работоспособности гравиметров осуществляется

путем выполнения наблюдений в начале и конце рабочей смены на полевых опорных гравиметрических пунктах. В процессе полевых работ периодически производится записи циклических измерений, на основании которых при необходимости корректируется дрейф приборов, и проверяются установленные параметры.

Рядовая гравиметрическая съемка будет проводиться согласно Техническому заданию. Плотность съемочной сети 200x50 м (расстояние между профилями 200 метров, шаг наблюдений по профилям 50 м) соответствует масштабу гравиметрической съемки 1:10000. Съемка будет проводиться на участке Сарыжол, всего предполагается отработать 5000 рядовых гравиметрических точек.

Наблюдения на рядовом пункте выполняются в следующей последовательности. После выхода бригады в район проектной точки профиля с заданными координатами антенна DGPS, установленная на вешке высотой 1.8-2.0 м, выставляется в радиусе не более 0.2 м от координат проектной точки, в режиме RTK фиксируются фактические координаты и высота этого пункта. В эту точку устанавливается гравиметр CG-5 Autograv и выполняются гравиметрические измерения. В случае естественных препятствий (резкие изменения рельефа – более 0.3 м в радиусе 0.5 м, кустарники и т.д.) местоположение точки смещается до 10÷40 м.

Каждое наблюдение на рядовом пункте состоит не менее чем из 2-х циклов продолжительностью по 20 секунд. При расхождениях более 0.02 мГал проводятся дополнительные измерения до получения группы не менее чем из

3 отсчетов с расхождениями между ними не более 0.02 мГал. Продолжительность рейсов определяется линейностью сползания нуля - пункта гравиметров и, как правило, не превышает 10 часов. Передвижение гравиметрических бригад от точки к точке осуществляется пешим ходом.

Контроль качества рядовой съемки выполняется по независимым комплексным (гравиразведка, геодезия) контрольным измерениям. Контрольные измерения равномерно распределяются по площади. Методика наблюдений в контрольных рейсах предполагается такой же, как и в рядовых рейсах. На завершающем этапе съемки планируется проконтролировать профильные аномалии и высокие аномалий со слабой корреляцией. Всего контроль будет выполнен на 250 пунктах или 5 %.

Топографо-геодезические работы при проведении гравиметрических наблюдений будут проводиться для выноса в натуру точек гравиметрических наблюдений и выполнения их геодезической привязки. Для этих целей будут применяться двухчастотные спутниковые системы позиционирования DGPS Trimble R7 (GPS+GLONASS, L1/L2), укомплектованные для работы в режимах Static, Post Processing Kinematic и Real Time Kinematic. До начала рядовых наблюдений будет проведено обследование состояния государственных пунктов триангуляции, имеющих на площади исследований.

Навигационное обеспечение выхода на проектную точку, вынос в натуру, плановая и высотная привязка пунктов гравиметрических наблюдений будут выполняться одновременно с рядовой гравиметрической съемкой с применением

спутниковой системы позиционирования DGPS. Система состоит из двухчастотных-двухсистемных приемников, работающих в RTK. Подвижные станции могут удаляться от базовой станции на расстояние до 10 - 25км.

3.12 Топографо-геодезические и маркшейдерские работы

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

Предусматривается следующий комплекс топографо-геодезических работ:

- 1) Вынесение на местность площадок с местом заложения скважин колонкового бурения.
- 2) Вынесение на местность точек бурения скважин КГК.
- 3) Последующая инструментальная привязка устья пробуренных буровых скважин, прочих необходимых объектов с определением плановых координат и высот устьев буровых скважин и прочих наблюдаемых объектов.
- 4) Для выноса в натуру точек гравиметрических наблюдений и выполнения их геодезической привязки.
- 5) Составление каталога координат и высот всех объектов геологических наблюдений.

Геодезические работы, при производстве ГРП, будут проводиться с применением спутниковых приборов и аппаратуры (GPS приемник Topcon GR-5, DGPS Trimble R7).

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

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

Камеральные работы

В состав камеральных при проведении топографо-геодезических работ входит:

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

Затраты труда на весь объем составят 12,0 бригадо-смен (табл. 3.19).

Таблица 3.19– Расчет затрат времени на проведение топографических работ

| Виды работ | Ед. изм. | Объем | Затраты времени в бр/см | |
|---|----------|-------|-------------------------|---------------|
| | | | на единицу | на весь объем |
| Выноска на местность точек заложения буровых скважин | скв. | 385 | 0,005 | 1,9 |
| Выноска на местность точек гравиметрических наблюдений | точка | 5000 | 0,005 | 25,0 |
| Инструментальная привязка буровых скважин | скв.. | 385 | 0,1 | 38,5 |
| Инструментальная привязка точек гравиметрических наблюдений | точка | 5000 | 0,1 | 50,0 |
| Камеральные работы | бр/см | 12 | | 12,0 |
| ИТОГО | | | | 127,4 |

Топо-геодезические работы, связанные с проведением гравиметрических исследований будут выполняться подрядной организацией, выполняющей съемку. Все прочие топографо-геодезические и маркшейдерские работы будут выполняться собственными силами Управления геологоразведочных работ АО «ЖГОК».

3.13 Камеральные работы

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

Камеральные работы включают в себя текущую обработку подрядчиками полевых материалов, их окончательную обработку силами работников АО «ЖГОК», составление графических материалов, написание текста отчета и выполнение авторского подсчета запасов категорий С₂, а также оценку прогнозных ресурсов золото-полиметаллического оруденения категории Р₁. Текущая камеральная обработка полевых материалов будет проводиться непосредственно во время полевого сезона – на объектах работ и на базе подрядной организации. Камеральная обработка материалов будет осуществлена по современным требованиям с использованием компьютерных технологий. Обработка геологических материалов будет сопровождаться обчетом опробовательских, геофизических, топогеодезических данных, в программах DataMine, MicroMine, Leapfrog, Excel и Word с последующим созданием цифровых и векторизованных карт. Также, в состав камеральных работ включается сбор материалов, сканирование дел по ранее пробуренным скважинам и формирование электронной базы данных, с оцифровкой исторических данных в acQuire и последующим 3D моделированием в Leapfrog. Пересчет запасов будет

осуществляться в программах DataMine и MicroMine (с применением методов интерполяции Кригинга и обратных расстояний).

Камеральные работы будут выполняться в течение всего периода работ, плюс 4 месяца после окончания полевых работ и получения результатов аналитических исследований. Общая продолжительность камеральных работ предусматривается 8 партия/месяцев.

По результатам выполненных геологоразведочных работ будет составлено ТЭО оценочных кондиций с утверждением их в ГКЗ РК. По параметрам утвержденных кондиций будут подсчитаны авторские запасы категории C_2 и прогнозные ресурсы категории P_1 .

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

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

Ведущий (старший) геолог – 1

Геолог – 1

Техник-геолог – 2

Программист-оператор (ГИС аналитик) – 2

Общие затраты труда на этих работах составят 24 человеко-месяцев или 4 партия-месяцев.

3.14 Прочие виды работ и затрат

К прочим видам работ и затрат по настоящему проекту относится следующее: содержание средств связи; организация и ликвидация полевых работ; производственные командировки; тематические работы и консультационные услуги; лицензионные платежи и платежи за пользование недрами; приобретение материалов, техники и оборудования; сокращение и ликвидация керна пробуренных скважин.

3.14.1 Содержание средств связи

На участках геологоразведочных работ почти повсеместно со спутника устойчиво действует мобильная телефонная связь. Связь с отрядами и бригадами подрядчиков ведущими полевые работы будет осуществляться при помощи спутниковых мобильных телефонов (для дальних участков) или портативных телефонов Motorola CP040 (в ближайших окрестностях).

3.14.2 Организация и ликвидация полевых работ

Полевые работы по данному Плану планируется выполнять силами подрядных и субподрядных организаций на протяжении всего времени действия Плана ГРР. Колонковое бурение будет осуществляться с 2024 г. круглогодично, как и геологическое обеспечение данного вида полевых работ.

База полевых работ будет организована в жилых поселках Жайрем, Каражал и др. в 150-200 км от областного центра г. Караганда.

Геологоразведочные работы планируется осуществлять вахтовым методом. Вахтовый график «скользящий»: две недели работы на две недели отдыха. Завоз персонала, продуктов, оборудования, ГСМ будет производиться автомобильным транспортом по федеральной трассе Караганда-Балхаш и грунтовыми дорогам районного значения.

Затраты на временное строительство, технологический и производственный транспорт – за счет подрядных организаций, задействованных на выполнение Плана работ. Они предусмотрены в статьях Мобилизация и Ремобилизация или входят в стоимость погонного метра бурения.

3.14.3 Производственные командировки

Настоящим проектом предусматриваются затраты на командировки для согласования проекта в Министерство промышленности и строительства (г. Астана); для защиты оперативного подсчета запасов категории C_2 в ГКЗ РК (г. Астана), для доставки проб на пробообработку и производство анализов (г. Караганда), для командирования специалистов АО «ЖГОК» на полевые и топографо- геодезические работы на участках - из г. Алматы и г. Караганда.

3.14.4 Тематические работы и консультационные услуги

К данному виду работ по настоящему проекту относятся экспертизы проектно-сметной документации и оперативного подсчета запасов, а также рецензии.

Кроме того, предполагается провести обучение инженерно-технического персонала геологической службы работе в системе компьютерного моделирования LeapFrog и составления электронных баз данных в Acquire, а также приобретение дополнительных модулей моделирования ГРП.

3.14.5 Сокращение и ликвидация керна пробуренных скважин

Проектом предусмотрено бурение колонковых скважин в объеме 2000 п.м. с отбором керна. При среднем выходе керна 95% это составит 1900 п.м. керна, который, после распиловки и отбора проб и образцов, подлежит длительному хранению на керноскладе АО «ЖГОК». Сокращение и ликвидация керна (во всяком случае, по рудным интервалам), будет возможна лишь в случае завершения добычных работ на данном объекте, или по согласованию с территориальным геологическим Управлением (Центрказнедра) и горнодобывающей организацией.

3.15 Стоимость геологоразведочных работ

Финансирование геологоразведочных работ будет осуществляться АО «ЖГОК». Общие планируемые затраты по настоящему Проекту составят 393 515, 152 тыс. тенге.

Сводная смета затрат по настоящему Плану приведена в таблице 3.20.

4 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

4.1 Особенности участка работ

Участки полевых работ находятся в центральной части РК, в пределах Казахского мелкосопочника, при относительно наибольшем удалении (45 км) друг от друга. Основные пути сообщения - дороги 2-3 категории. Разветвленная сеть сезонных дорог. Основные места базирования будут располагаться непосредственно, вблизи участков работ. Рельеф в районе ГРР мелко расчлененный с относительно небольшими превышениями хребтов над тальвегами временных водотоков. Район работ маловодный. Не исключено наличие ядовитых пресмыкающихся и кровососущих насекомых.

Работы на участке планируется проводить, главным образом, вахтовым методом. Состав буровых бригад, геофизических и геологических отрядов, подсобных рабочих и ИТР предполагается завозить на специально оборудованных вахтовых автомобилях. Под жилье, подсобные постройки, административное здания предусматривается аренда помещений в жилых поселках Жайрем, Каражал и др.

4.2 Обеспечение промышленной безопасности

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

- 1) установления и выполнения требований промышленной безопасности, являющихся обязательными, за исключением случаев, установленных законодательством Республики Казахстан;
- 2) допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, взрывчатых веществ и изделий на их основе, соответствующих требованиям промышленной безопасности;
- 3) допуска к применению на территории Республики Казахстан опасных технических устройств, соответствующих требованиям промышленной безопасности;
- 4) декларирования промышленной безопасности опасного производственного объекта;
- 5) государственного контроля и надзора, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;
- 6) экспертизы промышленной безопасности;
- 7) аттестации юридических лиц на право проведения работ в области промышленной безопасности;
- 8) мониторинга промышленной безопасности;
- 9) проведения профилактических и горноспасательных, газоспасательных, противодантных работ на опасных производственных объектах профессиональными аварийно-спасательными службами в области промышленной безопасности;

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

11) своевременного обновления и технического перевооружения опасных производственных объектов.

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

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

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

попадающее в расчетную зону чрезвычайной ситуации;

- вести учет аварий, инцидентов, случаев утрат взрывчатых веществ и изделий на их основе на опасных производственных объектах;
- предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;
- предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;
- предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию по учету (приходу, расходу, выдаче и возврату) взрывчатых веществ и изделий на их основе, применяемых при производстве взрывных работ на опасных производственных объектах;
- обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;
- обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;
- декларировать промышленную безопасность опасных производственных объектов, определенных настоящим Законом;
- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;
- обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;
- другие обязанности, согласно статье 16.

4.3 Производственный контроль по соблюдению требований промышленной безопасности

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

Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации.

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

На первом уровне непосредственно исполнитель работ (буровой мастер, руководитель рабочего звена, бригадир, машинист, водитель транспортного средства и др.) после получения наряд-задания, с указанием

места, состава работ перед началом смены лично проверяет состояние промышленной безопасности:

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

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

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

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

Основные организационно-технические мероприятия по безопасности приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормализованных условий труда и безопасному ведению работ

| № п/п | Наименование мероприятий | Периодичность выполнения |
|-------|---|--------------------------|
| 1 | Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами | До начала работ |
| 2 | Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность на выполнение работ | До начала работ |
| 3 | Проведение обучения персонала правилам техники с отрывом от производства (5 дней-40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности | До начала работ |
| 4 | Проверка знаний промышленной безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам | До начала работ |
| 5 | Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования | Один раз в три месяца |
| 6 | Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых | До начала работ |
| 7 | Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения | До начала работ |
| 8 | Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия | Постоянно |
| 9 | Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви | Постоянно |
| 10 | Строительство туалета | До начала работ |
| 11 | Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи | Постоянно |
| 12 | Обеспечение организации горячего питания на участке работ | Постоянно |
| 13 | Обеспечение питьевой водой | Постоянно |
| 14 | Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка | Постоянно |

Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях:

С целью уменьшения риска аварий проектом предусматриваются следующие мероприятия:

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

Мероприятия по безопасности на объекте приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Система контроля за безопасностью на объекте

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

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

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

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

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

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

При разработке проекта приняты следующие основные технические решения:

- способ бурения геологоразведочных скважин - бурение колонковым способом;
- электроснабжение от ДЭС- 60 кВ;

- *водоснабжение* - привозное;
- *теплоснабжение* - электрокалориферами;
- *канализация* - местная выгребная;
- *связь* – местная, с помощью радиостанций и с помощью сотовой связи с выходом на междугороднюю связь;
- *текущий ремонт и профилактический осмотр* оборудования предусматривается проводить на рабочих местах;
- *капитальный ремонт* - на существующих ремонтных базах подрядных организаций.

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

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

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

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

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

К управлению буровым и горнопроходческому оборудованию (буровые станки, дизельные электростанции, буровые насосы, бульдозер и экскаватор) допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск на право управления данной машиной или механизмом. К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие законченное

высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения горных работ и сдавшие экзамен на знание требований промышленной безопасности.

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

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

Буровые работы

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

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

2. Обеспечение качественного проведения всех видов и инструктажей:

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

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

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

5. Обеспечение устойчивой связи с базой предприятия.

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

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

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

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

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

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

Основные требования по обеспечению промышленной безопасности при бурении скважин следующие:

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

Электрозащита бурового агрегата:

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

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

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

- Токоподводящий кабель должен быть изолирован от земли и обозначен.

Специальные мероприятия:

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

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

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

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

- Мачта должна иметь лестницу тоннельного типа.

Грозозащита:

- Мачта агрегата должна иметь молниеотвод.

Противопожарные мероприятия:

- Буровой агрегат должен быть оснащён:

- противопожарный щит в комплекте – 1 шт.

- масляная ванна под поддоном дизеля – 1 шт.

- ящик с сухим песком – 1 шт.

- огнетушители углекислотные – 4 шт.

Промышленная санитария:

- Буровой агрегат должен быть укомплектован аптечкой.

Документация:

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

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

- Схема расположения оборудования прилагается к акту приёмки.

Связь:

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

Насос:

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

- Акт испытания прилагается к акту приёмки.

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

Производственное освещение на буровых должно удовлетворять следующим требованиям:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Экскаваторные работы:

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

Запрещается:

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

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

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

а) при проходке зумпфов и других выемок (когда забой ниже уровня стоянки экскаватора) экскаватор находится за пределами призмы обрушения грунта (откоса забоя);

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

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

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

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

5. Экскаваторщик должен соблюдать следующие правила:

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

б) не подтягивать стрелой груз, расположенный сбоку;

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

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

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

е) не сходить с экскаватора при поднятом ковше;

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

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

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

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

Бульдозерные работы:

Машинисту бульдозера запрещается:

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

Погрузо-разгрузочные работы:

При обвязке и зацепке грузов запрещается:

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

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

При подъеме и перемещении груза запрещается:

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

4.5 Противопожарные мероприятия

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

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

Все буровые установки, бульдозер, экскаватор, вагон-дома обеспечиваются первичными средствами пожаротушения, в соответствии с ППБ-05-86. Помимо противопожарного оборудования вагон-домов, определенных ППБ-05-86, на территории прилегающих площадок будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря: топоров -2; ломов и лопат -2; багров железных -2; ведер, окрашенных в красный цвет - 2; огнетушителей – 2 (табл. 4.3).

Таблица 4.3 – Первичные средства пожаротушения и места их хранения

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

4.6 Санитарно-гигиенические требования

При проведении геологоразведочных работ должны выполняться санитарные нормы «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (табл. 4.4-4.5).

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

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

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

Санитарно-бытовое обслуживание в связи с близостью районного и областного центров осуществляется по месту жительства. Медицинское обслуживание осуществляется в медучреждении пос. Жайрем.

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

Таблица 4.4 – План организационно-технических мероприятий по промышленной безопасности

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

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

Таблица 4.5 – Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда

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

План эвакуации заболевших и пострадавших с участка работ:

1. Место работы: Улытауская область
2. Эвакуация с участка работ до ближайшего мед. пункта /больницы г. Жайрем, Каражал
3. Вид транспорта: автомобиль УАЗ-39099
4. Информация на предприятие: Радиотелефон

5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

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

1. Компактное размещение полевого базового лагеря. Вахтовый поселок рассчитан на проживание 10-12 человек.

2. Приготовление пищи будет производиться на газовых печах с использованием жидкого газа в баллонах.

3. Питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться посредством доставки водовозом с вакуумной закачкой.

4. Устройство уборных и мусорных ям для сбора отходов будет проводиться в местах, исключающих загрязнение водоемов, в специальной пластмассовой емкости. С поверхности ямы будут перекрыты деревянными щитами с закрывающимися люками. Они будут иметь разовое применение. После наполнения ямы, пластмассовая емкость будет извлекаться и вывозиться на специализированную мусорную свалку для утилизации.

5. Заправка буровых установок, погрузчика и бульдозера топливом и маслами предусматривается на специальной площадке передвижным топливозаправщиком, снабженным специальными наконечниками на наливных шлангах, масло улавливающими поддонами и другими приспособлениями, предотвращающими потери.

6. Сброс воды из столовой производится в септик объемом 2.5 м³.

7. По окончанию работ горные выработки будут засыпаны.

8. В качестве промывочной жидкости при бурении колонковых скважин будут применяться глинистый раствор. Циркуляция раствора будет происходить по замкнутой схеме: отстойник – скважина – циркуляционные желоба – отстойник. Керн будет храниться в кернохранилище. Экологически процесс бурения безвреден.

9. Предусматривается строгий запрет на охоту и рыбалку в запрещенные сроки и запрещенными методами.

5.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

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

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

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

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

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

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

Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при проходке горных выработок незначительно.

5.2 Рекультивация нарушенных земель

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

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

В связи с тем, что ГРР осуществляются выработками малого сечения (скважины), расположенными на расстоянии 100-200 м друг от друга, нарушения земель не будут иметь ландшафтного характера.

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

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

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

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

5.3 Охрана поверхностных и подземных вод

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

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

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

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

5.4 Мониторинг окружающей среды

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

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

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

Программа производственного мониторинга включает следующие основные направления:

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

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

6 МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТ

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

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

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

Все средства измерений с истекшим сроком поверки и неисправные направляются на ремонт. Ниже в таблицах 6.1 и 6.2 приведены соответственно: номенклатурный перечень средств измерений, подлежащих обязательной госповерке и сведения о методах и средствах измерений и метрологических параметрах результата.

Таблица 6.1 – Номенклатурный перечень средств измерений, подлежащих обязательной госповерке

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

Таблица 6.2 – Сведения о методах и средствах измерений и метрологических параметрах результата

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

| Объект измерения | Измеряемая величина, параметр | Ед. изм | Требования по проекту | | | Установленная НГД периодичности проверки |
|--------------------------------------|-------------------------------|---------|------------------------|-----------------------------------|---|--|
| | | | Допустимая погрешность | Рекомендуемый метод измерений | Средство измерения и его тип | |
| 1. Магнитная станция бурового станка | Напряжение | вольт | + 2% - 2% | Отсчёт по шкале | Вольтметр Э377И | 1 раз в 2 года |
| 2. Магнитная станция | Сила тока | ампер | + 2% - 2% | Отсчёт по шкале | Амперметр Э377 | 1 раз в 2 года |
| 3. Магнитная станция | Расход электроэнергии | КВт/ч | + 2% - 2% | Определение по счётному механизму | Электрический счётчик 3 ^x фазного тока САЧУ-И670 | 1 раз в 4 года |

7 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

В результате завершения проектируемых работ предполагается выделение рудных объектов с залегающими на глубинах до 400 м от поверхности с богатыми колчеданно-полиметаллическими рудами. В пределах известных месторождений и их флангов, с применением новейших методик, будет осуществлен пересчет и уточнение запасов и прогнозных ресурсов.

С применением новейших методик будет осуществлен подсчет запасов и прогнозных ресурсов.

По окончании геологоразведочных работ будет составлено ТЭО оценочных кондиций с утверждением их в ГКЗ РК.

По параметрам утвержденных кондиций будут подсчитаны минеральные ресурсы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Опубликованная

- 1 ALS Global, Schedule of Service & Fees. Geochemistry, 2018.
2. Smee, B.W., A new theory to explain the formation of soil geochemical responses over deeply covered gold mineralization in arid environments; Journal of Geochemical, Exploration, v. 61, p. 149–172, 1998.
3. Smee, B.W., The effect of soil composition on weak leach solution pH: a potential exploration tool in arid environments; Explore, No. 102, p. 4–8., 1999.
4. Галкин В.А. Проведение структурной интерпретации региональных геолого-геофизических данных для прогнозирования перспективных рудолокализирующих тектонических структур месторождений типа SEDEX в пределах Акжал-Аксоранской и Каражальской зон (Карагандинская область). г. Торонто (Канада), 2019 г.
5. Коврижный П.Н. и др. Инновационная аэромагнитная съемка с применением беспилотного летательного аппарата при поисках рудных месторождений в Казахстане. Геология и охрана недр, 4(65), «Казгео», Алматы, 2017 г..

Фондовая

6. Антонюк Р.М. и др. Отчет по объекту «Геологическое доизучение площади масштаба 1:200 000 Жайрем-Ушкатынского горнорудного района, листы М-42-XXXIV, -XXXV» в 2010-2012гг, ТОО «Центргеолсъемка» Караганда, 2012 г.
6. Байдалинов А.Т. и др.. Отчет «Поиски месторождений барит-полиметаллических и железо-марганцевых месторождений в пределах гравимагнитных аномалий восточной части Жаильминской синклинальной структуры в 1973 - 197– гг.", Агадырская КГРЭ, Караганда, 1979 г..
7. Бузмаков Е.И. Палеогеография девонского периода и литолого-фациальные особенности рудовмещающих фаменских вулканогенно-терригенно-кремнисто-карбонатных отложений Атасуйского рудного района. Жайремская геологоразведочная экспедиция, Жайрем, 1982 г..
8. Прибыловский В.С., Эрнст А.А., Казмин В.Н. и др., Отчет по поисковым работам на медь и полиметаллы по литохимическим ореолам с использованием мультипликации геохимических данных за 1979-1984 гг., ЦКПГО, Караганда, 1984 г.9. Гольц Н.В., Алимханов Н.К. и др., Проект поисковых работ на площади Акбастау (геологоразведочные работы). Караганда, 2018г.
10. Васюков Ю.А. и др., Геологическое строение среднего течения реки Сюртысу. Листы М-42-117-А-в,г; Б-в,г; В;Г;-128-Б- а,б;-129-А-а,б. Отчёт, Жайремская ГРЭ, 1970.

11. Ковин М.И. и др.. Поиски погребенных и скрыто-погребенных месторождений свинца в Атасуйском районе. Казрудгеология, Алма-Ата, 1988 г.
12. Павенко В.И. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые восточной части Атасуйского рудного района. Редакционные работы м-ба 1:50000. Отчёт, Каражальская ГРЭ, 1966.
13. Турченюк Л.И., Галлямов Н.С., Николаев А.А., Геологическое строение и полезные ископаемые Атасуйского рудного района. Отчет о геологической съемке и поискам масштаба 1:50000 на территории листов М-42-140-А,Б,В,Г; -128-В-в,г за 1975-79 гг. Жайремская геологоразведочная экспедиция, Караганда, 1979 г.
14. Ю.А.Васюков, В.Б. Болдырев, А.Т.Байдалинов, Геологическое строение Атасуйского рудного района. Отчет за 1973-81 гг. По геологическому изучению масштаба 1:50000 территории листов М-42-128-Б-в,г; Г; 131-В-в,г; -141, -142, -143-А,В; L-42-9-А,Б; 10-А; Б-а,б; 11-А-а,б. Жайремская геологоразведочная экспедиция, Караганда, 1982 г.
15. Ю.А.Васюков, В.Б.Болдырев, М.К.Бахтеев и др., Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:50 000. Атасуйский рудный район. ЦКПГО, 1984, изд. ВСЕГЕИ. Ленинград, 1989 г.
16. Гольц Н.В., Алимханов Н.К. и др., Проект поисковых работ на площади Акбастау (геологоразведочные работы). Караганда, 2018г.
17. Ефимов А.А. Отчет о результатах рекогносцировочных работ на площади Каражал, ТОО «Казцинк», г. Караганда, 2018г.
18. Ефимов А.А. Результаты анализа данных исторических фондовых материалов по площади Каражал, ТОО «Казцинк», г. Алматы, 2020г.
19. Ефимов А.А. Отчет о результатах геохимических поисковых работ на площади Каражал методом Ionic Leach©, ТОО «Казцинк», г. Алматы, 2021г.
20. Ефимов А.А. Отчет о результатах геохимических поисковых работ на площади Каражал методом Ionic Leach©, ТОО «Казцинк», г. Алматы, 2021г.
21. Каминский В.Ф., Отчет по интерпретации магнитометрических и гравиметрических данных, полученных на площади: «Каражал» участки «Южный Жайрем» и «Восточный Жайрем». Москва, 2020г.
22. Каминский В.Ф., Отчет по интерпретации магнитометрических и гравиметрических данных, полученных на площади: «Каражал» участок «Южный Аккудук». Москва, 2020г.
21. Каминский В.Ф., Отчет по интерпретации магнитометрических и гравиметрических данных, полученных на площади: «Каражал». Москва, 2020г.
23. Каминский В.Ф., Отчет по интерпретации магнитометрических и гравиметрических данных, полученных на площади: «Каражал» участок «Веерный». Москва, 2020г.
24. Кирмасов А.Б., Гольц Н.В. и др., План разведки на площади Каражал (геологоразведочные работы). Караганда, 2020г.
25. Коврижных П.Н., Кожамсугиров Д.О. и др., Отчет о результатах гравиметрических работ на участках Веерный, Западно-Жомартовский,

Южно-Жайремский, Аккудук Южный и Арапский в пределах площади Каражал (Карагандинская область) выполненных в 2019 г. ТОО «НПЦ «ГЕОКЕН» г. Алматы, 2019г.

26. Сутула Е.П., Отчет по Проекту «Выполнение геологоразведочных работ (глубинная электротомография методом ВП) на участке Арапский в пределах площади Каражал (Карагандинская площадь) в 2019г», г. Алматы, 2019г.

27. Ефимов А.А. и др., Периодический геологический отчет о результатах геологоразведочных работ на площади Каражал (участки 1 и 2) в Карагандинской области за 2018 год, выполненный АО «ЖГОК». г. Караганда, 2019 г.

28. Халитов Р.Р., Периодический геологический отчет о результатах геологоразведочных работ на площади Каражал (участки 1 и 2) в Карагандинской области за 2019 год, выполненный АО «ЖГОК». г. Караганда, 2020 г.

29. Халитов Р.Р., Периодический геологический отчет о результатах геологоразведочных работ на площади Каражал (участки 1 и 2) в Карагандинской области за 2020 год, выполненный АО «ЖГОК». г. Караганда, 2021 г.

30. Төкен Ж.М., Периодический геологический отчет о результатах геологоразведочных работ на площади Каражал (участки 1 и 2) в Карагандинской области за 2021 год, выполненный АО «ЖГОК». г. Караганда, 2022г.

31. Иванов А.А. и др., Периодический геологический отчет о результатах геологоразведочных работ на площади Каражал (участки 1 и 2) в Карагандинской области за 2022 год, выполненный АО «ЖГОК». г. Караганда, 2023 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Приложение 1
к Контракту № _____
на право недропользования
**полиметаллические руды,
благородные и черные металлы,
попутные компоненты**
(вид полезного ископаемого)
разведка
(вид недропользования)
от 29.04. 2019 год
рег.№ 1245-Р- ТПИ

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА ИНДУСТРИИ И ИНФРАСТРУКТУРНОГО
РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОТВОД

Предоставлен акционерному обществу «Жайремский горно-обогатительный комбинат» для осуществления операций по недропользованию на площади **Каражалское участки 1 и 2** на основании решения Компетентного органа МИИР РК протокол РГ от 13 июня 2019 года и акта обследования участка (части участка разведки) от 04 июня 2019 года.

Геологический отвод расположен в **Карагандинской области**.

Границы геологического отвода показаны на картограмме и обозначены угловыми точками: **участок-1 с № 1 по № 20; участок-2 с № 1 по № 12.**

| Угло вые точк и | Координаты угловых точек | | | | | | Угло вые точк и | Координаты угловых точек | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-----|-------|-------------------|-----|-------|--------------------------|--------------------------|-----|-------|-------------------|-----|-------|
| | северная широта | | | восточная долгота | | | | северная широта | | | восточная долгота | | |
| | гр | мин | сек | гр | мин | сек | | гр | мин | сек | гр | мин | сек |
| Участок 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 48 | 22 | 42,7 | 70 | 14 | 36,88 | 18 | 48 | 17 | 0 | 70 | 2 | 30 |
| 2 | 48 | 29 | 17,58 | 70 | 24 | 17,69 | 19 | 48 | 19 | 52,14 | 69 | 57 | 50,67 |
| 3 | 48 | 11 | 14,88 | 70 | 43 | 19,07 | 20 | 48 | 22 | 49,53 | 69 | 57 | 54,09 |
| Площадь – 2278,57 кв. км | | | | | | | | | | | | | |
| Участок 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 47 | 59 | 5,29 | 70 | 31 | 11,88 | 1 | 48 | 4 | 54,7 | 70 | 45 | 2,64 |
| 5 | 48 | 1 | 51 | 70 | 29 | 53 | 2 | 48 | 4 | 13 | 70 | 58 | 42 |
| 6 | 48 | 1 | 18 | 70 | 26 | 18 | 3 | 48 | 1 | 59 | 71 | 0 | 52 |
| 7 | 47 | 57 | 35,07 | 70 | 15 | 16,21 | 4 | 47 | 58 | 48,82 | 71 | 6 | 28,79 |
| 8 | 48 | 2 | 27,06 | 70 | 6 | 6,91 | 5 | 47 | 54 | 50,98 | 71 | 5 | 26,76 |
| 9 | 47 | 59 | 14,75 | 70 | 1 | 50,22 | 6 | 47 | 55 | 51,89 | 71 | 0 | 56,1 |
| 10 | 48 | 9 | 55,03 | 69 | 46 | 5,62 | 7 | 47 | 57 | 22,46 | 71 | 1 | 29,36 |
| 11 | 48 | 16 | 20,41 | 69 | 54 | 59,54 | 8 | 47 | 57 | 16,34 | 70 | 54 | 34,32 |
| 12 | 48 | 10 | 25,01 | 70 | 5 | 1 | 9 | 47 | 55 | 59,73 | 70 | 54 | 12,53 |
| 13 | 48 | 9 | 26,01 | 70 | 5 | 1 | 10 | 47 | 53 | 7 | 70 | 40 | 36,22 |
| 14 | 48 | 9 | 26,01 | 70 | 5 | 58,01 | 11 | 47 | 54 | 47 | 70 | 41 | 59 |
| 15 | 48 | 10 | 1,07 | 70 | 5 | 58,6 | 12 | 47 | 55 | 44,96 | 70 | 35 | 53,84 |
| 16 | 48 | 10 | 0 | 70 | 7 | 0 | Площадь – 486,58 кв. км | | | | | | |
| 17 | 48 | 17 | 0 | 70 | 6 | 0 | | | | | | | |

Из площади исключаются действующие объекты недропользования

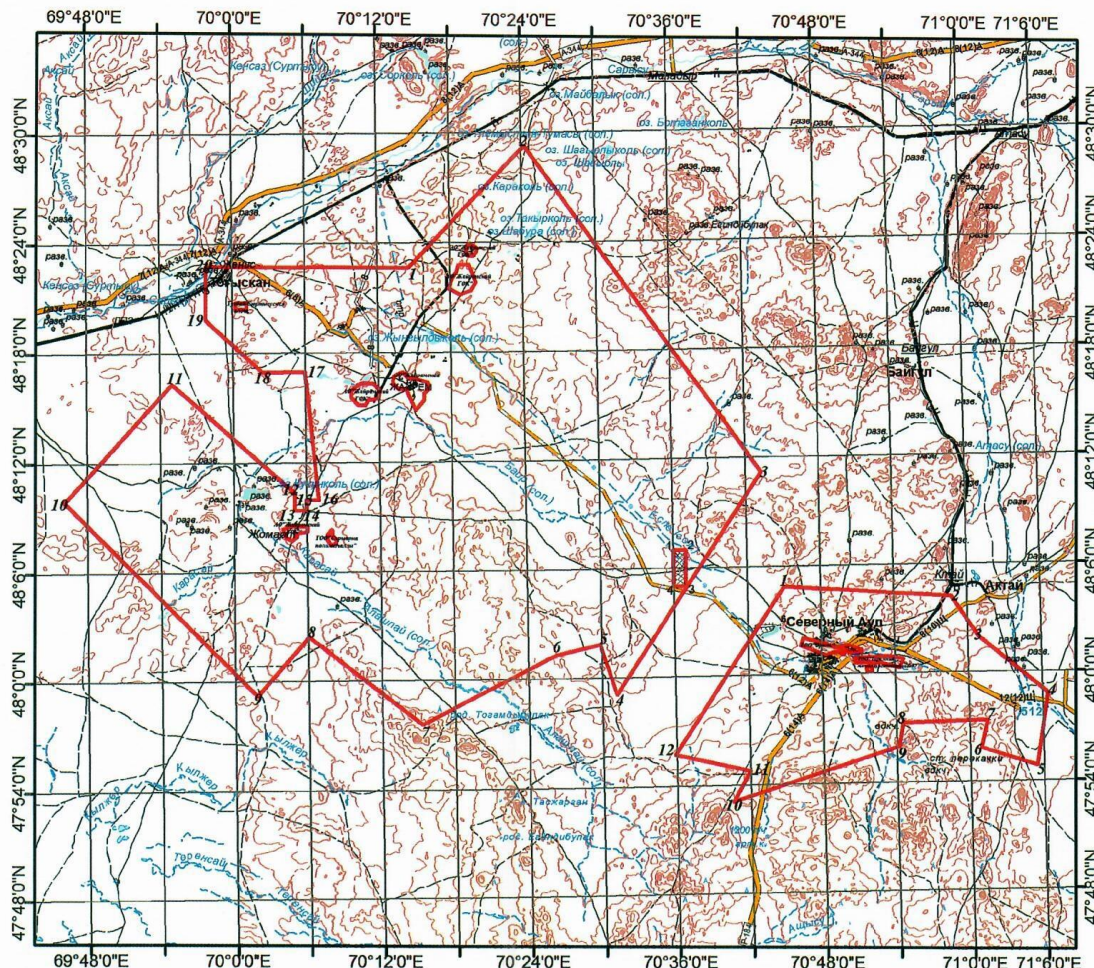
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

| Угло вые точк и | Координаты угловых точек | | | | | | Угло вые точк и | Координаты угловых точек | | | | | |
|--|--------------------------|-----|-------|-------------------|-----|-------|---|--------------------------|-----|-------|-------------------|-----|-------|
| | северная широта | | | восточная долгота | | | | северная широта | | | восточная долгота | | |
| | гр | мин | сек | гр | мин | сек | | гр | мин | сек | гр | мин | сек |
| Из участка 1 исключаются следующие действующие объекты недропользования | | | | | | | | | | | | | |
| Туебай-Сюртысуйская площадь (участок Южный) | | | | | | | 7 | 48 | 22 | 07,77 | 70 | 18 | 15,99 |
| 1 | 48 | 20 | 50 | 70 | 0 | 15 | 8 | 48 | 22 | 27,11 | 70 | 18 | 35,36 |
| 2 | 48 | 20 | 50 | 70 | 1 | 13 | Площадь – 5,5 кв. км.; Глубина отработки – 600 м. | | | | | | |
| 3 | 48 | 20 | 27 | 70 | 1 | 12 | Месторождение Ушкатын-I | | | | | | |
| 4 | 48 | 20 | 27 | 70 | 0 | 15 | 1 | 48 | 23 | 51,5 | 70 | 19 | 27 |
| Площадь – 0,84 кв. км. | | | | | | | 2 | 48 | 23 | 57,5 | 70 | 19 | 41,4 |
| Месторождение Жайрем (участок Дальнезападный) | | | | | | | 3 | 48 | 23 | 48,7 | 70 | 20 | 10,7 |
| 7 | 48 | 15 | 35,82 | 70 | 9 | 45,02 | 4 | 48 | 23 | 40,5 | 70 | 20 | 16,8 |
| 8 | 48 | 15 | 55,72 | 70 | 9 | 45,66 | 5 | 48 | 23 | 30,4 | 70 | 20 | 13 |
| 9 | 48 | 16 | 11,64 | 70 | 10 | 12,31 | 6 | 48 | 23 | 17,6 | 70 | 19 | 52,4 |
| 10 | 48 | 16 | 21,43 | 70 | 10 | 35,03 | 7 | 48 | 23 | 18,1 | 70 | 19 | 35 |
| 11 | 48 | 16 | 19,98 | 70 | 11 | 07,86 | 8 | 48 | 23 | 27,6 | 70 | 19 | 23,9 |
| 12 | 48 | 16 | 19,48 | 70 | 11 | 35,01 | Площадь – 0,971 кв. км.; гл. отра – 320 м. | | | | | | |
| 13 | 48 | 16 | 03,04 | 70 | 12 | 01,17 | Месторождение Алашпай | | | | | | |
| 14 | 48 | 15 | 36,46 | 70 | 12 | 00,06 | 1 | 48 | 8 | 20 | 70 | 8 | 4 |
| 15 | 48 | 15 | 25,59 | 70 | 11 | 38,48 | 2 | 48 | 8 | 11 | 70 | 8 | 4 |
| 16 | 48 | 15 | 26,04 | 70 | 11 | 11,17 | 3 | 48 | 8 | 6 | 70 | 7 | 58 |
| 17 | 48 | 15 | 08,55 | 70 | 10 | 55,47 | 4 | 48 | 7 | 47 | 70 | 8 | 23 |
| 18 | 48 | 15 | 08,94 | 70 | 10 | 20,05 | 5 | 48 | 7 | 39 | 70 | 8 | 23 |
| Площадь – 4,5 кв. км.; Глубина отработки – 900 м. | | | | | | | 6 | 48 | 7 | 31 | 70 | 7 | 57 |
| Месторождение Жайрем (уч. Западный и Восточный) | | | | | | | 7 | 48 | 7 | 50 | 70 | 7 | 40 |
| 21 | 48 | 16 | 57,09 | 70 | 14 | 0,82 | 8 | 48 | 8 | 4 | 70 | 7 | 40 |
| 22 | 48 | 16 | 44,10 | 70 | 13 | 16,77 | 9 | 48 | 8 | 20 | 70 | 7 | 59 |
| 23 | 48 | 16 | 20,19 | 70 | 13 | 11,65 | Площадь – 0,75 кв. км. | | | | | | |
| 24 | 48 | 15 | 59,44 | 70 | 13 | 45,29 | Месторождение Жомарт | | | | | | |
| 25 | 48 | 16 | 0,87 | 70 | 14 | 16,79 | 1 | 48 | 8 | 25,45 | 70 | 4 | 1,68 |
| 26 | 48 | 14 | 50,71 | 70 | 15 | 02,21 | 2 | 48 | 8 | 35,3 | 70 | 4 | 42,48 |
| 27 | 48 | 15 | 23,68 | 70 | 15 | 44,07 | 3 | 48 | 8 | 33,54 | 70 | 6 | 1,63 |
| 28 | 48 | 15 | 45,38 | 70 | 15 | 44,21 | 4 | 48 | 8 | 16,07 | 70 | 6 | 1,62 |
| 29 | 48 | 15 | 59,42 | 70 | 16 | 07,14 | 5 | 48 | 8 | 10,05 | 70 | 5 | 9,27 |
| 30 | 48 | 16 | 21,44 | 70 | 16 | 06,85 | 6 | 48 | 7 | 58,54 | 70 | 5 | 9,37 |
| 31 | 48 | 16 | 36,63 | 70 | 14 | 58,85 | 7 | 48 | 7 | 47,61 | 70 | 4 | 45,40 |
| 32 | 48 | 16 | 35,47 | 70 | 14 | 29,10 | 8 | 48 | 7 | 56,52 | 70 | 4 | 18,56 |
| Площадь – 6,7 кв. км.; Глубина отработки – 900 м. | | | | | | | Площадь – 2,246 кв. км.; Глубина отработки – 180 м. | | | | | | |
| Месторождение Ушкатын-III | | | | | | | Блок М-42-142-(10г-56-17; 22) | | | | | | |
| 1 | 48 | 22 | 49,24 | 70 | 18 | 45,76 | 1 | 48 | 07 | 00 | 70 | 36 | 00 |
| 2 | 48 | 22 | 50,51 | 70 | 19 | 35,41 | 2 | 48 | 07 | 00 | 70 | 37 | 00 |
| 3 | 48 | 21 | 52,67 | 70 | 20 | 08,53 | 3 | 48 | 05 | 00 | 70 | 37 | 00 |
| 4 | 48 | 21 | 24,53 | 70 | 19 | 44,65 | 4 | 48 | 05 | 00 | 70 | 36 | 00 |
| 5 | 48 | 21 | 11,45 | 70 | 18 | 51,61 | Площадь – 4,6 кв. км | | | | | | |
| 6 | 48 | 21 | 31,93 | 70 | 17 | 53,18 | Из участка 2 исключаются следующие действующие объекты недропользования | | | | | | |
| Месторождение Западный Каражал | | | | | | | 4 | 48 | 0 | 11,96 | 70 | 52 | 6,08 |
| 1 | 48 | 2 | 2 | 70 | 46 | 31 | 5 | 48 | 0 | 6,26 | 70 | 51 | 59,80 |
| 2 | 48 | 1 | 40 | 70 | 48 | 27 | 6 | 48 | 0 | 5,20 | 70 | 51 | 43,52 |
| 3 | 48 | 1 | 24 | 70 | 49 | 19 | Площадь – 0,243 кв. км.; гл отр – в.г – 628,6 м, н.г – 599,6 м. | | | | | | |
| 4 | 48 | 1 | 20 | 70 | 49 | 30 | Месторождение Восточный Каражал | | | | | | |
| 5 | 48 | 1 | 14 | 70 | 49 | 30 | 1 | 48 | 0 | 53,42 | 70 | 50 | 38,49 |
| 6 | 48 | 1 | 15 | 70 | 49 | 25 | 2 | 48 | 0 | 58,52 | 70 | 53 | 33,43 |
| 7 | 48 | 1 | 13 | 70 | 49 | 17 | 3 | 48 | 0 | 47,72 | 70 | 54 | 42,07 |
| 8 | 48 | 1 | 13 | 70 | 48 | 56 | 4 | 48 | 0 | 19,62 | 70 | 54 | 25,28 |
| 9 | 48 | 1 | 4 | 70 | 48 | 21 | 5 | 48 | 0 | 35,97 | 70 | 52 | 52,57 |
| 10 | 48 | 1 | 37 | 70 | 46 | 20 | 6 | 48 | 0 | 37,01 | 70 | 50 | 44,13 |
| Площадь – 3,27 кв. км. | | | | | | | Площадь – 3,43 кв. км.; гл отра – 150 м | | | | | | |
| ТМО №6 месторождения Восточный Каражал | | | | | | | ТМО №1 месторождения Западный Каражал | | | | | | |
| 1 | 48 | 0 | 21,76 | 70 | 51 | 38,86 | 1 | 48 | 01 | 35,76 | 70 | 50 | 08,86 |
| 2 | 48 | 0 | 23,76 | 70 | 51 | 48,86 | 2 | 48 | 01 | 27,76 | 70 | 50 | 43,86 |
| 3 | 48 | 0 | 23,76 | 70 | 51 | 58,56 | 3 | 48 | 01 | 19 | 70 | 51 | 18 |

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Картограмма расположения геологических
отводов Участков №1, №2 Каражалской площади

Масштаб 1:550 000



Условные обозначения:

- | | | | |
|---|------------------------------|--|--------------------------|
|  | контур геологического отвода |  | реки, ручьи (постоянные) |
|  | исключенные объекты |  | шоссе |
|  | населенный пункт |  | автодороги |
|  | озера |  | железные дороги |
| | |  | горизонтали |

Нур-Султан, 2019 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**Жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі «ГЕОС»**
ҚР, 070004, Өскемен қ.,
А.Протозанов ат. к-сі, 123-197



**Товарищество с ограниченной
ответственностью «ГЕОС»**
РК, 070004, г.Усть-Каменогорск,
ул.им.А.Протозанова, 123-197

ЖСК KZ3996504F0008117848 "ForteBank" АҚ филиалы Өскемен қ.,
БСН IRTYKZKA
БИН 971140002346; СТН 181300006559, КБе 17
Тел./факс: 8(7232)25-76-51
E-mail : too.geos.vko@gmail.com

ИИК KZ3996504F0008117848 Филиал АО "ForteBank"
в г. Усть-Каменогорск, БИК IRTYKZKA
БИН 971140002346; РИН 181300006559, КБе 17
Тел./факс: 8(7232)25-76-51
E-mail : too.geos.vko@gmail.com

ПРОТОКОЛ № 15-23

технического совещания ТОО «Геос» по рассмотрению
«Плана геологоразведочных работ на площади Каражал (участки 1, 2) в
Улытауской области»

г. Усть-Каменогорск

01.10.2023 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Генеральный директор ТОО «Геос»
Главный геолог
Ведущий геолог

Пятков Б.А.
Пятков А.В.
Синишин А. П.

ПОВЕСТКА ТС:

Рассмотрение «Плана геологоразведочных работ на площади Каражал (участки 1, 2) в Улытауской области» (Контракт №5369-ТПИ от 24.08.2018 г., Дополнение №1 к контракту № 5612-ТПИ от 16.08.2019 года, Дополнение №2 к контракту № 5947-ТПИ от 03.12.2021 года), составленного ТОО «Геос».

Слушали: Пяткова А.В.

ОТМЕТИЛИ:

1. План составлен на основании Контракта №5369-ТПИ от 24.08.2018 г., Доп. №1 к контракту № 5612-ТПИ от 16.08.2019 года., Доп. №2 к контракту № 5947-ТПИ от 03.12.2021 года. и технического задания.
2. Планом ГРР предусматривается поэтапное проведение детальных поисковых и поисково-оценочных работ в пределах проектной площади.
3. По итогам проведенных ГРР будут получены геологические данные для предварительной оценки выявленных объектов с промышленными содержаниями полиметаллов и произведен подсчет запасов категории С₂ и прогнозных ресурсов Р₁, дана предварительная геолого-экономическая оценка.
3. Представленный План в полной мере отвечает на задачи, поставленные в Техническом задании и составлен в соответствии с нормативными требованиями.
4. Отмеченные отдельные ошибки и недочеты, были оперативно устранены в рабочем порядке.

РЕШИЛИ:

Направить План на рассмотрение недропользователю АО «ЖГОК».

Президент ТОО «Геос»



Гуляйкин В. А.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ПРОТОКОЛ № _____

Технического совета АО «ЖГОК» от 15.09.2023 года
по рассмотрению «Плана геологоразведочных работ на площади Каражал (участки
1, 2) в Улытаусской области»

Председатель ТС:
Секретарь:

Алимханов Н. К.
Ивакова Р.Б.

Присутствовали:
от ТОО «Геос»

Гуляйкин В.А.
Пятков А.В

ПОВЕСТКА ТС:

Рассмотрение «Плана геологоразведочных работ на площади Каражал (участки 1, 2) в Улытаусской области» (Контракт №5369-ТПИ от 24.08.2018 г., Дополнение №1 к контракту № 5612-ТПИ от 16.08.2019 года, Дополнение №2 к контракту № 5947-ТПИ от 03.12.2021 года), составленного ТОО «Геос».

Слушали: Пяткова А.В.

ОТМЕТИЛИ:

1. План составлен на основании Контракта №5369-ТПИ от 24.08.2018 г., Доп. №1 к контракту № 5612-ТПИ от 16.08.2019 года., Доп. №2 к контракту № 5947-ТПИ от 03.12.2021 года. и технического задания.
2. Планом ГРР предусматривается поэтапное проведение детальных поисковых и поисково-оценочных работ в пределах проектной площади.
По итогам проведенных ГРР будут получены геологические данные для предварительной оценки выявленных объектов с промышленными содержаниями полиметаллов и золота и произведен подсчет запасов категории C_2 и прогнозных ресурсов P_1 , дана предварительная геолого-экономическая оценка.
3. Представленный План в полной мере отвечает на задачи, поставленные в Техническом задании и составлен в соответствии с нормативными требованиями.
4. Отмеченные отдельные ошибки и недочеты, были оперативно устранены в рабочем порядке.

ПОСТАНОВИЛИ:

1. План геологоразведочных работ на площади Каражал (участки 1, 2) в Улытаусской области утвердить и рекомендовать к согласованию в государственных органах.

Представитель АО «ЖГОК»
по доверенности № 113-Д от 14.12.2022 г.

Н. К. Алимханов