

Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан  
Комитет геологии  
Товарищество с ограниченной ответственностью «ADIS GEO»  
Частная компания «Minerals Operating Ltd.»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
ТОО «ADIS GEO»  
Шалкибекова Г.С.

«15» ноября 2025 г.

**ПЛАН РАЗВЕДКИ**  
**твердых полезных ископаемых**  
**в Мойынкумском районе Жамбылской области**  
**по Лицензии №717-EL от 30.07.2020 года, 4 блока:**  
**L-43-112-(10В-56-23,24), L-43-112-(10В-5Г-3,4)**

**Разработчик**  
Заместитель директора  
ЧК «Minerals Operating»

Кокуш К.Ж.

г. Астана, 2025 г.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ответственный исполнитель

Разделы 4–8

Мукушев А.Б. \_\_\_\_\_

Айдарова М. А. \_\_\_\_\_

Разделы 1–3

Графические приложения

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ .....	3
<b>1. ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>8</b>
<b>2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ .....</b>	<b>9</b>
2.1 Географо-экономическую характеристику района объекта .....	9
2.2 Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ.....	13
2.2.1 Гидрогеологические работы .....	13
2.2.2 Инженерно-геологические особенности района работ.....	14
2.3 Геолого-экологические особенности района работ .....	15
<b>3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....</b>	<b>17</b>
3.1 Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований .....	17
3.2 Картограмма изученности территории объекта.....	22
3.3 Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ .....	23
3.4 Краткая геологическая характеристика района.....	24
3.4.1 Стратиграфия .....	25
3.4.2 Интрузивный магматизм .....	28
3.4.3 Тектоника .....	29
3.5 Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям .....	32
3.6 Данные, влияющие на выбор того или иного комплекса методов .....	34
<b>4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ .....</b>	<b>36</b>
4.1 Целевое назначение, пространственные границы, основные оценочные параметры.....	36
4.2 Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения: .....	37
4.3 Ожидаемые результаты и сроки проведения работ:.....	38
4.4 Сроки проведения работ: .....	38
<b>5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И ОБЪЕМЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ.....</b>	<b>39</b>
5.1 Геологические задачи и методы их решения .....	39
5.2 Проектирование и подготовительный период.....	39
5.3 Топографо-геодезические работы .....	40
5.4 Геофизические исследования .....	41
5.4.1 Площадные геофизические исследования .....	41
5.4.2 Скважинные геофизические исследования.....	44
5.5 Поисково-съёмочные маршруты .....	44
5.6 Горные работы.....	46
5.7 Буровые работы.....	47
5.7.1 Поисково-оценочные скважины .....	47
5.7.2 Разведочные скважины .....	49
5.7.3 Бурение гидрогеологических скважин.....	50

5.7.4 Бурение геотехнических скважин .....	50
<b>5.8 Геологическая документация .....</b>	<b>51</b>
5.8.1 Документация горных выработок .....	51
5.8.2 Документация скважин .....	52
<b>5.9 Опробование.....</b>	<b>53</b>
5.9.1 Опробование канав .....	54
5.9.2 Опробование скважин .....	54
5.9.3 Штуфное опробование .....	56
5.9.4 Групповые пробы .....	56
5.9.5 Образцы для определения объемной массы .....	57
5.9.6 Технологическое опробование.....	57
5.9.7 Гидрогеологические исследования .....	58
<b>5.10 Лабораторные работы .....</b>	<b>59</b>
5.10.1 Обработка проб .....	59
5.10.2 Аналитические исследования.....	64
5.10.2.1 Атомно-абсорбционный анализ.....	64
5.10.2.2 Пробирный анализ .....	64
5.10.2.3 Спектральный полуколичественный анализ .....	64
5.10.2.4 Физико-механические испытания .....	65
<b>5.12 Камеральные работы.....</b>	<b>65</b>
<b>5.13 Обеспечение стандарта качества .....</b>	<b>67</b>
5.13.1 Контрольное опробование поисковых маршрутов .....	67
5.13.2 Контроль качества полевых и лабораторных работ .....	67
<b>5.14 Сводный перечень проектируемых работ .....</b>	<b>68</b>
<b>6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....</b>	<b>70</b>
6.1 Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности .....	71
<b>6.2 Мероприятия по технике безопасности и охране труда .....</b>	<b>74</b>
6.2.1 Общие положения по работе с персоналом .....	75
6.2.2 Полевые геологоразведочные работы.....	76
6.2.3 Противопожарные мероприятия .....	83
6.2.4 Производственная санитария, режим труда и отдыха .....	84
<b>7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ .....</b>	<b>88</b>
7.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения .....	88
7.2 Рекультивация нарушенных земель .....	89
7.3 Охрана поверхностных и подземных вод .....	90
7.4 Мониторинг окружающей среды .....	91
<b>8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....</b>	<b>92</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>93</b>

## СПИСОК ТАБЛИЦ

<b>№ п/п</b>	<b>№ табл.</b>	<b>Название таблицы</b>	<b>Стр.</b>
1	Табл. 2.1	Координаты угловых точек лицензионной площади	11
2	Табл. 3.1	Посчитанные запасы месторождения «Восточное», оцененные методов IDW, 2023 г.	33
3	Табл. 4.1	Координаты угловых точек лицензионной площади	37
4	Табл. 5.2	Объем лабораторных работ	65
5	Табл. 5.3	Сводная таблица объемов геологоразведочных работ	68
6	Табл. 6.1	Система контроля за безопасностью на объекте	72
7	Табл. 6.2	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ	73
8	Табл. 6.3	Мероприятия по повышению промышленной безопасности	74
9	Табл. 6.4	Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда	84
10	Табл. 7.1	Объем нарушенного грунта по годам	90

## СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

<b>№№ п/п</b>	<b>№№ рисунков</b>	<b>Наименование</b>	<b>Стр.</b>
1	Рис. 2.1	Обзорная карта района работ	9
2	Рис. 2.2	Административное расположение лицензионной площади	10
3	Рис. 3.1	Картограмма Геолого-поисковой изученности	22
4	Рис. 3.2	Картограмма Геофизической изученности	23
5	Рис. 5.1	Схема проходки канав	47
4	Рис. 5.2	Схема расположения проектируемых поисковых скважин	48
5	Рис. 5.3	Схема расположения оборудования для отбора шлама/пробы из скважины РС	55
6	Рис. 5.4	Схема обработки керновых проб	61
7	Рис. 5.5	Схема обработки шламовых проб	62
8	Рис. 5.6	Схема обработки бороздовых проб	63
9	Рис. 6.1	Схема расположения полевого лагеря	86

**СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ**

<b>Номер приложения</b>	<b>Наименование</b>	<b>Стр.</b>
1	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №717-EL от 30.07.2020 года	94

**СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ**

<b>Номер приложения</b>	<b>Наименование</b>	<b>Кол-во листов</b>	<b>Масштаб</b>
1	Геологическая карта	1	1:50 000
2	Геологическая карта	1	1:5 000
3	Карта фактического материала	1	1:10 000

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Основанием для разработки настоящего плана разведки является лицензия №717-EL от 30.07.2020 года, выданная ТОО «ADIS GEO» для проведения разведки твердых полезных ископаемых в Мойынкумском районе Жамбылской области РК. Срок действия лицензии №717-EL на разведку ТПИ до 30.07.2031 года.

Настоящий План разведки разработан в соответствии с геологическим заданием, выданным ТОО «ADIS GEO» и «Инструкцией по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых» (г. Астана, 2018 г.).

Целью проектируемых работ является поисково-оценочные работы с дальнейшей разведкой твердых полезных ископаемых ТОО «ADIS GEO» на перспективных участках, изучение их морфологии, закономерностей распределения полезных компонентов, качественных и количественных показателей руд для выполнения оценки минеральных ресурсов. Доизучение гидрогеологических и горнотехнических условий месторождения с целью подготовки его к промышленному освоению.

В основу разработки настоящего плана разведки положены фондовые исторические материалы.

При составлении плана применялось программное обеспечение Micromine (графические материалы), табличные данные и расчеты выполнены в программе Excel, текстовая часть – в программе Word.

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

### 2.1 Географо-экономическую характеристику района объекта

Площадь лицензионной территории административно входит в Мойынкумский район Жамбылской области РК (см. рис. 2.2.).

Расстояние до областного центра г. Тараз 350 км, до районного центра Мойынкум 125 км. Ближайший населенный пункт Мойынкумского района станция Бурылбайтал находится в 4,0 км на восток от границы лицензионной площади. На расстоянии 3,5 км на восток от границы лицензионной площади проходят автомагистраль - М-36 по маршруту Астана-Балхаш и Мерке-Бурылбайтал (Р-29), а также железная дорога соединяющий Шу – Балхаш – Астана. На севере-востоке лицензионной площади в 10 км расположено озеро Балхаш.

Дороги к участку грунтовые, гравийно-щебенистые.

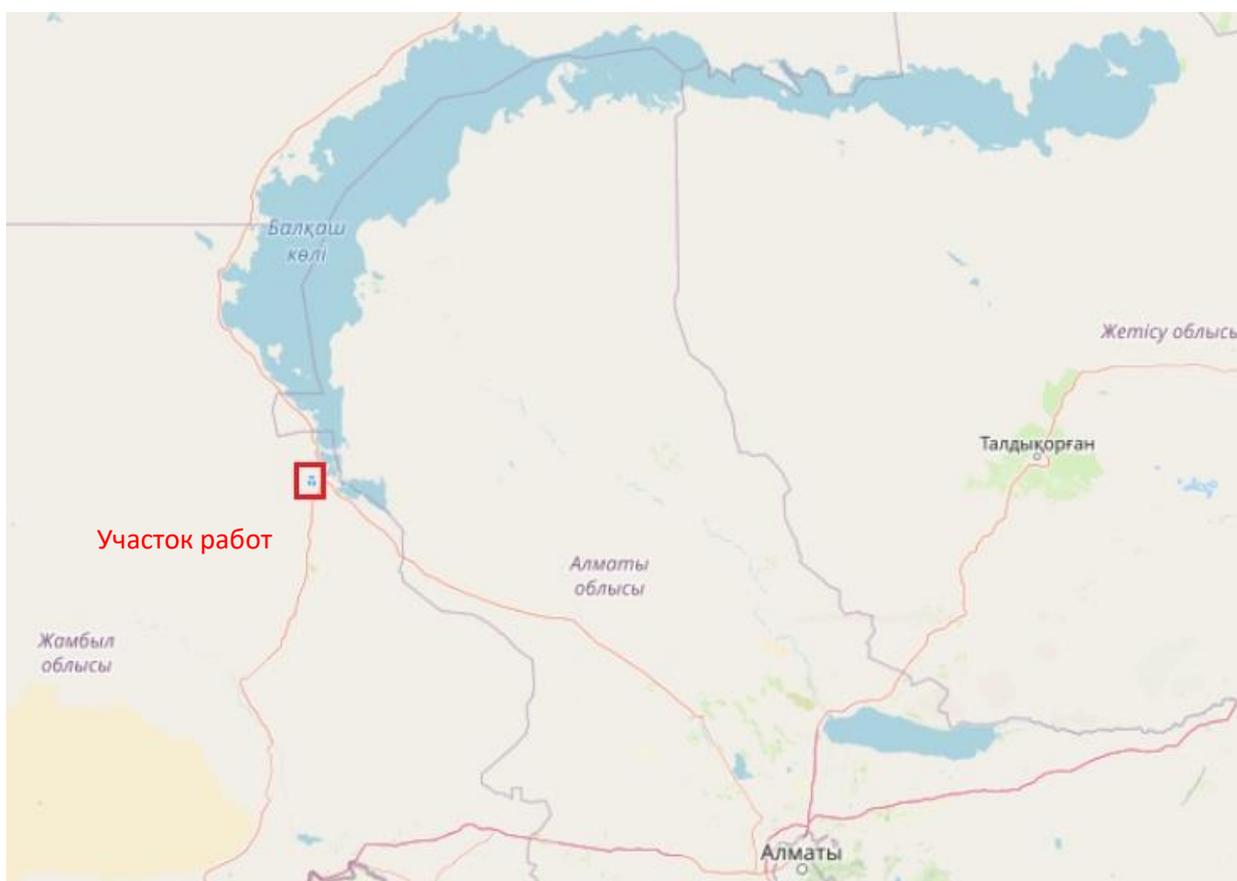


Рис. 2.1. Обзорная карта района работ



Участок работ



Рис. 2.2. Административное расположение лицензионной площади

Административно Лицензионная площадь полностью входит в Мойынкумский район Жамбылской области РК.

Административный центр Мойынкумского района — село Мойынкум. Ближайший населенный пункт Мойынкумского района село Бурылбайтал.

Координаты угловых точек лицензионной площади представлены в таблице:

Таблица 2.1

### Координаты угловых точек лицензионной площади

№№ угловых точек	северная широта			восточная долгота		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
1	44	56	00	73	57	00
2	44	56	00	73	59	00
3	44	54	00	73	59	00
4	44	54	00	73	57	00

Лицензионная площадь (10 км<sup>2</sup>) полностью входит в лист L-43–112-Б масштаба 1:50 000.

Географически район располагается в пределах Шу-Таласского водораздела в центральной части Шу-Илийских гор. В орографическом отношении он представляет собой мелкосопочник, характеризующийся относительно спокойным слабо расчлененным рельефом с общим наклоном на северо-восток к озеру Балхаш. Основу рельефа составляет равнина с участками мелкосопочника. Абсолютные отметки в районе от 470 до 540–600 м, относительные превышения составляют 7–12 метров, склоны возвышенностей и понижения между ними перекрыты чехлом алювиально-делювиальных щебенистых образований мощностью до 0,5–1,0 метров, на флангах месторождения до 3–5 метров, задернованных песчано-суглинистых материалов с порослью баялыча. Непосредственно месторождение располагается на грядовом склоне при переходе его в логообразное понижение.

Растительный покров в основном разреженный, особенно на барханах и солончаках, с покрытием менее 50%. Большинство растений являются ксерофитами (засухоустойчивыми), способными выживать в условиях недостатка влаги. Преобладают песчано-пустынные сероземные и серо-бурые почвы. Растительность района представлена такими флорами как: Саксаул, жузгун, полынь, астрагалы, верблюжья колючка, солянки и другими кустарниками. В поймах реки Шу и других временных водотоков, где влаги больше, формируется более богатая и плотная растительность, так называемые тугаи.

Район работ имеет резко-континентальный аридный климат, жаркое солнечное лето и умеренная малоснежная зима, а также резкое колебание температуры воздуха и сильными ветрами, обусловленными географическим положением территории. Зимний период по своей суровости не соответствует географической широте, потому что холодный арктический воздух проникает на юг и вызывает сильные кратковременные морозы, достигающие - 42°С. При этом температура воздуха может подниматься до + 18°С, так как район находится под воздействием областей высокого давления, что способствует

установлению безоблачной морозной погоды с резко выраженными инверсиями температур. Самый холодный месяц – январь, самый жаркий – июль. Средняя суточная температура самого жаркого месяца – июля составляет  $+23^{\circ}\text{C}$ , абсолютный максимум может составлять  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Устойчивый снежный покров образуется в первой декаде ноября и держится порядка 80–100 дней. Количество осадков за год составляет 500–600 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в течение зимне-весеннего периода (с декабря по май) и составляет 40,3 и 71,2 % от годовой суммы, в том числе снежный покров (300 мм).

Наименьшее количество атмосферных осадков наблюдается в летний период (с июля по сентябрь), что составляет 7,2–8,3 % и носят кратковременный и ливневый характер.

Гидрогеологическая обстановка характеризуется сложным взаимодействием климатических, геологических и тектонических факторов. Это засушливый регион с резко континентальным климатом, низким годовым количеством осадков (100–120 мм) и очень высокой испаряемостью (до 1000 мм), что существенно влияет на формирование и запасы подземных вод. Основными водными артериями, влияющими на гидрогеологию района, являются река Шу. Река Шу протекает через Мойынкумский район, образуя широкую долину с многочисленными старицами и меандрами.

Водообильность пород определяется степенью трещиноватости и наличием разломов широтного простирания, являющихся природным накопителем подземных вод. Подземные воды в основном безнапорные. Весной в отдельных логах появляются малодобитные родники и носят сезонный характер, постоянно действующих поверхностных водотоков в районе нет.

Основным источником питания подземных вод являются сезонные осадки, их годовое количество изменяется от 68.2 до 264.6 мм, в среднем составляя 171.1 мм, в том числе: в теплый период 106,7 мм, в холодный – 64.4 мм. Подъем уровня воды совпадает с началом снеготаяния (март-апрель). Минимальные водные уровни наблюдаются в конце февраля.

Отмечается, что полевые работы в 2023 году в Мойынкумском районе показали превышения химических показателей подземных вод в некоторых скважинах. По состоянию на 2023 год, месторождения подземных вод питьевого качества, состоящие на государственном учете в пределах некоторых участков Мойынкумского района, отсутствуют.

Животный мир района, как и растительность, адаптирован к условиям пустынь и полупустынь, но отличается значительным разнообразием, особенно вблизи источников воды, таких как река Шу и ее протоки. Здесь представлены как типичные пустынные виды, так и животные, тяготеющие к тугайным зарослям и водоемам, представлен сайгаками, косулями, кабанами и архарами. Хищники представлены волками, лисицами, корсаками.

По данным на начало 2024 года, численность населения Мойынкумского района составляет около 28,4 тыс. человек, что является одним из самых низких показателей в Жамбылской области. Наблюдается отрицательное

сальдо миграции, то есть количество уезжающих людей превышает количество приезжающих, что приводит к сокращению населения. Экономика Мойынкумского района в значительной степени базируется на промышленности и сельском хозяйстве, а также имеет потенциал в сфере рыболовства. По территории района проходит железная дорога Шу — Астана и автомобильная дорога Балхаш-Астана.

В регионе горнодобывающая промышленность развита в сфере добычи золота, серебра, баритовой руды, угля и строительного сырья в виде цемента, гранита.

Национальный состав населения: казахи – 91,3%, русские 6,04%, курды 0,93%, киргизы – 0,46%, татары – 0,21%, другие – 1,06%.

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

### **2.2.1 Гидрогеологические работы**

Изучающая площадь расположена в центральной части Сарытумской зоны глубинных разломов северо-западного простирания, в полосе слабо проявленных с поверхности широтных трещинных структур.

Водообильность пород Сарытумской зоны определяется степенью трещиноватости и наличием разломов широтного простирания, являющихся наиболее перспективными для поисков подземных вод. Подземные воды в основном безнапорные. Весной в отдельных логах появляются малодебитные родники и носят сезонный характер. Постоянно действующих поверхностных водотоков в районе нет.

На участке месторождения отмечается распространение одного водоносного горизонта:

Подземные воды зоны открытой трещиноватости верхнеордовикских отложений (дуланкаринская свита – *O<sub>3</sub> dl*).

Водоносный горизонт представлен песчаниками, алевропесчаниками, алевролитами. Данные отложения занимают в рельефе в основном пониженные участки и склоны гор. Мощность трещиноватой зоны 30–50 м. Глубина залегания уровней подземных вод составляет 4–30 метров. Обводненность пород слабая. Дебиты скважин составляют сотые и десятые доли л/сек, при понижениях 2–2–37.4 метра. Воды преимущественно соленые с минерализацией 5 -20 г/л. По химическому составу воды хлоридно-сульфатно-натриевые.

Лицензионная площадь граничит с месторождением золота Восточное, где водовмещающими породами являются мелко-среднезернистые песчаники, алевропесчаники, алевролиты, диориты.

Четвертичный покров имеет незначительную мощность, но на юго-восточном окончании участка месторождения (предполагаемая площадка для подготовки под кучное выщелачивания) мощность его достигает 3–4 метров. Он сложен в основном водопроницаемыми супесями, суглинками, глинистым м/з песком. Все образования современного рыхлого чехла безводны.

В пределах месторождения глубина залегания водоносного горизонта колеблется от 4.0 до 33 метров, составляя в среднем 10–15 метров. Режим подземных вод застойный. По данным эксплуатации соседних месторождений других полезных ископаемых ожидаемый водоприток при разработке месторождения Восточное не будет превышать 50 м<sup>3</sup>/час и ориентировочно составит в среднем 15–20 м<sup>3</sup>/час.

Режимные наблюдения 1992 года проведены по 15 скважинам. Замеры проводились через каждые 15 дней. Построены графики колебания уровня подземных вод в годовом цикле. Максимальная амплитуда колебания уровня в течение года достигает 3.04 метра. В основном амплитуда колеблется в пределах до 1.5 метров. Данная величина характеризует косвенно степень водопроницаемости пород и отдельных зон.

Для изучения фильтрационных свойств пород и их обводненности на месторождении проведены 3 откачки по скважинам 211, 212, 213. Откачки проводились эрлифтом по схеме "внутри". Замеры дебита производились объемным способом, а уровень воды - электроуровнемером.

Проведенные откачки показали следующие коэффициент фильтрации:

с - 211 0.0012 м/сут при понижении 22.1 м,

с - 212 0.002 м/сут при понижении 18.5 м,

с - 213 0.121 м/сут при понижении 9.92 м.

Повышенная водообильность и проницаемость, отмеченная по скважине 213, характеризует зону повышенной линейной трещиноватости на продолжении рудоконтролирующей структуры месторождения (предполагаемая площадка под подготовки под кучное выщелачивание).

По данным гидрогеологического опробования пневмоударных скважин, проведенным в 1989 - 91 гг. на участке Восточный, химический состав вод месторождения преимущественно сульфатный, немного сульфатно-хлоридно-натриевый и хлоридно-натриевый с минерализацией от 4 г/л до 20 г/л. Воды нейтральные и щелочные с величиной рН 7.2 - 9.1. Воды обладают сульфатной агрессивностью (содержание SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> в среднем составляет 1500 мг/л и одновременно содержание иона Cl<sup>-</sup> – выше 1000 мг/л).

В заключении следует отметить, что требуется более полное изучение инженерно-геологических условий территории для строительства всех видов зданий и сооружений с подвалами на всех типах фундамента.

### **2.2.2 Инженерно-геологические особенности района работ**

Поверхность участка частично закрыта аллювиально-пролювиальными образованиями, представленными преимущественно супесями, суглинками и разнозернистыми песками с примесью щебня и гальки. Мощность отложений составляет от первых десятков сантиметров до 3–4 метров.

Супеси преимущественно тяжелые серые и желтовато-серые, характеризуются незначительным числом определений (8–12). Содержание глинистых фракций в среднем 3–5%. Естественная влажность в пределах 7–15 %. Верхний предел пластичности составляет 16–17 %, а число пластичности 1.0 -1.6 %; плотность 2.70–2.72 г/см<sup>3</sup>; объемная масса 1.94–2.24 г/см<sup>3</sup>, а

скелета 1.76–1.86 г/см<sup>3</sup>; пористость высокая до 53 %. О прочностных свойствах супесей свидетельствуют результаты сопротивления сдвигу. Сцепление составляет 0.30–0.60 x 10<sup>5</sup> Па, угол внутреннего трения – 23° до 40°. Супеси являются средне и сильнозасоленные.

С глубиной супеси переходят в мелко-среднезернистый глинистый песок с примесью гальки. Грунты безводны, естественная влажность составляет 6.7%. Среднее значение плотности 2.74 г/см<sup>3</sup>. Объемная масса при естественной влажности 3.12 г/см<sup>3</sup>, скелета грунта - 1.74 г/см<sup>3</sup>. Пористость высокая (36 %), коэффициент пористости - 0.57.

Водно-физические свойства данных грунтов определялись в ЦАЛ "Волковгеология".

### **Породы палеозойского фундамента**

Палеозойские породы, представленные песчаниками, алевропесчаниками, габро-диоритами, риодацитами, риолитами, относятся к классу скальных пород и характеризуются низкими значениями пористости (1–4%). Испытания пород проводились в лаборатории нерудных ископаемых Центральной лаборатории ПГО "Южказгеология". По прочностным характеристикам породы относятся к прочным и очень прочным. Объемный вес - от 2.65 до 2.70 г/см<sup>3</sup>, в среднем 2.72 г/см<sup>3</sup>, пористость - 1.06–3.66%, водопоглощение 8–0.24–1.22 %. Крепость пород XV–XVIII категорий. На месторождении распространена трещиноватость различных направлений. Преобладают крутопадающие трещины северо-западного направления, тесно связанные с рудолокализирующими зонами дробления, брекчирования и повышенной трещиноватостью. Отмечаются пологие трещины, согласные с напластованием пород. Выходы руд интенсивно трещиноваты, и подвержены выветриванию, часто до глинисто-щебенистых образований. Судя по глубоким шурфам, интенсивное выветривание распространяется до 3–5 метров и лишь по отдельным тектоническим швам до глубины 20 метров.

При проходке горных выработок со взрыванием максимальный размер кусков руды – 0.4 м (единичные), основная масса кусков – 0.1–0.2 м (70%), 0.3 м (10%), 0.1 м (20%).

Средняя категория по буримости пород составляет 9.5 (песчаники – 9; габродiorиты, риодациты, зоны окварцевания – 10) – по данным испытаний на установке ПОАП – 2М, проведенным в 1988 г. в экспедиции № 21 работниками технологической группы по методике, предусмотренной ОСТ 41-89-74.

### **2.3 Геолого-экологические особенности района работ**

Район работ характеризуется сложным взаимодействием уникальных геологических условий и формирующихся под их влиянием экологических систем. Этот регион, расположенный в аридной зоне Казахстана, обладает как значительным природно-ресурсным потенциалом, так и рядом уязвимостей, связанных с его геологическим строением и интенсивной хозяйственной деятельностью.

Район расположен в зоне сочленения крупных тектонических структур – Киргизского и Каратауского антиклинориев и разделяющего их Таласского синклинория, а также Шу-Таласской впадины. Это обуславливает наличие глубинных разломов, в том числе северо-западного простирания, которые играют ключевую роль в формировании гидрогеологической обстановки и, вероятно, в локализации полезных ископаемых.

Сухой резко континентальный климат с низкой влажностью и высоким испарением является основным экологическим ограничителем. Дефицит поверхностных вод и ограниченные запасы подземных вод создают условия для опустынивания.

Растительный покров: преимущественно разреженный, представлен ксерофитами, такими как саксаул, жузгун, полынь, верблюжья колючка, а также эфемерами и эфемероидами. Саксауловые леса играют критическую роль в закреплении песков. Тугайные заросли вдоль реки Шу являются оазисами биоразнообразия.

Горнодобывающая промышленность является основным источником воздействия. Добыча золота, серебра, цемента, баритовой руды, гранита, угля может приводить к нарушению ландшафта: Образование карьеров, отвалов, нарушение почвенного покрова. Загрязнению окружающей среды: Пылевые выбросы от цементных и горнодобывающих предприятий, потенциальное загрязнение почв и вод тяжелыми металлами и другими химическими элементами, связанными с рудами и процессами переработки (например, кучное выщелачивание). Сульфатная агрессия подземных вод, упомянутая в отчете, может усугубляться при контакте с техногенными загрязнениями.

Несмотря на низкие водопритоки, использование воды в промышленных целях может оказывать давление на ограниченные подземные запасы.

Для сохранения биоразнообразия созданы государственные заказники.

### 3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

#### 3.1 Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований

Геологическое изучение и общие поиски, направленные на оценку возможных перспектив рудоносности рассматриваемого фрагмента Сарытумской структурно-формационной зоны, Лицензионная площадь граничить с месторождением золота Восточное, где изучение осуществлялось в течение длительного периода с различной полнотой и детальностью.

В 1953 году Западно-Прибалхашской партией Казахстанского геологического управления при проведении попутных поисков, сопровождающих геологическую съемку масштаба 1:200 000, было выявлено уран-молибденовое месторождение Ботабурум (И. В. Хохлов).

Несколько позже, в 1957г., геологами Южно-Прибалхашской партии того же управления (М.Ц. Медоев, И. Ф. Лифшиц и др.) было обнаружено уран-молибденовое месторождение Кызылсай. Разведка месторождений осуществлялась партиями Волковской экспедиции.

В последующие годы в изучении месторождений и района принимали участие ПГО "Волковгеология", ВИМС, ВСЕГЕИ, АН СССР, ВНИИХТ, МГРИ и др.

Основной физический объем работ выполнялся коллективами ПГО "Волковгеология" и Киргизского горнорудного комбината.

Начиная с 1956 года геологами и геофизиками КГРК была закартирована и опоскована с применением комплекса общих геофизических методов, территория более 1000 кв.км.

В 1955–58 гг. здесь были проведены геохимические (металлометрические) поиски масштаба 1:50 000 (Бетпақдалинская геофизическая партия Казгеофизтреста, В.И.Волобуев; Хантауская партия ЮКГУ, Д.А.Агиевский), выдвинувшие эту площадь в качестве потенциально перспективной на золотую, полиметаллическую и редко металльную минерализацию.

Проведенными в 1967–1970 гг. (М.Н.Гринвальд) поисками месторождений золота в масштабе 1:50 000 (поисковые маршруты с золотометрией) участки проявлений золотоносности были признаны малоперспективными. Для частичной реализации выделенных перспектив Западно-Прибалхашская партия ЮКГГЭ в 1977-79г.г. (ВафинС.Н., ЧерныхЛ.В.), провели общие поиски медно-порфировых месторождений в масштабе 1:10 000 в бортовой части Сарытумской зоны, вдоль основных швов глубинных разломов. В результате этих работ установлена слабая общая рудоносность площади и отсутствие признаков меднопорфирового оруденения и слагающих комплексах интрузивных и метаморфических пород. Выявлено рудопроявление молибдена Приразломное (участок Гнейсовый), сопровождающееся локальным оруденением меди, золота, свинца, рекомендованное для детальных поисков.

В 1981–86 гг. в рассматриваемом районе Сарытумской партией Центральной геохимической экспедиции и ПГО «Казгеофизика» (В.С.Медведенко, Б.Б.Гриневи́ч) проведены геолого-геохимические поиски месторождений золота по вторичным ореолам рассеивания в масштабе 1:25000. Результатом этих работ явилось выделение пяти перспективных участков на золотое (Соқыр. Западный, Восточный), золото-молибденовое (Гнейсрвый) и молибден-полиметаллическое (Приконтактовый) оруденения. Последнее было передано по акту (протокол ПГО «Казгеофизика» от 23.10.1985г.) экспедиции №21 КГГП «Волквлгеология» ка рудопроявление молибдена. На участке Восточный были установлены две геохимические зоны развития комплексных и монометальных ореолов золотополиметаллического спектра размерами 1400x300÷600м. и 550x30÷50м. в пределах которых выявлены золотометрические аномалии №107 и 208 с первичными (по канавам) содержаниями золота, соответственно, 0,01÷0,05г/т и 5г/т. При детализации наиболее благоприятной в геолого-геохимическом отношении аномалии №107 по сети 50x10м. на площади 1,9км<sup>2</sup> (3600 проб) и вскрытии ее 7-ю мелкими канавами (108,5м<sup>3</sup>) был выявлен ореол золота в изолинии 0,008г/т. протяженностью 480м. при ширине 6÷45м. с единичными содержаниями золота в канавах и коренных обнажениях до 0,02÷1,0г/т., в одном пересечении на мощность 14,0м. Ореол связан с интенсивными гидротермальными в северо-восточном экзоконтакте дайкообразного тела диоритов (окварцование, серитизация, лимонитизация по сульфидам).

Геохимические зоны участка Восточный были отнесены к эродированным до низов надрудного уровня с размахом оруденения до 400м., чем объяснялось низкие концентрации золота. Прогнозные геохимические запасы золота по первичным ореолам на аномалии №107 определены в 3,4 тонны (Б.А.Досанова, 1984 г.), что позволило квалифицировать ее в перспективные как среднее по масштабам месторождение. Выделенные геохимические зоны были рекомендованы для постановки детализационных работ с изучением оруденения на глубину 100÷200м. отдельными профилями скважин без указания возможного геолого-промышленного типа ожидаемого оруденения и ориентации предлагаемых заверочных работ.

Все ранее выявленные перспективные участки, геохимические зоны и отдельные благоприятные ореолы были охвачены детализационными поисково-оценочными работами экспедиции №21 КГГП «Волковгеология» в 1988-90г.г. при проведении геологического доизучения площадей, геолого-прогнозных и поисковых работ на уран и другие полезные ископаемые в масштабе 1:50 000 в пределах листов L-43-III-Б, Г-б; -112-А, Б, В (А. А. Калинин и др., 1994г.). Этими работами золотометрическая аномалия №107 была переведена в разряд перспективных рудопроявлений, а в дальнейшем – месторождение Восточное.

В 1988 году при подготовке материалов к ТЭРу был выполнен оперативный подсчет запасов и прогнозных ресурсов месторождения в трех вариантах с учетом возможных способов отработки и методов переработки руд.

В 1989–95 гг. на месторождении проведена поисково-оценочные работы. По итогам геологоразведочных работ был про изведен пересчет запасов, но запасы золотосодержащих руд месторождения Восточное в ГКЗ РК не рассматривались в связи с отсутствием финансирования на стадии завершения начатых работ.

В 2020 году ТОО «Adis Geo» провела переоценку месторождения золота Восточное по историческим данным в современных условиях, понизив бортовое содержание золота на 1,0 г/т.

### **Геофизическая изученность**

В связи с интенсивными поисками рудных месторождений в центральной части Чу-Илийских гор район месторождения характеризуется хорошей изученностью геофизическими методами. При подготовке площадей под геологическое картирование масштаба 1:50000 проведены гравиметрические съемки масштаба 1:50000, а также аэромагнитные и аэрогаммаспектрометрические съемки масштаба 1:25000 и 1:10000. При подготовке площади под крупномасштабное геокартирование масштабов 1:25000 и 1:10000 с целью выделения участков для детальных глубинных поисков урана, цветных, редких и благородных металлов. Геофизические работы проводились комплексом методов, включающим, как правило, высокоточную гравиметрическую съемку масштаба 1:10000, автомобильную или пешеходную магнитные съемки масштабов 1:10000 и 1:5000, электроразведку методами вызванной поляризации и профилирования, геохимическую съемку по вторичным и первичным ореолам, а также радиометрические поиски масштабов 1:20000 - 1:10000.

Через район месторождения проходил один из региональных профилей (Дурмановка-Бурылбайтал), по которым в соответствии с программой комплексного изучения Чу-Илийского рудного пояса в период 1974–77 гг. Илийской геофизической экспедицией ККТГУ были выполнены комплексные геофизические исследования (гравиметрия, магниторазведка, электропрофилирование и др.). ИГН АН Каз.ССР была осуществлена комплексная интерпретация всех имеющихся геофизических материалов с целью исследования геологического строения, тектоники, вулканизма и магматизма региона. Составлены разрезы и карты тектонического районирования, гравитационного, магнитного и гамма-полей, трансформированных физических полей, изомощностей рыхлых отложений, физических свойств пород региона.

Гравиметрическая съемка масштаба 1:50000 на площади планшета ПЗ-Б выполнена в 1966–67 гг. Прибалхашской партией ИКГЗ. Съемки масштаба 1:10000 проводились с 1975 по 1982 г. экспедицией № 21 ПГО "Волковгеология". По данным качественной и количественной интерпретации гравиметрической съемки и других геолого-геофизических данных определены морфология крупных интрузивных и экструзивных тел,

составлены структурные схемы участков с элементами глубинного строения, или объемные геолого-геофизические модели, с выделением перспективных структур, участков для первоочередных поисков. По образцам, отобраным из керна картировочных и поисковых скважин, определены плотность и магнитная восприимчивость пород участков.

Магнитные съемки в районе, прилежащем к месторождению Восточное, выполнялись в воздушном и наземном вариантах. Аэромагнитная съемка, выполненная в 1956, 58 гг. и комплексная аэромагнитная и аэрогамма-спектрометрическая съемка 1953–66 гг. в связи с невысокой точностью измерений сейчас утратили практическую ценность. В период с 1983 по 1986г. в рассматриваемом районе экспедицией № 39 ПГО "Волковгеология" была проведена аэромагнитная в комплексе с аэрогамма-спектрометрической съемкой в масштабе 1:10000 с высокочувствительной аппаратурой и радиogeодезической привязкой маршрутов.

Наземные магнитные съемки выполнялись с 1955 года в масштабах от 1:50000 до 1:5000. До конца семидесятых годов съемки выполнялись оптико-механическими магнитометрами, затем использовались квантовые и протонные магнитометры. Съемки выполнялись в пешеходном и автомобильном вариантах экспедиции МИ ККТГУ и ПГО "Волков геология". На площади месторождения Восточное в 1989 г. выполнена пешеходная магнитная съемка м-ба 1:5000 с погрешностью  $\pm 5.9$  нТл (контур 19), в результате интерпретации которой выделены тела пород и дайки основного состава, тектонические нарушения и участки березитизированных пород, с которыми связано золотое оруденение.

Электроразведочные работы на прилегающих к месторождению территориях выполнялись с пятидесятых годов. В шестидесятые годы партиями Волковской экспедиции на участках детальных работ с целью поисков аномальных концентраций сульфидной минерализации (элементов-спутников урановых месторождений) проводилась электроразведка ВП в модификации срединного градиента, а также комбинированное электропрофилирование. Масштаб работ 1:20000 - 1:10000. Поисковая эффективность работ методом ВП при поисках уранового оруденения была низкой, как и эффективность электропрофилирования.

С 1977 по 1984 год электроразведочные работы выполнялись западно-Прибалхашской и Кулан-Кетпесской партиями ККТГУ при поисках золота, цветных и редких металлов. Работы велись методами СВВП, КПВП со станциями ВП-62, ВП-Ф, ЭРСУ-71. На площади месторождения золота Восточное электроразведка ВП была выполнена в 1988-89г.г., уже после открытия месторождения, с целью поисков зон сульфидной минерализации, связанного с ними золотого оруденения на прилегающих к месторождению территориях. Съемка выполнена экспедицией № 21 ПГО "Волковгеология" в масштабах 1:25000 - 1:10000 в модификации СГ ВП со станцией ЭВП-203 (контур 5). В результате было выделено несколько аномалий поляризуемости малой интенсивности, связанных с сульфидной минерализацией, в том числе

и слабая аномалия над месторождением Восточное. При завязке аномалий промышленных концентраций металлов выявлено не было.

С шестидесятых годов при специализированных поисковых работах на уран партиями ПГО "Волковгеология" на площади выполнялись значительные объемы гамма-съемок как поверхностных, так и глубинных - в шурфах БКМ, горных выработках и картировочных скважинах. На участке Восточный в 1988-89г.г. проведены глубинные гамма-поиски с агрегатами БКМ, УГБ-50, а также по горным выработкам (канавам) в масштабе 1:20000 (200+100x50+25), а также пешеходная гамма-спектрометрическая съемка с концентрометром РКРП-305М. По данным гамма-съемки гидротермально измененные породы на месторождении Восточном характеризуются радиоактивными аномалиями до 100 мкр/ч (в горных выработках), связанными с вторичными аккумуляциями урана в зонах окисления сульфидов. Участки березитизированных пород при данном гамма-спектрометрическом съемке отличаются повышенными до 3.5–4.0% концентрациями калия.

### 3.2 Картограмма изученности территории объекта

#### Картограмма Геолого-поисковой изученности Масштаб 1:50 000

L-43-112-Б

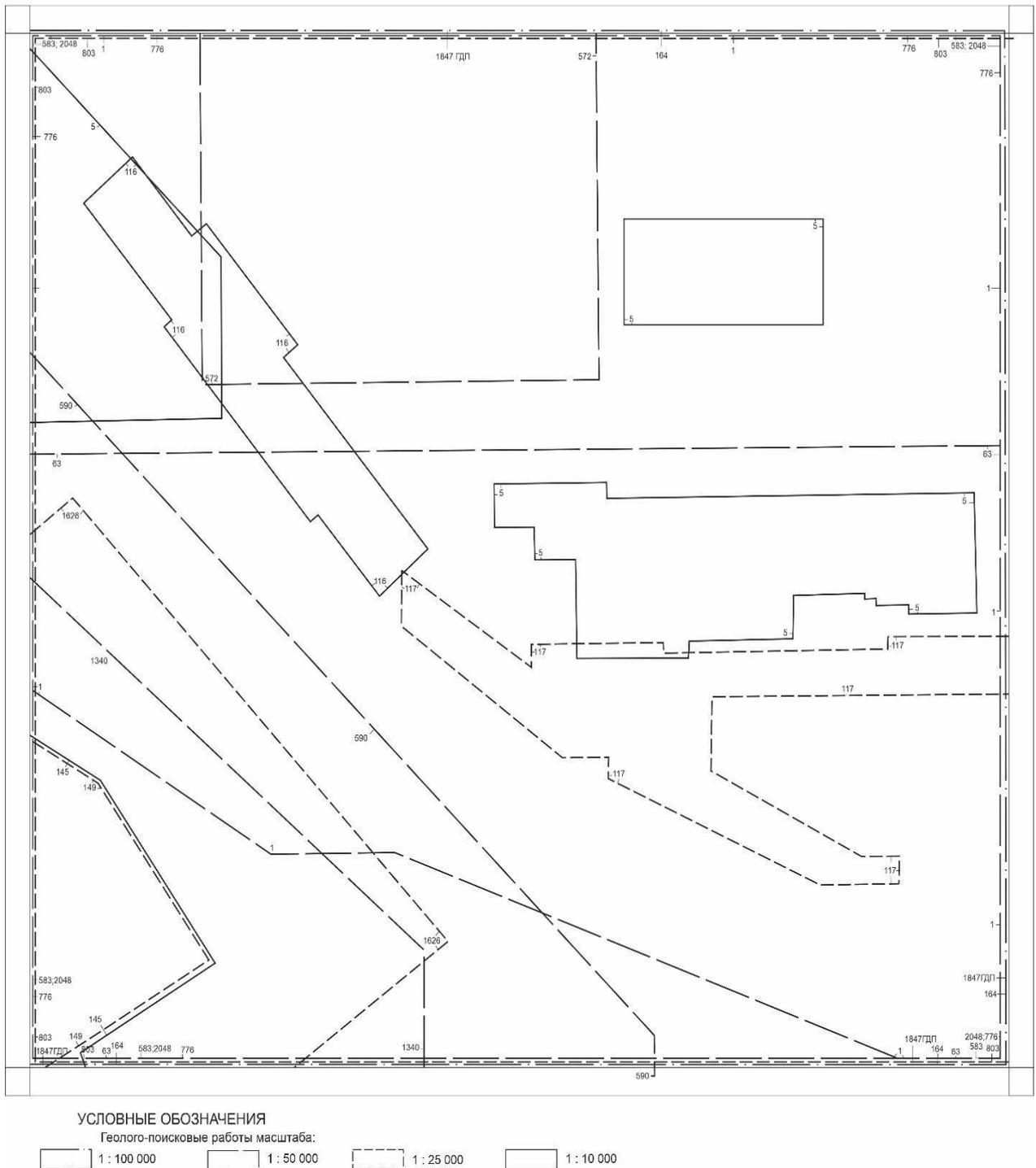


Рисунок 3.1.

## Картограмма Геофизической изученности Масштаб 1:50 000

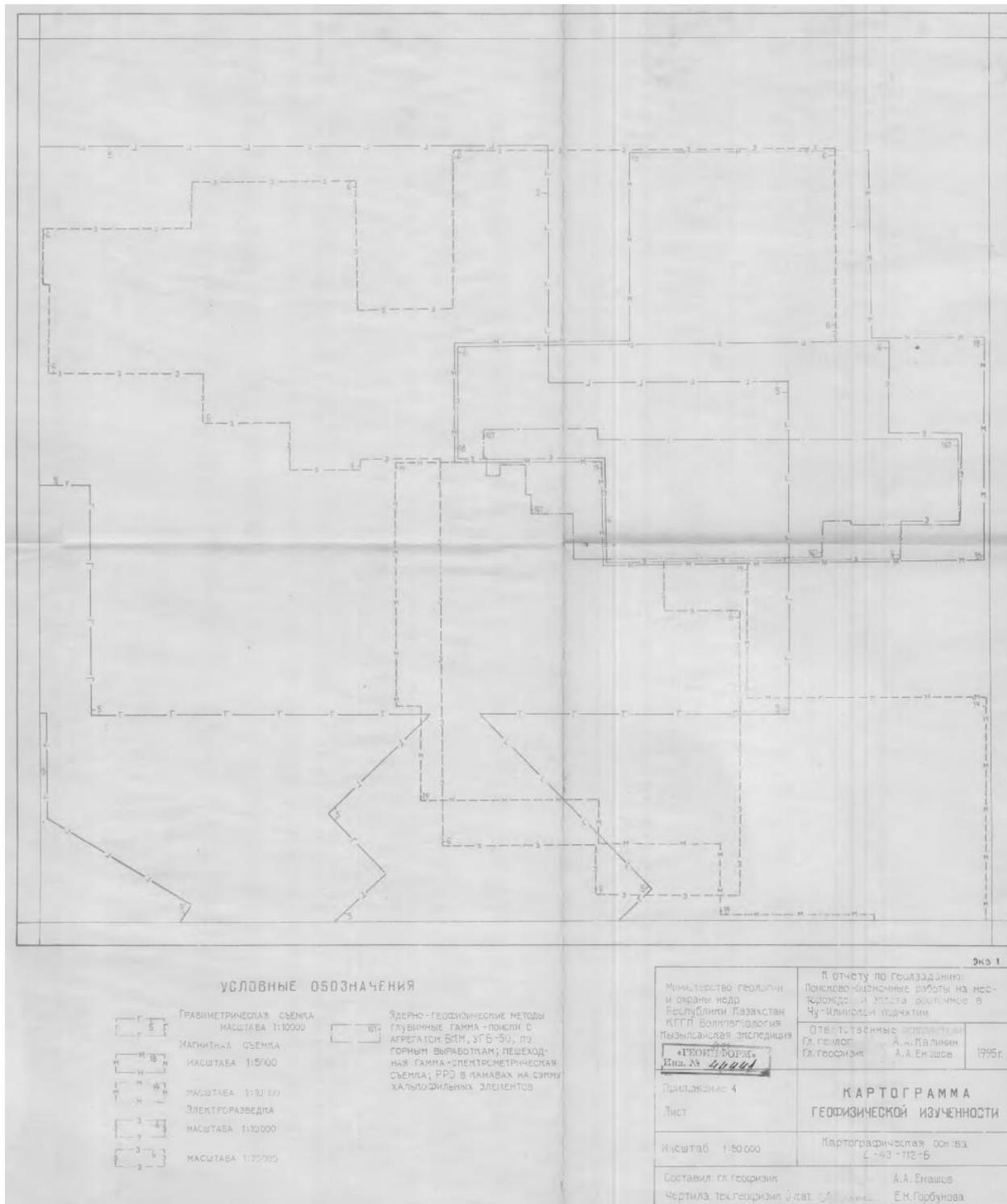


Рисунок 3.2.

### 3.3 Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ

В 2020 году по итогам работ переоценки месторождения с современными условиями, в результате которого получены данные

трехмерной блочной модели золотоносного месторождения «Восточное». Авторами отчета были выданы следующие рекомендации:

Для снижения влияния выше указанных факторов и повышения уровня качества данных, и, соответственно, полученных результатов, Исполнителем был определен список первоочередных рекомендаций для устранения недостатков:

#### **База данных**

- по возможности дополнить базу данных результатами опробования по всем горным выработкам и скважинам, и включить в базы данных все данные опробования, которые не были включены в подсчет запасов от 1995 года;

- создать базу данных, основанную на работах, проведенных в период с 1995 года по настоящее время (если таковые проводились);

#### **Каркасы золоторудной минерализации**

- по возможности изучить все имеющиеся исторические данные, а также изучить и дополнить блочную модель информацией за период с 1995 г по настоящее время; построить каркасную модель по результатам фактической обработки относительно морфологии рудной залежи.

- выполнить повторно классическое статистическое исследование и уточнить параметры популяций; на основе полученных данных золотая минерализация должна быть разбита на домены по популяциям (балансовые и забалансовые руды), для которых должны быть созданы самостоятельные каркасы.

#### **Топографические поверхности дневной поверхности**

- необходимо найти и/или создать инструментальными методами все современные поверхности рельефа (топографические поверхности) в формате 3D, проверить и привести в соответствие с фактической ситуацией на местности.

#### **Кондиции**

- для актуализации кондиций, утверждённых в прошлом веке, необходимо провести повариантный технико-экономический расчет с учетом современных технических показателей технологического извлечения, конъюнктурными особенностями и показателей затрат на извлечение полезного компонента.

### **3.4 Краткая геологическая характеристика района**

В региональном плане лицензионная площадь расположено в Сарытумской структурно-формационной зоне, представляющей собой сложно построенное покровно-складчатое сооружение, образованное раннепалеозойскими породами различных весьма разобщенных областей осадконакопления, тектонически совмещенными в полосе северо-западного простирания. Наряду с осадочными и эффузивно-осадочными отложениями в районе широко развиты субвулканические, интрузивные и дайковые магматические образования кислого, среднего и основного составов.

Южная часть рассматриваемой площади сложена отложениями девона-карбона, резко отличается по особенностям геологического строения и входит

в Жельтаускую структурно-формационную зону. Последняя отделяется от Сарытумской глубинным блоковым разломом регионального порядка.

Ниже приводится краткая характеристика структурно-формационных комплексов района.

### **3.4.1 Стратиграфия**

#### ***Кембрийская система.***

Средний-верхний отделы. Жалгызская свита

(Є2-3zl). На рассматриваемой площади отложения жалгызской свиты отмечаются на локальном участке в северо-восточном углу планшета, в блоке, ограниченном с юго-запада Чиганакским разломом. Эти образования являются юго-восточным фрагментом крупного пакета пород жалгызской свиты (15x2,5км.) расположенного на сопредельном планшете (L-43–100) смещенным по Чиганакскому разлому на 2,5-4км. в юго-восточном направлении. Породы жалгызской свиты представлены темно серыми и черными мелко-среднезернистыми песчаниками, алевролитами, диабазами, андезитобазальтовыми порфиритами, пластолавами и туфобрекчиями андезитобазальтового состава, амфиболовыми сланцами. Они залегают в виде крупных плит и чешуй и характеризуются интенсивной тектонизацией (до меланжирования), что исключает возможность установления стратиграфической последовательности осадконакопления. Преобладающее простирание слоистости субширотное, падение под углами 20–600 на юг.

#### ***Ордовикская система.***

Нижний-средний отделы. Болгожинская свита (O1-2bl). Отложения болгожинской свиты, относящиеся к аренигскому и низам лландейлского яруса, отмечаются в северо-западной части планшета, в клиновидном блоке, образованном главными швами Сарытумской системы разломов. Они представлены эффузивно-осадочными образованиями среднего состава, составляющими так называемый островодужный комплекс, соответствующий определенному этапу геологического развития района. Отличительной особенностью пород рассматриваемого комплекса является их аллохтонное залегание в тектонически ограниченных блоках в виде пластин, линз, глыб и чешуй размером от первых метров до сотен метров, сложенных андезитовыми порфиритами, дацитовыми порфирами, пирокластами того же состава, туфопесчаниками и песчаникам, редко – известняками. Образования болгожинской свиты после их формирования испытали значительное перемещение, сопровождающееся разрывом сплошности слоев, сучиванием линз, чешуй и пластин различных уровней стратиграфического разреза. В соответствии с изложенным, большая часть площади болгожинских отложений показана на карте полимиктовым тектоническим меланжем, среди которого выделены наиболее крупные относительно не нарушенные блоки туфов среднего состава, андезитовых порфиритов и туфопесчаников. Аренигский возраст образований болгожинской свиты установлен по трилобитам.

Средний отдел. Ойсаксаульская свита (O2os). Образования свиты развиты в западной части района в клиновидном блоке, вмещающем породы островодужного комплекса. Ойсаксаульская свита является базальной свитой осадочного чехла, и трангрессивно с конгломератами в основании перекрывает болгожинские отложения и магматические породы сарытумского комплекса. Над конгломератами залегает монотонная толща зеленовато-серых полимиктовых песчаников с преобладанием средне-, крупно- и грубозернистых с прослоями темно-серых конгломератов. Характерен существенно вулканомиктовый состав базальных конгломератов и песчаников свиты, образовавшиеся за счет разрушения пород островодужной гряды. В низах разреза повсеместно, в том числе за пределами район, отмечается характерный горизонт мелкозернистых известковистых песчаников с обильной фауной трилобитов, брахиопод и граптолитов, по определениям которых уверенно устанавливается лландейло-нижнекарадокский возраст ойсаксаульской свиты.

Андеркенская свита (O2an). Отложения андеркенской свиты наиболее широко развиты в северо-восточной части планшета, где они прослеживаются северо-западной полосой шириной 1-4 км. вдоль Центрально-Сарытумской донной зоны. В центре планшета на востоке они обнажаются в разобщенных эрозионных окнах и тектонически ограниченных блоках среди и по обрамлению брахиструктур, сложенных дуланкаринскими породами. Среди зеленовато-серой монотонной толщи терригенных отложений ордовика образования андеркенской свиты выделяются уверенно благодаря наличию в разрезе своеобразной олистростромовой толщи. По особенностям слагающих свиту образований и с учетом изменений фациальных условий осадконакопления андеркенская свита разделяется на две подсвиты: нижнюю, на 75% состоящую из осадочного меланжа и верхнюю, сложенную переслаивающимися песчаниками и алевролитами.

Нижняя подсвита с конгломератами в основании согласно залегает на песчаниках ойсаксаульской свиты. Олистростромовая пачка представляет собой полимиктовый осадочный меланж, образовавшийся в обстановке накопления песчано-алевролитно-аргиллитового материала с одновременным частым и масштабным сейсмогравитационным обрушением крутых склонов водного бассейна. Крупная галька, глыбы, пластины (в том числе из ойсаксаульского разреза) протяженностью от дециметров до сотен метров, сложенные водорослевыми известняками, гравелитами, конгломератами, песчаниками, сползая по склону и дробясь погружались в пластичный аргиллитно-алеврито-песчаный матрикс. Пласты серых водорослевых известняков, не прошедших стадию седиментации, сползали по склону и превращались в характерные «комковатые известняки» с желваковой и сфероидальной отдельностью. Наряду с крупноглыбовым полимиктовым меланжем встречаются участки с развитием мономиктового меланжа, представляющего собой оползневые брекчии и с одинаковым (алевропесчаным) составом обломков и цементирующей массы. Углы падения слоистых отложений 25–80°.

Верхний отдел. Дуланкаринская свита (O3dl). Отложения свиты развиты преимущественно в блоке, ограниченном Промежуточной и Центрально-Сарытумской шовными зонами, пересекающим по диагонали планшет 112-Б с северо-запада на юго-восток. Отложения свиты представлены мелко-средне- и крупно зернистыми полимиктовыми песчаниками и алевролитами зеленовато-серого цвета с редкими маломощными прослоями гравелитов, конгломератов и известковистых песчаников. Дуланкаринские образования слагают брахиформные складки площадью в первые десятки кв. км, с углами падения пород от 20 до 600. На андеркенской свите дуланкаринские отложения залегают несогласно.

Флюидная толща дуланкаринской свиты, сформировавшаяся в обстановке относительного тектонического покоя и замыкания мелководного морского бассейна, завершает рифогенный этап развития района. Конец позднего ордовика и силурийский период знаменуются в Сарытумской структурно-формационной зоне интрузивным магматизмом и переходом к орогенному (коллизийному) этапу развития. Дальнейшее осадконакопление происходит в начальной стадии эрогенного этапа в пологих межгорных впадинах в условиях замкнутых теплых мелководных бассейнах и в процессе эффузивного магматизма риодацитового состава.

### *Девонская система.*

Средний отдел Дегрезская свита. Нижняя подсвита (D2dz1).

Накопление отложений нижней подсвиты происходило в линейном приразломном прогибе СЗ простирания, образовавшемся вдоль границы Жельтауского поднятия и Сарытумской покровно-складчатой зоны. К настоящему времени эти отложения сохранились в двух разобренных структурах, а именно – в щелевом грабене на северо-западе планшета и в унаследованном приразломном прогибе на юго-востоке. Породы представлены разнозернистыми до грубозернистыми, красноцветными песчаниками и конгломератами, состоящими на 80% из кварцитов, отложения девона залегают на песчаниках Дуланкаринской свиты с региональным несогласием.

Образования средней подсвиты (D2dz2) представлены риодиоритовыми порфирами и кластолавами того же состава, развиты ограниченно и отмечаются лишь на крайнем юге планшета. Они представляют собой небольшой фрагмент, широко развитой в Жельтауском блоке эффузивно-осадочной толще андезитового-риодиоритового состава, являющейся производной масштабных извержений из обособленных и ряда сближенных вулканических центров, развитых в северо-западной полосе на границе с Сарытумским блоком.

Отложения верхнего девона кяхтинской свиты (D3kh2) сформировались на завершающих стадиях орогенного этапа и развиты крайне ограниченно на юге планшета и представлены туфами кварцевых порфиров, образовавшимися при мощных эксплозивных изверженных вулканов центрального типа.

### ***Каменноугольная система.***

Отложения карбона, представленные песчано-конгломератовой (D3-C1pk), угленосно (C1ku) и песчаниковой (C1p) толщами, характеризуются пологими (100÷300) и залегают на докарбоновых породах несогласно, иногда с брекчиями в основании, имеющими тектоническую природу.

Терригенная толща карбона слагает Куланскую мульду и занимает юго-западный угол планшета.

### **3.4.2 Интрузивный магматизм**

Интрузивные образования на рассматриваемой площади пользуются весьма широким развитием. Своим составом, морфологией тел и условиями залегания они отражают особенности геотектонической и магматической эволюции района.

К наиболее древним проявлениям интрузивного магматизма относятся образования сарытумского комплекса неизменной пространственной связью с полимиктовым тектоническим меланжом, высокой степенью тектонизации, катакластическими структурами, тектоническими, и в большинстве случаев, контактами с вмещающими породами, высокими содержаниями ксенолитов, и широким развитием процессов гибридизма и пестротой петрографического состава.

Становление комплекса связано, вероятно, с субдукционным погружением на значительные глубины плит офиолитового и остроудужного комплексов с захватом метаморфитов краевой части микроконтинента, тектонизацией и последующим анатектоническим плавлением магматизированного и калишпатизированного субдукционного меланжа. Около 80% пород комплекса составляют темно-серые среднезернистые массивные, иногда гнейсовидные габбро-диориты и диориты первой фазы ( $\gamma\delta 2O2sr$ ), гранитов ( $\gamma 3O2sr$ ), редких даек мелкозернистых лейкогранитов ( $\gamma 4O2sr$ ). Габбро-диориты имеют интрузивные контакты с болгожинскими эффузивами и перекрываются с разрывом образованиями ойсаксаульской свиты. В гальке базальных конгломератов ойсаксаульской свиты отмечаются габбро-диориты и диориты сарытумского комплекса, что позволяет уверенно определить верхний возрастной предел на уровне среднего ордовика.

Позднеордовикские интрузивные образования пространственно тесно связаны друг с другом, группируясь в эллипсовидной, в план, полосе СЗ простирания, расположенной в центральной части планшета L-42–112-Б. На юго-восточном фланге они перекрываются наложенной синклиналью, сложенной среднедевонскими красноцветами, что предопределяет их додевонский возраст. По литолого-петрографическому составу пород, морфологическим особенностям их проявления и возрастным взаимоотношениям рассматриваемые интрузивные образования группируются в три комплекса:

- Малых интрузий – штоки и дайки мелкозернистых диоритов ( $\delta O3$ ), кварцевых диоритов и порфиритов-дацитовых порфиров ( $g\delta\pi O3$ );

- Безымянный – граниты среднезернистые нормальные ( $\gamma 1 O 3 b z$ ), ( $\gamma 2 O 3 b z$ ) мелкозернистые граниты;
- дайковый – дайки, щелевые интрузии микронранит-порфиров, кварцевых порфиров ( $g \delta \pi O 3$ ). При этом последние развиты исключительно в контуре интрузии гранитов безымянного комплекса с выходом за ее пределы по щелевой магмоподводящей структуре на расстояния до 1,5 км.

Позднедевонские субвулканические образования развиты на юге планшета и представлены тремя комплексами:

- байтальским ( $s D 3 b t$ ) – силлы дацитов, риодацитов, ингимбритов и редкообломочных лавобрекчий риодацитового состава;
- кызылсоцким ( $\alpha D 3 k z$ ) – силлы тонкозернистых андезитов, андезитобазальтов, диоритовых порфиров;
- посткияхтинским ( $\lambda D 3 p k$ ) – субпластовые и дайкообразные теда массивных микрозернистых риолитов и кварцевых порфиров.

При ограниченном распространении позднедевонских образований на рассматриваемой площади они и очень широко развиты в сопредельном Жельтауском блоке, где они тесно ассоциируют с породами определенных стратиграфических подразделений и тяготеют к конкретным структурным обстановкам, обеспечивающим поступление магматического материала из глубинных очагов.

Завершается магматическая деятельность в районе внедрением в позднем девоне даек долеритов ( $m \gamma D 3$ ) и в постраннекаменноугольное время – силлов, кварцевых диоритов ( $q \delta p C 1$ ) и даек субщелочных долеритов ( $m \epsilon \gamma p C 1$ ). Эти дайки регионального распространения, не имеющие связи с конкретными интрузиями, они являются отражением региональных проявлений тектономагматической активизации в позднеорогенное время, связанной с продуцированием очагов и внедрением более глубинных магматических очагов, и внедрением магмы по активизированным древним расколом фундамента преимущественно ортогональной ориентировки. С позднедевонским комплексом даек долеритов пространственно и генетически, и также в региональном масштабе, связаны березит-золоторудные процессы.

### 3.4.3 Тектоника

Тектоническое строения района определяется его положением в Сарытумской структурно-формационной зоне, Анализ пространственных взаимоотношений различных формационных комплексов позволяет сделать вывод о том, что Сарытумская зона представляет собой сложную тектоническую смесь пакетов пород различных областей осадконакопления, первоначально располагавшихся на значительном удалении друг от друга и впоследствии тектонически соединенных между собой. В соответствии с изложенным, по степени дистанцирования и, соответственно по тектонизации породы, слагающие Сарытумскую зону, разделяются на:

- аллохтонные – место образования которых и масштаб перемещения в настоящее время восстановить невозможно. Сюда относятся образования

океанической коры (жалгызская свита), островодужного комплекса (болгожинская свита), полимиктовый тектонический меланж и образования сарытумского комплекса анатектонических габброидов и гранитоидов;

- параавтохтонные – отложений задугового и крутосклонного морского бассейнов (ойсаксаульская и андерженская свиты), их перемещение соответствует, приблизительно, удвоенному расстоянию между Жалаир-Найманской и Аккерменской зонам;

- автохтонные – образовавшиеся в общем случае там, где она находится в настоящее время. Это дуланкаринская и более поздние отложения.

В соответствии с изложенным для тектонической характеристики комплексов информативнее оценивать не интенсивность пликативных дислокаций, а степень тектонизации пород. Последняя варьирует от меланжированных образований с повсеместным проявлением катапластических структур в равных фрагментах разнонаклонных складок и в плитах пород аллохтонного комплекса, интенсивно тектонизированных чешуйчато-блоковых обособлений параавтохтонного комплекса до умеренно дислоцированных, слагающих цельные брахиформные структуры дуланкаринских и более поздних пород с углами падения крыльев от 300 до 800.

Разрывные нарушения Сарытумской покровно-складчатой зоны представлены следующими морфогенетическими типами:

- шовными границами раздела колонн изоклиальной складчатости;
- фронтальными зонами варьирования и листрическими разломами, связанными в единую систему с глубинными зонами надвигов;
- краевыми блоковыми разломами, отделяющими чешуйчато-складчатую зону от Жельтауского блока;
- неоструктурами сбросов, взбросов, сбросо-сдвигов

Шовные структуры имеют северо-западное простирание и представляют собой зоны интенсивного коиважа, динамометаформизма, милонитизации. На рассматриваемой площади выделяются три такие зоны: Южно-Сарытумская, Прмежуточная и Центральная-Сарытумская, пересекающая планшет L-43–112-Б по диагонали с СЗ на ЮВ. При этом Южно-Сарытумская совпадает по простиранию с зоной краевого блокового разлома, разделяющего чешуйчато-складчатые структуры Сарытум от Жельтауского блока. Зоны проявлены серией сближенных субпараллельных сходящихся и расходящихся тектонических швов мощностью от долей метра до десятков метров, для характерно широкое развитие динамосланцев и милонитов, выполнение центральной части швов глиной трения, обилие будин песчаников, сланцев, известняков и габброидов сарытумского комплекса.

Листрические разломы, вскрывающие глубинные надвиговые поверхности, развиты в межзоновом пространстве и представлены крутопадающими трещинами зонами и швами, либо пологозалегающими зонами динамометафизма.

Эти нарушения образуют как бы ромбическую сеть из СЗ и субширотных отрезков длиной от первых км до 10–15 км при мощности от

дециметров до 10-50м. Они развивались по типу сбросо-сдвигов, иногда в сочетании с чешуйчатами структурами высоких порядков.

Листрические разломы разделяют и ограничивают тектонические пакеты, служат каналами внедрения даек, контролируют ореолы развития беретизации. В блоке, ограниченном Южно-Сарытумской и Промежуточной шовными зонами, сложенном полимиктовым и тектоническим меланжем и габброидами сарытумского комплекса, преобладают листрические разломы дуговидной и даже эллипсовидной формы, создающие в плане сложный чешуйчатый тектонический рисунок.

По диагонали через планшет L-43–112-Б проходит глубинный раскол СЗ простирания, который интерпретируется по данным трансформаций гравиметрического поля как узкий магмаподводящий канал лакколитовидной интрузии позднеордовикских гранитов. В последующем эта зона неоднократно активизировалась и служила каналом внедрения поздних дифференциатов – даек микрогранитов – кварцевых порфиров (УПОЗ) и кварцевых диоритовых порфиритов. В плане дизъюнктивного проявления зона выражена серией кулисовидных швов и зон дробления мощностью от долей м. до 15м.

Неоднократные и разно амплитудные перемещения крупных блоков верхней части земной коры по латерали обусловили формирование сложной системы надвиговых структур различных порядков, от мощных зон шарьирования до непротяженных надвигов высоких порядков, ограниченных листрическими разломами. По одной из таких зон. Почти совпадающей в плане с Южно-Сарытумской шовной зоной, полимиктовый тектонический меланж и габброиды сарытумского комплекса надвинуты на отложения карбона. По данным бурения рассматриваемая структура представляет собой сложнопостроенную тектоническую зону, образованную серией субпараллельных сближенных ветвящихся выполненных тектонической глиной и дресвяно-глинистым материалом тектонических швов мощностью 1-4м., между которыми порфиновые породы меланжа и габброиды превращены в хлоритизированные, карбонатизированные динамосланцы и милониты, обильно импрегированные углеродистым веществом из разреза каменноугольного автохтона. Карбоновые песчаники в основе шарьяжа интенсивно рассланцованы, превращены в тектоническую глину на мощность 4,5–5,0м. Общая истинная мощность фронтальной части зоны шарьирования составляет 66м. Весьма широко надвиговые структуры развиты по всей площади планшета. На севере в тектоническом плане между Центрально-Сарытумской шовной зоной и Чиганакским разломом надвигами различных порядков образована мощная зона скупивания олистостромовых образований андеркена.

Неструктуры сбросов, взбросов и сбросо-сдвигов представлены разломами в основном северо-западного, реже северо-восточного и субмеридианальной ориентировок, широко проявлена в Жельтауском блоке, при входе в Сарытумскую зону деградирует в одиночные швы и трещины, которые на стыке с шовными зонами постепенно угасают. Наиболее

значительными из этой серии является Чиганакский разлом север-северо-западного простирания, расположенный в СВ углу планшета L-112-Б, представляющий собой правосторонний сдвиг с падением под углами 600–800 на СЗ и амплитудой перемещения СВ блока на ЮВ на 2,5-3,0 км. По зоне разлома отмечаются окварцевание, хлоритизация, серитизация, кварц-карбонатные прожилки, прожилково-вкрапленная сульфидная минерализация. Рудоконтролирующая роль этого разлома и его опережающих не вызывает сомнений. В пересечениях его с тектоническими зонами и дайками долеритов СЗ-субширотного простирания расположены проявления полиметаллической, золоторудной, а на севере, за рамками планшета – медной и редкометальной минерализации. При этом рудовмещающими являются структуры субширотной-северо-западной ориентировки.

### **3.5 Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям**

На рассматриваемой площади проявления золоторудной минерализации группируются в два рудных поля: Сокрыское на западе и Восточное на востоке планшета L-112-Б. На Сокрыском рудном поле широко и интенсивно проявлен кварц-серицитовый (с пиритом) метасоматоз, соответствующий березитовому процессу. Широко развитые аномальные ореолы золота северо-западной, субширотной, реже субмеридиональной и северо-восточной ориентировок образуют в целом обширный штокверк размером 2х1 км. Концентрация золота в ореолах с поверхности и на глубине составляют сотые-десятые доли г/т и лишь в одной скважине установлено пересечение с содержанием золота 5,15 г/т. на мощность 7,8 м. По данным специальных исследований, выполненных ВИМСом, подавляющая масса золота Сокрыского поля рассеяна в обширных ореолах, а отсутствие промышленных скоплений объясняется ограниченным развитием в золотоносных березитах рудоконтролирующей кварцево-жильной составляющей.

Восточное рудное поле с одноименным месторождением в юго-восточной части характеризуется повсеместным развитием обширных (0,5+3,0х0,2-0,6 км.) комплексных с повышенными концентрациями золото геохимических ореолов, развитых на площади 20 км<sup>2</sup>. и контролируемых разломами и трещинными структурами преобладающего северо-западного и подчиненного ему субширотного простирания.

В этой области, в двух геохимических ореолах севернее месторождения Восточное, устанавливаются отдельные мелкие (50-80х0,4-1,7 м.) рудные линзы и точки концентраций золота до 2–6 г/т с поверхности и до 1,0–1,6 г/т на глубине.

В 2023 году были посчитаны запасы месторождения Восточное с использованием материалов поисковых и поисково-оценочных работ 1988–

1994 годов. В данном подсчете не использовались данные по скважинам пневмоударного бурения в оценке, они использовались только при оконтуривании и построении рудного тела.

Классификация запасов по категориям на данном этапе проводилась в соответствии с их фактической разведанностью и оценкой. К категории С1 отнесены запасы в блоках, опирающихся непосредственно на горизонты глубоких шурфов, с ограниченной экстраполяцией на глубину, максимально составляющей высоту разведанных блоков. Правомерность уровня экстраполяции подтверждается данными рудоносности на этой глубине по пневмоударным скважинам. С учетом этого глубина распространения запасов категории С1 по результатам поисково-оценочных работ под кучное выщелачивание составляет:

- Главная рудная залежь (Центральное рудное тело) – 50,0 м., т. е. на 23 м ниже шурфового горизонта (шурф №5);
- Северо-западный фланг Главной рудной залежи (шурф №10) – 50,0 м (на 25÷30 м ниже шурфового горизонта);
- Юго-восточный фланг Главной рудной залежи – 50,0 м.

К категории С2 отнесены запасы в блоках, примыкающих к блокам категории С1 и характеризующихся определенной сетью рудных пересечений по скважинам до глубины 210÷230м.

Таблица 3.1: Посчитанные запасы месторождения «Восточное», оцененные методов IDW, 2023 г.

Показатели	Категория С <sub>1</sub> . Карьерная отработка до глубины 50м	Категория С <sub>2</sub>	
		Всего на глубинах 50-230м	в т.ч. на глубинах 50-150м
Объём руды, V, м <sup>3</sup>	51539,9/57080,5	89021,6/84902,6	42226,7/38505,8
Запасы руды, Q, т	139157,7/154117,4	240358,3/229236,9	114012,2/103965,6
Среднее содержание Au г/т	3,04/3,13	3,2/3,38	2,96/2,98
Среднее содержани, Ag г/т	1,79/1,76	2,01/2,11	2,06/1,73
Запасы золота, кг	423,62/482,29	768,68/774,24	337,92/310,22
Запасы серебра, кг	248,77/271,67	481,96/483,5	234,77/180,08

### **3.6 Данные, влияющие на выбор того или иного комплекса методов**

При выборе методики разведки в начальной стадии необходимо ссылаться к рекомендациям существующих инструкции разведки и к известным методикам разведки, примененные на аналогичных месторождениях. Последующем, при проведениях и получении первых результатов разведки методика может корректироваться в связи со спецификой, уникальностью разведываемого месторождения.

Для повышения эффективности геологоразведочных работ рекомендуется соблюдать установленную стадийность, выполнять требования к полноте и качеству геологоразведочных работ, осуществлять рациональное комплексирование методов и технических средств, в установленном порядке производить геолого-экономическую оценку результатов исследований.

Комплексирование методов часто имеет классическую постановку (с теми или иными упрощениями в соответствии со спецификой условий и изученности района), однако при современном состоянии изученности районов работ и разработки поисково-оценочных комплексов во многих случаях она сводится к определению оптимальных сетей и методики наблюдений применительно к условиям конкретного района, и в первую очередь к специфике его полезных ископаемых или полезных ископаемых, определенных геологическим заданием как объект поисков, оценки и разведки.

Эффективность выбора методики поисков, оценки описаны в результатах ранее проведенных работ. Для изучения и определение сульфидных зон минерализации рекомендуется применение электроразведки (ВЭЗ) в комплексе с магниторазведкой, которая эффективна при изучении тектонической обстановки участка, изучений контраста магнитных свойств горных пород.

В связи с относительно слабой обнаженностью участка месторождения, практически повсеместно перекрытого незначительным (от первых десятков см до 1-1,5 м) чехлом щебенисто-суглинистых четвертичных образований (за исключением гряды увалистых холмов в южной части участка, представленной коренными выходами диоритов контролирующей дайки), достоверное изучение геологической обстановки в пределах определившейся рудоносной части опоискованного в масштабе 1:10000 участка Восточного, особенностей строения рудоносной структуры в целом и отдельных ее фрагментов в отношении выявления наиболее благоприятных золотолокализирующих факторов, обеспечивалось проходкой канав и поисковых скважин, использованных с целью создания необходимой детальной геологической основы масштаба 1:1000 для постановки направленного поисково-оценочного бурения.

Несмотря на изученность территорий, геологические материалы по ним остаются секретными по сей день. В связи с чем, в начальный период геологоразведочных работ геолого-поисковые маршруты необходимы для картирования и создания макета карты масштаба 1:1000, которые

детализируют и уточняют дальнейшее опоскование, увязка вскрытых канавам конкретных геологических элементов (литолого-петрографических разновидностей пород, тектонических нарушений, зон гидротермально-метасоматических преобразований пород и жильно-прожилковой минерализации, экзогенных изменений).

На заключительном этапе геолого-поисковых работ, при проведении оценки рудоносности структур высокую эффективность проявляет пневмоударный способ бурения до глубин первых сотых метров, для качественной и качественной оценки полезных компонентов, физико-механического, технологического изучения рудных тел на глубине колонковый метод бурения с различными диаметрами.

## 4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Раздел плана: разведка	«УТВЕРЖДАЮ»
Полезные ископаемые:	Директор
Твердые полезные ископаемые	ТОО «ADIS GEO»
Наименование объекта: Восточное	Шалкибекова Г.С.
Местонахождение объекта:	_____
Мойынкумский район	« ____ » _____ 2025 г.
Жамбылская область	

**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на проведение геологоразведочных работ на твердые полезные**  
**ископаемые в Мойынкумском районе**  
**Жамбылской области**  
**(Лицензия №717-EL от 30.07.2020 года)**

### 4.1 Целевое назначение, пространственные границы, основные оценочные параметры

4.1.1 *Целевое назначение работ:* Основная цель продолжения геологоразведочных работ является повышение категории разведанности и изучение технологических свойств переработки руд.

В ходе этих работ необходимо будет в соответствии с методико-нормативными требованиями произвести сгущение разведочной сети, изучение гидрогеологических, геотехнических условий месторождения, а также по результатам технологических исследований обогатимости руд на представительной пробе отработать схемы обогащения, в итоге разработать ТЭО и произвести подсчет ресурсов и/или запасов промышленных категорий основных и попутных полезных компонентов.

#### 4.1.2 *Пространственные границы объекта:*

Расположен в Мойынкумском районе Жамбылской области в 350 км юго-западнее областного центра г. Тараз. Ближайшее село Бурылбайтал расположен в 4,0 км на восток от участка работ.

Геологоразведочные работы провести в пределах лицензионной площади, ограниченной угловыми точками со следующими географическими координатами:

Таблица 4.1.

№№ угловых точек	северная широта			восточная долгота		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
1	44	56	00	73	57	00
2	44	56	00	73	59	00
3	44	54	00	73	59	00
4	44	54	00	73	57	00

Площадь участка составляет 10 км<sup>2</sup>.

#### *4.1.3 Основные оценочные параметры:*

длина рудных тел (минерализованных зон) по простиранию и падению, их мощность, содержание полезных компонентов и их запасы, гидрогеологические и горнотехнические условия разработки месторождения.

### **4.2 Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:**

4.2.1 Разработка и утверждение Плана разведки участка на месторождении золота Восточное:

- проведение анализа предоставленных исходных материалов;
- составление общей пояснительной записки;
- составление графических материалов, обосновывающих планируемые работы.

План разведки должен определять методику проведения работ и исследований, физические объемы планируемых геологоразведочных работ по видам и срокам, обеспечивающих степень изученности участков, достаточную для выполнения оценки минеральных ресурсов промышленных категорий.

4.2.2 Разработка раздела «Охрана окружающей среды» в соответствии с категорией намечаемой деятельности, определенной в соответствии с Экологическим Кодексом РК и получение положительного заключения государственной экологической экспертизы.

4.2.3 Проведение полевых геологоразведочных работ, направленных на комплексное изучение полезного ископаемого.

4.2.4 Лабораторно-аналитические работы для изучения минералогического анализа, химического состава и качества полезного ископаемого.

4.2.5 Камеральные работы с составлением окончательного «Отчета с оценкой минеральных ресурсов».

### **4.3 Ожидаемые результаты и сроки проведения работ:**

4.3.1 В результате проведения проектируемых работ должна быть достигнута степень изученности, позволяющая выполнить оценку минеральных ресурсов с переводом в категории запасов для перехода на этап добычи. Проектом предусматривается привлечение компетентных лиц с целью контроля качества геологоразведочных работ, и составления отчета с оценкой минеральных ресурсов и запасов по стандартам KAZRC.

4.3.2 По результатам геологоразведочных работ будет составлен «Отчет с оценкой минеральных ресурсов и/или запасов в соответствии с Кодексом KAZRC».

### **4.4 Сроки проведения работ:**

Начало работ: II квартал 2026 года.

Окончание работ: II квартал 2031 года.

## **5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И ОБЪЕМЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ**

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

Целью проектируемых работ является поисково-оценочные и разведочные работы на перспективных участках лицензионной площади, для возможности дальнейшего вовлечения их в отработку.

Для повышения эффективности и для оптимизации расходов геологоразведочных работ рекомендуется соблюдать установленную стадийность, выполнять требования к полноте и качеству геологоразведочных работ, осуществлять рациональное комплексирование методов и технических средств, в установленном порядке производить геолого-экономическую оценку результатов исследований.

Методика проведения геологоразведочных работ разработана в соответствии с поставленными целями и геологическими задачами, с учетом результатов ранее проведенных работ и рекомендаций предшественников.

В соответствии с инструктивными требованиями, проектируемыми работами должны быть выявлены и уточнены все особенности геологического строения участка – стратиграфические и литолого-фациальные особенности, закономерности пространственной изменчивости продуктивного горизонта, условия залегания, вещественный и химический состав, горнотехнические и гидрогеологические свойства руд и вмещающих пород. По результатам выполненных работ должна быть дана геолого-экономическая оценка участка.

На основании вышеизложенного, настоящим планом разведки для решения поставленных задач предусматривается следующий комплекс разведочных работ:

1. Проектирование и подготовительный период;
2. Топографо-геодезические работы;
3. Геофизические исследования;
4. Поисково-съёмочные маршруты;
5. Горные работы;
6. Буровые работы;
7. Геологическое сопровождение ГРР;
8. Опробовательские работы;
9. Геотехнические исследования;
10. Гидрогеологические исследования;
11. Лабораторные работы;
12. Камеральные работы.

Далее по тексту приводится детальное описание и обоснование каждого вида работ.

### **5.2 Проектирование и подготовительный период**

На данном этапе планируется выполнить анализ имеющихся исторических геологических, гидрогеологических и других материалов,

обобщение всех имеющихся геологоразведочных данных по ранее выполненным работам, чтобы на их основе выполнить разработку плана разведки с обоснованием объемов и видов проектируемых работ.

Проектирование предусматривает выполнение следующих видов работ:

- разработка плана разведки: пояснительная записка, графические материалы, рабочая программа на выполнение работ;
- разработка «Раздела охраны окружающей среды» (РООС).

### **5.3 Топографо-геодезические работы**

Топографо-геодезические работы на этапе разведочных работ предполагают инструментальную выноску проектных и привязку фактически пройденных геологоразведочных выработок.

Перед началом проведения геологоразведочных работ будет выполнен вынос точек заложения проектных горных выработок на местность с применением портативного GPS приемника, что обеспечит необходимую точность. После завершения горных и буровых работ каждая выработка будет инструментально привязана с составлением каталога координат выработок, а также вынесена на графические материалы (карта фактического материала и др.). Привязка фактического положения скважин будет осуществляться высокоточным GNSS-приемником Leica CS20 либо их аналогами.

Для контроля топографической привязки будут выполнены контрольные замеры в объеме 10%.

Исходными пунктами геодезической основы будут пункты триангуляции, расположенные в районе участка работ.

Методически топографо-геодезические работы будут выполняться в соответствии с требованиями:

- «Основных положений по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ»;
- «Инструкции по топографической съемке в масштабах 1: 5000–1: 500», (издание 1982 г.);
- «Правил по технике безопасности на топографо-геодезических работах» (ПТБ-88, издание 2001 г.).

Топографо-геодезические работы будут заключаться в создании на местности планового и высотного обоснования топографических работ, в выполнении инструментальной съемки разведочных линий масштаба 1:25000 и привязкой всех геоморфологических элементов. Работы будут выполняться согласно требованиям «Основных положений по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ» и «Инструкции по топографической съемке масштабов 1:5000–1:25000» Исходными пунктами геодезической основы будут служить пункты триангуляции, расположенные в районе работ. Плановое и высотное обоснование будет выполнено путем проложения полигонометрических ходов I–II разрядов от пунктов государственной геодезической сети триангуляции 4 класса, I–II разрядов. Тахеометрическая съемка поверхности отдельных участков будет проводиться на площади работ, определенной планом геологоразведочных работ выносом в натуру проектных выработок и привязке геологоразведочных выработок. Для составления

топографической основы масштаба 1:5000 на выявленных перспективных площадях будет выполнена тахеометрическая съёмка соответствующего масштаба. Площадь съёмки ориентировочно составит – 10 км<sup>2</sup>. Съёмка будет выполняться с помощью электронно-оптического тахеометра фирмы «Leica» с точек аналитической сети I и II разрядов полигонометрии, заложенных предприятия.

Всего предусматривается: топографо-геодезическая выноска и привязка проектных точек - 285 точек - тахеометрическая съёмка масштаба 1:2000 - 5 км<sup>2</sup> - вынести в натуру и привязать: - поисковые и разведочные скважины и каналы – 285 шт. - составление и вычерчивание планов работ м-ба 1:2000. В процессе выполнения тахеометрической съёмки на рудопроявлениях будут сняты и нанесены на план все ранее пройденные выработки. Работы будут выполняться в системе координат 1984 г., система высот Балтийская.

По итогу работ составляется топографические карты масштаба 1:25000 и детализированная на разведочном участке в масштабе 1:2000 с указанием всех проектных и фактический пройденных выработок.

#### **5.4 Геофизические исследования**

Для комплексного и рационального изучения участка будут применены геофизические методы исследований. На этапе проведения поисков и оценки будут применены площадные геофизические исследования и скважинные геофизические исследования. На этапе разведки будет применен только скважинные геофизические исследования.

##### **5.4.1 Площадные геофизические исследования**

Для выполнения работ, по поиску и оценке перспектив заявленной площади, с целью выявления аномальных зон, потенциальных рудных участков, предусматривается выполнение площадных геофизических исследований методом электроразведки и магниторазведки. Полученные, в результате выполнения работ, данные повысят достоверность и точность заложения горных выработок, что позволит наиболее эффективно выполнить этап геологоразведочных работ.

В ходе первого этапа работ в пределах участка будет выполнена высокоточная площадная магниторазведка по сети профилей через 100 м. Объём работ составит 5 км<sup>2</sup> (50 пог. км).

Целевым назначением высокоточных площадных магниторазведочных работ является создание современной магнитометрической основы для геологического картирования и изучения глубинного геологического строения поисковых участков блоков в пределах площади работ, выделение объектов перспективных на обнаружение месторождений полезных ископаемых.

Высокоточные площадные магниторазведочные наблюдения будут выполнены с использованием магнитометров пешеходных GSM-19W (не менее трёх комплектов) с выводом первичной информации на компьютер, либо аналогичное оборудование с подобными техническими характеристиками. Для контроля качества съёмки и определения фактической погрешности необходимо выполнять регулярные независимые контрольные

наблюдения в объёме 5%. Детальные магниторазведочные работы планируется провести в объёме 2,5 пог. км.

Электроразведочные работы методом электротомографии ВП необходимо будут проводиться по отдельным профилям на перспективных площадях, выделенных по результатам анализа данных исторических съёмок и выполненной магнитной съёмке. Глубинная электротомография ВП будет проводиться по специализированной методике с использованием питающего диполя и приемной линии переменной длины, обеспечивающих оптимальное пространственное и параметрическое разрешение при выполнении профильной съёмки с получением информации на глубину порядка 600 м от дневной поверхности. Объём работ составит 5 пог. км.

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

#### **Методика проведения наземных магниторазведочных работ**

Полевые магниторазведочные работы проводились в площадном варианте тремя магнитометрами с использованием пешего перемещения вдоль исследуемых линий с автоматической записью данных в память прибора и дальнейшим вводом их в компьютер. Для рациональности расходов работы будут проводиться в два этапа. На первом этапе по всей площади аномалии магнитная съёмка будет производиться по сети профилей через 200 метров. По результатам первого этапа, на выделенных наиболее перспективных участках будет проводиться второй этап - магнитной съёмки по сети профилей через 100 метров.

Объём первого этапа работ: общая площадь составит 5 км<sup>2</sup>, профилей с общей длиной 50 погонных километров, масштаб съёмки будет соответствовать 1:25 000.

Объём второго этапа работ: общая площадь составит 2,5 км<sup>2</sup>, профилей с общей длиной 20 погонных километров, масштаб съёмки 1:10 000.

Регистрация данных с автоматической записью в память прибора и дальнейшим вводом их в компьютер. Период измерений магнитного поля при рядовой съёмке составлял 0,5 сек (5 Гц).

В полевые измерения вносилась поправка за суточные вариации магнитного поля. Для учёта вариаций геомагнитного поля использовалась магнитовариационная станция на базе четвёртого магнитометра «GSM-19W», который находился в спокойном магнитном поле в стороне от различного рода помех.

Предварительно, в предполагаемом месте расположения магнитовариационной станции были зарегистрированы вариации магнитного поля в ночное время, отличающиеся от дневных вариаций наиболее спокойным характером поля и наименьшими амплитудами его изменения. По результатам ночных вариаций было выбрано местоположение магнитовариационной станции.

Станция работала в автоматическом режиме с периодом снятия отсчётов 2 секунды и с последующим введением соответствующих поправок интерпретатором в ручном режиме в наблюдаемые значения магнитного поля в процессе камеральной обработки.

Во время рядовой съёмки производилась синхронизация всех четырёх используемых магнитометров с данными спутника GPS. Для корректного ввода поправки за вариацию, время записи всех магнитометров (внутренние часы), а также вариационной станции должно быть синхронизировано с временем, полученным со спутника GPS. Данную операцию проводят обязательно перед началом работ и далее по необходимости.

### **Профильная электротомография ВП**

Электротомография – это метод электроразведки, для выделения аномалиеобразующих объектов, детального уточнения их морфологии и прослеживания на глубину. Данный вид работ обеспечивает уточнение геоэлектрических разрезов в реальных масштабах глубин, детальную дифференциацию геологических тел по электрическим параметрам, позволяет определять элементы залегания поляризующихся и проводящих объектов и изучать их вертикальную зональность. Электротомография используется для решения следующих задач: - картирование и изучение тектонических нарушений; - картирование интрузивных образований; - уточнение границ между различными геологическими комплексами; - прямое выделение рудных тел. Заложение профилей исследования электротомографией ВП будет проводиться на основе результатов геохимических работ и с учётом результатов магнитной съёмки. Электроразведочные исследования будут выполняться как по отдельным профилям, так и по группам профилей (3, 5 или 7 профилей) с расстоянием между ними 50–100 м для последующего построения объемной геоэлектрической модели путем стыковки 2D разрезов и интерполяции геоэлектрических свойств в межпрофильном пространстве. Технология электротомографии основана на измерениях с помощью многоэлектродных установок и двумерной автоматической инверсии полученных данных. При электротомографии в качестве питающих и измерительных электродов используются одни и те же заземления, расположенные на профиле. Электроды заземляются с фиксированным шагом и подключаются к коммутационному кабелю (косе). Такая схема измерений приводит к существенному увеличению плотности наблюдений по сравнению с традиционным методом вертикальных электрических зондирований. Специальная аппаратура поочередно коммутирует и опрашивает различные комбинации электродов. Результатом измерений является информация о распределении вызванной поляризации по глубине вдоль профиля измерений (геоэлектрический разрез). Измеренные профильные данные обрабатываются совместно. Такой подход позволяет построить двумерный геоэлектрический разрез и учесть влияние рельефа. Решение обратной двумерной задачи («двумерная автоматическая инверсия данных») выполняется с помощью специальных программ. На вход программы подаются результаты измерений, полученные с помощью многоэлектродной установки, в итоге формируется

геоэлектрический разрез – распределение электрических свойств горных пород по глубине и вкрест простираения. Сопоставляя данные электротомографии с априорной геологической информацией, проводят геологическую интерпретацию разрезов сопротивления. Измерения предполагается выполнять высокочувствительными измерителями ЭИН209М, возбуждение первичного электромагнитного поля генератором ГЭР-5М (либо их аналогами). Инверсия результатов зондирования выполняется в программах “ZondRes2D” (СПбГУ, Санкт-Петербург), или программа “Res2dInv” (Geotomo, Малайзия), либо их аналогах. В связи с сезонностью измерений, вследствие необходимости устройства заземлений, работы рекомендуется проводить в летне-осенний период. Предполагается выполнение профильной электротомографии в объеме 10 п. км.

#### **5.4.2 Скважинные геофизические исследования**

Буровые работы будут сопровождаться комплексом геофизических исследований в скважинах (ГИС) с целью литологического расчленения разреза, выделения рудных интервалов, определения физических свойств и параметров руд и вмещающих пород, определения пространственного положения скважин и контроля буровых работ. В геотехнических скважинах будут дополнительно проводиться акустический и оптический каротаж для определения элементов залегания горных пород, минералов и трещин.

Геофизические исследования в скважине будут проведены после окончания бурения. Каротажные работы будут контролироваться участковым геологом. Предусматривается провести комплекс геофизических исследований во всех колонковых скважинах.

Комплекс ГИС будет в себя включать:

- инклинометрию скважин (ИК);
- каротаж методом кажущегося сопротивления (КС);
- каротаж методом потенциалов самопроизвольной поляризации (ПС);
- гамма-каротаж (ГК);
- акустический каротаж;
- оптический каротаж.

Комплекс методов каротажа будет выполнен стандартным современным оборудованием.

Общий объем работ составит 11 000 п.м.

#### **5.5 Поисково-съёмочные маршруты**

В процессе выполнения поисково-съёмочных работ предусмотрено проведение двух видов геологических маршрутов, а именно рекогносцировочные маршруты и поисковые маршруты с проходкой поисковых выработок.

Поисковые маршруты предназначены для уточнения геологического и геоморфологического строения площади работ, определения выходов коренных пород, уточнения линии поисковых профилей и мест заложения

геологоразведочных выработок. Объем запроектированных рекогносцировочных маршрутов составляет 30 п. км.

Выполнение маршрутов будет проводиться с использованием готовой геологической основы масштаба 1:50 000, государственной топоосновы масштабов 1:100 000 и космоснимков. На космоснимках по различию фототона будут дешифрироваться геоморфологические элементы долин: русла, поймы, фрагменты поверхностей террас различных уровней, бровки и тыловые швы террас, тектонические нарушения, выражающиеся в рельефе и др. Маршруты будут сопровождаться полевым дешифрированием аэрофотоснимков, изучением геоморфологических элементов участка, описанием, зарисовками и фотографированием естественных и искусственных обнажений.

При проложении рекогносцировочных маршрутов будет общее изучение геолого-геоморфологического строения участка работ и производится уточнение мест заложения линий горных выработок и конкретных выработок на местности.

Целью поисково-съемочных маршрутов является изучение потенциально рудовмещающих стратиграфических подразделений, ранее выявленных перспективных зон. Ревизия известных и изучение вновь выявленных рудных объектов. Изучение природы геофизических и геохимических аномалий. В связи с тем, что по имеющейся геологической информации не удастся точно определить координаты расположения известных участков в пределах лицензионной площади и ранее пройденных разведочных канав, проведение поисково-съемочных маршрутов является первостепенной задачей. Кроме того, задачей поисково-съемочных маршрутов является увязка между собой известных на площади участков, при решении которой возможно обнаружение новых проявлений в пределах лицензионной площади. Поисковые маршруты планируется проводить на готовой геологической основе, составленной по результатам геолого-съемочных работ масштаба 1:50 000 с непрерывным описанием хода маршрута и точек наблюдений, для детального изучения геологического строения участка работ в пределах геологического отвода на площади 10 км<sup>2</sup>. Густота сети наблюдения, при поисково-съемочных маршрутах, будет зависеть от сложности геологического строения отдельных участков, маршруты будут проходиться как по простиранию, так и в крест по профилям через 500 м.

Объем поисковых маршрутов составит 30 п. км. Маршруты будут выполняться с непрерывным ведением наблюдений. Привязку их предусматривается осуществлять с помощью GPS регистраторов, обеспечивающих точность измерения координат  $\pm 5$  м, вполне достаточное для проведения поисковых работ. Поисково-съемочные маршруты будут сопровождаться отбором проб из выходов коренных пород, а также из поисковых канав и скважин. В ходе проведения этих работ планируется отбирать сборно-штучных проб в объеме 100 проб.

В ходе поисковых маршрутов особое внимание уделялось структурно-текстурным особенностям пород: слоистости, распределению аксессуарных

минералов, наличие включений, контактов слоев, предварительному гранулометрическому и минеральному составу, а также наличие вторичных изменений. Поисковые выработки (поисковые каналы и скважины) необходимо проходить в местах с наименьшей мощностью вскрышных пород.

В процессе проведения маршрутов, сопровождаемых выборочным опробованием, будут решаться следующие основные задачи:

- уточнение геолого-геоморфологических особенностей территории;
- увязка исторических выработок с ранее выявленными рудными участками;
- выделение потенциально рудных зон.

По результатам работ составляется геолого-геоморфологическая карта участка в масштабе 1:25000, а также результаты наблюдений будут выноситься на макеты геологических карт и карт фактического материала, что позволит рационально скорректировать размещение поисково-оценочных горных выработок.

### **5.6 Горные работы**

Планом разведки предусматривается проведение горных работ с целью вскрытия и прослеживания рудных зон на опоискованных участках, а также заверки результатов опробования исторических каналов.

Места заложения каналов, их количество и протяженность будут уточняться после проведения поисковых маршрутов. Канавы предлагается закладывать вкост простирания рудных зон параллельно ранее пройденным канавам. По ранее проведенным поисковым работам каналы проходились через 50–150 м. Настоящим планом разведки планируется сгущение разведочной сети до 50–25 м между профилями каналов. Канавы будут проходиться на всю мощность рудной зоны с выходом во вмещающие породы не менее чем на 5 метров с каждой стороны. Предусматривается механизированная проходка каналов, без проведения взрывных работ, с ручной зачисткой полотна канавы. Длина каналов составляет 120–50 м, в среднем – 100 м. Ширина каналов – 1,5 м, глубина каналов будет определяться мощностью рыхлых отложений и в среднем принимается равной 1,5 м.

Всего планируется пройти порядка 30 каналов – 3000 п.м. Общий объем горных работ составит:  $3000 \times 1,5 \times 1,5 = 6\ 750$  м<sup>3</sup>.

Засыпка каналов осуществляется механизированным способом после геологической документации и отбора бороздовых проб.

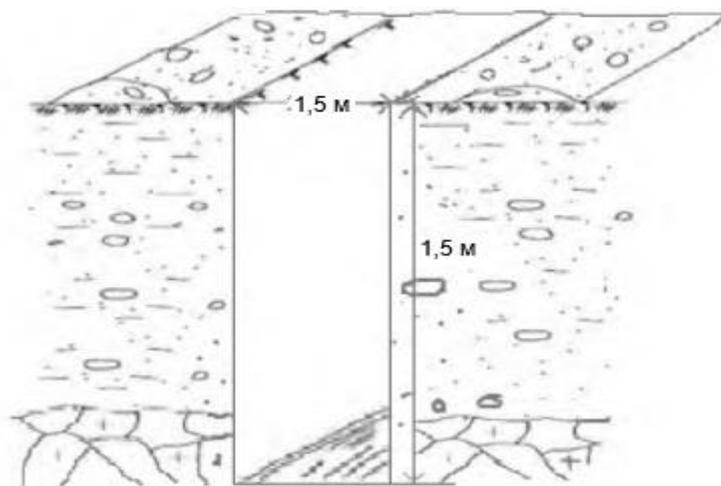


Рисунок 5.1. Схема проходки канав

## 5.7 Буровые работы

Планом разведки предусмотрено бурение поисково-оценочных, разведочных, геотехнических и гидрогеологических скважин. Для повышения эффективности и для оптимизации расходов геологоразведочных работ бурение скважин будет производиться в два последовательных этапа: на первом этапе скважины будут выполнять поисково-оценочные и разведочные задачи, а на втором этапе по результатам бурения первого этапа будут проектироваться геотехнические и гидрогеологические скважины.

Целевым назначением буровых работ является как детализация морфологии, качественных показателей рудных тел на разведанных профилях, так и изучение рудных зон по простиранию и на глубину для оценки их морфологии, мощности, качественных и количественных показателей руд.

### 5.7.1 Поисково-оценочные скважины

Поисковые профили будут уточнены по результатам геофизических работ и поисково-съёмочных маршрутов. Бурение поисково-оценочных скважин предусматривается провести методом РС с обратной циркуляцией воздуха (Reverse Circulation – RC). Данный вид бурения будет осуществляться самоходными буровыми агрегатами «Novomat 64DRRC», либо его аналогом, способного бурить при углах наклона 45-90°, диаметр бурения 122 мм, глубина скважин до 100 м.

Глубины поисковых скважин и места их заложения могут варьировать в зависимости от конкретной геологической обстановки, полученной предыдущими выработками. Скважины будут расположены на перспективных площадях по размеченной сети 100x50 или 50x50м, со сгущением профилей и шага бурения на их отдельных участках. Планируется пробурить порядка 20 000 п.м. Полученные данные будут способствовать более целенаправленному заложению разведочных скважин.

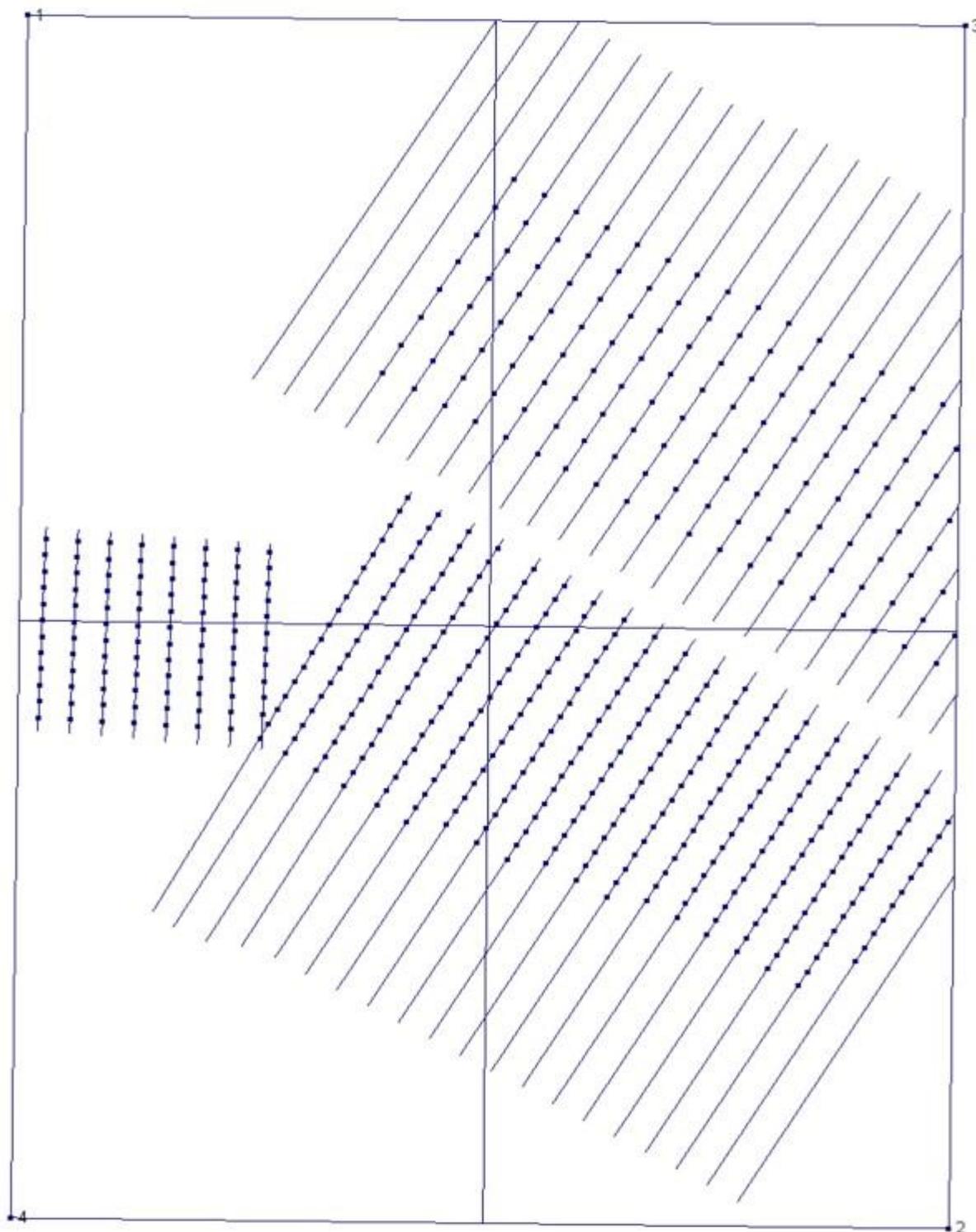


Рисунок 5.2 Схема расположения проектируемых поисковых скважин

□ Контур лицензионной площади №717-EL

• С-001 Проектные скважины

／ Поисковые профиля

### 5.7.2 Разведочные скважины

Планом разведки предусматривается колонковое бурение скважин наклонного заложения. Разведочные скважины будут запроектированы после получения результатов поисково-оценочных скважин. Предполагается разведать перспективные участки, выявленные в ходе поисково-оценочного бурения, а также детально разведать ранее выявленные участки со сгущением разведочной сети. С целью достижения оптимального угла встречи с рудной зоной и учитывая крутое падение рудных зон ( $60-80^\circ$ ), бурение наклонных скважин будет производиться, в основном, под углом -  $60^\circ$ .

Для выбора расстояний между разведочными линиями и выработками при проведении геологоразведочных работ могут быть использованы обобщенные данные о плотности сетей, применявшихся при разведке месторождений твердых полезных ископаемых, в том числе благородных металлов (Приложение 18 Инструкции... 2006). Эти данные не являются универсальными, применимыми к любому месторождению соответствующей группы. В соответствии с Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям благородных металлов (Кокшетау, 2006), методика поисково-оценочных работ, расположение буровых скважин и горных выработок, а также расстояния между ними должны быть определены на основании типа и особенностей геологического строения потенциального месторождения, с учетом условий залегания, морфологии и размеров рудных тел, возможности использования наземных и скважинных геофизических методов для оконтуривания рудных тел и изучения их сплошности.

Сгущение разведочной сети будут на участках, намечаемые при технико-экономическом обосновании производства детальной разведки к первоочередной отработке. Полученная по детально изученным участкам информация используется для оценки достоверности подсчетных параметров, принятых при подсчете запасов на остальной части месторождения, и условий разработки месторождения в целом.

Количество скважин в профиле зависит от получения желаемого количества буровых сечений по рудной зоне в соответствии с требуемой категорией оценки запасов.

В зависимости от конкретной геологической обстановки места заложения отдельных скважин и их глубины могут быть изменены, в пределах общего проектного объема бурения.

Бурение разведочных скважин будет осуществляться колонковым способом стационарными буровыми агрегатами Boart Longyear LF-90 с применением бурового снаряда диаметром 93 мм (типоразмер HQ). Основной диаметр бурения HQ (диаметр керна 63,5 мм), аварийный диаметр бурения 75,7 мм (диаметр керна 47,6 мм). В качестве промывочной жидкости используется техническая вода, в ослабленных зонах – глинистый раствор. Бурение будет проводиться по породам III–XI категорий с применением алмазных коронок.

Проектный выход керна по руде – 95%, по вмещающим породам – 90%. Для повышения выхода керна в приповерхностной зоне предусматривается бурение «всухую» или с ограничением подачи промывочной воды.

Предполагается изучение как перспективных участков, так и детальное изучение участков на ранее выявленных рудных зонах, по 20 скважин на перспективных участках и в участках, где будет сгущение разведочной сети. Средняя глубина скважин будет составлять 120 м, т. е. (2 уч x 20 скв x 120 м) + 15% резерв = 5 520 п.м.

Положение, очередность скважин и глубины бурения могут корректироваться в зависимости от получаемых в ходе работ результатов. Буровые работы будут выполняться специализированной подрядной организацией, имеющей квалифицированный персонал, необходимые технические средства и оборудование для выполнения буровых работ. Руководство буровыми бригадами будет осуществляться буровыми мастерами. Контроль качества бурения будет осуществлять участковый геолог заказчика.

Перевозка буровых агрегатов и монтажно-демонтажные работы выполняются силами буровой бригады под руководством бурового мастера.

### **5.7.3 Бурение гидрогеологических скважин**

Бурение будет осуществляться с целью изучения гидрогеологических условий, оценки возможных водопротоков в горные выработки, а также с целью подсчета запасов подземных вод для обеспечения предприятия технической и питьевой водой. Бурение скважин планируется производить с применением вращательно-механического способа без отбора керна. Общий объем буровых работ составит 300 п.м.

Положение гидрогеологических скважин будет уточнено по результатам ревизионного обследования. Конструкция скважин будут определяется, исходя из геологического разреза разведочных скважин, а также с учетом использования скважины в дальнейшем в качестве наблюдательной.

### **5.7.4 Бурение геотехнических скважин**

На перспективных детальных участках работ, на которых впоследствии будут спроектированы горные выработки, предполагается проведение инженерно-геологических исследований (геомеханическое бурение с геомеханическим описанием керна, отбором проб и изучением физико-механических свойств пород массива будущего карьера). Основными задачами геотехнического бурения являются получение целого керна, определение трещиноватости (ориентированный керн), дальнейшее изучение свойств и условий залегания полезных ископаемых. Бурение скважин геомеханического бурения будет осуществляться колонковыми снарядами производства компании Voart Longyear с дополнительной тройной колонковой трубой. Рабочий диаметр скважин – HQ – 96.1 мм. Выход керна – не менее

90%. Углы наклона скважин – вертикальные (60-90°). Монтаж – демонтаж и перемещение установки будет производиться без разборки вышки и агрегатов. Средняя глубина скважин 150 м. Глубина каждой проектной скважины будет корректироваться в зависимости от конкретного геологического разреза. Планируется бурение общим объемом 2 000 п.м. Бурение будет сопровождаться акустическим и оптическим каротажем для изучения упругих свойств пород и расчленение горных пород объемом по 2000 п.м. Буровая документация по условиям проходки, составляемая геотехниками, будет пополняться каждый день. При документации будут описываться твердость, слоистость, сланцеватость, трещиноватость; густота 50 трещин, их генезис, ориентация и углы падения трещин и слоев, наличие заполнителя трещин, кусковатость пород. Для обоснования достоверных физико-механических характеристик пород массива будущих карьеров перспективных участков проводят лабораторные исследования прочностных свойств массива (физикомеханические анализы – 50 проб).

## **5.8 Геологическая документация**

Документация разведочных выработок всесторонне освещает геологическое строение рудных зон, условия залегания рудного пласта, содержание и особенности распространения полезного ископаемого, а также горнотехнические особенности строения месторождения.

К материалам документации относятся полевые книжки, журналы документации разведочных выработок, геологические разрезы по разведочным линиям (сечениям).

### **5.8.1 Документация горных выработок**

Геологическая документация выработок будет проводиться в следующей последовательности:

- подготовка выработки к работе (зачистка полотна и стенок);
- осмотр выработки, привязка её, разметка точек наблюдения, разбивка интервалов бороздового опробования;
- фотографирование выработки, зарисовка и замеры, описание;
- отбор проб, этикетирование их и упаковка.

При геологической документации проектируется зарисовка стенки канавы. Для удобства обмера, документации, опробования и контроля документации канава размечается вдоль документируемого борта кольшками через 5 м. Длина канавы измеряется по верхней бровке, а не по дну. После разметки производится обмер канавы и в журнале документации рисуется стенка в масштабе 1:100. На зарисовке обязательно отражаются в масштабе перекрывающиеся породы. Объем геологической документации канав – 3000 п.м..

Разведка месторождений твердых полезных ископаемых (золота, полиметаллических руд) на глубину производится горными выработками и скважинами с использованием геофизических методов исследований:

наземных, в скважинах и горных выработках. Методика разведки - соотношение объемов горных работ и бурения, виды горных выработок и способы бурения, геометрия и плотность разведочной сети, методы и способы опробования должна – обеспечивать возможность подсчета ресурсов соответствующий категориям Предполагаемые (Inferred) и Исчисленные (Indicated) в соответствии с Кодексом KAZRC. Она определяется исходя из геологических особенностей месторождения (размеров и мощности рудных тел, крупности золота и характера его распределения) с учетом возможностей горных, буровых и геофизических средств разведки, а также опыта разведки и разработки месторождений аналогичного типа.

### 5.8.2 Документация скважин

Документацию и опробование буровых скважин будет производиться одновременно с их проходкой в целях оперативного получения и использования результатов для эффективного направления разведочных работ.

Документация керна и шлама скважин будет проводиться в полевых условиях с использованием с использованием электронных шаблонов документации. Шаблоны базы адаптированы к геологическим условиям участка и содержат все необходимые вкладки – литология, изменения, прожилкование, рудная минерализация, а также геохимические, спектральные и физические данные.

Минимальным требованием является заполнение листов шаблона со следующей информацией:

- Collar (Устье) – информация о местонахождении, даты заложения и глубины скважины с указанием координат, высотной отметки, метода бурения, метода привязки, компании, осуществляющей буровые работы, фамилии геолога, осуществляющего контроль и т. д.;
- Survey – данные об инклинометрии скважины с указанием интервала замера, наклона бурения, азимута бурения и т. д.;
- Hole Diameter (Диаметр скважины) – сведения о конструкции скважины в т. ч. - начальная и конечная глубина с указанием азимута, типа бурения, и модели буровой установки;
- Recovery (выход керна) – данные о выходе керна;
- Lithology (литология) – описание литологических разностей пород, интервалы их развития, цвет, текстура, структура и др. признаки;
- Alteration Minerals (гидротермальные изменения) – минеральный состав наложенных гидротермально-метасоматических изменений, их структура, текстура и т. д.;
- Minerals (рудная минерализация) – описание сульфидных минералов и продуктов их окисления;
- Veins (прожилки) – тип, размер, количество и минеральный состав жил и прожилков;
- Sample (проба) – номер пробы, её описание, масса и интервал опробования;

- Sample QC (контрольное опробование) – информация о контрольных пробах с указанием их номеров и типов вложенных стандартов.

Документация будет сопровождаться поинтервальным сканированием керна портативными полевыми устройствами:

-XRF анализатором с определением содержания меди, молибдена, свинца, цинка и других сопутствующих элементов;

- инфракрасными спектрометрами для определения минерального состава гидротермально-метасоматических изменений;

Полученные данные, обладающие унифицированной структурой, непосредственно в поле будут импортироваться в горно-геологические информационные системы, для построения геологических разрезов и 3D моделей.

Весь керн будет фотографироваться в сухом и влажном виде до документации, а также после распиловки с помощью цифровых фотокамер. Фотографии должны быть высокого качества, чтобы текстура, вторичные изменения были хорошо видны. На всех фотографиях будет использована карта экспозиции со шкалой серых тонов и стандартных цветов (цветная эталонная полоса), на которой будет нанесена вся необходимая информация об опробуемом интервале.

Геотехническое описание включает в себя

- общий выход керна (TCR): измеренная длина извлеченного керна для всего бурового рейса и измеренные показатели потерь и приращения. Данные показатели используются для расчета процента извлечения по отношению к физической длине пройденного отрезка.

- Показатель качества породы (RQD): общая длина всех кусков керна длиной более 100 мм, извлеченных с полным диаметром. Искусственные (вызванные бурением) разломы при определении кусков длиной более 100 мм не должны учитываться. Измерение используется для расчета процентного показателя RQD относительно длины TCR для каждого отрезка.

- Количество трещин (FF): расчетное количество разломов в рейсе. Данный показатель используется для расчета степени разрушенности породы, которая может быть выражена в виде количества трещин на 1 метр керна. При измерении учитываются только естественные трещины.

Документация шлама скважин RC включает в себя общий осмотр шлама горных пород с предварительным выделением геологических интервалов, ревизия процентного выхода шлама по уходкам.

Для эффективного ведения поисковых и разведочных работ необходимы организация быстрой обработки проб и анализ полученных результатов.

Объем документации – 20 000 (RC бурение) + 9 000 (колонковое алмазное бурение) + 2 000 (геотехническое бурение) = 31 000 п.м.

## 5.9 Опробование

Опробованием будут сопровождаться поисковые маршруты, поисково-разведочные каналы и буровые скважины. Опробоваться будут все зоны рудной минерализации, кварцевые жилы и зоны гидротермально измененных

пород. Объемы опробования приведены по каждому виду поисково-разведочных работ.

### **5.9.1 Опробование канав**

В канавах вскрытые зоны минерализации будут опробоваться бороздовым методом с сечением борозды 10 x 5 см. Протяженность борозды будет определяться мощностью зоны, а при мощности зоны более 1,5 м – ее длина будет ограничиваться 1 м, или близкой к этому значению величиной. Интервалы границ и выходов минерализованных зон будут опробованы оконтуривающими пробами с укороченными интервалами.

Опробование вскрытых канавами кварцевых жил при их мощности <0,5 м будет производиться задирковым методом с глубиной отбора пробы 5 см, а при мощности, более указанной величины - бороздой сечением 10 x 5 см.

Пробы будут отбирать механическим способом с использованием дисковых пил и перфораторов. Пробы будут отбивать на брезентовый полотно, затем весь отбитый материал будет собираться в пробный мешок маркироваться и упаковываться.

Для контроля качества отбора проб будут отбираться контрольные борозды, которые будут располагаться параллельно с рядовыми. Контрольные пробы будут отбираться только по рудным интервалам. Также для контроля качества опробования в процессе опробования будет производиться весовой контроль точными весами.

Для контроля заражения проб на этапе пробоподготовки будут применяться холостые пробы – «бланки», которые будут вставляться в каждую 20 пробу. Общее количество бороздовых проб составит – 3 300 пробы, с учетом контрольных проб (10%).

### **5.9.2 Опробование скважин**

#### **Отбор шламовых проб**

Принцип РС бурения (метод обратной продувки) – бурение выполняется твердосплавным долотом, в результате бурения получается шлам, который под действием сжатого воздуха транспортируется на поверхность внутри штанг. Диаметр бурения 122 мм. В результате получается однородная проба весом около 36 кг. При бурении используется специальное оборудование (делитель Джонса), проба автоматически делится (сокращается) и около 6–8 кг направляется в аналитическую лабораторию. На рис. 5.3. показана схема расположения оборудования для отбора шлама/пробы.

Пробы будут отбираться с каждых двух метров бурения. Всего планируется отобрать 11 000 шламовых проб, с учетом контрольных проб (10%).

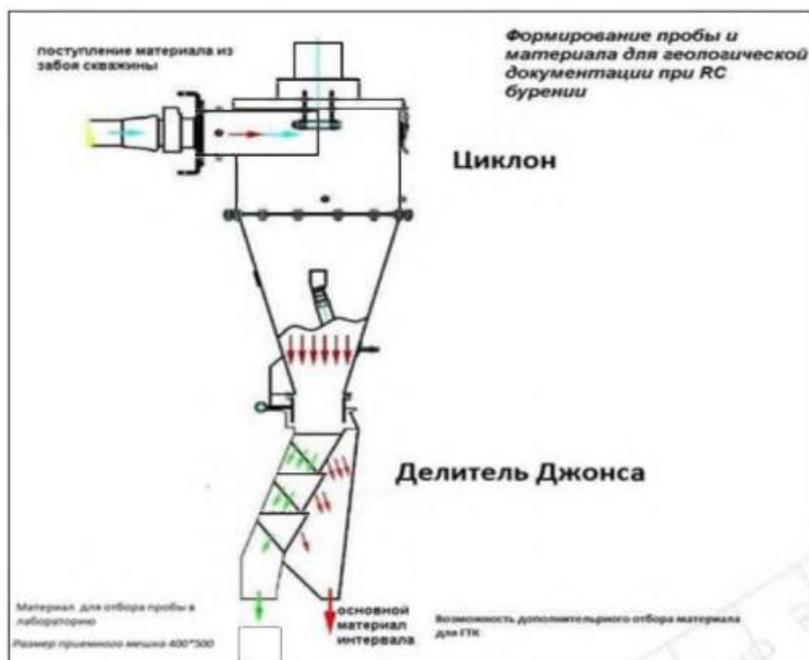


Рисунок 5.3. Схема расположения оборудования для отбора шлама/пробы из скважины RC.

### Отбор керновых проб

В связи с тем, что рудопроявление недостаточно изучено, а рудная зона не имеет четких границы с вмещающими породами, опробованию будет подлежать весь керн скважин. Интервал опробования определяется геологом в процессе геологической

документации. В среднем длина проб будет составлять 1,0 м, при необходимости выделения отдельного интервала длина пробы может быть увеличена или уменьшена.

При керновом опробовании разведочных скважин в пробу будет отбираться половинка керна, для чего керн будет распиливаться пополам вдоль длиной оси керна с использованием камнерезных станков с соблюдением всех правил техники безопасности.

Линия, по которой должен распиливаться керн, будет размечаться геологом. Основное назначение этой линии – обеспечить максимальную схожесть половинок керна в отношении минерализации. В случае отсутствия линии распиловки на керне распиловка не проводится, и керн возвращается геологу. После распиловки керна одна его половинка укладывается обратно в ящик, строго на свое место, а вторая половинка керна разбивается геологическим молотком на части, размером менее 10 см, собирается и упаковывается в пробный мешок из плотной ткани. На самом мешке пишется номер пробы, а внутрь мешка помещается этикетка пробы в zip-пакете, во избежание ее намокания и механического повреждения. После этого мешок с пробой взвешивается.

С целью контроля отбора проб и изучения естественной изменчивости минерализации одновременно с отбором основных керновых проб будут отбираться полевые дубликаты керновых проб (вторые половинки керна). Для

этого в контрольную пробу отбирается вторая половинка керновой пробы, которая маркируется следующим номером за основной пробой.

Отбор полевых дубликатов керновых проб рекомендуется производить по рудной зоне, максимально разряжая отбор дубликатов по зонам без видимой минерализации и сгущая интервал опробования по видимой рудной зоне. Общий объем контрольных дубликатов керновых проб должен составлять не менее 3 % от общего количества рядовых керновых проб.

Также для контроля заражения проб на этапе пробоподготовки будут применяться холостые пробы – «бланки», которые заведомо не имеют значимых содержаний металлов. Данные пробы будут помещаться в перечень проб после рудных проб. Объем таких проб будет составлять 5% от общего количества керновых проб.

При отправке проб в лабораторию для дробления основная керновая проба и ее дубликат помещаются рядом в перечне проб заказа и не должны отличаться друг от друга маркировкой, т. е. должна выдерживаться сквозная нумерация.

Всего планом разведки предполагается произвести распиловку 5 520 п.м керна скважин. Общее количество керновых проб составит – 6 072 пробы, с учетом контрольных проб (10%).

### **Отбор проб для геотехнических исследований**

Отбор проб будет осуществляться из цельного керна, полученного при бурении геотехнических скважин, заложенных по бортам проектируемого карьера. Целью бурения являлось изучение устойчивости бортов и определение физико-механических свойств вмещающих пород. Отбор будет производиться в соответствии с требованиями нормативной документации, с сохранением естественной структуры и влажности керна. При опробовании границы отбора проб будут учитывать как литологическую разность, так и их физико-механические характеристики. Для проведения комплекса геотехнических испытаний будут отобраны 50 образцов.

### **5.9.3 Штуфное опробование**

Штуфные пробы будут отбираться в процессе выполнения геологических маршрутов из обнажений и отвалов старых выработок.

Всего планируется отобрать порядка 100 штуфных проб.

### **5.9.4 Групповые пробы**

Групповые пробы будут отбираться из аналитических навесок по рудным интервалам, выделенным по данным рядового опробования. По данным пробам будут определяться содержания попутных полезных компонентов и вредных примесей в руде. Объем проб предварительно принимается равным 50, при проведении разведки количество проб будет определяться по количеству полученных рудных интервалов.

### 5.9.5 Образцы для определения объемной массы

Образцы будут отбираться из керна скважин. Испытания на определение объемного веса различных горных пород являются важной частью при оценке минеральных ресурсов.

В процессе документации керна скважин из каждой литологической разности или каждые 10 м отбирают кусок керна длиной 10 см для проведения испытаний по определению объемного веса. По возможности пробы должны отбираться из тех же интервалов, что и аналитические пробы, для исключения систематической погрешности – т. е. каждый раз используются первые 15–20 см аналитической пробы. Однако, при этом необходимо соблюсти баланс между представительностью пробы по ее местоположению и представительностью пробы по качеству и состоянию керна-материала. Качество пробы имеет преимущество перед ее положением. Необходимо постоянно контролировать количество измерений объемного веса для каждой литологической разности, чтобы обеспечить равномерный отбор проб по всем породам. Пробе, выбранной для определения объемного веса, присваивают тот же номер, что и интервалу опробования для анализов, указанному на ящике с керном.

Данный вид определения объемного веса будет производиться непосредственно в одно время с документацией керна. Необходимо взвесить образец 10 см в естественном состоянии (на воздухе), а также в воде, затем записать данные в электронный журнал опробования. После чего объемный вес высчитывается по формуле:

$$D = m_{air} / (m_{air} - m_{water}),$$

где D-объемный вес,

$m_{air}$  - вес на воздухе,

$m_{water}$  - вес в воде.

### 5.9.6 Технологическое опробование

Технологические пробы отбираются для исследования вещественного состава руд, их технологических свойств и определения метода их обогащения. При поисково-оценочных работах отбираются минералоготехнологические и малые технологические пробы для разработки принципиальной схемы, изучения технологических свойств и режимов обогащения природных типов и разновидностей руд.

Предлагается отобрать по две пробы из окисленных и сульфидных руд. Отбор пробы из окисленных руд будет выполнен из открытых горных выработок. Отбор сульфидных руд будет выполнен из вторых половинок керновых проб равномерно по всему интервалу разведочных выработок. Отобранные технологические пробы будут отражать средние качественные характеристики товарной руды месторождения.

По отобранным пробам необходимо выполнить изучение вещественного, минералогического состава руд и их технологических свойств. По результатам работ планируется изучить основные технологические параметры руд, о возможных методах и способах обогащения руд, а также о

содержаниях полезных компонентов, которые будут извлекаться в товарный продукт. Всего будет отобрано 4 технологические пробы.

### **5.9.7 Гидрогеологические исследования**

Для изучения подземных и поверхностных вод участка, обводненности горных пород, определения величины возможных водопритоков в горные выработки, а также для выяснения условий водоснабжения будущего горнорудного предприятия технической и питьевой водой планируется проведение комплексных гидрогеологических исследований.

В комплекс гидрогеологических исследований будет входить:

- изучение и анализ гидрогеологических отчетов, разделов предшественников;
- изучение ранее выполненных гидрогеологических наблюдений;
- рекогносцировочные маршруты;
- гидрогеологические наблюдения в пробуренных геологических скважинах;
- бурение гидрогеологических скважин;
- опытные-фильтрационные откачки воды;
- наблюдательные и мониторинговые работы;
- опробование воды;
- лабораторные работы (химический анализ воды);
- Камеральные работы.

На первом этапе – будет изучение фондовых и ранее проведенных работ на площади изучения. Для будут проводиться полевые работы.

Полевые работы начнутся с проведения рекогносцировочных маршрутов, где будет уточнена гидрогеологическая обстановка площади работ, ревизия исторических гидрогеологических скважин, и наблюдение за современными геологическими скважинами.

Гидрогеологические работы заключаются в замере уровня грунтовых вод во всех скважинах и расчете водопритоков в карьер, что даст возможность получить, с высокой степенью достоверности сведения о степени и характере водоносности пород, глубине залегания подземных вод, условиях питания, движения и разгрузки их объёмах водопритоков в карьеры.

Предполагается провести бурение и откачки из гидрогеологических скважин с установкой пакеров, а также будут использованы пробуренные геологоразведочные скважины для оценки водопритоков из разных водоносных горизонтов. Гидрогеологические скважины для оценки водопотока будут пробурены в центральной части проектных горных выработок. Глубина гидрогеологической скважины составит порядка 80 м. По результатам работ будет производиться оценка возможных водопритоков в горные выработки.

После бурения проектом предусматривается проведение пробных и опытно-фильтрационных откачек скважин с применением эрлифта для получения ориентировочных фильтрационных параметров изучаемого водоносного горизонта. В процессе откачки определяются: удельный дебит,

радиус влияния в различных направлениях от скважины и ориентировочное значение коэффициента фильтрации и водопроницаемости.

Для обеспечения предприятия технической и питьевой водой будут проведены поисковые и оценочные гидрогеологические работы. Для детального проектирования место заложения гидрогеологических скважин, будут изучены результаты всех гидрогеологических работ, в том числе фондовые отчеты и ранее проведенные гидрогеологические исследования.

Поисковые и оценочные гидрогеологические скважины будут пробурены на участках с высоким потенциалом водосбора подземных водоносных горизонтов. Предполагается пробурить 4–5 гидрогеологических скважин со глубиной 40–80 м, общий объем работ составит 300 п.м. По этим скважинам также предполагается проведение пробных и опытно-фильтрационных откачек скважин с применением эрлифта, определения производительности скважин, качества и закономерностей понижения уровня подземных вод, т.е. получение ориентировочных фильтрационных параметров изучаемого водоносного горизонта. Продолжительность пробных откачек – по 5 бр/см, восстановление уровня после каждой откачки – 1 бр/см. Пробные откачки выполняются во всех пробуренных скважинах. В процессе откачки ведутся наблюдения за дебитом и понижением, определяются: удельный дебит, радиус влияния в различных направлениях от скважины и ориентировочное значение коэффициента фильтрации и водопроницаемости.

При проведении гидрогеологических исследований предполагается отобрать 10 проб воды на исследование химического состава (жесткость, минерализация, агрессивность и др.).

По результатам гидрогеологических работ будет составлен отчет о запасах подземных вод с постановкой запасов на баланс.

## **5.10 Лабораторные работы**

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

Все лабораторные работы будут проводиться в аттестованной лаборатории. В целом лабораторные работы будут в себя включать:

- обработку проб;
- аналитические исследования.

Объем лабораторных работ смотрите в таблице № 5.2

### **5.10.1 Обработка проб**

Обработку исходных проб планируется производить в несколько стадий (в зависимости от веса проб и коэффициента неравномерности распределения

полезного компонента) в дробильных цехах аналитических лабораторий, проводящих исследования проб.

Все бороздовые, керновые и линейно-точечные пробы должны быть обработаны механическим способом согласно схеме обработки проб, рассчитанной по формуле Чечотта-Ричардса:

$Q = kd^2$ , где:

Q - надежный вес сокращенной пробы в кг;

d - диаметр наиболее крупных частиц в материале пробы;

k - коэффициент неравномерности распределения полезных компонентов. Коэффициент неравномерности принят равным 0,5.

Основные стадии пробоподготовки включают следующие последовательные процедуры: взвешивание проб, сушка, дробление до 2 мм далее дробление до 1мм квартование, истирание до 0,074 мм, разделение (развешивание) по навескам 100 грамм и дубликат хранения 300 грамм (рис. 5.4), которые должны быть упакованы в пакеты из крафт-бумаги.

## Схема обработки керновых проб

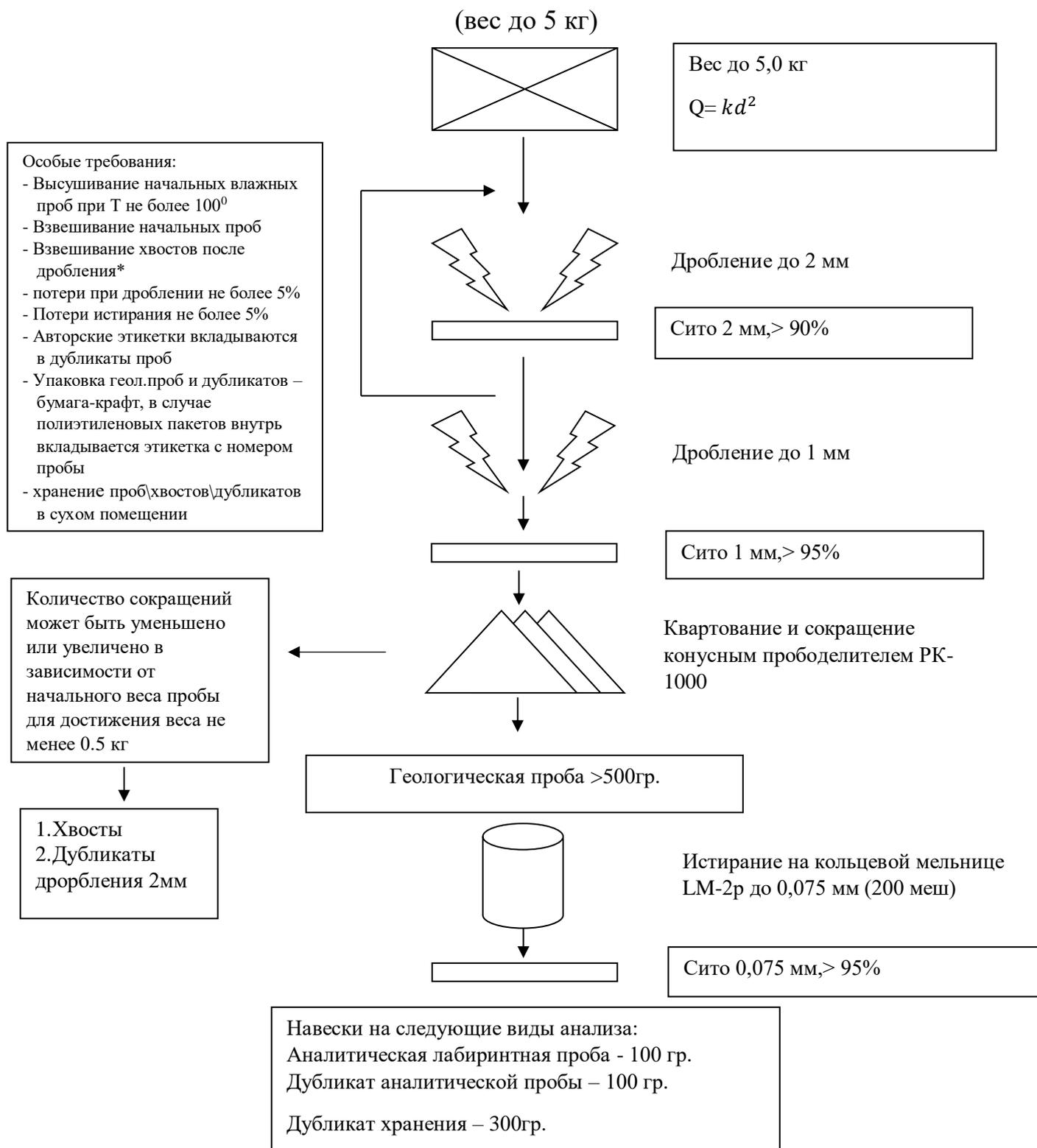


Рисунок 5.4. - Схема обработки керновых проб

### Схема обработки шламовых проб

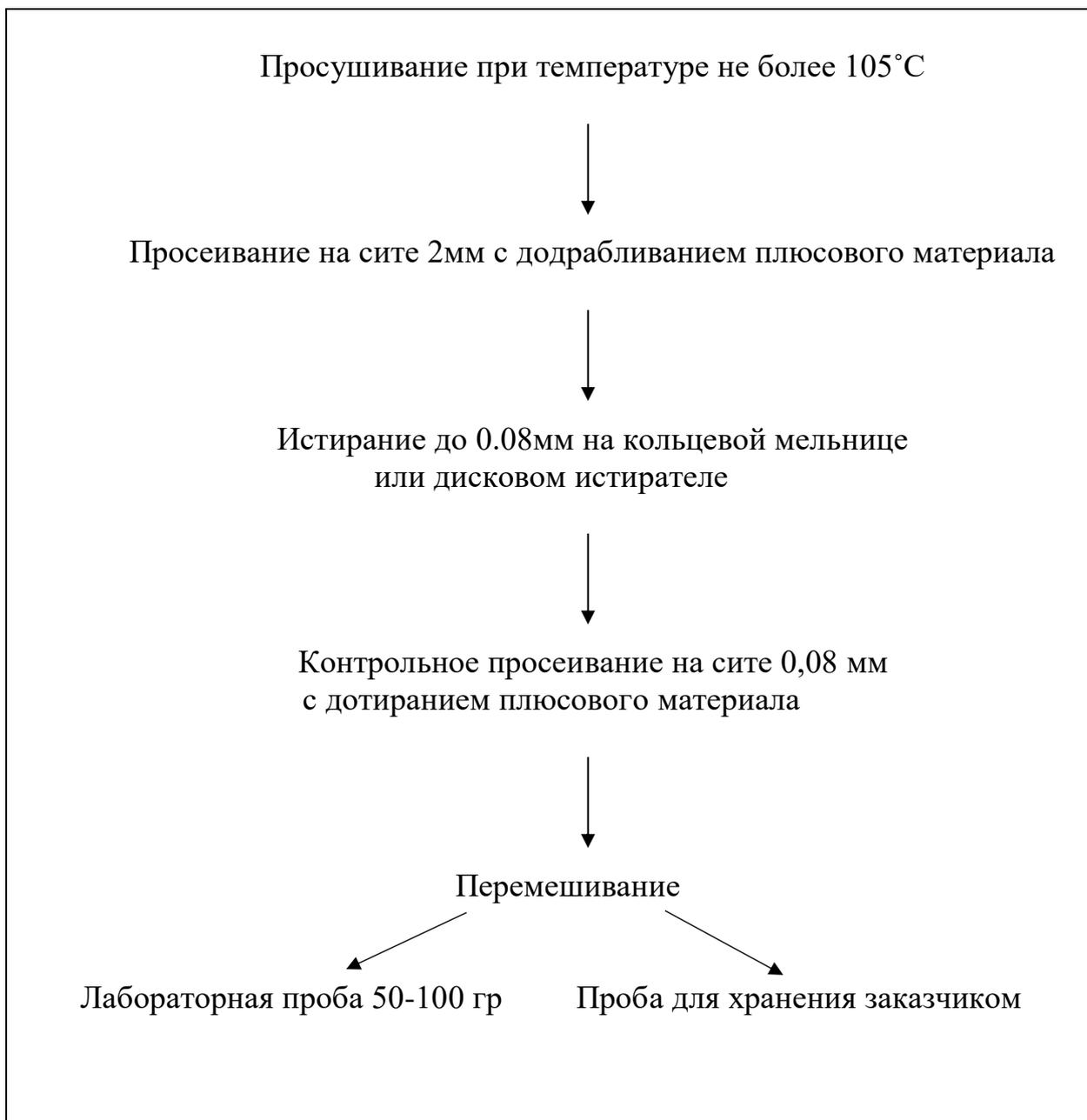


Рисунок 5.5. - Схема обработки шламовых проб

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



Рисунок 5.6. - Схема обработки бороздовых проб

Всего подлежит обработке с учетом контрольных проб 31 472 проб.

Каждая проба должна снабжаться этикеткой и регистрироваться в журнале регистрации обработки проб. В журнале указываются место и способ взятия пробы, метод ее обработки, исходный и конечный вес, дата обработки, фамилия исполнителя.

Измельченные до 1–2 мм пробы и дубликаты упаковываются в специальные бумажные пакеты или пробные полиэтиленовые пакеты с вложением этикеток. Пробы отправляются на истирание и аналитические исследования, а дубликаты проб на хранение.

Дубликаты проб хранятся в течение всего срока работ или до особого распоряжения главного геолога компании в специальном помещении (кернохранилище).

### **5.10.2 Аналитические исследования**

Все отобранные геохимические, бороздовые и точечные пробы будут анализироваться спектральным методом на 16 элементов, пробирным и атомно-абсорбционным методом на золото.

#### **5.10.2.1 Атомно-абсорбционный анализ**

Атомно-абсорбционный анализ на золото. Атомно-абсорбционным анализом на золото будут проанализированы все штучные, бороздовые и керновые пробы. Данный вид анализа, ввиду его большей ценовой доступности, рассматривается как отбраковочный. Общий объем работ составит 34 992 проб.

#### **5.10.2.2 Пробирный анализ**

Все пробы, в которых по результатам атомноабсорбционного анализа обнаружены содержания золота 0,3 г/т и выше будут проанализированы пробирно-гравиметрическим методом на золото, выполняемым в соответствии с требованиями СТ РК ИСО/МЭК 17025 2007.

На основании опыта ранее проводимых работ, проектом допускается, что из всего массива проб из разведочных скважин, прошедших атомно-абсорбционный анализ, около 20% проб необходимо подвергнуть пробирному анализу, что составит 6 978 проб.

На внешний контроль отправляются пробы, прошедшие внутренний контроль отдельно по классам содержаний не реже одного раза в год. Внешним контролем проверяется не только качество работы основной лаборатории, но и правомерность выбранного метода анализа.

#### **5.10.2.3 Спектральный полуколичественный анализ**

Спектральный полуколичественный анализ будет производиться на групповых пробах в целях установления спутников золота, а также с целью поисков попутных и вредных компонентов. Все пробы анализируются на 24 элемента (Ag, As, В, Ва, Ве, Ви, Со, Сr, Сu, Мn, Мо, Nb, Ni, P, Pb, Sb, Sn, Sr, Ti, V, W, Y, Zn, Zr).

Объем спектрального полуколичественного анализа составляет 50 проб.

### 5.10.2.4 Физико-механические испытания

Для прогноза поведения пород в бортах карьера будут проведены следующие лабораторные исследования:

для скальных пород: объемный вес, водопоглощение, водонасыщение, временное сопротивление раздавливанию, размягчаемость, сопротивление сжатию в сухом состоянии, временное сопротивление разрыву, морозостойкость, коэффициент крепости для полускальных пород, еще добавляется естественная влажность, набухаемость, размокание, угол внутреннего трения и сцепления.

Лабораторные работы будут проведены на высококачественном оборудовании, квалифицированными специалистами в аккредитованных сертифицированных лабораториях РК.

Образцы для физико-механических исследований будут отобраны из kernового материала разведочных скважин.

Общий объем образцов составит 50 проб.

Таблица 5.2

### Объем лабораторных работ

Наименование	Ед. изм.	Всего за весь период	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
<b>Обработка проб</b>							
Обработка проб	проба	<b>31 472</b>	100	12 650	15 686	3 036	
<b>Аналитические работы</b>							
Атомно-абсорбционный анализ на золото	проба	<b>34 992</b>	100	13 915	17 171	3 476	330
Пробирный анализ на золото	проба	<b>6 978</b>		2 783	3 434	695	66
Групповые пробы (Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Nb, Ni, P, Pb, Sb, Sn, Sr, Ti, V, W, Y, Zn, Zr)	проба	<b>50</b>					50
Внутренний контроль	проба	<b>1 743</b>		695	858	174	16
Внешний контроль	проба	<b>1 743</b>		695	858	174	16
Физико-механические исследования	проба	<b>50</b>					50
Анализ проб воды	проба	<b>10</b>				8	2
<b>Технологические исследования</b>							
Технологические исследования	проба	<b>4</b>				2	2

### 5.12 Камеральные работы

Камеральные работы предусматриваются до начала полевых работ, в течение полевого периода и после окончания полевых работ.

#### Предполевой камеральный период

До выезда в поле должны быть выполнены следующие работы:

- проработана геологическая литература и фондовые материалы по району работ участка;
- составление проектно-сметной документации на производство поисково-оценочных и разведочных работ;
- подготовлен набор необходимых топоматериалов, произведен подбор форм стандартной геологической документации;
- составлена программа-график производства работ.

### **Камеральные работы в ходе полевого периода**

Текущая камеральная обработка выполняется как в поле, так и в камеральных условиях и включает регулярное более полное документальное обеспечение топографо-геодезических, геологических, буровых, геофизических и других работ, анализ данных для определения направлений дальнейших работ. Она состоит из следующих основных видов работ:

- формирование/обновление электронной базы данных;
- оперативная выноска на планы и разрезы полученной геологической, геофизической и прочей информации;
- ведение журналов опробования, образцов, каталогов выработок;
- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций рудных тел с отображением на них геолого-структурных данных;
- получение и оперативная обработка аналитических данных с выноской их результатов на разрезы, проекции, планы;
- составление информационных записок, актов выполненных работ и т.д.;

### **Камеральные работы после окончания полевых работ**

Окончательная камеральная обработка проводится после завершения всех полевых, аналитических и вышеуказанных камеральных работ по проекту на объекте изучения. Заключается она в полной корректировке и составлении ответных геологических карт площади и детальных участков, планов и разрезов с результатами опробования, проекций рудных тел, геологических разрезов, и других графических приложений, составлении технико-экономических расчетов и др.

Окончательная камеральная обработка выполняется в соответствии с действующими инструкциями и нормативными актами, и включает в себя следующие основные этапы работ:

- камеральные работы по обработке результатов опробования;
- компьютерная обработка геологической информации и формирование окончательной электронной базы данных;
- составление комплекта графических приложений;
- составление общей части текста отчета;
- оценка минеральных ресурсов.

На основании сводного обобщения и анализа материалов окончательной камеральной обработки, составляется отчет по итогам разведочных работ со всеми необходимыми текстовыми и графическими приложениями, систематизацией всей информации, увязки новых данных с результатами работ прошлых лет и составления отчета с подсчетом ресурсов

и запасов месторождения согласно кодексу KAZRC и утверждением отчета в уполномоченном органе.

### **5.13 Обеспечение стандарта качества**

Для проверки и повышения достоверности результатов геологических работ проводят контроль на всех этапах и стадиях геологоразведочного процесса.

#### **5.13.1 Контрольное опробование поисковых маршрутов**

Контроль осуществляется силами геологической службы отряда, проводящей геологоразведочные работы. Выборочно определяется 10% от общего объема наблюдательных точек поисковых маршрутов. По выбранным точкам будет выполняться контрольные работы со сверкой координат, геологического описания и опробования точек наблюдения.

#### **5.13.2 Контроль качества полевых и лабораторных работ**

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

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

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

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

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

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

- Правильная и точная привязка скважин, как на поверхности, так и на глубине;
- Извлечение керна надлежащей представительности, не менее 95% по рудным интервалам и 90% по безрудным, способ и тип бурения соответствует назначению;
- Укладка керна осуществляется методически правильно;
- Керновые ящики надлежащего качества и промаркированы;
- Керн фотографируется и документируется методически верно;

- Опробование проводится объективно;
- Керн правильно распиливается, половинки хранятся соответствующим образом в промаркированных ящиках для будущего использования;
- Помещение для пробоподготовки чистое и пробы дробятся и измельчаются до нужного класса крупности;
- Дубликаты правильно маркируются и хранятся;
- Для каждой партии проб для контроля используется дубликаты, пустые пробы и стандарты;
- Для анализов используется сертифицированная лаборатория;

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

#### 5.14 Сводный перечень проектируемых работ

При реализации настоящего плана разведки предполагается выполнение комплекса геологоразведочных работ, объемы и виды которых представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

#### Сводная таблица объемов геологоразведочных работ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего за весь период	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1</b>	<b>Проектирование и подготовительный период</b>							
1.1	Разработка плана разведки	план	<b>1</b>	1				
1.2	Разработка ОВОС	раздел	<b>1</b>	1				
<b>2</b>	<b>Топографо-геодезические работы</b>							
2.1	Топографическая съемка масштаба 1:5000	га	<b>1000</b>		300	300	400	
2.2	Топографическая съемка масштаба 1:2000	га	<b>500</b>					500
2.2	Топографическая выноска-привязка горных выработок	выработки	<b>285</b>		15	135	120	15
<b>3</b>	<b>Геофизические исследования</b>							
3.1	Магнитная съемка 1:25 000	пог. км	<b>50</b>	50				
3.2	Магнитная съемка 1:10 000	пог. км	<b>20</b>	20				
3.3	Профильная электротомография ВП		<b>10</b>	10				
3.4	Геофизические исследования в скважинах (ГИС)	пог. м	<b>7 520</b>			2760	2760	2000
<b>4</b>	<b>Поисковые маршруты</b>							
4.1	Поисковые маршруты	пог. км	<b>30</b>	30				
4.2	Отбор сборно-штупфных проб	проба	<b>100</b>	100				
<b>5</b>	<b>Буровые работы</b>	<b>пог. м</b>						
5.1	РС бурение	пог. м	<b>20 000</b>		10000	10000		
5.2	Колонковое бурение dHQ	пог. м	<b>5 520</b>			2760	2760	
5.3	Бурение геотехнических скважин	пог. м	<b>2 000</b>					2000
5.4	Бурение гидрогеологических скважин	пог. м	<b>300</b>					300
<b>6</b>	<b>Горные работы</b>							
6.1	Подготовка подъездных путей и буровых площадок	м <sup>3</sup>	<b>5 500</b>			2000	2000	1500

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.2	Проходка канав	м3	6 750		3450	3300		
<b>7</b>	<b>Геологическое сопровождение</b>							
7.1	Геологическое сопровождение бурения колонковых скважин	пог. м	5 520			2760	2760	
7.2	Опробование керна	проб	6 072			3036	3036	
7.3	Геологическое сопровождение RC бурения	пог. м	20 000		10000	10000		
7.4	Опробование шлама	проб	11 000		5500	5500		
7.5	Геотехническое сопровождение	пог. м	2 000					2000
7.6	Геологическое сопровождение горных работ	пог. м	3 000		1500	1500		
7.7	Опробование борозды	проб	3 300		1650	1650		
<b>8</b>	<b>Гидрогеологические исследования</b>							
8.1	Гидрогеологическое сопровождение	пог. м	300					300
8.2	Опытные откачки	откачка	30					30
8.3	Отбор проб воды	проба	10					10
<b>9</b>	<b>Лабораторные работы</b>							
<b>9.1</b>	<b>Обработка проб</b>							
9.1.1	Обработка проб	проба	31 472	100	12650	5686	3036	
<b>9.2</b>	<b>Аналитические работы</b>							
9.2.1	Атомно-абсорбционный анализ на золото	проба	34 992	100	13915	17171	3476	330
9.2.2	Пробирный анализ на золото	проба	6 978		2 783	3 434	695	66
9.2.3	Групповые пробы (Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Nb, Ni, P, Pb, Sb, Sn, Sr, Ti, V, W, Y, Zn, Zr)	проба	50					50
9.2.4	Внутренний контроль на золото	проба	1 743		695	858	174	16
9.2.5	Внешний контроль на золото	проба	1 743		695	858	174	16
9.2.6	Физико-механические исследования	проба	50					50
9.2.7	Химический анализ воды	проба	10					10
<b>10</b>	<b>Технологические исследования</b>							
10.1	Технологические исследования	проба	4				2	2
<b>11</b>	<b>Камеральные работы</b>		5	1	1	2		
11.1	Текущие камеральные работы		6	1	1	1	1	1
11.2	Составление отчета подсчета запасов подземных вод с постановкой запасов на гос.баланс	отчет	1					1
11.3	Написание окончательного отчета с оценкой ресурсов в соответствии с Кодексом KAZRC	отчет	1					1

## 6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Выполнение работ будет реализовываться в строгом соответствии с требованиями:

- Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» № 188-V ЗРК от 11 апреля 2014 года (Астана, Акорда);

- Кодекса «О недрах и недропользовании» РК от 27.12.2017г.;

- Закона РК «О безопасности машин и оборудования» № 305 от 21.07.2007 г.;

- «ПОПБ для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 342;

- «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых», утвержденных совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 1072 и Министра энергетики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 675;

- «Правил идентификации опасных производственных объектов», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 353;

- «Правил определения общего уровня опасности опасного производственного объекта», утвержденных Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 300 (зарегистрированы в Министерстве юстиции Республики Казахстан 12 февраля 2015 года № 10242);

- Санитарных правил: «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан № 23852 от 4 августа 2021 г.;

- «Правил пожарной безопасности», утвержденных Приказом Министра по ЧС Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 26867;

- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

- Правил устройства электроустановок, утвержденных Приказом Министра энергетики Республики Казахстан № 230 от 20 марта 2015 г.

Безопасность ведения работ обеспечивается посредством:

- установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности;

- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;

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

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

от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности.

### **6.1 Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности**

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду. Данный контроль выполняется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт содержит права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

При проведении геологоразведочных работ разрабатывается положение о производственном контроле.

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

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

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

На втором уровне руководитель (начальник участка, буровой мастер, механик) осматривает все рабочие места. В случае выявления нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, работы немедленно приостанавливаются и принимаются меры по устранению нарушений. В

процессе осмотра проверяется исполнение мероприятий по результатам предыдущих осмотров, мероприятий по предписаниям контролирующих органов, распоряжениям вышестоящих руководителей и т.д. На основании результатов осмотра руководитель работ принимает соответствующие меры по устранению нарушений, знакомит рабочих с содержанием приказов, распоряжений и указаний вышестоящих руководителей.

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

С целью уменьшения риска аварий предусматриваются следующие мероприятия:

- обучение персонала безопасным приемам труда;
- ежеквартальный инструктаж персонала по профессиям;
- ежегодное обучение персонала на курсах переподготовки;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения;
- производство горных и буровых работ в строгом соответствии с техническими решениями проекта.

Таблица 6.1

### Система контроля за безопасностью на объекте

№ п/п	Наименование служб	Количество	Численность (человек)
1	Технический надзор	1	2
2	Техники безопасности	1	1
3	Противоаварийные силы	1	5
4	Противопожарная	1	нет

Таблица 6.2

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

№ п/п	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения	Ответственный
1	2	3	4
1	Провести предварительный осмотр местности на участке работ.	до начала работ	Комиссия
2	Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами механизмами	до начала работ	Зам. технического директора по ТБ
3	Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность на выполнение работ	до начала работ	
4	Проведение обучения персонала правилам техники с отрывом от производства (5 дней – 40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности	до начала работ	Зам. технического директора по ТБ
5	Проверка знаний техники безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам	до начала работ	Зам. технического директора по ТБ
6	Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования	один раз в три месяца	Нач. участка, Зам. технического директора по ТБ
7	Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	до начала работ	Нач. участка, Зам. технического директора по ТБ
8	Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения	до начала работ	Нач. участка
9	Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия	постоянно	Нач. участка,
10	Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви.	постоянно	Нач. участка
11	Строительство туалета	до начала работ	Нач. участка
12	Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	постоянно	Нач. участка
13	Обеспечение организации горячего питания на участке работ	постоянно	Нач. участка
14	Обеспечение питьевой водой	постоянно	Нач. участка
15	Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка	постоянно	Нач. участка
16	Все объекты обеспечить первичными средствами пожаротушения.	постоянно	Нач. участка
17	Обеспечить всех работников инструкциями по технике безопасности по профессиям.	постоянно	Зам. технического директора по ТБ

№ п/п	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения	Ответственный
1	2	3	4
18	Оказывать постоянное содействие лечебным учреждениям в проведении оздоровительных мероприятий.	постоянно	Зам. технического директора по ТБ
19	Проводить воспитательную работу среди работников по укреплению трудовой и производственной дисциплины, информировать всех работников участка о случаях производственного травматизма.	постоянно	Зам. технического директора по ТБ

Таблица 6.3

### Мероприятия по повышению промышленной безопасности

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	Модернизация геологоразведочного оборудования	по графику	снижение риска травматизма при ведении горных работ
2	Монтаж и ремонт оборудования	по графику ППР	увеличение надежности работы оборудования
3	Модернизация системы оповещения. Оборудование геологоразведочной техники сотовой связью.	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

### 6.2 Мероприятия по технике безопасности и охране труда

Специфика проведения геологоразведочных работ, наличие особых условий, определяют организацию работ и мероприятия по технике безопасности охране труда и промсанитарии на участке работ.

Обеспечение санитарно-гигиенических условий труда работающих производится выделением групп производственных процессов. Мероприятия по охране труда и промсанитарии осуществляются согласно действующим нормам и правилам, с применением функциональной окраски систем сигнальных цветов и знаков безопасности.

При поступлении на работу, в обязательном порядке, проводится обучение и проверка знаний техники безопасности всех работников. Лица, поступившие на геологоразведочные работы, проходят с отрывом от производства, обучение по промышленной безопасности по программам 40 и 10 часов. Они должны быть обучены безопасным методам ведения работ,

правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены комиссии под председательством главного инженера предприятия.

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

К техническому руководству геологоразведочными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения горных работ и сдавшие экзамен на знание ПБ.

На участке работ организуется полевой лагерь, предназначенный для проживания и отдыха рабочих, укрытия от непогоды, оборудованный средствами оказания первой медицинской помощи и противопожарным инвентарем.

Питание работников будет организовано в столовой полевого лагеря.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется автомобильным транспортом, согласно плану, утвержденного руководителем предприятия.

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

### **6.2.1 Общие положения по работе с персоналом**

Все, вновь принимаемые на работу инженерно-технические работники, технический персонал и рабочие, проходят обязательный медицинский осмотр.

Повторный медицинский осмотр будет проводиться один раз в год.

Допуск к работе вновь принятых и переведенных на другую работу будет осуществляться после инструктажа, стажировки на рабочем месте и проверки знаний согласно профилю работы.

Обучение рабочих ведущих профессий, их переподготовка будут производиться в аттестованных организациях. Рабочие бригады, в которых предусматривается совмещение производственных профессий, должны быть обучены всем видам работ, предусмотренных организацией труда в этих бригадах.

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

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

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

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

При выполнении задания группой в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, что фиксируется записью в журнале раскомандировки. Его распоряжения обязательны для всех членов группы.

Старший в смене при сдаче смены обязан непосредственно на рабочем месте предупредить принимающего смену, и записать в журнал сдачи-приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования, инструмента и т. п. Принимающий смену должен принять меры к их устранению.

Запрещается допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии.

Запрещается при работе с оборудованием, смонтированным на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и др. не просматриваемых местах.

Запрещается прием на работу лиц моложе 16 лет.

При приеме на работу с рабочими и ИТР проводится вводный инструктаж по ТБ.

При проведении новых видов работ, внедрении новых технологических процессов, оборудования, машин и механизмов; при наличии в организации несчастных случаев или аварий, в случае обнаружения нарушений ТБ с работниками должен быть проведен дополнительный инструктаж.

### **6.2.2 Полевые геологоразведочные работы**

Все геологоразведочные работы производятся по утвержденным проектам.

Все объекты геологоразведочных работ обеспечиваются круглосуточной системой связи с офисом предприятия.

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

В геологических организациях устанавливается порядок доставки пострадавших и заболевших с участков полевых работ в ближайшее лечебное учреждение.

Расследование аварии, несчастного случая, произошедшего вследствие аварии на опасном производственном объекте, проводится комиссией под председательством представителя уполномоченного органа или его территориального подразделения. В состав комиссии по расследованию аварии и несчастного случая, произошедшего вследствие аварии на опасном производственном объекте, включаются руководитель организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, представитель местного исполнительного органа и представитель профессиональной аварийно-спасательной службы или формирования. Расследование аварии и составление документов проводится в соответствии с законодательными и нормативными актами.

Работники полевых подразделений обучаются приемам, связанным со спецификой полевых работ в данном районе, методам оказания первой помощи при несчастных случаях и заболеваниях, мерам предосторожности от ядовитой флоры и фауны, способам ориентирования на местности и подачи сигналов безопасности.

*Эксплуатация оборудования, аппаратуры и инструмента.*  
Оборудование, инструмент и аппаратура эксплуатируются в соответствии с нормативной технической документацией изготовителя.

Управление буровыми станками, подъемными механизмами, горнопроходческим оборудованием, геофизической и лабораторной аппаратурой, обслуживание двигателей, компрессоров, электроустановок, сварочного и другого оборудования производится лицами, имеющими удостоверение, дающее право на производство этих работ.

Организации, эксплуатирующие оборудование, механизмы, аппаратуру и контрольно-измерительные приборы (далее – КИП), имеют паспорта, в которые вносятся данные об их эксплуатации и ремонте.

Контрольно-измерительные приборы, установленные на оборудовании, должны иметь пломбу или клеймо поверки.

Приборы поверяются в сроки, предусмотренные паспортом и каждый раз, когда возникает сомнение в правильности показаний.

Манометры, индикаторы массы и другие контрольно-измерительные приборы устанавливаются так, чтобы их показания были отчетливо видны обслуживающему персоналу.

На шкале манометра наносится метка, соответствующая максимальному рабочему давлению.

За состоянием оборудования устанавливается постоянный контроль, периодичность контроля и лица, осуществляющие контроль, устанавливаются положением о производственном контроле.

Перед пуском механизмов, включением аппаратуры, приборов убедиться в их исправности и в отсутствии людей в опасной зоне, дать предупредительный сигнал. Все работники обязаны знать значение установленных сигналов.

При осмотре и текущем ремонте механизмов их приводы выключены, приняты меры, препятствующие их ошибочному или самопроизвольному включению, а у пусковых устройств выставлены или вывешены предупредительные плакаты «Не включать – работают люди».

Не допускается:

- 1) эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру и инструмент при нагрузках (давлении, силе тока, напряжении и прочее), превышающих допустимые нормы по паспорту;
- 2) применять не по назначению, использовать неисправное оборудование, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;

3) оставлять без присмотра работающее оборудование, аппаратуру, требующие при эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала;

4) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

5) обслуживать оборудование и аппаратуру в не застегнутой спецодежде или без нее, с шарфами и платками со свисающими концами.

Во время работы механизмов не допускается:

1) подниматься на работающие механизмы или выполнять, находясь на работающих механизмах, какие-либо работы;

2) ремонтировать их, закреплять какие-либо части, чистить, смазывать движущиеся части вручную или при помощи непредназначенных для этого приспособлений;

3) тормозить движущиеся части механизмов, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные, клиноременные и цепные передачи, направлять канат или кабель на барабане лебедки при помощи ломов (ваг и прочее), и непосредственно руками;

4) оставлять на ограждениях какие-либо предметы;

5) снимать ограждения или их элементы до полной остановки движущихся частей;

6) передвигаться по ограждениям или под ними;

7) входить за ограждения, переходить через движущиеся не огражденные канаты или касаться их.

Инструменты с режущими кромками или лезвиями обязательно переносить и перевозить в защитных чехлах или сумках.

Возможность работы геологоразведочного оборудования в соответствующих условиях или среде (с указанием параметров и категорий) отражается в паспорте.

Организации, эксплуатирующие геологоразведочное оборудование, при обнаружении в процессе технического освидетельствования, монтажа или эксплуатации несоответствия оборудования требованиям промышленной безопасности, недостатков в конструкции или изготовлении прекращают эксплуатацию и направляют заводу-изготовителю акт-рекламацию.

*Работа в полевых условиях.* Геологоразведочные работы, проводимые в полевых условиях, в том числе сезонные, планируются и выполняются с учетом природно-климатических условий и специфики района работ.

Полевые подразделения обеспечиваются:

1) полевым снаряжением, средствами связи и сигнализации, коллективными и индивидуальными средствами защиты, спасательными средствами и медикаментами согласно перечню, утверждаемому техническим руководителем организации, с учетом состава и условий работы;

2) топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

При проведении работ в районах, где имеются кровососущие насекомые (клещи, комары, мошки и так далее), работники полевых подразделений

обеспечиваются соответствующими средствами защиты (спецодежда, репелленты, пологи и другие средства).

До начала полевых работ на весь полевой сезон должны быть:

- 1) решены вопросы обеспечения полевых подразделений транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;
- 2) разработан календарный план и составлена схема отработки площадей, участков, маршрутов с учетом природно-климатических условий района работ.
- 3) разработан план мероприятий по промышленной безопасности, технологические регламенты;
- 4) определены продолжительность срока полевых работ, порядок и сроки возвращения работников с полевых работ.

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

Состояние готовности оформляется актом.

Все выявленные недостатки устраняются до выезда на полевые работы.

*Транспортировка грузов и персонала.* При эксплуатации автотранспорта должны выполняться «Правила дорожного движения». Движение транспортных средств на участке работ и за его пределами должно осуществляться по маршрутам, утвержденным руководителем работ, при необходимости – согласовываться с инспекторами дорожной полиции.

Полевые работы предусмотрено проводить по системе вахтовых заездов. Доставка из полевого лагеря к месту работ ИТР и рабочих будет осуществляться вахтовой машиной. Транспортировка будет проводиться согласно действующей «Инструкции безопасной перевозки людей вахтовым транспортом». Перед выездом, водителям и рабочим, выезжающим на участок, проводится инструктаж. Предусматривается также круглосуточное дежурство на участке работ вахтового автотранспорта. Водителю, заступившему на дежурство, выдается маршрутная карта, в которой показаны основные ориентиры, а также опасные для движения участки (закрытые повороты, крутые спуски, подъемы заболоченные участки и т. д.).

Состояние дорог на участке будет контролироваться начальником участка и ИТР по графику. По трассе будут расставлены соответствующие знаки (поворот, крутой спуск, въезд запрещен и т.д.).

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

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

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

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

Перевозка людей должна производиться на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели.

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

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

При погрузочно-разгрузочных работах запрещается находиться на рабочей площадке лицам, не имеющим прямого отношения.

*Мероприятия по технике безопасности при бурении скважин.* Работы по бурению скважины могут быть начаты только при наличии геолого-технического наряда и после оформления о приеме буровой установки в эксплуатацию.

При бурении скважин буровыми установками акт о приемке установки в эксплуатацию составляется перед началом полевых работ.

*Монтаж, демонтаж буровых установок.* Оснастка талевого системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочной площадки, производится при опущенной мачте с использованием лестниц-стремянки или специальных площадок с соблюдением требований по ГРП.

*Буровые установки.* Передвижение буровых установок производится под руководством лица контроля. Лицу контроля (руководителю работ) выдаются утвержденный план и профиль трассы перемещения буровой установки с указанными на нем участками повышенной опасности.

При передвижении буровых установок все предметы, оставленные на них и могущие переместиться, закрепляются. Нахождение людей на передвигаемых буровых установках не допускается.

При механическом бурении запрещается:

- работать на буровых станках со снятыми или неисправными ограждениями;
- оставлять свечи не заведенными на палец мачты;
- поднимать бурильные, обсадные трубы с приемного моста и спускать их при скорости движения элеватора, превышающей 1,5 м/сек;
- перемещать в шпинделе бурильные трубы во время вращения шпинделя и при включенном рычаге подачи;
- свинчивать и развинчивать трубы во время вращения шпинделя;
- при извлечении керна из трубы поддерживать руками снизу буровую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии;
- проверять рукой положение керна в подвешенной бурильной трубе;
- извлекать керн встряхиванием бурильной трубы лебедкой станка.

*Крепление скважин.* Перед спуском или подъемом колонны обсадных труб буровой мастер проверяет исправность оборудования, талевого системы, инструмента, КИП.

Обнаруженные неисправности устраняются до начала спуска или подъема труб.

Секции колонны обсадных труб при их подъеме с мостков свободно проходят в буровую вышку.

Не допускается в процессе спуска и подъема обсадных труб:

- 1) свободное раскачивание секции колонны обсадных труб;
- 2) удерживать от раскачивания трубы непосредственно руками;
- 3) поднимать, опускать и подтаскивать трубы путем охвата их канатом;
- 4) затаскивать и выносить обсадные трубы массой более 50 кг без использования трубной тележки.

Не допускается при калибровке обсадных труб перед подъемом над устьем скважины стоять в направлении возможного падения калибра.

Перед вращением прихваченной колонны труб вручную ключами и другими инструментами машинист сначала выбирает слабины подъемного каната, а при вращении труб наготове в любой момент тормозит произвольное их опускание.

Не допускается при извлечении труб одновременная работа лебедкой и гидравликой станка.

*Предохранение от загрязнения горюче-смазочными материалами.* Эксплуатация бурового оборудования, экскаваторов, автосамосвалов и другой вспомогательной техники требует использования дизельного топлива, бензина и смазочных материалов.

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. Заправка транспорта будет осуществляться на ближайшей АЗС.

Промасленные обтирочные отходы передаются организации, осуществляющей заправку техники.

*Топографо-геодезические работы.* Топографо-геодезические работы будут выполняться с соблюдением требований, действующих "Правил по технике безопасности на топографо-геодезических работах".

*Опробовательские работы.* Работы по отбору проб выполняются с соблюдением требований безопасности, предусмотренных требованиями промышленной безопасности при ГРП.

При отборе и ручной обработке проб пород и руд средней и высокой крепости применяются защитные очки.

При одновременной работе двух или более пробоотборщиков на одной площадке расстояние между участками их работ не менее 1,5 м.

*Мероприятия по технике безопасности при выполнении геофизических работ.* К производству геофизических работ будут допускаться лица, прошедшие медосмотр, инструктаж и сдавшие экзамен по ТБ.

Инструктаж на рабочем месте проводит инженерно-технический работник ответственный за проведение работ. По окончании инструктажа в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте делается запись о

проведении инструктажа, обязательно указывается дата проведения и подписью инструктируемого и инструктирующего.

Общие требования безопасности:

- руководство геофизическими работами возложено на инженеров или техников геофизиков, имеющих достаточный стаж;
- работники, занятые на геофизических работах, обязаны знать основные требования техники безопасности при работе с электрическим током и уметь оказывать первую помощь пострадавшему от поражения током;
- руководитель работ обязан ознакомить персонал геофизического отряда с техникой работы на токовой линии и заземлением на приборах;
- к работе с геофизической аппаратурой могут быть допущены только лица, обладающие необходимым минимумом технических знаний и не страдающие болезнями, при которых противопоказана работа на агрегатах и линиях, находящихся под высоким напряжением;
- персонал геофизического отряда должен быть обеспечен необходимыми защитными средствами, в том числе диэлектрическими перчатками и диэлектрической обувью. Защитные (изолирующие) средства необходимо подвергать периодической проверке в отношении их пригодности для работы с электрическим током, напряжение которого превышает 36 вольт. При производстве электрометрических измерений с напряжением свыше 100 вольт необходимо наличие на питающих электродах по двое рабочих, чтобы они могли оказать помощь друг другу в случае травмирования электрическим током;

Требования безопасности перед началом работы:

- перед началом работ проверяется комплектность оборудования, исправность проводов и пикетов для заземления, а также наличие и исправность защитных средств;
- при производстве измерений присутствие посторонних лиц вблизи заземлений запрещается;

Требования безопасности во время работы:

- при использовании напряжения свыше 200 вольт оператор обязан регулярно проверять исправность линии и аппаратуры и своевременно оповещать весь персонал отряда о включении тока высокого напряжения;
- корпус аппаратуры и все устройства, включающие ток высокого напряжения, должны быть надежно заземлены. Сопротивление заземления не должно превышать 10 ом. Качество заземления должно проверяться на каждой точке работы;
- ввиду опасности травмирования электрическим током запрещается собирать, разбирать, исправлять монтажные схемы аппаратуры и проводов, а также прикасаться к контактам и другим деталям электроустановок, находящихся под напряжением;
- при включении (выключении) разъемных соединений запрещается держаться за провода;
- монтажные провода, приборы и электрооборудование должны содержаться в чистоте;

- о включении электрического тока оператор обязан своевременно оповестить весь персонал отряда. Прежде чем дать команду о включении тока в питающую линию, оператор обязан:

- а) подготовить аппаратуру к измерениям;
- б) проинструктировать весь персонал о порядке производства замеров;
- в) проверить питающую линию на отсутствие утечки тока;
- г) убедиться в установке рабочего заземления.

- после получения распоряжения о начале измерений всем работникам, находящимся около заземлений, следует удалиться от них на расстояние не менее 2–3 м и не приближаться к ним до получения разрешения от оператора;

- при переходе от одного заземления к другому необходимо отдавать четкие распоряжения и требовать повторения распоряжения во избежание возможных ошибок;

- по окончании измерений, во время перерывов в работе, а также при переездах источники электропитания должны быть отключены от приборов.

#### *Требования безопасности в аварийных ситуациях*

- работы по ликвидации аварий должны производиться только под непосредственным руководством руководителя работ;

- прежде чем приступить к ликвидации аварии, нужно:

- точно определить положение инструмента, оставшегося на месте работы;

- подобрать соответствующий аварийный инструмент;

- наметить способ ликвидации аварии.

- если произошел несчастный случай необходимо оказать первую необходимую медицинскую помощь при необходимости доставить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение;

- о каждом несчастном случае пострадавший или очевидец должен сообщить руководителю партии, после оказания доврачебной помощи, при необходимости, доставить пострадавшего в медицинское учреждение. По возможности сохранить обстановку на месте происшествия;

- при обнаружении возможной опасности предупредить работающий персонал и немедленно сообщить руководителю работ;

- принять меры для недопущения дальнейшего развития аварийной ситуации.

#### *Требования безопасности по окончании работы*

- снять средства индивидуальной защиты;

- убрать инструмент и оборудования в специальные места для исключения доступа к ним посторонних лиц;

- обо всех замечаниях сообщить руководителю работ.

### **6.2.3 Противопожарные мероприятия**

Пожарную безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности», утвержденных Приказом Министра по ЧС РК от 21 февраля 2022 года № 26867.

Дежурные вагоны обеспечиваются первичными средствами пожаротушения. Помимо противопожарного оборудования дежурного вагона, на промплощадке будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт.: топоров – 2; ломов и лопат – 2; багров железных – 2; ведер, окрашенных в красный цвет – 2; огнетушителей – 2.

Первичные средства пожаротушения охарактеризованы в таблице 6.4.

Таблица 6.4

### Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда

Наименование инвентаря и оборудования	Тип, модель
<i>1</i>	<i>2</i>
Огнетушители:	
- для экскаватора и автосамосвалов	ОУ-5 (ПО-4М)
- для специальных автомашин	ОП-5ММ
- для хозяйственных машин	ОП-10А
- служебного вагона	ОУ-2,3
Аптечка первой помощи переносная	
Каска защитная ГОСТ 12.4.091-80	«Шахтер»
Противошумные наушники	ВЦНИИОТ-2М
Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85	ЗП 1-80-У
	ЗН 8-72-У
Пояс предохранительный монтерский	Тип I
	Тип II
Противопыльные респираторы «Лепесток-200»	ШБ-1
Резиновые диэлектрические изделия:	
- сапоги формовые ГОСТ 133-85-79	ЭН
- боты формовые ГОСТ 133-85-78	ЭВ
- перчатки на 6–10 кВ в комплекте с переносным заземлением	ЭН, ЭВ
- коврики	
<i>1</i>	<i>2</i>
Бачки-фонтанчики для питьевой воды емкостью 20–30 л	
Фляги индивидуальные алюминиевые для питьевой воды емкостью 0,8–1,0 л	

#### 6.2.4 Производственная санитария, режим труда и отдыха

Полевые работы будут выполняться из временного полевого лагеря, который будет базироваться непосредственно на участке работ. На территории лагеря будут установлены специально оборудованные вагончики. В зависимости от состава и объемов работ в лагере будет находиться от 5 до 20 человек, в среднем – 12 человек. Режим работы в поле, преимущественно, сезонный, с заездами сотрудников вахтами. Выезд на полевые работы

оформляется приказом. Срок вахты 15 дней, межвахтового отдыха – 15 дней, (п.2 ст.212 ТК РК).

Для обеспечения освещения полевого лагеря будет использоваться дизельный генератор. Расход топлива составляет 1 л в час, время работы – 5 часов в сутки.

Возле стоянки автотранспорта предполагается, также установить 10-местную палатку. Она будет служить помещением для приборазборки, керносклада и других хозяйственных нужд.

Снабжение полевых лагерей технической водой будет осуществляться из ближайшего населенного пункта, для питьевого водоснабжения и приготовления пищи проектом предусматривается завоз питьевой воды раз в 2–3 дня. В целом, на 1 человека ежедневно будет завозиться 15 литров питьевой воды. Водоотведение планируется в септик с противофильтрационным экраном.

Стирка грязной одежды будет осуществляться на участке работ. Каждый работник обеспечивается чистыми постельными принадлежностями и комплектом рабочей одежды. Для утилизации бытовой мусор будет собираться во временный металлический контейнер и вывозиться специальным автотранспортом для утилизации в с. Бурылбайтал по договору с коммунальными службами.

*Организация лагеря.* Место для установки лагеря будет выбираться по указанию начальника участка. Площадки очищаются от травы и камней. Кротовины и норки грызунов засыпаются. Вагончики окапываются канавой для стока воды. Запрещается располагать лагерь на дне ущелий и сухих русел, затопляемых, обрывистых и легко размываемых берегах. Схема расположения лагеря представлена на рисунке 6.1.

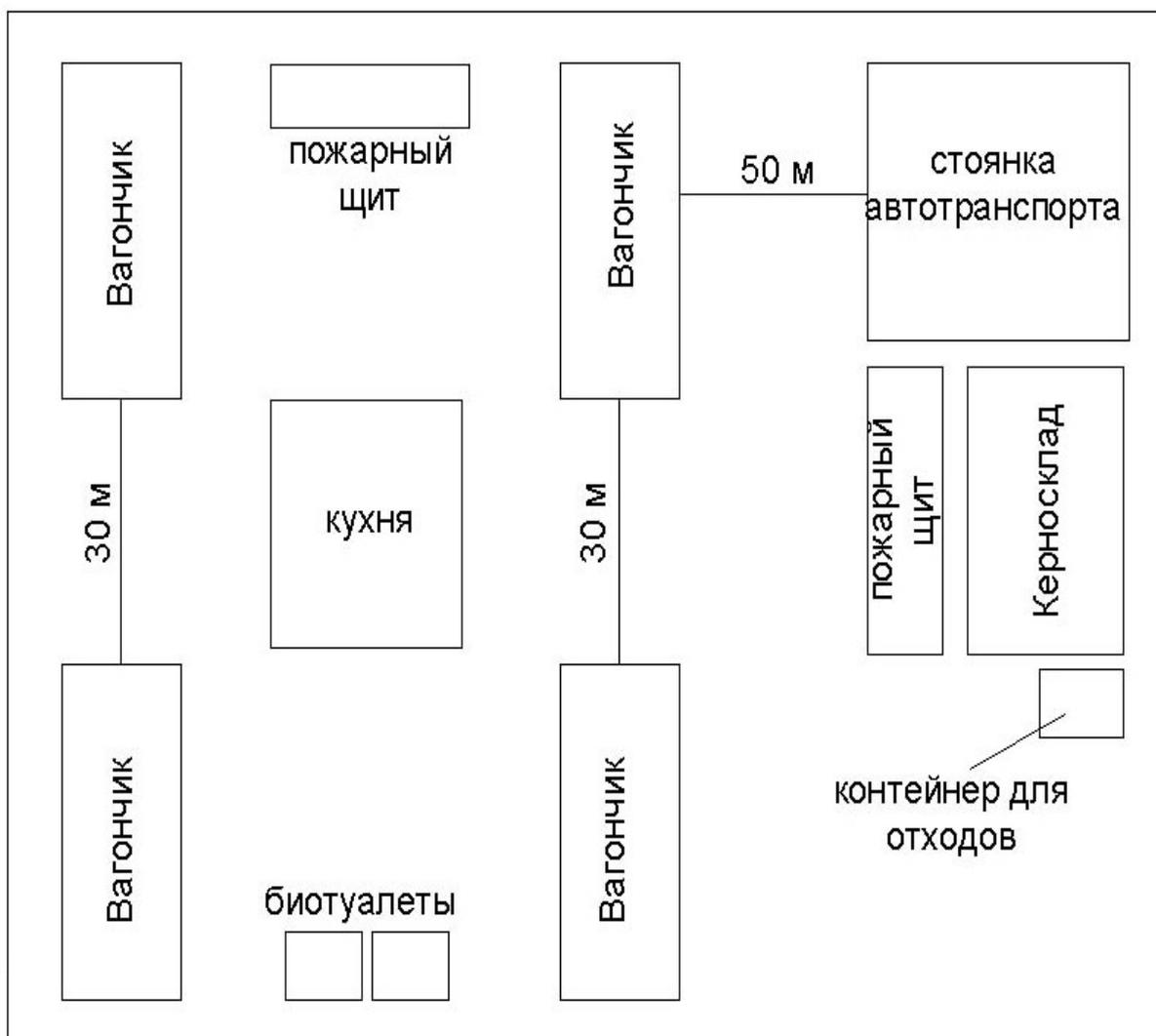


Рис. 6.1 Схема расположения полевого лагеря

Расстояние между жилыми и производственными зданиями (вагончики, домики и др.) при установке в них отопительных печей должно быть более 10 м.

Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий предусмотрены жилые вагончики, палатки, столовая, душ, биотуалет.

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

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

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

Территория вокруг полевого лагеря должна быть очищена от сухой травы, валежника, кустарника и деревьев в радиусе 15 м.

По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1,4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии.

Запрещается загрязнять территорию горючими жидкостями.

Вырубка деревьев и кустарника должна проводиться по согласованию с органами лесного хозяйства, на территории которых ведутся работы.

На месте работ не реже одного раза в 3 дня организуется баня.

## **7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ**

Все геологоразведочные работы будут проводиться в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» №125-VI ЗРК от 27.12. 2017 года и Экологическим Кодексом РК №400-VI ЗРК, от 02.01.2021 г.).

Данный проект составлен в соответствии с «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации». Астана, 2007 г.

Участок работ входит в ООПТ Жусандалинскую государственную заповедную зону. При этом недропользователь не предусматривает работы по добыче, использованию животного и растительного мира.

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

1. Компактное размещение полевого 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 м<sup>3</sup>.

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

### **7.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения**

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

Вопросы охраны атмосферного воздуха от загрязнения подробно 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.

## **7.2 Рекультивация нарушенных земель**

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

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

Механическое воздействие на почвенно-растительный слой будет осуществляться при проходке горных выработок, буровых работах и временном строительстве. Перед началом горных и буровых работ недропользователем проводится снятие почвенно-растительного слоя на глубину 0,2 м и складирование его в определенном месте для дальнейшего его восстановления.

Объемы нарушенного грунта и почвенно-растительного слоя по видам работ составят следующее:

Проектные каналы. Почвенно-растительный слой: длина 3 000 п.м. x ширина 1,5 м x глубина 0,2 м = 900 м<sup>3</sup>.

Всего по проектным каналам нарушенный грунт 6 750 м<sup>3</sup>, в том числе почвенно-растительный слой 900 м<sup>3</sup>.

Дороги и площадки под буровые. Почвенно-растительный слой: 100 м<sup>2</sup> на 1 скв. x 55 скважин x 0,2м = 1 100 м<sup>3</sup>.

Всего нарушенный грунт 5 500 м<sup>3</sup>, в том числе почвенно-растительный слой 1 100 м<sup>3</sup>.

Зумпфы под буровые растворы. Почвенно-растительный слой: 4 м<sup>2</sup> на 1 скв. x 55 скважин x 0,2м = 44 м<sup>3</sup>.

Всего нарушенный грунт 220 м<sup>3</sup>, в том числе почвенно-растительный слой 44 м<sup>3</sup>.

Всего по проекту объем нарушенного грунта 12 470 м<sup>3</sup>, в том числе почвенно-растительный слой 2 044 м<sup>3</sup>.

Таблица 7.1

### Объем нарушенного грунта по годам

Наименование	Ед. изм.	Всего за весь период	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
Объем нарушенного грунта	м <sup>3</sup>	12 470		3 375	5 455	2 080	1 560	
	тонн	21 448		5 805	9 383	3 577	2 683	
В т. ч. почвенно-растительный слой	м <sup>3</sup>	2 044		450	866	416	312	
	тонн	3 515		774	1489	715	537	

Ликвидация геологоразведочных выработок (канав, зумпфов скважин) будет осуществлена в процессе работ после получения и обработки результатов опробования. Одновременно будет производиться рекультивация нарушенных земель путем возврата грунта и почвенно-растительного слоя в обратной последовательности в места первоначального залегания.

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

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

### 7.3 Охрана поверхностных и подземных вод

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

Во избежание загрязнения поверхностных вод бытовыми отходами все производственные, жилые и хозяйственные помещения будут располагаться не ближе 500 м от водоемов. В пределах водоохраных зон и полос водотоков (рек, озер) буровые работы проводиться не будут.

**Возможные источники загрязнения водных объектов и их характеристика**

Возможными источниками загрязнения поверхностных и подземных вод при проведении геологоразведочных работ могут являться:

- автомобильный транспорт;
- аварийные утечки ГСМ.

Автомобильный транспорт, применяемый при данных работах, имеет повышенную проходимость. Это достигается низким давлением колёс на поверхностный слой грунта, что соответственно позволяет снизить негативное воздействие на грунт. Таким образом, автомобильный транспорт не окажет вредного воздействия на подземные воды. Емкости, из которых возможна утечка загрязняющих веществ при реализации проекта, отсутствуют. Заправка ГСМ производится на специализированных АЗС, что исключает попадание ГСМ в почву.

Учитывая кратковременность проектируемых работ, ремонтные работы здесь проводятся не будут. Если же возникнет такая необходимость, то ремонтные работы будут производиться на территории производственной базы Компании с учётом следующих требований:

- только на территории ремонтных мастерских;
- с применением поддона для исключения утечек ГСМ;
- квалифицированными механиками;
- промасленная ветошь будут складироваться в специальные контейнеры, по мере их накопления будут вывозиться на специализированные предприятия. Воздействие проектируемых работ на месторождение подземных вод не окажет, из-за отсутствия месторождения подземных вод.

#### **7.4 Мониторинг окружающей среды**

Производственный мониторинг окружающей среды организуется в соответствии с требованиями экологического законодательства.

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.

## **8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Планом разведки предусматривается проведение поисково-оценочных и разведочных работ по изучению геологического строения, выявления и оценки минеральных ресурсов твердых полезных ископаемых на лицензионной площади №717-EL, обеспечивающих их комплексную оценку. Геологоразведочные работы нацелены на получение геологических данных, достаточных для оценки минеральных в соответствии с Кодексом KAZRC.

Степень изученности площади с достаточной полнотой и качеством обеспечит определение форм нахождения полезных компонентов, вещественного состава руд, количественную оценку оруденения соответствующий категориям Предполагаемые (Inferred) и Исчисленные (Indicated) в соответствии с Кодексом KAZRC.

По результатам разведочных работ будет составлен «Отчет с оценкой минеральных ресурсов в соответствии с Кодексом KAZRC», который будет направлен в Уполномоченный орган по изучению недр.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Опубликованные материалы

1. Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых. Астана, 2018 г.
2. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» приказ № 125-VI ЗРК от 27 декабря 2017 года.
3. Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов (золото, серебро, платина), Кокшетау, 2006 года.
4. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.
5. Экологический Кодекс РК от 2 января 2021 №400-VI ЗРК.

### Фондовые материалы

1. Отчет по переоценке месторождения золота Восточное в современных условиях. (Мойынкумский район Жамбылской области Лицензия №717-EL от 30.07.2020г.). Авторы: Ерубаяев Б.А. и др.
2. Отчет по поисково-оценочным работам на месторождении золота Восточное в Чу-Илийском поднятии. Авторы: Калинин А.А., Емашев А.А. и др. 1995 год.
3. Промежуточный отчет по теме: «Изучение условий локализации рудопроявлений золота на Сарытумской площади для решения вопросов локального прогнозирования и геолого-промышленной оценки оруденения совместно с экспедицией №21 ПГО «Волковгеология», 1991 – Алматы. Авторы: Кучеренко И. В., Ананьев А. А.

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

**№717-EL от «30» июля 2020 года**

1. Выдана Товариществу с ограниченной ответственностью «Adis Geo», расположенному по адресу Республика Казахстан, город Алматы, улица Брусиловского, дом 23, квартира 22 (далее – Недропользователь) и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее - Кодекс).

Размер доли в праве недропользования: **100 % (сто процентов)**.

2. Условия лицензии:

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

2) границы территории участка недр: **4 (четыре) блока:**

**L-43-112-(10в-56-23,24), L-43-112-(10в-5г-3,4)**

3) иные условия недропользования: нет.

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса в размере **277 800 (двести семьдесят семь тысяч восемьсот) тенге до «13» августа 2020 года;**

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

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

в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **1 800 МРП;**

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **2 300 МРП;**

4) дополнительные обязательства недропользователя:

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

4. Основания отзыва лицензии:

1) нарушение требований по переходу права недропользования и объектов, связанных с правом недропользования, повлекшее угрозу национальной безопасности;

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

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

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

**Вице-министр  
индустрии и  
инфраструктурного развития  
Республики Казахстан  
А. Ержанов**

подпись



Место печати

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

Пайдалы қатты қазбаларды барлауға арналған  
**Лицензия**

2020 жылғы «30» шілдедегі №717-ЕЛ

1. Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы, Брусиловский көшесі, 23 үй, 22 пәтер мекенжайы бойынша орналасқан «Adis Geo» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігіне берілді (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы) және «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» 2017 жылғы 27 желтоқсандағы Қазақстан Республикасының Кодексіне (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес пайдалы қатты қазбаларды барлау жөніндегі операцияларды жүргізу мақсатында жер қойнау учаскесін пайдалану құқығын береді.

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

2. Лицензия шарты:

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

2) жер қойнауы учаскесінің аумағы: **4 (төрт) блок:**

**L-43-112-(10в-56-23,24), L-43-112-(10в-5г-3,4)**

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

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

1) **2020 жылғы «13» тамызға дейін қол қою бонусын 277 800 (екі жүз жетпіс жеті мың сегіз жүз) теңге мөлшерінде төлеу;**

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

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

барлау мерзімнің бірінші жылынан бастап үшінші жылына дейін әрбір жыл ішінде **1 800 АЕК** қоса алғанда;

барлау мерзімнің төртінші жылынан бастап алтыншы жылына дейін әрбір жыл ішінде **2 300 АЕК** қоса алғанда.

4) жер қойнауын пайдаланушының қосымша міндеттемелері:

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

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

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

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен талаптарын бұзу;

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

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



қолы

Қазақстан Республикасы  
Индустрия және  
инфрақұрылымдық даму  
вице-министрі  
А. Ержанов

Берілген орны: Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қаласы