

**МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ
РГУ «МД ЦЕНТРКАЗНЕДРА»**

**ПЛАН
разведки Бесшокинской площади
в Карагандинской области на 2025-2028 гг.**

г. Алматы, 2024 г

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный геолог
ЧК «Minerals Operating Ltd.»

Захаров А.С.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	9
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	12
2.1. Информация по контракту на недропользование.....	13
3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	15
3.1. Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных геологических исследований на Бесшокинской площади до 2015 года	15
3.1.1. Геологическая изученность	17
3.1.2. Геофизическая изученность	18
3.2. Геологическая характеристика района.....	18
3.2.1. Стратиграфия	19
3.2.2. Интрузивные образования	23
3.2.3. Тектоника	24
3.2.4. Полезные ископаемые.....	26
3.2.4.1. Рудопоявление Восточное Бесшоки	26
3.2.4.2. Месторождение Южное Бесшоки	28
3.2.4.3. Рудопоявление Каиндышоки	30
3.2.4.4. Рудопоявление Жиланды	32
3.2.4.5. Участок Шатырша и Шатырша Северная	33
3.2.4.6. Участок Северное Бесшоки.	34
3.2.4.7. Участок Кошен	35
3.2.4.8. Участок Гранодиоритовый	37
3.3. Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных геологических исследований на Бесшокинской площади с 2015-2023 гг.....	38
3.3.1. Топографо-геодезические работы.....	38
3.3.2. Наземные геофизические работы	39
3.3.3. Буровые работы	42
3.3.4. Геофизические исследования в скважинах (инклинометрия).....	43
3.3.5. Геологическое сопровождение буровых работ	43
3.3.6. Распиловка керна.....	44
3.3.7. Опробование	44
3.3.8. Обработка проб.....	46
3.3.9. Лабораторно-аналитические исследования.	48
3.3.10. Определения объемного веса пород и руд.....	49
3.3.11. Технологические исследования руд.	49
3.3.12. Контроль качества геологоразведочных работ.....	49
3.3.12.1. Бланки	50
3.3.12.2. Полевые дубликаты.....	51
3.3.12.3. Аналитические дубликаты.....	52
3.3.12.4. Сертифицированные эталонные пробы.....	53
3.3.13. Оценка минеральных ресурсов	55
3.3.14. Участки недр, на которых предполагается продолжение оценки обнаруженной минерализации.....	57
4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	58
5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	60
5.1. Подготовительные работы.....	60
5.2. Полевые работы	60
5.2.1. Топогеодезические работы	60
5.2.2. Буровые работы	61
5.2.3. Сопутствующие поисковому бурению работы	71
5.2.4. Документация керна скважин	73

5.2.5. Гидрогеологические работы.....	77
5.2.5.1. Гидрогеологические условия района.....	77
5.2.5.2. Методика выполнения работ	78
5.2.5.3. Состав, виды, методы и объемы проектируемых работ	78
5.2.5.4. Заложение гидрогеологических поисково-разведочных скважин.....	79
5.2.5.5. Бурение поисково-разведочных гидрогеологических скважин	79
5.2.5.6. Геофизические исследования в скважинах	80
5.2.5.7. Оборудование скважин	80
5.2.5.8. Опытнo-фильтрационные работы	81
5.2.6. Опробование	84
5.2.6.1. Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов	86
5.2.6.2. Отбор проб для определения удельного веса и влажности.....	86
5.3. Лабораторные работы	88
5.3.1. Обработка проб.....	88
5.3.2. Аналитические исследования.....	88
5.4. Контроль и обеспечение качества QA/QC	90
5.4.1. Топографические работы.....	90
5.4.2. Буровые работы	90
5.5. Рекультивация.....	90
6. КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ	92
7. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ	94
8. ПРОЧИЕ СОПУТСТВУЮЩИЕ РАБОТЫ	97
9. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	99
10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	105
11. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ	107
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	108

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рисунок 1-1 - Картограмма расположения геологического отвода месторождения в Карагандинской области.....	11
Рисунок 2-1-Обзорная карта района работ	13
Рисунок 3-1 - Региональная геодинамическая позиция Бесшокинской площади.....	19
Рисунок 3-2 - Схематическая геологическая карта месторождения Восточное Бесшоки... ..	28
Рисунок 3-3 - Схематическая геологическая карта месторождения Южное Бесшоки	30
Рисунок 3-4 - Схематическая геологическая карта месторождения Каиндышоки.	32
Рисунок 3-5 - Схематическая геологическая карта участка Жиланды.....	33
/Рисунок 3-6 - Схематическая геологическая карта рудопроявления Северное Бесшоки ..	35
Рисунок 3-7 - Схематическая геологическая карта участка Кошен	37
Рисунок 3-8 - Схематическая геологическая карта участка Гранодиоритовый.....	38
Рисунок 3-9 - Схема расположения профилей наземных геофизических работ 2017 г	40
Рисунок 3-10 - Схема расположения площадей наземных геофизических работ 2023 г.	42
Рисунок 3-11 - Схема обработки керновых проб	47
Рисунок 3-12 - Результаты анализа холостых проб в ALS Карабалта	51
Рисунок 3-13 - Ранжированный график результатов на медь холостых проб.....	51
Рисунок 3-14 - Корреляционный график результатов анализов на медь	52
Рисунок 3-15 - Ранжированный график половины	52
Рисунок 3-16 - Корреляционный график результатов анализов	53
Рисунок 3-17 - Ранжированный график половины абсолютного	53
Рисунок 3-18 - Сертифицированные эталонные пробы.....	54
Рисунок 3-19 - Схема расположения участков для проведения дальнейших ГРП работ	57
Рисунок 5-1 - Планируемые колонковые скважины на рудопроявлении Восточное Бесшоки	63
Рисунок 5-2 - Планируемые колонковые скважины на месторождении Южное Бесшоки ..	65
Рисунок 5-3 - Планируемые колонковые скважины на месторождении Каиндышоки	67
Рисунок 5-4 - Планируемые колонковые скважины на рудопроявлении Жиланды.....	68
Рисунок 5-5 - Геолого-технический паспорт скважин поискового бурения II группы по глубине	69
Рисунок 5-6 - Геолого-технический паспорт скважин колонкового поискового бурения IV группы по глубине.....	70
Рисунок 5-7 - Пример цветной/черно-белой контрольной полосы, которая может быть использована для корректировки цветового баланса.	76
Рисунок 5-8 - Концептуальная модель фотографической установки.....	76
Рисунок 5-9 - Схема обработки керновых проб	89

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1-1 - Координаты угловых точек границ заявленной площади следующее:.....	9
Таблица 3-1 - Объемы работ ЗСБ.....	39
Таблица 3-2 - Объемы наземных геофизических работ	39
Таблица 3-3 - Количество и виды контрольных проб за 2015-20 гг.....	50
Таблица 3-4 - Содержания и стандартные отклонения по медьсодержащим эталонным пробам.....	54
Таблица 3-5 - Пробы, выходящие за пределы содержания $Cu\% \pm 2$ стандартных отклонений	54
Таблица 3-6 - Минеральные ресурсы м-й Восточное, Южное Бесшоки и Каиндышоки по состоянию на 06.12.2022 г.	56
Таблица 5-1 - Реестр проектных колонковых скважин и их параметры для Восточного Бесшоки.....	62
Таблица 5-2 - Реестр проектных колонковых скважин и их параметры для Южного Бесшоки	64
Таблица 5-3 - Реестр проектных колонковых скважин и их параметры для Каиндышоки.....	66
Таблица 5-4 - Реестр проектных колонковых скважин и их параметры для Жиланды	68
Таблица 5-5 - Распределение проектируемого объема поискового бурения.....	69
Таблица 5-6 - Распределение объемов вспомогательных работ по поисковым скважинам	71
Таблица 5-7 - Расчет затрат времени и труда на бурение поисковых скважин II группы инт.0-100м.....	72
Таблица 5-8 - Расчет затрат времени и труда на бурение поисковых скважин III группы инт.0-300м	72
Таблица 5-9 - Расчет затрат времени и труда на документацию, сокращение и ликвидацию керна скважин	77
Таблица 5-10 - Сводная таблица видов и объемов работ	79
Таблица 5-11 - Затраты времени на опробовательские работы	86
Таблица 5-12 - Расчет затрат труда на опробовательские работы.....	87
Таблица 5-13 - Расчет затрат времени и труда на рекультивации земель	91
Таблица 7-1 - Количество работников, работающих на полевых работах	94
Таблица 7-2 - Распределение рабочего времени	95
Таблица 7-3 - Сводная таблица объемов и затрат ГРП	96

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер приложения	Наименование	Кол-во листов	Масштаб
Приложение 1	Геологическая карта Бесшокинской площади	1	1:10 000
Приложение 2	Условные обозначения к геологической карте Бесшокинской площади	1	
Приложение 3	Геологическая карта месторождения Восточное Бесшоки	1	1:5 000
Приложение 4	Геологическая карта месторождения Южное Бесшоки	1	1:5 000
Приложение 5	Геологическая карта рудопроявления Каиндышоки	1	1:5 000
Приложение 6	Геологическая карта рудопроявления Жиланды	1	1:5 000

1. ВВЕДЕНИЕ

Разработка настоящего Плана разведки осуществляется на основании Контракта № 4557-ТПИ от 06.03.2015 г. с Дополнениями № 1-5, заключенного для проведения геологоразведочных работ на Бесшокинской поисковой площади в Карагандинской области Республики Казахстан.

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

Основная цель проектируемых работ — проведение разведки Бесшокинской поисковой площади для определения промышленной значимости рудопроявлений, расположенных в её границах, а также обеспечение необходимой степени изученности на участках с выявленной минерализацией для оценки минеральных ресурсов и подготовки к этапу добычи.

При разработке плана использованы фондовые исторические материалы и результаты ранее проведенных работ в рамках действующего Контракта.

Для составления плана применялись лицензионные программные средства: Micromine и AutoCad для графических материалов, Excel для табличных данных и расчетов, а текстовая часть была подготовлена в программе Word.

Начало работ по геологическому изучению планируется в 2025 году, завершение в 2028г.

Таблица 1-1 - Координаты угловых точек границ заявленной площади следующее:

№ угловой точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минута	секунда	градус	минута	секунда
Каиындышоки						
1	48	29	58	76	17	50
2	48	29	58	76	23	13
3	48	28	10	76	25	04
4	48	26	55	76	22	39
5	48	27	51	76	20	58
6	48	27	51	76	17	50
Площадь – 34,67 кв.км						
Восточное Бесшоки						
1	48	24	40	76	20	49
2	48	27	15	76	24	17
3	48	27	13	76	27	9
4	48	25	4	76	27	7
5	48	23	56	76	23	54
6	48	23	21	76	24	16
7	48	23	02	76	22	59
Площадь – 35,52 кв.км						
Жиланды						
1	48	23	56	76	23	54
2	48	24	55	76	26	41
3	48	23	00	76	28	19
4	48	21	58	76	25	39
Площадь – 16,01 кв.км						
Южное Бесшоки						
1	48	22	57	76	10	52
2	48	22	57	76	17	44

*План разведки Бесиокинской площади
в Карагандинской области на 2025-2028гг.*

№ угловой точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минута	секунда	градус	минута	секунда
3	48	20	00	76	17	44
4	48	20	00	76	10	52
Площадь – 46,38 кв.км						
Северное Бесшоки						
1	48	26	41	76	14	37
2	48	26	41	76	19	31
3	48	24	03	76	19	31
4	48	24	03	76	14	37
Площадь – 29,50 кв.км						
Кошен						
1	48	35	49	76	04	13
2	48	35	49	76	09	23
3	48	33	20	76	09	23
4	48	33	20	76	04	13
Площадь – 29,25 кв.км						
Гранодиоритовый						
1	48	32	00	76	20	00
2	48	32	00	76	23	13
3	48	29	58	76	23	13
4	48	29	58	76	20	00
Площадь – 14,93 кв.км						

Общая площадь геологического отвода составляет – **206.26 (Двести шесть целых двадцать шесть сотых) кв.км.**

*План разведки Бесшокинской площади
в Карагандинской области на 2025-2028гг.*

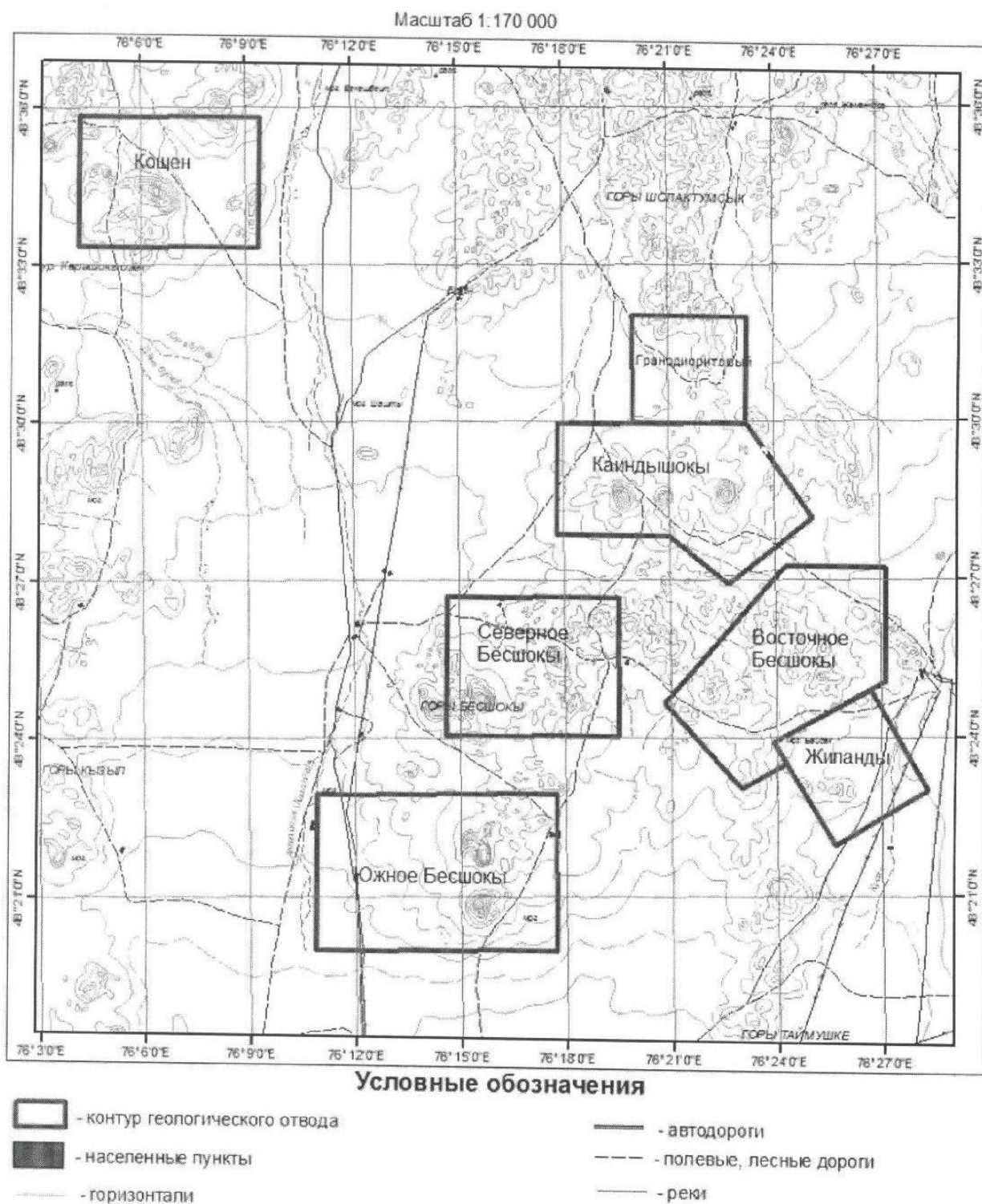


Рисунок 1-1 - Картограмма расположения геологического отвода месторождения в Карагандинской области

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Административно контрактная территория расположена в Актогайском районе (Рисунок 2-1), вблизи водораздела, на север от которого уходит площадь водосбора рек Нура и Иртыш, на юг - водосборная часть озера Балхаш. Рельеф района работ определяется его положением в северной части обширной Балхашской внутриконтинентальной впадины. Он представляет собой переходную область от мелкосопочника к полого-волнистой равнине, наклоненной к югу. Максимальные абсолютные отметки достигают 1108м, относительные превышения рельефа колеблются от 50 до 250 м. Крутизна склонов нередко превышает 30 градусов. На общем фоне выделяются отдельные более крупные сопки и массивы сопки (Шатырша, Бесшоки, Кенели и др.), а также широкие речные долины (Кусак, Актайлак). Гидрографическая сеть района развита слабо. Постоянный водоток имеет только р. Кусак.

Климат района резко континентальный с сухим жарким летом и довольно продолжительной (октябрь-апрель) зимой, сопровождающейся частыми и сильными буранами. Средняя температура января -15.6°C , июля $+23.5^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая сумма осадков колеблется от 120 до 200 мм. Почвы преимущественно светло-каштановые, в поймах рек – лугово-каштановые, в долинах ручьев – луговые черноземные. В долинах и впадинах с глинистым грунтом встречаются солонцы.

Растительность типично степная: полынно-злаковая и ковыльно-типчаковая. На отдельных участках долин и мелкосопочника произрастают кустарники – таволга, карагач и чий. В отдельных ущельях гор имеются колки березняка, тала, реже осин, тополя.

Население района крайне редкое. Проживают они в небольших поселках и по зимовкам. Занимаются, в основном, отгонно-пастбищным животноводством.

Ближайшие города - Балхаш в 220 км на юго-юго- запад, г. Каркаралинск в 140 км на северо-северо-запад и районный центр Актогай в 100 км к западу. Ближайшая железнодорожная станция Карагайлы находится примерно в 120 км к северу. Ближайший постоянный населенный пункт, село Шубартау, находится в 12 км к югу.

Дороги в районе работ грунтовые, труднопроходимые. Только районный центр Актогай связан с г. Балхаш и г. Каркаралинск грейдером и асфальтированной трассой.

Ближайшая высоковольтная ЛЭП 100 кВт проходит в 100 км северней от центра контрактной территории. В 200 км на юго-запад от площади расположен рудник Коунрад

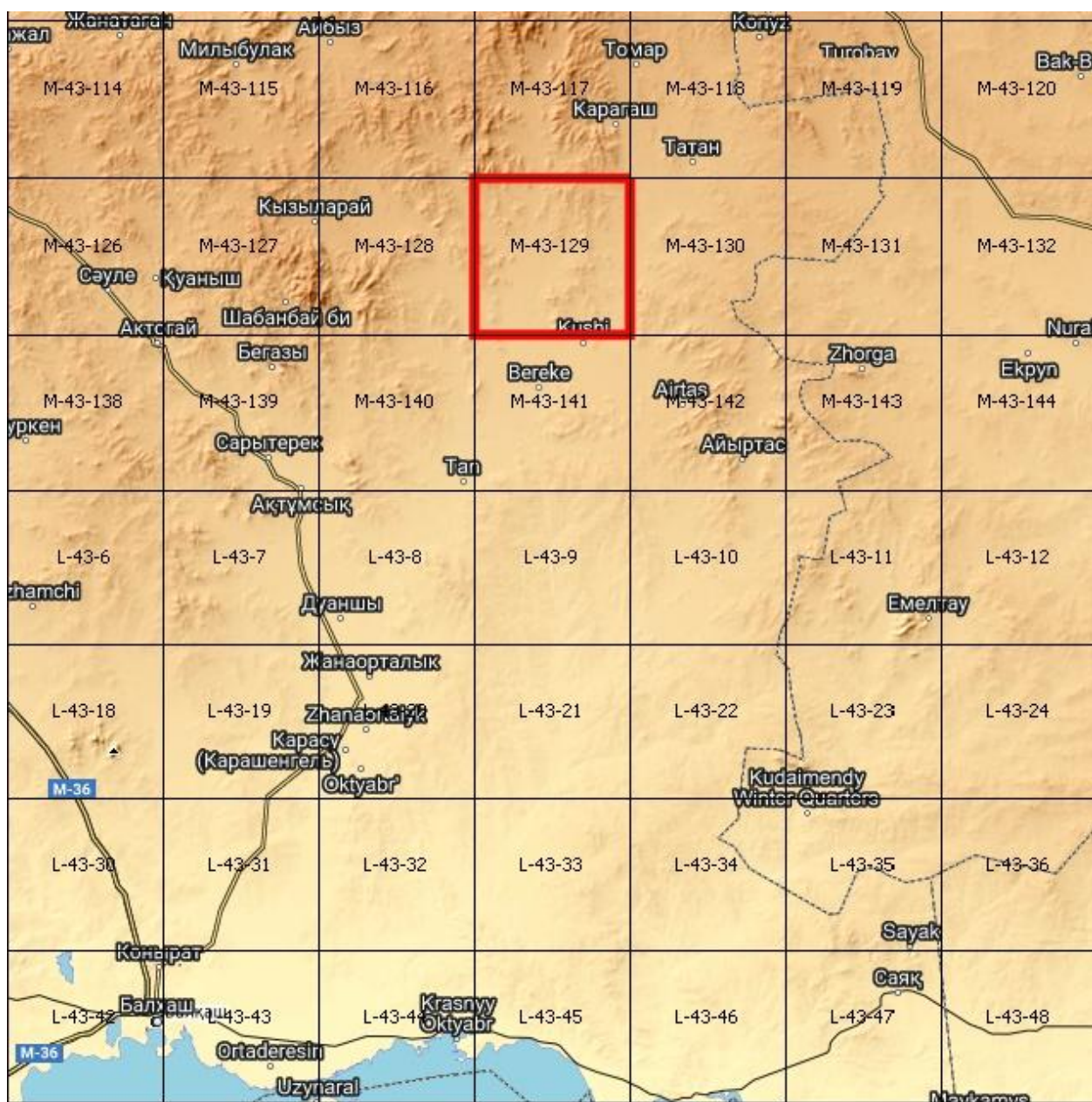


Рисунок 2-1-Обзорная карта района работ

2.1. Информация по контракту на недропользование

АО «ULMUS BESSHOKY» (УЛМУС БЕСШОКЫ) проводит геологоразведочные работы (ГРР) в соответствии с Контрактом № 4557-ТПИ от 06.03.2015 г, выданном на разведку цветных и благородных металлов на Бесшокинской площади в Карагандинской области Республики Казахстан и дополнениям №№1-5 к Контракту.

Основные положения этих документов:

- **Контракт № 4557-ТПИ от 06.03.2015 г**, выдан АО «НГК «Казгеология» на разведку цветных и благородных металлов на Бесшокинской площади в Карагандинской области Республики Казахстан.

Срок действия контракта - 6 лет. В случае обнаружения месторождения недропользователь имеет право на продление срока действия контракта при проведении разведки, необходимой для его оценки.

Возврат контрактной территории, за исключением территории, на которой сделано коммерческое обнаружение, осуществляется по следующему графику:

- к концу второго года действия контракта 0%

- к концу третьего года действия контракта 0%
- к концу четвертого года действия контракта 0%
- к концу пятого года действия контракта 0%
- к концу шестого года действия контракта 100%

Площадь геологического отвода за вычетом исключенных объектов составляет 1330,34 (одна тысяча триста тридцать целых тридцать четыре сотых) кв.км.

- **Дополнение №1**, государственный регистрационный № 4666-ТПИ от 17.08.2015 г.
Отчуждение 75% части права недропользования по Контракту (протокол №23 от 23.07.2015 г) в пользу TOO ULMUS BESSHOKY» (УЛМУС БЕСШОКЫ).

- **Дополнение №2**, государственный регистрационный № 4959-ТПИ от 31.08.2016 г.
Установление местного (казахстанского) содержания по кадрам, товарам, работам и услугам в размере, не менее 50%.

- **Дополнение №3**, государственный регистрационный № 5402-ТПИ от 15.10.2018 г.
Изменение геологического отвода, составление дополнения к проекту поисковых работ в связи с увеличением геологоразведочных работ за счет участка Южное Бесшоки. TOO ULMUS BESSHOKY» (УЛМУС БЕСШОКЫ) преобразовано в АО ULMUS BESSHOKY» (УЛМУС БЕСШОКЫ), которое обязалось осуществлять финансирование обучения, повышение квалификации и переподготовки своих работников – граждан Республики Казахстан – в размере 1 (одного) процента от затрат на разведку, отчислять на социально-экономическое развитие региона и его инфраструктуры 500 000 (пятьсот тысяч) тенге ежегодно в бюджет местного исполнительного органа области, осуществлять ежегодное финансирование научно-исследовательских, научно-технических и/или опытно-конструкторских работ, проводимых казахстанскими производителями товаров и услуг в размере не менее 1 (одного) процента от совокупного годового дохода по контрактной деятельности.

- **Дополнение №4**, государственный регистрационный №5991-ТПИ от 06.04.2022 г.
Срок действия Контракта продлен на 3 (три) года со дня регистрации Дополнения №4 к Контракту в Компетентном органе. Недропользователь обязался отчислять на социально-экономическое развитие региона и его инфраструктуры в размере 1 000 (одна тысяча) МРП ежегодно в бюджет местного исполнительного органа области, осуществлять в период проведения разведки ежегодное финансирование подготовки и переподготовки граждан Республики Казахстан, в том числе на приобретение товаров и услуг, необходимых для улучшения материально-технической базы организаций образования, осуществляющих на территории соответствующей области, города республиканского значения и столицы подготовку кадров по специальностям, непосредственно связанным со сферой недропользования в размере не менее одного процента от расходов на разведку, а также ежегодно осуществлять финансирование научно-исследовательских, научно-технических и/или опытно-конструкторских работ, проводимых казахстанскими производителями товаров и услуг, и/или проектов участников инновационного кластера «Парк инновационных технологий» в размере не менее 1 (одного) процента от совокупного годового дохода по контрактной деятельности.

- **Дополнение №5**, государственный регистрационный №6144-ТПИ от 26.12.2023 г.
Наименование Компетентного органа вместо «Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан» заменено на «Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан», передача 25% части права недропользования от АО «Казгеология» в пользу частной компании Besshoky Ltd.

3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

3.1. Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных геологических исследований на Бесшокинской площади до 2015 года

В 1929-36 гг. в связи с поисками огнеупорного сырья и проверки рудоносности массивов вторичных кварцитов район, в который входит Бесшокинская площадь, неоднократно исследовался многими геологами: М.П. Русаков - 1929 г; Н.П. Гапонович - 1931 г; Н.М. Петров - 1934 г; Н.И. Наковник - 1936 г; К.И. Ержанов - 1936 г; В.Ф. Беспалов - 1935 г. и др.

Н.М. Петровым на описываемом участке была о контурена площадь алунитовых вторичных кварцитов с содержанием алунита до 40%, с общими запасами глиноземного сырья 9 млн. тонн.

Первые геологические работы масштаба 1:200000 на листе Д-271 выполнил В.М. Сергиевский. Результаты этих исследований изложены в работе Е.Д. Шлыгина «Геологические исследования в районе гор Каракуу и Кызылрай» (1938 г.).

В 1944 г. северную часть листа Д-271 в масштабе 1:200000 снимали А.В. Степанов и Т.А. Терпнева, но эти работы не были завершены.

В 1954 г. Беспаловым В.Ф. выполнена полевая редакция геологической карты листа Д-271 в масштабе 1:200000, изданной гос. издательством в 1959 г. При съемке проводились также поисковые работы на месторождении Каиндышоки (1954 г.)

Медно-молибденовая минерализация на массиве Бесшоки Южное открыта в 1955 году Центрально-Казахстанской геофизической экспедицией в процессе проведения поисковых работ масштаба 1:25000 (Аузин А.И., Комаров П.И., Васильев Е.П. и др., 1957 г.). В результате была составлена схематическая геологическая карта месторождения Южное Бесшоки.

В 1956-58 гг. этой экспедицией в пределах выявленных ореолов меди и молибдена проводились детализационные работы масштаба 1:5000 комплексом методов: металлометрия, магниторазведка, электроразведка методами ЕП, КП, ВЭЗ (частично ВЭЗ-ВП) и горно-опробовательскими и буровыми работами.

В 1957-58 гг. на массиве Бесшоки Южное Карагайлинской ГРП ЦКТГУ проведены горные и буровые работы, по результатам которых была составлена геологическая карта месторождения масштаба 1:5000 на топографической основе (Рыспаев А.К.). Медно-молибденовое оруденение было оценено как незначительное.

В 1960-62 гг. с целью выяснения генезиса месторождения, геохимических особенностей вторичных кварцитов проводил работы Жекедуанский отряд геолого-геохимической партии ЦКТГУ (Пшеничников В.П., Радченко Н.М., 1963 г.).

В 1964-66 гг. Кайрактинской ГФП Агадырской ГФЭ (Скляр Н.Д., Бэр И.В., Катрышева Е.Я. и др.) на участке Южное Бесшоки, Северное Бесшоки, Восточное Бесшоки и Каиндышоки выполнены детальные поиски масштаба 1: 10000 в комплексе металлометрии, магниторазведки, метода ВП и ЕП, сопровождавшиеся горными и буровыми работами. Аномалии кажущейся поляризуемости интенсивностью до 10-12% на фоне 3% выявлены как на площади известного месторождения, так и в 2 км севернее него, где значения кажущейся поляризуемости достигают 14-16%. Небольшие объемы буровых работ не позволили дать окончательную оценку этим участкам, и по большинству из них рекомендовано продолжение поисковооценочных работ.

В 1965-66 гг. этой же партией в пределах северной аномалии ВП проведены работы комплексом: металлометрия по сети 100х20 м, электроразведка методом ЕП по сети 200х40 и 100х40 м, горноопробовательские и буровые работы. Окончательную оценку аномальной зоны ВП дала в 1977 году Восточная ГФП.

В 1970 г. Пшеничковым В.Н. (ЦГХП ЦКГУ) на площади листов Д-281-В-б,г; Д-281-Г выполнена биогеохимическая съемка масштаба 1:25000. Выявленные

биогеохимические ореолы рассеяния металлов оценивались в 1971-73 гг. Восточной партией БГРЭ (Сафиюлин Б.Н. и др.).

В 1971-74 гг. вся юго-восточная часть листа Д-281, т.е. наиболее перспективная часть Бесшокинского рудного узла, покрыта глубинной литогеохимической съемкой по сети 1000х200 м с детализацией до 250х100 м, выполненной Токрауской партией Центральной геохимической экспедиции под руководством Л.М. Филинского. На выявленных первичных ореолах меди и молибдена по методике А.П.Соловова были подсчитаны прогнозные запасы металлов и рекомендована их оценка на глубину (участки Каиндышоки, Восточное Бесшоки и др.).

В 1972-76 гг. на площади листа Д-281 Бесшокинским ПСО Балхашской ГРЭ выполнена геологическая съемка масштаба 1:50000 (Безуглых И.В., Стародубцев С.А. и др.), составлены карты прогноза для постановки поисковых работ.

В 1975-78 гг. Восточная ГФП Балхашской ГРЭ (Сафиюлин Б.Н., Катрышева Е.Я., Скрипниченко А.Ф.) продолжила детальные поисковые работы на месторождении Южное Бесшоки по оценке его флангов и глубоких горизонтов. Был выполнен значительный объем поискового бурения - 9318 п.м. В результате работ на месторождении на глубине 200-500 м выявлено второе рудное тело, позволившее увеличить прогнозные запасы меди на месторождении. Нижняя граница оруденения на месторождении этими работами не оконтурена.

В 1979-82 гг. проведены поисково-оценочные работы Восточной партией Балхашской ГРЭ с целью оценки перспектив участков Южное и Восточное Бесшоки, Каиндышоки и Жиланды с определением запасов меди по категории С2 и прогнозных ресурсов Р1, Р2. В этот период на месторождении было пробурено 6 глубоких скважин (из 17 проектных). По результатам проведенных работ выполнен подсчет запасов по категории С2 с применением оценочных кондиций и оценка ресурсов Р1, Р2.

В 1979-82 гг. в пределах Бесшокинского рудного узла ЦОМЭ КазИМСа выполнены прогнозно-металлогенические исследования в масштабе 1:50000. Карты прогноза на медные месторождения составлены по геофизическим (Х.Б. Абылхожин и др.) и геохимическим (К.И. Маричев и др.) данным. Этими исследованиями рекомендовано продолжение поисковых работ на участке Южное Бесшоки, Каиндышоки, Восточное Бесшоки и др.

В 1980-81 гг. Бронницкой ГГЭ ИМГРЭ (А.М. Свиридов и др.) выполнены геолого-геохимические исследования в масштабе 1:50000 в пределах Бесшокинского рудного узла с целью выделения площадей, перспективных на медно-молибденовое оруденение. Большая часть выделенных перспективных площадей совпадает с известными рудопроявлениями меди, за исключением площади, расположенной к северу от сопки Карадон. Этой же экспедицией в 1980-81 гг. на месторождении Южное Бесшоки проведено изучение первичных ореолов элементов-индикаторов и геохимической зональности с целью выработки критериев для оценки глубины эрозионного среза месторождения и его перспектив (О.Б. Костина и др.).

В 1983-87 г. Шокинской партией Балхашской ГРЭ (Горбатенко Н.А. и др.) проведены поисковые работы (магниторазведка, электроразведка, бурение 32 поисковых скважин), по результатам которых был выполнен подсчет прогнозных ресурсов на объекте Южное Бесшоки по состоянию на 01.01.1988 г., согласно которому суммарные ресурсы меди по запасам категории С2 и прогнозам категории Р1 соответствуют запасам крупного месторождения.

В 2001-2008 гг. с перерывами на Бесшокинской площади проводились ГРР филиалом «Ньюмонт Казахстан Голд Лимитед» в соответствии с контрактом №833 от 24.12.2001 г. в рамках изучения Северо-Балхашской площади в Карагандинской области. Комплекс ГРР, проведенных на Бесшокинской площади (участок Шатырша) включал в себя интерпретацию спектрзональных сцен Aster и Landsat TM, поисковые маршруты, специализированное картирование гидротермально-метасоматических изменений

масштабов 1:50000–1:10000, профильно-площадные геохимические, электроразведочные и магниторазведочные работы, а также бурение поисковых скважин глубиной 350-800 м

За этот период выполнено:

- поисковые маршруты - 103 п. км;
- геохимическое опробование - 80 проб;
- электроразведка профильная - 26,6 п.км - 11 профилей;
- магниторазведка - 34,9 п. км;
- бурение КГК - 811 п.м. - 19 скв.

В 2009 г. работы были прекращены из-за отсутствия финансирования.

В 2012-14 гг на участке Южное Бесшокины проведены поисково-оценочные работы (ТОО «Центргеолсъемка») с подсчетом запасов меди и молибдена по категории С₂ и прогнозных ресурсов меди по категории Р₁ по состоянию на 01.10.2014 г. (Малышев С.Н., Антонюк Р.М. и др). Основные виды и объемы работ:

- поисковые маршруты – 10 п.км.;
- колонковое бурение – 14 скважин, 5861,6 п.м.;
- опробование – 3331 проб;

В результате изучения технологических свойств 2 проб медных руд (смешанных и сульфидных) методом флотации получен медный концентрат марки КМ7 с содержанием меди 15,94% при извлечении ее в концентрат 81,49%

По результатам работ 2012-14 гг произведен подсчет запасов меди и молибдена по категории С₂ и оценка ресурсов меди категории Р₁:

С₂ – 198,7 млн.т руды; меди 699,7 тыс.т. с содержанием 0,35%; молибдена 13,6 тыс.т. с содержанием 0,0068%;

Р₁ до глубины 700 м – руды 80,1 млн.т., меди 359,3 тыс.т.

3.1.1. Геологическая изученность

Бесшокинская медно-порфировая система расположена на площади листа М-43-129-Г. Изучения Бесшокинской площади началось в 1957 г при проведении геологической съемки масштаба 1:50 000. В период 1969-72 гг. (Сафиюлин Б.Н.), 1974 г (Филинский А.М.), 1983-88 гг. (Горбатенко Н.А.) на участке проводились поисковые и детальные поисковые работы. По результатам детальных поисков 1983-88 гг. была выполнена оценка прогнозных ресурсов меди в центральной части участка по категории Р₁ в количестве 720,8 тыс. т меди при содержании Cu 0,52% и в северо-западной части участка по категории Р₂ в количестве 917 тыс. т меди при содержании Cu 0,5%.

В 2001-2008 гг. на Бесшокинском рудном узле поисковые работы проводила компания Ньюмонт Казахстан Голд Лимитед с применением технологий компьютерной обработки материалов, специализированных исследований гидротермально-метасоматически измененных пород, геохимических, геофизических работ, бурения скважин. Результаты работ подтвердили перспективность поисковой площади на обнаружения медной минерализации, имеющий коммерческий интерес, связанной с телом гидротермальных кварц-серицитовых минерализованных брекчий. Были оценены прогнозных ресурсы в количестве 43,2 млн. т руды, 293,8 тыс. т. меди, при содержании Cu 0,68%.

В 2012-13 гг. на рудопроявлении проводило поисковые работы на медь ТОО «Центргеолсъемка». На участке было пробурено 4 поисковые скважины. По результатах работ было сделано заключение о перспективности участка Восточное Бесшокины на наличие промышленного медного оруденения. Была выполнена оценка прогнозных ресурсов по категории С₁ в количестве: меди 651,5 тыс. т при содержании 0,37%; молибдена 5,6 тыс. т при содержании 0,003%.

3.1.2. Геофизическая изученность

В 1957 г Бесшокинской партией ЦГФЭ на рудопроявлении проведены поисковые работы масштаба 1:10000 комплексом геолого-геофизических методов. Рудопроявление было рекомендовано для постановки геологоразведочных работ.

В 1965-66 гг. Агадырской ГФЭ на рудопроявлении проведены комплексные геолого-геофизические исследования и небольшой объем горных и буровых работ. Рекомендовано было продолжить изучение рудопроявления.

В 2015 - 2017 годах в рамках программы поисков на Бесшокинской площади было выполнено несколько этапов геофизических работ. Основной целью работ было обнаружение перспективного оруденения медно-порфирового типа.

В 2015 году на участках Восточный Бесшоки и Жиланды, ТОО «Geo-Z», были проведены поисковые работы методом зондирования становлением поля в ближней зоне (ЗСБ) по схеме совмещенного варианта, с размером генераторной установки 100x100 м (величина тока - 10 А).

Основной задачей ЗСБ были поиски сульфидной минерализации в зоне развития кварцитов с выявлением вертикальных неоднородностей пониженного кажущегося удельного сопротивления внутри зон повышенного удельного сопротивления. Полученные результаты работ метода ЗСБ позволили оценить положительные перспективы участков на медно-молибденовое оруденение. Были выделены участки расширения контура кажущегося удельного сопротивления (потенциальная минерализованная зона) и локальные вертикальные неоднородности (приложение 1-2). Были даны рекомендации по дальнейшим поисковым работам на выявленных перспективных зонах.

Детально методика и результаты работ изложены в «Отчете по результатам электроразведочных работ методом зондирования становлением поля в ближней зоне на участках Восточный Бесшоки и Жиланды в 2015 г».

В 2016–2017 годах геофизические работы на лицензионной площади Бесшоки были выполнены силами ООО «Тянь-Шань Лтд». В IV квартале 2016 года были выполнены обобщения и переинтерпритация исторических результатов аэромагнитной и аэроспектрометрических съемок масштаба 1: 25 000 по листу М-43-129-Г, а также изучение физических свойств пород по 750 образцам из рудных зон и вмещающих пород участка Восточный Бесшоки.

В 1-м полугодии 2017 г выполнен комплекс геофизических работ на участках Восточный Бесшоки, Каиндышоки, Шатырша Северная, Центральный Бесшоки (аномалия №2) включающий в себя высокоточную магнитную съемку с шагом 25 м (50,6 пог. км) и электроразведку методом ВП в модификации полюс-диполь (PDIP) с шагом 50 м до глубины 500 м (50,6 пог. км). Работы выполнены в профильном варианте. Профиля ориентированы в крест простирания основных структур. Расстояние между профилями 200 м, на участках детализации 100 м.

3.2. Геологическая характеристика района

В региональном геолого-структурном плане Бесшокинская площадь представляет собой сложно построенную вулканическую область верхнепалеозойского времени, расположенную в краевой северо-восточной части Токраусского синклинория, в зоне Центрально-Казахстанского глубинного разлома

В геологическом строении описываемой территории принимают участие разнообразные вулканогенно-осадочные и изверженные образования каменноугольного возраста. Среди вулканических пород большая часть объема толщ приходится на туфовые разности, меньшая – на лавовые, а туфогенно-осадочные и осадочные породы встречаются только фрагментами. По зоне Центрально-Казахстанского глубинного разлома проявлена региональная пропилитизация, что придает породам каменноугольной системы зеленоватые оттенки.

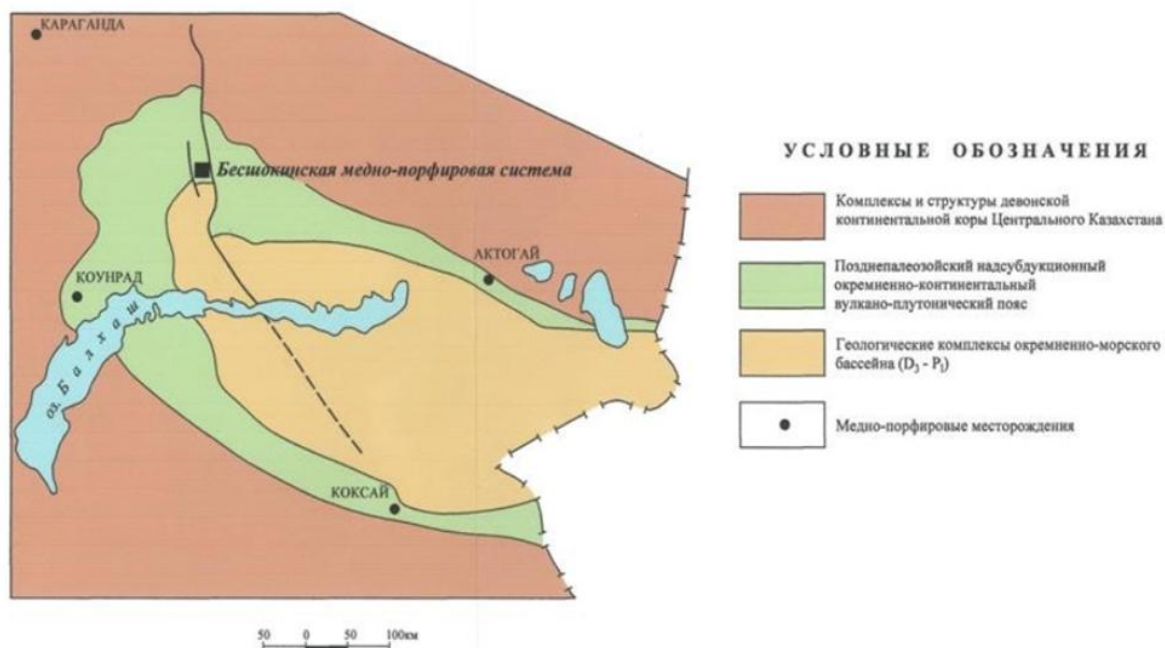


Рисунок 3-1 - Региональная геодинамическая позиция Бесшокинской площади

3.2.1. Стратиграфия

Территория исследуемого района представляет собой сложно построенную вулканическую область верхнепалеозойского времени, расположенную в краевой северо-восточной части Токрауского синклинория, в области сочленения его по зоне Центрально-Казахстанского глубинного разлома с Северо-Балхашским антиклинорием. Структурное положение района обусловило своеобразие осадконакопления, проявившееся, прежде всего, в широком развитии наземного вулканизма.

Расчленение вулканогенных пород верхнего палеозоя проведено, в основном, по литологическим и структурным особенностям положения толщ в общем разрезе, а также по их связи с интрузивным магматизмом.

А. Палеозойская группа:

Каменноугольная система.

Нижний отдел:

Визейский ярус. Нижний подъярус – C_{1v1}

Визейский ярус, средний подъярус - серпуховский ярус, нижний подъярус.

Каркаралинская свита - C_{1kr}

Нижний и средний отделы:

Серпуховский ярус, верхний подъярус - средний отдел.

Калмакэмельская свита – $C_{1-2 kl}$

Средний отдел **Керегетасская свита - C_{2kg}**

В. Кайнозойская группа:

Неогеновая система.

Верхний миоцен - нижний плиоцен. **Павлодарская свита – N_{1-2pv}**

Четвертичная система.

Плейстоцен, среднее-верхнее звенья. Аллювиально-пролювиальные отложения второй надпойменной террасы рек – $al-plQ_{II-III}$

Плейстоцен (верхнее звено)- голоцен. Аллювиальные, аллювиальнопролювиальные ($al-p1$) отложения пойм и первой надпойменной террасы рек – alQ_{II-IV}

А. Палеозойская группа

Разрез палеозойских отложений в пределах исследуемого района слагают образования каменноугольной системы.

В целом для отложений системы, особенно ее вулканических разностей, характерен пестрый состав и значительная фациальная изменчивость.

Среди вулканических пород большая часть объема толщ приходится на туфовые разности, меньшая - на лавовые, а туфогенно-осадочные и осадочные породы встречаются только фрагментарно.

По зоне Центрально-Казахстанского глубинного разлома, куда входит исследуемый район, проявлена региональная пропилитизация и породы каменноугольной системы приобретают зеленоватые оттенки.

Выходы пород каменноугольной системы образуют холмистый рельеф с относительными повышениями до 20-75 м. Обнаженность, особенно вулканических потоков, хорошая.

Как правило, более молодые по возрасту породы находятся на более высоком геоморфологическом уровне.

Нижний отдел

1. Визейский ярус. Нижний подъярус – C_{1v1}

Нижневизейские породы обнажены в Ю-ЮВ части площадей в своеобразных эрозионно-тектонических окнах, среди перекрывающих их вулканических покровов верхнепалеозойских свит.

Отложения визейского возраста представлены: песчаниками, алевролитами, гравелитами, известняками, туфами дацитов, риолитов. В верхней части толщи встречены прослои и горизонты эффузивов кислого и среднего состава. Окраска пород преимущественно темно-серая, зеленоватосерая, темно-зеленая.

Обоснование возраста проведено по аналогии с фаунистически охарактеризованными разрезами соседних площадей.

Суммарная мощность нижневизейской подсвиты в пределах изучаемого района достигает 620 м.

Так как породы нижнего визе практически не магнитны ($-5-15 \times 10^{-6}$), то область развития их на магнитных картах отмечается спокойным, слабоотрицательным полем.

Мощность более 340м.

Визейский ярус, средний подъярус-серпуховский ярус,
нижний подъярус. Каркаралинская свита – C_{1kr}

Отложения свиты развиты в центральной и южной частях площади. Характерной особенностью свиты являются: весьма пестрый состав, невыдержанность слоев по простиранию и падению. Причина фациальной изменчивости пород заключена в том, что в это время возобновилась интенсивная вулканическая деятельность и многочисленные автономные центры производили различные продукты извержения, что особенно отчетливо проявлено в пределах Бесшокинской вулканической структуры.

Повсеместно эффузивы каркаралинской свиты перекрывают с несогласием осадочные породы нижнего визе.

Наиболее характерной особенностью разреза свиты является преобладание вулканогенных образований среднего состава. Туфогенно-осадочные породы занимают резко подчиненное положение, что объясняется тем, что промежутки между извержениями заполнялись не осадочными породами, а туфами отдаленных вулканических центров, большое количество которых выявлено в пределах г. Бесшоки.

Андезидациты обычно серого цвета. Текстура пород массивная, редко слоистая и иногда флюидальная. Структура порфировая. Во вкрапленниках наблюдаются зерна плагиоклаза (до 70% всего объема вкрапленников), пироксена - 20%. Плагиоклаз альбитизирован, серицитизирован. Пироксен хлоритизирован, уралитизирован.

Туфолавы андезидацита обычно вишневого и фиолетово-серого цвета. Они отличаются кристаллокластической структурой. Обломочный материал составляет до 60-70% объема породы и представлен плагиоклазом, пироксеном и роговой обманкой. Цементирующая масса - пепловая, темно-серая.

Лавы андезитового состава обычно серого и иногда розовато-серого цвета. Андезиты характеризуются порфировой структурой с пилотакситовой основной массой. Вкрапленники (плагиоклаз, пироксен) малочисленны и слагают 10-20% объема породы.

Мощность свиты достигает 1140 м. Породы характеризуются слабой магнитной восприимчивостью $0-560 \times 10^{-6}$ ед. СГС, повышенным геохимическим фоном (более 1,41 к) меди и молибдена и пониженными (менее 0,71 к) фосфора, титана, хрома, олова.

Нижний и средний отделы.

Серпуховский ярус, верхний подъярус - средний отдел.

Калмакэмельская свита – C₁₋₂kl

Эффузивные образования калмакэмельского времени занимают северную и западную части изученного района. Они согласно или с незначительным временным несогласием залегают на отложениях каркаралинской свиты.

Отложения калмакэмельской свиты характеризуются довольно простым сложением. Они представлены рядом покровов и потоков андезитового, андезидацитового и трахидацитового состава.

Потоки лав андезитового, андезидацитового состава характеризуются однородным, выдержанным на значительном расстоянии составом и едиными текстурно-структурными признаками.

Жерловые и субвулканические образования
калмакэмельской свиты

Жерловые образования калмакэмельского времени выявлены в остатках вулканических аппаратов г. Кнеля и ряда других мест.

Большая часть их сложена андезитовыми порфиритами лавового облика, слагающими подводный канал. Размеры подводных каналов колеблются в широких пределах - от первых десятков метров, в районе гор Северные Бесшоки и почти изометричной формы, до 1х1,5 км в диаметре (горы Кнеля).

Андезитовые и андезидацитовые порфириты, слагающие жерла подводных каналов, аналогичны покровным, за исключением жерла гор Северные Бесшоки, где по составу приближаются к трахиандезитам. На контактах с вмещающими породами порфириты переходят в лавовые брекчии.

Породы жерловой фации характеризуются вихревой, вертикальной флюидальностью и, как правило, интенсивно пропилитизированы. В отдельных случаях вулканические жерла были закупорены экструзиями андезитового состава (г. Кнеля и г. Каиндышоки).

Субвулканические образования калмакэмельского времени представлены дайко- и штокообразными телами дацитового и андезитового состава. Часто дайкообразные тела внедрялись по кольцевым и радиальным разломам и в современном срезе подчеркивают вулканические структуры.

Штокообразные тела андезитового состава отмечены в различных частях площади, размеры тел варьируют в широких пределах, от первых метров до 500-600 м.

Для субвулканитов калмакэмеля характерны удлиненные формы тел, что, по-видимому, связано с наличием во время калмакэмельского вулканизма большого количества тектонических полукрытых трещин.

Петрографически породы штоков и даек весьма схожи. Андезиты обычно окрашены в темно-серые, зеленоватые тона. Для них характерна массивная текстура и порфировая структура. Среди вкрапленников отмечается роговая обманка, плагиоклаз и пироксен.

Основная масса сложена соссюртизированными зернами плагиоклаза. Структура основной массы андезитовая.

Дациты имеют более бурую окраску. Структура породы порфировая с гранофировой основной массой.

Среди вторичных изменений в породах калмакэмельской свиты следует выделить площадную пропилитизацию.

Мощность свиты достигает 1000 м.

Средний отдел. Керегетасская свита - С₂kg

На границе калмакэмельского и керегетасского времени происходила тектоническая перестройка района, сопровождаемая внедрением больших масс гранитоидов топарского комплекса и приведшая к качественно новому этапу верхнепалеозойского вулканизма.

Для керегетасских эффузивно-пирокластических образований характерна локализация их в своеобразных блюдцеобразных понижениях, имеющих сходство с современными кальдерами (г. Шатырша и г. Южные Бесшоки).

Керегетасские эффузивы с видимым угловым и азимутальным несогласием, иногда через конгломераты, залегают на подстилающих их отложениях калмакэмельского времени.

Для керегетасских вулканитов характерен ряд признаков, позволяющих достаточно уверенно отличать их от более древних, но аналогичных по составу пород:

1. Красноцветный облик;
2. Широкое развитие туфовых и туфолавовых разностей;
3. Повышенная щелочность;
4. Широкое развитие субвулканических пород кислого состава.

Отложения керегетасской свиты представлены незакономерно переслаивающимися между собой, однообразными и весьма сходными по облику покровами липаритовых, липарит-дацитовых туфов, лав и игнимбритов. Выходы их отмечены в ЮЗ углу площади. Мощность отложений не превышает 100 м.

Покровы кислого состава залегают практически горизонтально и характеризуются однородным составом на обширной площади, занимаемой ими. Наибольшая роль принадлежит кристаллокластическим, среднеобломочным туфам липарито-дацитового состава.

Породы розовато-серого, красно-бурого цветов. Структура кристаллокластическая с фельзитовой структурой основной массы.

Кристаллокласты занимают до 35% объема породы. На долю кварца и полевых шпатов приходится до 90% объема всех вкрапленников. Основная масса состоит из обломков вулканического стекла, по ней развит хлорит.

Мощность свиты достигает 550м.

Субвулканические и экструзивные образования
керегетасского времени

Они приурочены к зоне Центрально — Казахстанского глубинного разлома. Наиболее распространенной формой тел является штоковая и дайковая. Состав субвулканических образований обычно кислый: липаритовый до дацитового. Породы, слагающие штоки и дайки, характеризуются лавовым обликом, но отличаются от покровных только более высокой степенью кристаллизации.

Липаритовые порфиры, слагающие субвулканическое тело, характеризуются сферолитовой структурой основной массы. Фенокристаллы слагающие до 20% объема породы, представлены идиоморфными кристаллами пелитизированного плагиоклаза и мелкими (до 0,4 мм) зернами кварца.

Вторичные кварциты

В районе работ сосредоточено значительное количество массивов вторичных кварцитов, занимающих, с учетом перекрытых рыхлыми отложениями, до 5-7% его площади.

Наибольшее количество массивов вторичных кварцитов расположено в зоне Центрально - Казахстанского глубинного разлома и приурочено, преимущественно, к жерловым разностям вулканитов каркаралинской и калмакэмельской свит. По исходному составу пород можно выделить вторичные кварциты, развивающиеся по средним и кислым эффузивам (Каиндышоки, Южное Бесшоки).

В пределах района наиболее широко развиты серицитовые и алунитовые, а также дикиитовые, монокварцитовые и андалузитовые минеральные фации. Между отдельными фациями наблюдаются постепенные переходы, но для каждого отдельного массива характерен свой зональный ряд минеральной зональности. Так, например, на массиве Южное Бесшоки ряд представляется следующим: пропилиты, серицитовые кварциты, диаспоровые кварциты, андалузитовые кварциты, монокварциты и алунитовые кварциты. Очень часто распознается первичная структура, что доказывает метасоматический характер их образования.

Выходы массивов вторичных кварцитов приурочены к вулканическим структурам и, как правило, к их жерловым разностям, являясь, по выражению Н. И. Наковника, характерными следами древних вулканов.

Б. Кайнозойская группа

Неогеновая система. Верхний миоцен — нижний плиоцен.

Павлодарская свита – N₁₋₂рv

Глинистые образования неогенового возраста, в пределах изученной территории, распространены широко и развиты в большинстве межгорных впадин, долин, рек и некоторых логов. Они горизонтально залегают на эродированной поверхности палеозойских пород, на галечниках верхнего олигоцена и реже на мезозойской коре выветривания, последняя встречена только в скважинах.

Отложения павлодарской свиты представлены монотонной толщей красноцветных глин. В составе толщи преобладают однообразные, вязкие, плотные, пластичные, комковатые, загипсованные глины.

Мощность глин достигает 100 м. Красноцветная толща глин залегает либо на галечниках верхнего олигоцена или на породах палеозойского фундамента.

Четвертичная система

Отложения четвертичной системы распространены на исследуемой площади повсеместно и представлены несцементированными осадками различных генетических типов (Q_I-Q_{IV}). Наибольшая мощность развития принадлежит аллювиально-пролювиальным отложениям. Широко развиты в пределах района аллювиально-делювиальные отложения, почти повсеместно тонким чехлом (от первых см до 1,0 м) перекрывают коренные породы.

Суммарная мощность четвертичных отложений достигает 30-40 м, максимальная - 130 м.

3.2.2. Интрузивные образования

Интрузивные образования Бесшокинской площади представлены среднекаменноугольными гранитоидами топарского комплекса, к которому в пределах изучаемой площади относится Бесшокинский массив. Он представляет собой часть Кусайского батолита, внедрившегося по зоне Центрально-Казахстанского глубинного разлома.

Большая часть Бесшокинского массива перекрыта, в обнаженных частях породы массива представлены гранодиоритами, кварцевыми диоритами, гранитами,

граносиенитами. В геофизических полях топарские гранитоиды характеризуются положительными магнитными полями и положительными гравиметрическими аномалиями ($2,7 \text{ г/см}^3$).

Выделяется три фазы внедрения интрузий топарского комплекса: I фаза – диориты, габбро-диориты ($q\delta_1 C_2 tp$); II фаза – кварцевые диориты, гранодиориты, тоналиты ($\gamma\delta_2 C_2 tp$); III фаза – тоналиты, граниты ($p\gamma_3 C_2 tp$).

I фаза ($q\delta_1 C_2 tp$) – мелко-среднезернистые диориты, редко габбро-диориты. Диориты и габбро-диориты I фазы в пределах площади распространены незначительно, в виде небольших вытянутых массивов площадью $0,5-0,7 \text{ км}^2$. Состав пород: плагиоклаз 50%, темноцветные 30%, кварц 6%, рудные 12%. Структура пород гипидиоморфнозернистая.

II фаза ($\gamma\delta_2 C_2 tp$) – средне-крупнозернистые гранодиориты, переходящие в тоналиты. Гранодиориты слагают большую часть Бесшокинского массива. Контакты с вмещающими породами обычно интрузивные. Местами на контактах с вмещающими толщами в гранодиоритах наблюдается диоритовая оторочка, а во вмещающих породах отмечается гранитизация. Гранодиориты прорывают диориты I фазы внедрения. Структура гранодиоритов гипидиоморфнозернистая. Состав пород: плагиоклаз 35-40%, каликатровый полевой шпат до 20%, темноцветные 15-25%, кварц 25-35%, рудные и акцессорные 8%.

III фаза ($p\gamma_3 C_2 tp$) – неравномернозернистые тоналиты и амфибол-биотитовые граниты образуют небольшие, изометричные в плане тела площадью до $2-3 \text{ км}^2$. Состав гранитов: плагиоклаз 25-30%, каликатровый полевой шпат до 25-33%, биотит 5%, кварц 25-30%, рудные 2%. Структура гранитовая.

Дайковый комплекс.

Выделяется два этапа внедрения даек: дайки кислого и щелочного состава субширотного простирания первого этапа и субмеридиональные дайки диоритов и диоритовых порфиров второго этапа.

Дайки гранит-порфиров, граносиенит-порфиров и жилы аплитов I этапа прорывают все интрузивные разности топарского комплекса, образуют крутопадающие тела незначительной мощности и протяженности. Дайки незакономерно ориентированы в пространстве и не выходят за пределы массивов гранитоидов. Граносиенит-порфиры имеют порфировую структуру за счет табличек калиевого полевого шпата размером $4 \times 2 \text{ мм}$ и плагиоклаза $1 \times 3 \text{ мм}$. В гранит-порфирах во вкрапленниках преобладает плагиоклаз и кварц. КПШ редок. Структура основной массы микрофельзитовая. Протяженность даек гранит-порфиров не превышает $0,5-0,8 \text{ км}$ при мощности $3-8 \text{ м}$, граносиенитпорфиров – до 3 км при мощности до $50-100 \text{ м}$.

Дайки II этапа более основные по составу, располагаются в непосредственной близости от интрузивных массивов. Протяженность их составляет десятки и первые сотни метров при мощности $3-10 \text{ м}$. Диоритовые порфириты зеленовато-серого цвета с порфировой структурой и микрогранобластовой структурой основной массы. Вкрапленники представлены многочисленными табличками плагиоклаза.

3.2.3. Тектоника

Описываемая территория расположена в области сочленения двух крупных верхнепалеозойских структур Северного Прибалхашья – Токрауского и Северо-Балхашского (Баканасского) синклинириев.

В пределах района отчетливо выделяется три структурных яруса: среднепалеозойский, верхнепалеозойский, сформированные в герцинскую эпоху тектогенеза и мезокайнозойский ярус.

Разрывные нарушения в истории геологического развития описываемого района играли важнейшую роль. Они во многом обусловили и определили размещение интрузивных тел и вулканических аппаратов. В пределах района проходит один из основных линеаментов Казахстана – Центральнo-Казахстанский глубинный разлом, по зоне которого и происходит сочленение Токрауского и Северо-Балхашского синклинириев.

Структурами первого сооружения является Кусакское антиклинальное поднятие и Кусакская синклиналь, расположенные вдоль южной границы района. Обнажающиеся в ядре антиклинального поднятия и на крыльях синклинали каменноугольные отложения смяты в линейные складки с углами падения крыльев в 40-50° и общим простиранием в северо-западном направлении на расстояние до 20 км при ширине до 10 км. Структуры созданы герцинским тектогенезом.

Всю центральную часть района занимает структура орогенного периода герцинид - Бесшокинская синклиналь, изометричная, мульдообразная по форме, с углами падения пластов пород 5-10°, редко до 22°. В силу вулканогенного происхождения она относится к вулканическим структурам. Дизъюнктивными нарушениями Бесшокинская синклиналь разбита на ряд тектонических блоков, опущенных или поднятых относительно друг друга и создающих мозаичное строение площади. Наиболее сохранился юго-западный блок, в котором имеют развитие туфы и туфолавы керегетасской свиты. В северо-восточном блоке их почти нет и широко развиты средние эффузивы калмакэмельской свиты, а в восточном блоке - преобладают образования каркаралинской свиты, на отдельных поднятых участках обнажаются отложения нижнего визе. Форма Бесшокинской вулканической структуры округлая, диаметр около 20 км. Пласты вулканических пород в пределах структуры залегают полого и более или менее соответствуют первичному наклону и форме вулканических покровов. Бесшокинская синклиналь входит в состав Токрауского синклинория и на севере граничит с Карадонской антиклиналью и Каиндинской антиклинальной зоной, которые расположены уже за пределами площади работ. В их строении преобладают эффузивно-пирокластические образования каркаралинской и калмакэмельской свит, смятые в складки с углами наклона в 5-15°, реже до 35- 40°.

Широко проявлена в районе дизъюнктивная тектоника. По восточной границе описываемой территории проходит зона Центрально- Казахстанского глубинного разлома, слабо фиксируемого с поверхности, но четко отображенного в общем структурном плане по результатам геофизических методов. Зона разлома ориентирована меридионально и проходит от озера Балхаш через весь Центральный Казахстан на сотни километров. Разлом не является единой линией, его ширина колеблется от 1,0 до нескольких километров. В нашем районе глубинный разлом имеет ответвление - Казангапскую зону разломов, которая в районе гор Кент соединяется с основной ветвью Центрально-Казахстанского разлома. Двумя названными крупными разломами в Бесшокинском районе создан Карадон-Темершинский горст или тектоническая зона, обладающая своеобразным геологическим строением. Ограничивающая горст с запада Казангапская зона разломов имеет меридиональную направленность, ширину от 0,5 до 3- 4 км и протяженность около 85 км. Разлом представляет собой правосторонний сдвиг с горизонтальной амплитудой смещения около 10-12 км.

В.Я. Кошкин определяет Центрально-Казахстанский разлом как шовный правосторонний сдвиг с горизонтальной амплитудой перемещения блоков до 80-100 км. О вертикальных перемещениях по зонам разломов судить сложно. При интерпретации результатов гравиметрической съемки по различным вариантам были получены данные вертикальной амплитуды от 2100 до 4400 м (В.П. Калинин и др., 1970 г.).

Кроме региональных тектонических нарушений, в районе отмечено множество более мелких, преимущественно правосторонних сбросов, сбросо-сдвигов и сдвигов. Преобладают нарушения северо-западного и северо- восточного направлений. Протяженность их довольно различная - от 5-10 до 20-30 км. Горизонтальная амплитуда смещения по ним колеблется от метров до 1,5 км. Большинство из них заложены в каменноугольное время. Многие из разрывов несут следы тектонического дробления и гидротермальной переработки. Часто от основного разлома отходят оперяющие трещины, которые фиксируются параллельными зонками дробления и прожилкового окварцевания.

3.2.4. Полезные ископаемые

Бесшокинская площадь в прошлом являлась районом интенсивной вулканической и интрузивной деятельности, в связи с чем на площади широко проявлены метаморфические и гидротермально-метасоматические изменения пород. Ведущую роль в металлогении района играет медно-молибденовое оруденение, подчиненную – золотое, редкометальное и полиметаллическое. Наиболее изученными являются медно-порфировые месторождения и рудопроявления, входящие в Бесшокинскую медно-порфировую систему (МПС).

Бесшокинская МПС расположена во фронтальной зоне надсубдукционного окраинно-континентального позднепалеозойского Балхаш-Илийского вулканоплутонического пояса в 200 км к северу – северо-востоку от месторождения Коунрад (Конырат). В структурном плане рассматриваемые проявления образуют эллипс размером 20х10км, вытянутый в северо-восточном направлении. Расстояние между эпицентрами проявлений колеблется в пределах 5-10 км.

Медно-порфировые проявления Бесшокинской МПС генетически связаны с интрузиями диорит-гранодиорит-тоналит-граносиенит-гранитного ряда, прорывающими вулканогенно-терригенные породы нижнего визе и вулканиты нижнего-среднего карбона, относящиеся к каркаралинской, калмакэмельской и керегетасской свитам. На медно-порфировых проявлениях Бесшокинской площади широко распространены гидротермально измененные породы. Рудные поля проявлений разбиты множеством продольных и поперечных разломов, которые сильно усложняют их структуру. На всех без исключения рассматриваемых медно-порфировых проявлениях в ассоциации с гидротермально-метасоматически измененными породами встречаются гидротермальные брекчии, по которым развивается наиболее богатая рудная минерализация. Рудные залежи локализуются в близповерхностных частях интрузий, а также в приконтактных зонах вмещающих пород и приурочены к метасоматитам кислотной (березитам в ассоциации с окварцеванием, реже аргиллизитам) и слабопроявленной щелочной (калишпатизация, биотитизация, окварцевание) стадиям.

На Бесшокинской площади в настоящее время известно три медно-молибденовых месторождения (Восточное Бесшоки, Южное Бесшоки и Каиндышоки), несколько рудопроявлений и большое количество точек минерализации. Богатая сульфидная минерализация со средним содержанием меди 0,7-0,8% развивается, главным образом, по цементу гидротермальных брекчий; рядовая (0,29-0,45%) - по березитам и аргиллизитам. Оруденение характеризуется большим вертикальным размахом, прослежено единичными скважинами до глубины 500м, на глубину и по падению не оконтурено. Руды легкообогатимые, преимущественно пирит-халькопиритовые, в зоне вторичного сульфидного обогащения - с борнитом и халькозином.

На всех месторождениях и рудопроявлениях зоны медного оруденения изучены не на полную мощность и не оконтурены по простиранию и падению.

3.2.4.1. Рудопроявление Восточное Бесшоки

В геологическом строении рудопроявления принимают участие осадочные и вулканогенно-осадочные породы нижнего визе, вулканиты каркаралинской, калмакэмельской и керегетасской свит.

Ореол кварц-серицитовых метасоматитов вытянут в северо-западном направлении, имеет размеры 3,5х1,5 км, контролируется аномалией ВП интенсивностью $\geq 4\%$ и аномалиями пониженных значений магнитного поля.

В пределах метасоматитов выявлены первичные ореолы меди, молибдена, золота и серебра с содержаниями меди в отдельных пробах до 0,5%, молибдена-0,05%, золота – до 0,3-0,7г/т, серебра – до 12,0 г/т.

С поверхности рудная минерализация проявлена слабо. Выходы рудных тел на поверхность представлены зонами интенсивной гематитизации и лимонитизации. Наиболее интенсивному гидротермальному изменению подвержены породы в центральной части

участка. На кварц серицитовые метасоматиты наложен рудный штокверк с бедной и рядовой медной минерализацией. Здесь так же установлены гидротермальные эруптивные брекчии на кварц-серицит-сульфидном цементе, с которыми связано наиболее богатое медное оруденение. По мнению д-ра Ричарда Силлитоу рудные брекчии Восточное Бесшоки по внешнему облику и содержанию меди аналогичны рудным брекчиям месторождения Нурказган, но отличаются от них более низкими содержаниями золота (0,01-0,03 г/т) и серебра (1,1- 2,9 г/т).

Отмечается приуроченность основной рудоносной зоны к краевой части массива гранодиоритов - кварцевых диоритов, на контакте с вулканогенно-осадочными породами. В профиле оруденения выделяются три зоны:

- выщелачивания
- вторичного сульфидного обогащения
- первичных руд.

Зона выщелачивания развита до глубин 30-40 м и не содержит промышленного оруденения. Зона вторичного сульфидного обогащения развита до глубины 160-180 м от поверхности. В ней установлены рудные интервалы, с содержаниями меди нередко достигающими 1% и выше. Зона первичных сульфидных руд начинается с глубины 160-180 м, содержит бедное и рядовое медное оруденение. На глубину зона не оконтурена.

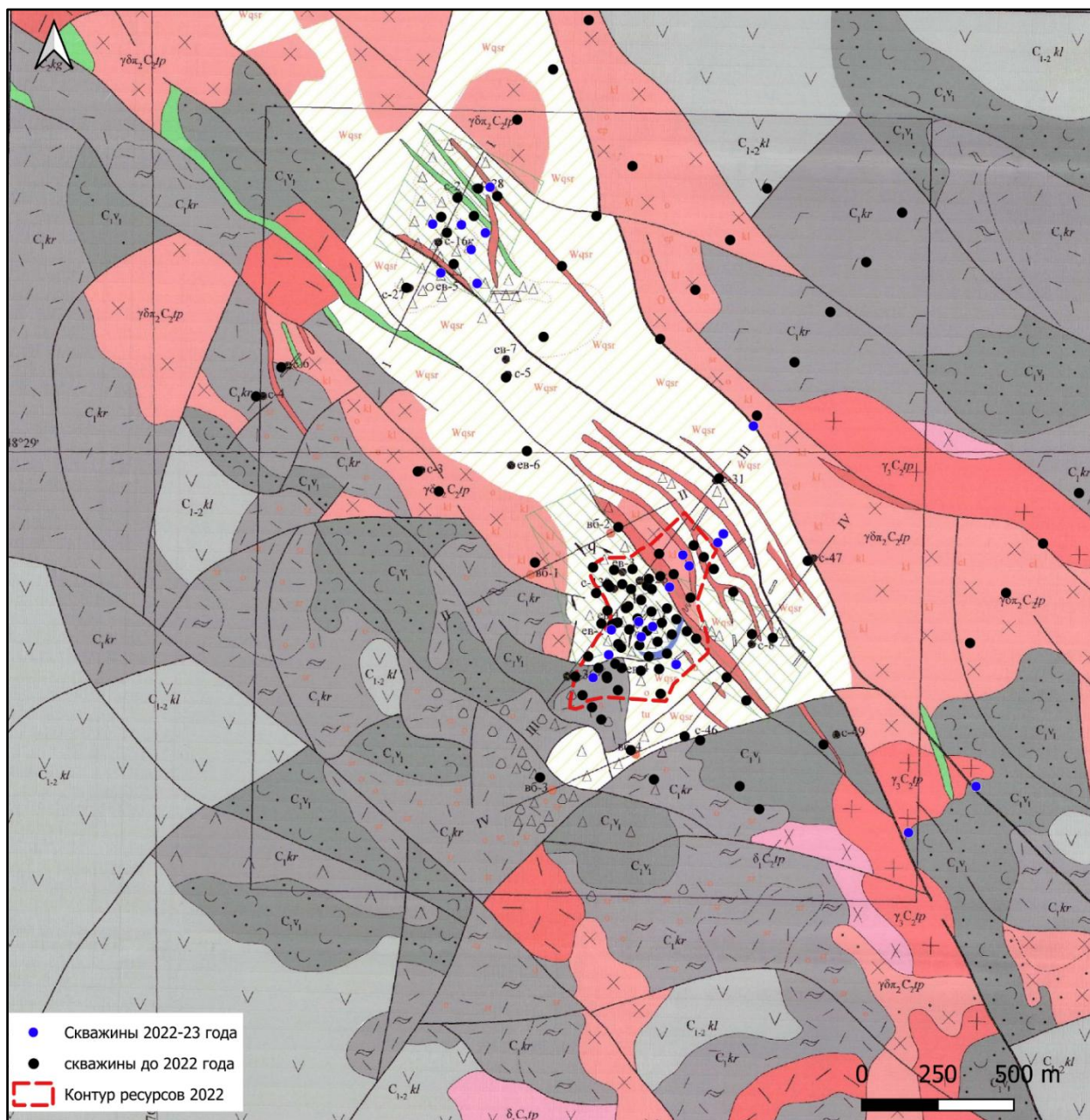


Рисунок 3-2 - Схематическая геологическая карта месторождения Восточные Бесшоки

3.2.4.2. Месторождение Южное Бесшоки

Месторождение Южные Бесшоки расположено в южной части Бесшокинской медно-порфировой системы, на территории листа М-43-129-Г. В 13 км к северо-востоку находится проявление Восточные Бесшоки, приблизительно в 15 км к востоку-северо-востоку - проявление Жиланды.

Медно-молибденовая минерализация на Южное Бесшоки открыта в 1955 г в процессе проведения поисковых работ масштаба 1:25000 Центрально-Казахстанской геофизической экспедицией. В 1956-58 гг. на участке проводились поисковые работы масштаба 1: 5000 комплексом методов: металлотрия, магниторазведка, электроразведка, горноопробовательские и буровые работы. По результатам работ была составлена геологическая карта масштаба 1:5000.

В 1960-62 гг. на участке Южное Бесшоки с целью выяснения генезиса месторождения и геохимических особенностей вторичных кварцитов проводились работы геолого-геохимической партией ЦКТГУ.

В 1964-66 гг. Агадырской ГФЭ на участках Южное, Северное, Восточное Бесшоки

и Каиндышоки выполнены детальные поиски масштаба 1:10 000. Небольшие объемы буровых работ не позволили дать окончательную оценку этим участкам и было рекомендовано продолжение поисково-оценочных работ.

В 1975-78 гг. Балхашской ГРЭ на месторождении были продолжены детальные поисковые работы. По результатам работ на месторождении было выявлено второе рудное тело, позволившее увеличить ресурсы месторождения.

В 1979-82 гг. Балхашской ГРЭ проведены поисково-оценочные работы с целью оценки перспектив участков Южное и Восточное Бесшоки, Каиндышоки и Жиланды. По результатам работ выполнен запас по категории С₂ и оценка ресурсов категории Р₁₊₂.

В 1988 г. группой геологов Балхашской ГРЭ был выполнен подсчет прогнозных ресурсов по месторождению Южное Бесшоки, согласно которому суммарные ресурсы меди соответствуют запасам крупного месторождения.

В 2001-2008 гг. на месторождении проводились работы Ньюмонт Казахстан Голд Лимитед в рамках изучения Северо-Балхашской площади. Были выполнены поисковые маршруты, геохимическое опробование, магнито- и электроразведочные работы, бурение картировочных скважин.

В 2012-14 гг. на месторождении выполнялись поисково-оценочные работы ТОО «Центргеолсъемка». Было пробурено 14 колонковых скважин глубинами 200-700 м, выполнены лабораторно-технологические исследования на 2 пробах. По результатам работ были подсчитаны и апробированы в ГКЗ РК запасы по категории С₂.

На месторождении выделены зоны выщелачивания, вторичного сульфидного обогащения и первичных руд.

Зона выщелачивания на месторождении развита в среднем до глубины 30-40 м и лишь местами до 60-70 м. Вблизи тектонических разломов она прослеживается ещё глубже.

Зона вторичного сульфидного обогащения развита преимущественно в центральной и юго-западной частях месторождения, начиная с глубины первых десятков метров. Мощность её составляет 40-160 м, нижняя граница выделена условно, так как состав рудных минералов, в зоне вторичного сульфидного обогащения и зоне первичных руд практически одинаков. На месторождении встречены следующие гипогенные минералы: халькозин, борнит, халькопирит, пирит, блеклая руда, энаргит, молибденит, фаматинит, ферберит. Поверхностные рудные минералы окислены и представлены халькозином, ковеллином, ферримолибденом, ярозитом, гематитом, малахитом и азуритом.

По результатам работ С.Н. Малышева в 2014 г были подсчитаны и апробированы в ГКЗ РК запасы по категории С₂ в количестве: руды – 198,66 млн. т, меди – 699,7 тыс. т при среднем ее содержании 0,35% молибдена – 13,6 тыс. т со средним содержанием 0,007%.

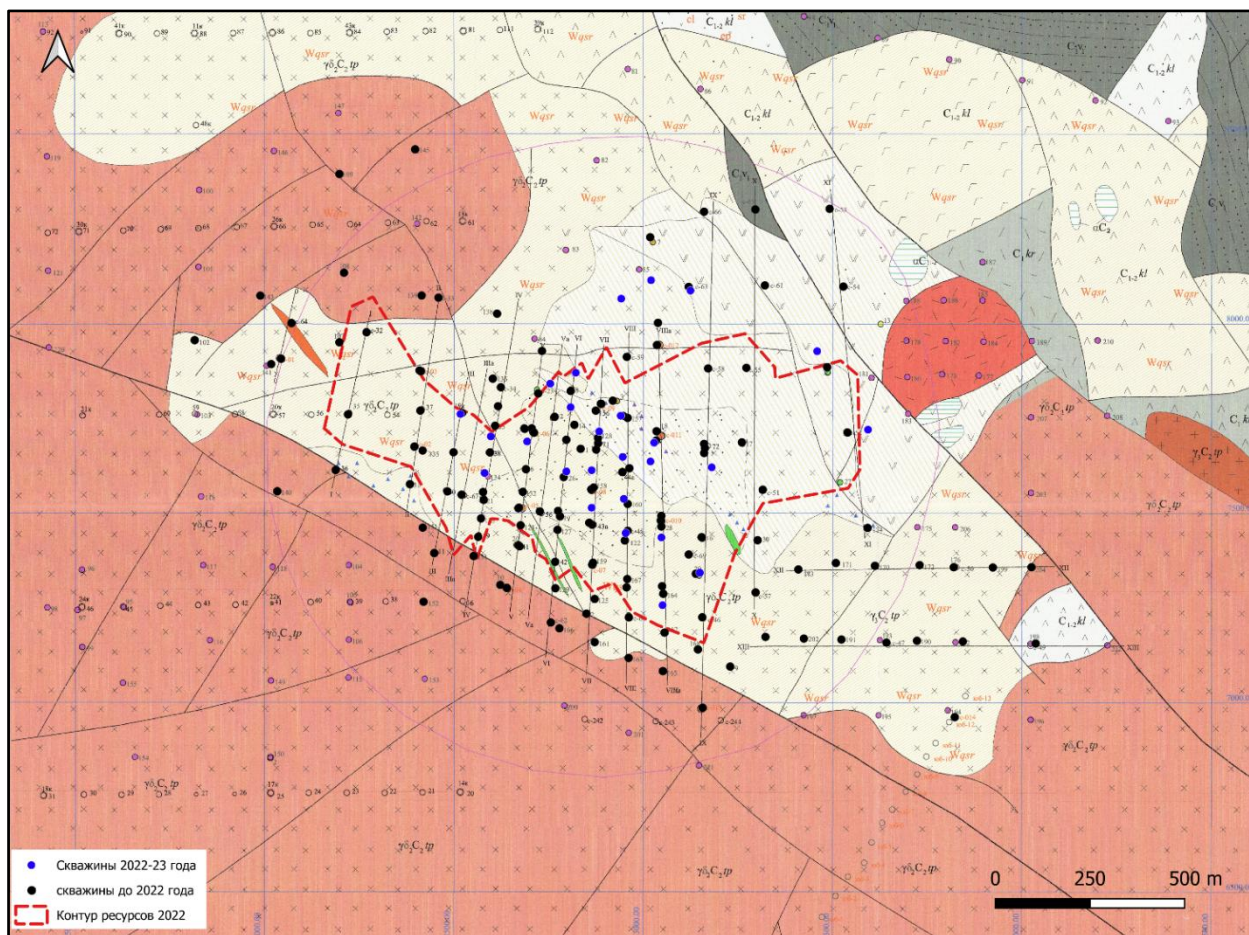


Рисунок 3-3 - Схематическая геологическая карта месторождения Южное Бесшоки
(Зеленым контуром показан прогнозный прирост ресурсов)

3.2.4.3. Рудопроявление Каиндышоки

Рудопроявление Каиндышоки расположено в северо-западной части Бесшокинской медно-порфировой системы в 7,5 км к северо-западу от месторождения Восточные Бесшоки, на территории листа М-43-129-Г.

Впервые поисковые работы на массиве вторичных кварцитов сопки Каиндышоки проводились в 1929-31 гг. Скважинами была вскрыта зона халькопиритовой минерализации мощностью 45 м со средним содержанием меди 0,3%.

В 1948 г на массиве партией Казцветметразведка проведены горно-опробовательские работы. Участок был признан не заслуживающий постановки разведочных работ.

В 1954 г (Беспалов В.Ф.) и в 1955 г (Кабанихин И.) были проведены переопробования старых выработок и бурение поисковых скважин. Участок был оценен как бесперспективный.

В 1957 г Бесшокинской партией ЦГФЭ на рудопроявлении проведены поисковые работы масштаба 1:10000 комплексом геолого-геофизических методов. Рудопроявление было рекомендовано для постановки геологоразведочных работ.

В 1958 г Карагайлинской ГРП на рудопроявлении было пробурено 6 поисковых скважин глубинами 72-179 м. Максимальные содержания меди по скважинам составило от 0,14% до 0,4%.

В 1965-66 гг. Агадырской ГФЭ на рудопроявлении проведены комплексные геолого-геофизические исследования и небольшой объем горных и буровых работ. Рекомендовано было продолжить изучение рудопроявления.

В 1970-74 гг. ЦГХЭ КазИМСа на участке Каиндышоки были выявлены погребенные комплексные ореолы меди от 0,015% до 0,3% и молибдена от 0,0005 до 0,01%, которые в плане совпадают с ранее выявленными аномалиями ВП и зонами пониженных значений магнитного поля. Были подсчитаны прогнозные ресурсы меди, которые соответствовали крупному месторождению.

С целью поисков богатого медного оруденения в 1973 г Балхашской КГГЭ была пробурена скважина глубиной 228 м. Содержание меди по скважине в среднем составило 0,11%, достигая в отдельных пробах 0,35%.

В 1983-87 гг. на рудопроявлении проводились поисковые работы Шокинской партией БГРЭ. Были выполнены магниторазведочные и электроразведочные работы и бурение поисковых скважин. На участке пробурено 32 скважины глубиной до 700 м.

По результатам работ на рудопроявлении было оконтурено три рудных тела по бортовому содержанию меди 0,2%. Рудное тело 1 находится в интервале глубин 26,6-86,1 м, средняя мощность 19,9 м, среднее содержание меди 0,37%, молибдена 0,001%. Рудное тело 2 выделено в интервале глубин 153-240 м, средняя мощность 17,3 м, среднее содержание меди 0,31%, молибдена 0,0007%. Рудное тело 3 выделено в интервале глубин 400-640,9 м, средняя мощность 48 м, среднее содержание меди 0,42%, молибдена 0,003%. Прогнозные ресурсы меди по категории P_1+P_2 составили руды 132,98 млн. т, меди 549,8 тыс. т, молибдена 2,53 тыс. т.

В 2002-2008 гг. рудопроявление Каиндышоки изучалось компанией Ньюмонт Казахстан Голд Лимитед. Были проведены картирование гидротермально-метасоматических образований, геохимическое опробование коренных пород, электроразведка, магниторазведка, бурение поисковых скважин.

По результатам проведенных работ выявлена аномальная площадь размером 2,5×1 км, представленная ореолами кварц-серицитовых метасоматитов и вторичных кварцитов с прожилково-вкрапленной окисленной минерализацией, которым отвечала интенсивная аномалия ВП и пониженные значения магнитного поля. Содержания меди в коренных пробах в пределах аномальной зоны составили 0,01-0,3 до 1,1%, молибдена – 0,001-0,068%. На глубину участок был оценен 3-мя поисковыми скважинами КА-1, КА-2 и КА-3.

На основе имеющихся в компании данных был сделан вывод, что интерес на участке Каиндышоки могут представлять халькозин-ковеллиновые руды зоны вторичного сульфидного обогащения, слагающие субгоризонтальную плащеобразную залежь на глубинах от 30 до 130 метров. На основе данных бурения предшествующих работ и работ NKGL для этой зоны минерализации были определены прогнозные ресурсы меди с бортовыми содержаниями меди 0,1, 0,2 и 0,3% которые составили:

Бортовое содержание меди, %	Запасы руды тонн	Среднее содержание	Запасы меди тонн
>=0.10%	242 053 064	0,24	573 970
>=0.20%	101 225 986	0,35	352 542
>=0.30%	69 745 149	0,39	273 681

Также, по мнению специалистов компании NKGL, поисковый потенциал на участке Каиндышоки могут представлять тела высокоминерализованных гидротермальных брекчий, залегающие на глубинах более 400 м и с содержаниями меди выше 0,4%.

Прогнозные ресурсы глубоко залегающего тела гидротермальных брекчий оценены компанией NKGL в 60,75 млн. тонн руды, 376 тыс. тонн меди со средним содержанием 0,62%.

На рудопроявлении Каиндышоки выделены три уровня минерализации. *Первый уровень* до глубины 100-130 м представлен линзовидными залежами размером 200-300х700- 1200 м со средней мощностью 32 м и средним содержанием меди 0,36%. Этот уровень отвечает зоне слабо проявленного вторичного сульфидного обогащения,

Минеральный состав оруденения: халькопирит, пирит, халькозин, сфалерит, гематит, магнетит. Рудная минерализация встречена как в массе породы, так и по редким трещинам и представлена преимущественно халькопиритом. Гораздо реже встречается борнит, а в верхних горизонтах – халькозин. Пирит отмечается по скважине повсеместно, чешуйчатый молибденит встречен в призабойной части. Рудопроявление оценивается как перспективное. Предполагается, что рудоносным является весь вулкан Шатырша.

Участок Северная Шатырша расположен на листе М- 43-129-Г и выявлен в полевой сезон 1972 г. На участке отмечается интенсивно развитое окварцевание гранодиоритов (встречаются многочисленные кварцевые прожилки до 10 см мощностью) и калишпатизация. В кварцевых прожилках вкрапленность пирита, примазки малахита. Канавами №№ 84, 14, 20, 75 вскрыта зона дробления в гранодиоритах субширотного простирания. Мощность зоны варьирует от 1,0 до 15-17м. Зона характеризуется интенсивным окварцеванием, ожелезнением, отмечаются примазки малахита. Длина зоны 190 м. Наличие меди по данным спектрального анализа отмечается по всем горным выработкам. Содержания колеблются от 0,01 до 0,4- 0,8%. Наиболее высокие содержания 0,2-0,8% встречаются в канаве № 20 (инт. 0-15,5м и 39,0-46,4м) и в канаве № 14 содержания от 0,1 до 0,8% (инт. 0-24,0). Участок увеличивает перспективы участка Шатырша, являясь его северным флангом.

3.2.4.6. Участок Северное Бесшоки.

Рудопроявление Северное Бесшоки расположено в 8 км западнее от рудопроявления Восточное Бесшоки в пределах листа М-43-129-Г. В 1964 г Агадырской ГФЭ на участке были проведены геохимические поиски, магниторазведка и электроразведка методом ВП-СГ м-ба 1:10000. Были выявлены две площадные аномалии ВП. Участок был определен как перспективный.

В 1970-72 гг. Балхашской КГГЭ на участке, в контурах аномалий ВП, было пройдено несколько профилей картировочного бурения и шурфов. Выработками были вскрыты измененные вулканогенные породы с содержаниями меди до 0,05%, молибдена до 0,001%.

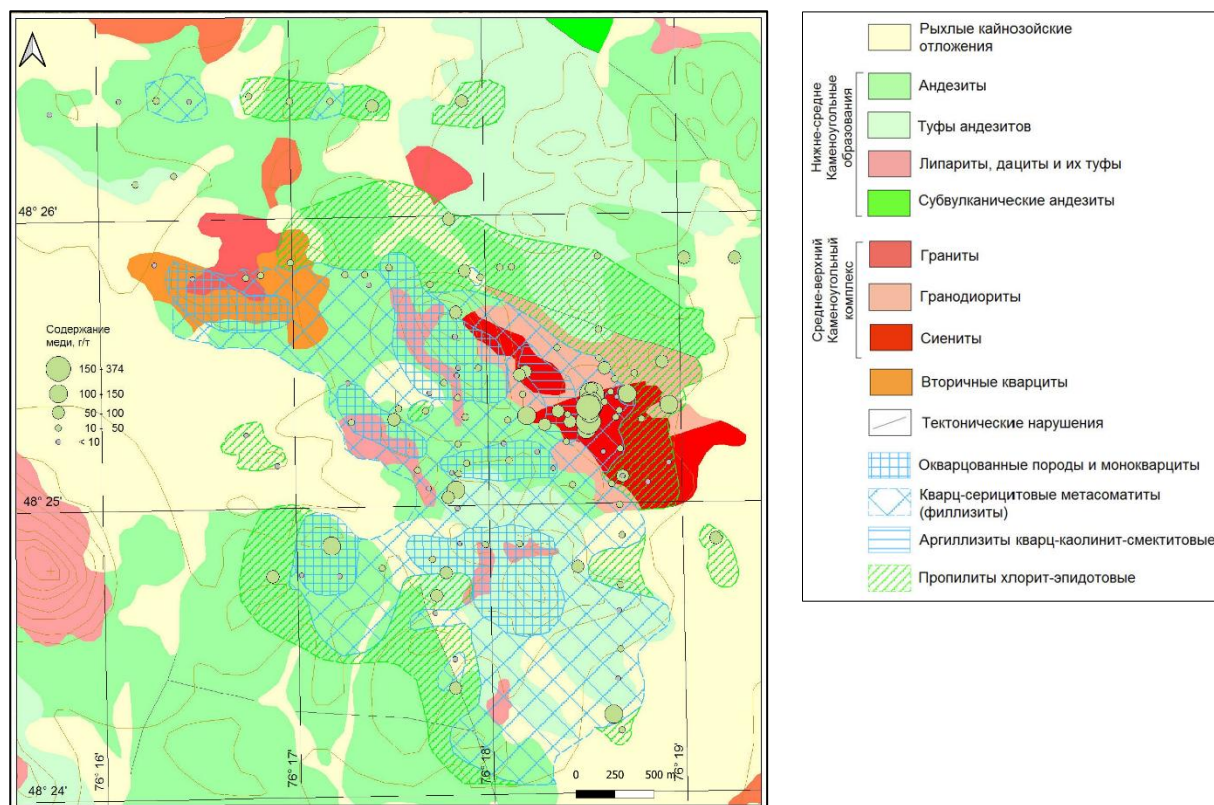
В 1973-77 гг. Балхашской ГРЭ (Н.А. Горбатенко, 1988) на участке пробурено три поисковые скважины глубинами до 300 м, с целью вскрытия максимумов аномалий ВП. На всем интервале бурения породы подвержены окварцеванию, хлоритизации, эпидотизации и содержат прожилково- вкрапленную пиритовую минерализацию. Скважины так же подсекли убогую халькопирит-сфалеритовую минерализацию с содержаниями меди до 0,15%, цинка – до 0,05%. По результатам работ был сделан вывод, что аномалии ВП интенсивностью 10-16% обусловлены прожилково-вкрапленной пиритизацией во вторичных кварцитах и гидротермально-измененных вулканогенных породах.

В 2001-08 гг. компанией Ньюмонт Казахстан Голд Лимитед были выполнены исследования гидротермально- метасоматических изменений пород с применением специализированных дистанционных методов, а так же были опробованы с поверхности все разности измененных пород. В монокварцитах, аргиллизитах и филлизитах были установлены повышенные содержания золота до 0,01-0,03 г/т. Были выделены маломощные (до 0,6 м) эпитеральные кварцевые жилы северо-восточного простирания с содержаниями золота до 0,59 г/т. В восточной части участка был выявлен крупный (650х500-1000 м) геохимический ореол с содержаниями, в отдельных пробах, меди до 0,04%, молибдена до 0,01%.

В 2014 г ТОО «Центргеолсъемка» на участке была пробурена скважина глубиной 300 м. Промышленно- значимых подсечений меди скважиной не установлено. По данным спектральных анализов содержания меди составили

0,003-0,05%, молибдена 0,00015-0,0015%.

На рудопроявление в 2023 году были проведены площадные поисковые работы магниторазведка и геохимия. Результаты работ находятся на интерпретации, с целью обоснования постановки следующего этапа ГРР.



/Рисунок 3-6 - Схематическая геологическая карта рудопроявления Северное Бесшоки

3.2.4.7. Участок Кошен

Участок поисковых работ Кошен расположен в северо-западной части Бесшокинской площади на территории листа М-43-129-А. Участок географически совпадает с одноименными горами Кошен, абсолютные высоты которых варьируют от 820 м до 981 м. Горы Кошен ориентированы в запад-северо-западном направлении и сложены вторичными кварцитами, развитыми по позднепалеозойским литокристаллокластическим туфам дацитов и прорывающими их субвулканическим риолитам. У основания склонов отмечается развитие хлорит-эпидотовых пропилитов.

В 1956 г ЦК геофизической экспедицией в пределах участка проводились поисковые работы м-ба 1: 5000 (металлометрия, магниторазведка, горные работы). В 1960 г Кызылрайской партией в пределах участка проводились горно-буровые поисковые работы м-ба 1: 5000. Результаты работ данных периодов в АО «Ulmuş Besshoky» отсутствуют.

В период 2002- 2004 гг. участок Кошен явился объектом ревизионных работ компанией «Ньюмонт Казахстан Голд Лимитед». На площади участка выявлена значительная по размерам аномалия алунитового состава, установленная интерпретацией сцен Landsat TM и ASTER. В ходе ревизионных наблюдений в штучных пробах отобранных из вторичных кварцитов были установлены содержания золота до 5 г/т, что, учитывая значительную площадь развития гидротермально-метасоматических изменений, послужило основанием для проведения более детальных работ.

В период с 2002 по 2004 годы на участке Кошен были выполнены:

- Ревизионные и поисковые маршруты со сборно-штучным коренным опробованием, 16,8 п.км; 72 пробы
- Коренное и почвенное литохимическое опробование с помощью ручного бура по сети 200×50 - 400×100, 128 проб, 9,1 п.км
- Электроразведка ВП, 11,2 п.км., 6 линий
- Магниторазведка, 20 п.км.
- Бурение 2 поисковых скважин, 250 п.м.

По данным тестирования проб и образцов, отобранных на участке Кошен установлен состав массива вторичных кварцитов (полнопроявленных аргиллизитов). Были идентифицированы спектры диккита, алунита, пиррофиллита, иллита, каолинита, смектита, хлорита, эпидота, а также топаза и зунита. Наибольшим развитием пользуются диккит, пиррофиллит и алунит, образующие концентрические зоны относительно центральной части массива, сложенной монокварцитами (Рис.5.6).

В результате профильного литохимического опробования в западной части участка Кошен была выявлена аномалия золота с содержанием 0,01-4,9 г/т, размеры которой по содержанию 30 мг/т составили 750×500 м. г/т. Установлено, что наиболее высокие содержания золота приурочены к телам кварцевых брекчий с окисленной сульфидной минерализацией.

В 2004 г. для поисков и оценки параметров сульфидной минерализации на глубину на участке было проведено зондирование методом ВП, магниторазведочные работы и бурение двух колонковых скважин. Электроразведочные работы с глубиной зондирования до 300-350 м были проведены по четырем профилям. Высокоаномальных значений вызванной поляризации выявлено не было. Максимальные значения в локальных участках достигают 17 мВ/В. В профиле 3 аномалии вызванной поляризации связаны с синвулканическим пиритом в составе субвулканических тел риолитового состава. В отдельных участках содержание такого пирита в породе достигает 5%. В профиле 2 аномалия вызванной поляризации, по результатам картирования, связана с наложенной сульфидной минерализацией. В южной части участка выявлена область низких значений магнитного поля, связанная с полями развития полнопроявленных аргиллизитов и монокварцитов.

Для оценки характера и размера золоторудной минерализации под тело кварцевых брекчий с содержаниями золота до 4,9 г/т в профиле 2 была пробурена наклонная (под углом 45° на юг) скважина КО-1 глубиной 100 м. Скважина пересекла кварц-каолинитиллитовые аргиллизиты зоны окисления и полнопроявленные аргиллизиты кварц-алунит-пиррофиллитового состава с вкрапленностью пирита, вмещающими отдельные минерализованные интервалы: - 27 – 29 м – 1,1 г/т золота на 2 м; - 52 – 73 м – 0,52 г/т золота на 21 м, включая три метровых интервала с содержаниями золота 1,028-1,806 г/т; - 95 – 100 м – 0,99 г/т золота на 5 м, включая двухметровый интервал с содержанием золота 1,87 г/т. Вторая скважина КО-2 (вертикальная) глубиной 150 м была пробурена в южной части профиля 3 с целью оценки аномалии вызванной поляризации. Скважина пересекла пропилитизированные породы с рассеянной вкрапленностью пирита. Потенциальных зон золоторудной минерализации не встречено, скважина в виду отсутствия потенциальной минерализации не опробовалась.

На основании полученных результатов специалистами компании «Ньюмонт Казахстан Голд Лимитед» участок Кошен признан неперспективным на поиски крупнообъемных золоторудных месторождений.

Участок остался не доизученным на обнаружение золоторудного месторождения среднего масштаба. Кроме золотого оруденения участок так же представляет поисковый интерес на обнаружения медно-порфирового оруденения. Наличие вторичных кварцитов, аномалий вызванной поляризации, геохимических аномалий Au, Cu, эпitherмальной жильной золотой минерализации может указывать на приповерхностный надрудный срез медно-порфировой системы.

В 2022-2023 гг. на рудопроявление был проведен не большой объем работ:

электроразведка ВП 8.2 км, бурение 4 скважин объемом 1100 пог.м до глубины 300 м. В 2х скважинах установлено наличие золотой минерализации Au от 0.1 до 2,9 г/т. В среднем дающие 37-41м с содержанием Au 0.42-0.43 г/т. Рекомендовано проведение дальнейшего бурение.

Схематическая геологическая карта участка Кошен показана на рисунке 3 12.

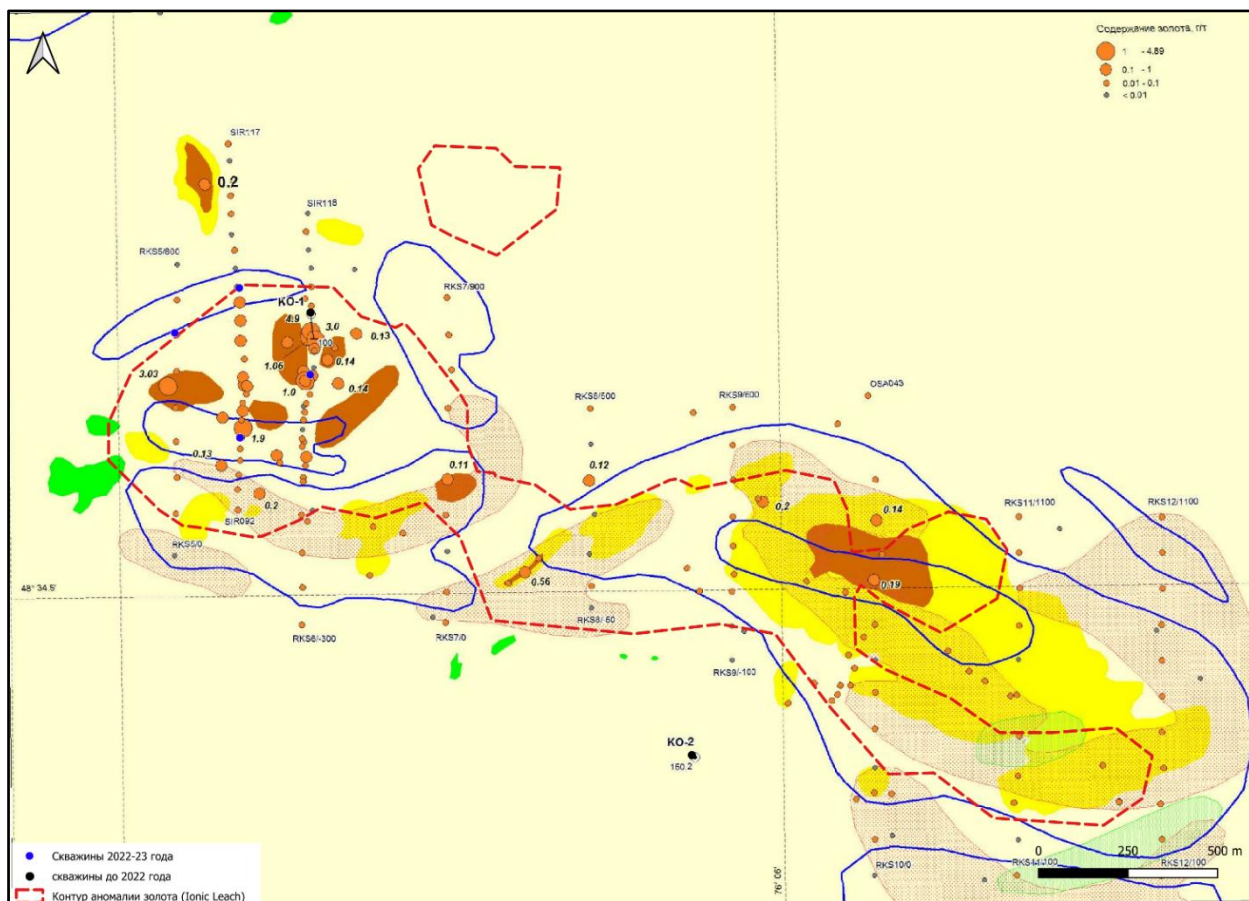


Рисунок 3-7 - Схематическая геологическая карта участка Кошен

3.2.4.8. Участок Гранодиоритовый

Наименее изученный участок в современное время. По данным предшествующих работ 1978-1988 (Сафиюлин, Горбатенко) на участке работ располагается ряд рудопроявлений золото, меди, молибдена.

Обширные комплексные геохимические аномалии Cu, Au, Mo, Zn, W, наличие интрузии аналогичных месторождению Каиндышоки, делают его перспективным на потенциально возможное обнаружение аналогичных объектов.

В 2023 году компанией АО «ULMUS BESSHOKY» (УЛМУС БЕСШОКЫ) были проведены ревизионные площадные магниторазведочные и геохимические работы. Которые позволили сделать предположение о возможном продолжении рудного поля Каиндышоки на данном участке. Установлены магнитные и геохимические аномалии, требующие дальнейшей постановки электроразведочных, а затем буровых работ.

Схематическая геологическая карта участка Гранодиоритовый показана на рисунке 3 13.

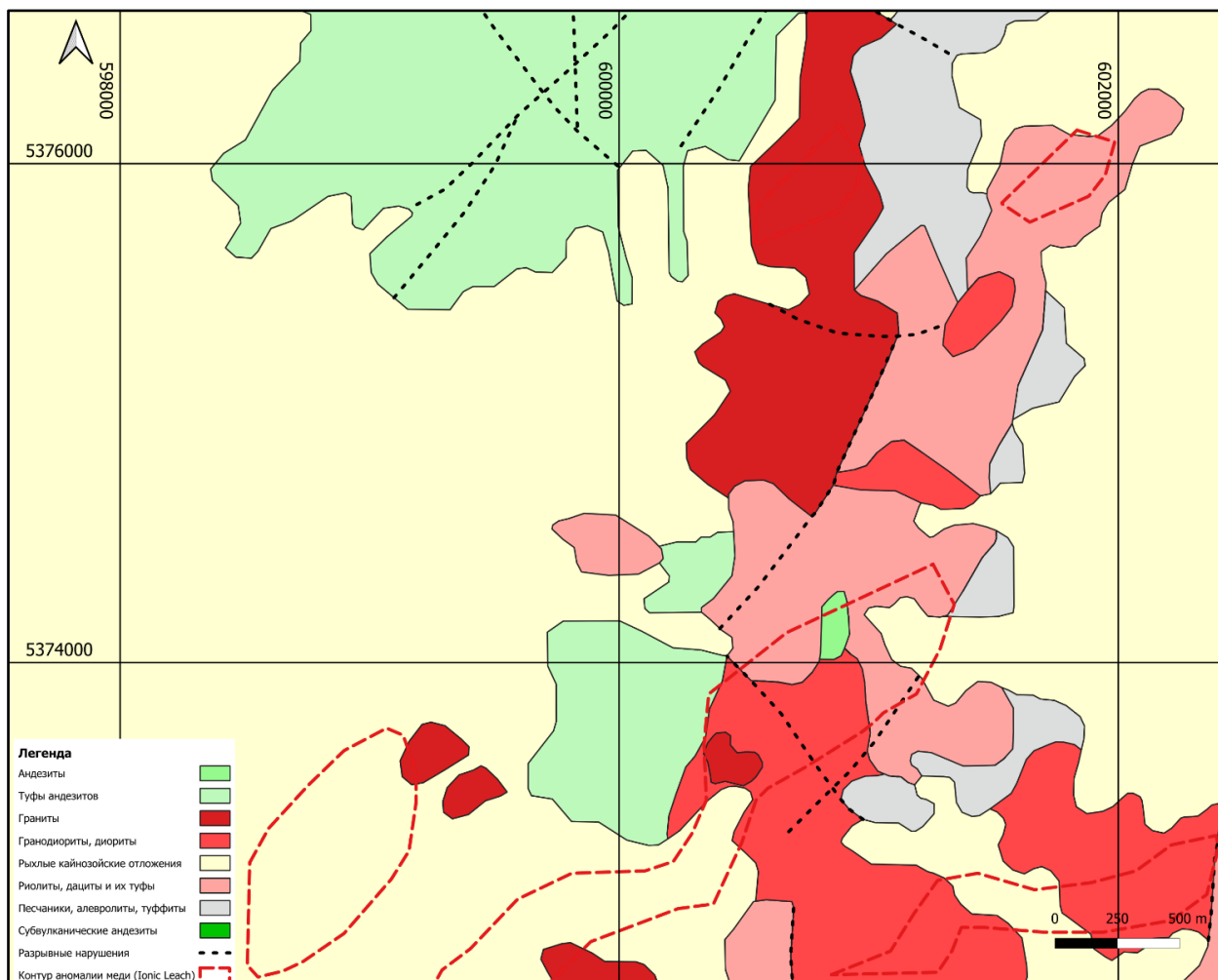


Рисунок 3-8 - Схематическая геологическая карта участка Гранодиоритовый

3.3. Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных геологических исследований на Бесшокинской площади с 2015-2023 гг.

3.3.1. Топографо-геодезические работы.

Заключались в выноске на местность проектных скважин и в плано-высотных привязках пробуренных и исторических скважин. В 2015 г работы проведены ТОО «GeolProject». Произведена выноска и закрепление на местности 10 проектных скважин электронным тахеометром Leica TS06 R1000. По результатам проведенных работ предоставлены следующие материалы: схема размещения геологоразведочных скважин в масштабе 1:1000; каталог координат проектных скважин.

В 2016 и в 2018 годах работы выполнялись ТОО «Бизнес Инжиниринг» на участках Восточное Бесшоки (2016 г) и Южное Бесшоки (2018 г). Топографо-геодезические работы заключались в плано-высотной привязке скважин в системе координат UTM WGS-84, система высот – Балтийская. Методика производства работ соответствует требованиям «Инструкции по производству топографо- 43 геодезических работ и навигационному обеспечению геологоразведочных работ». При выполнении работ было использовано универсальное высокоточное GNSS оборудование Trimble R7.

Выполнены следующие виды и объемы работ: создание опорной геодезической сети из 8 забивных реперов и 1 пункта ГГС; выноска и закрепление на местности 8 проектных скважин; плано-высотная привязка 127 скважин (43 скважины пробуренных в 2015-2018 гг. и 84 скважины пробуренные предшественниками); составление планов привязки скважин в масштабах 1:1000 и 1:2000; составление каталога координат привязанных скважин в системе координат UTM WGS-84. Детально методика и результаты работ

изложены в технических отчётах о топографо-геодезических изысканиях на Бесшокинской площади в 2016 и в 2018 годах.

В 2022-2023 гг топографо-геодезические работы не проводились.

3.3.2. Наземные геофизические работы

В 2015 - 2017 годах в рамках программы поисков на Бесшокинской площади было выполнено несколько этапов геофизических работ. Основной целью работ было обнаружение перспективного оруденения меднопорфирового типа.

В 2015 году на участках Восточный Бесшоки и Жиланды, ТОО «Geo-Z», были проведены поисковые работы методом зондирования становлением поля в ближней зоне (ЗСБ) по схеме совмещенного варианта, с размером генераторной установки 100х100 м (величина тока - 10 А). Основной задачей ЗСБ были поиски сульфидной минерализации в зоне развития кварцитов с выявлением вертикальных неоднородностей пониженного кажущегося удельного сопротивления внутри зон повышенного удельного сопротивления. Объемы полевых работ, выполненных методом ЗСБ приведены ниже, в таблице 3 1.

Таблица 3-1 - Объемы работ ЗСБ

Участок	Вид съемки	Размер установки	Шаг съемки	Объем работ, т.н.
Восточное Бесшоки	Площадная	100х100 м	100 м	450
Жиланды	Площадная	100х100 м	100 м	400
Итого:				850

Полученные результаты работ метода ЗСБ позволили оценить положительные перспективы участков на медно-молибденовое оруденение. Были выделены участки расширения контура кажущегося удельного сопротивления (потенциальная минерализованная зона) и локальные вертикальные неоднородности. Были даны рекомендации по дальнейшим поисковым работам на выявленных перспективных зонах.

Детально методика и результаты работ изложены в «Отчете по результатам электроразведочных работ методом зондирования становлением поля в ближней зоне на участках Восточный Бесшоки и Жиланды в 2015 г».

В 2016–2017 годах геофизические работы на лицензионной площади Бесшоки были выполнены силами ООО «Тянь-Шань Лтд». В IV квартале 2016 года были выполнены обобщение и переинтерпритация исторических результатов аэромагнитной и аэроспектрометрических съемок масштаба 1: 25 000 по листу М-43-129-Г, а также изучение физических свойств пород по 750 образцам из рудных зон и вмещающих пород участка Восточный Бесшоки.

В 1-м полугодии 2017 г выполнен комплекс геофизических работ на участках Восточный Бесшоки, Каиндышоки, Шатырша Северная, Центральный Бесшоки (аномалия №2) включающий в себя высокоточную 45 магнитную съемку с шагом 25 м (50,6 пог. км) и электроразведку методом ВП в модификации полюс-диполь (PDIP) с шагом 50 м до глубины 500 м (50,6 пог. км). Работы выполнены в профильном варианте. Профиля ориентированы вкрест простираения основных структур. Расстояние между профилями 200 м, на участках детализации 100.

В результате работ были построены трехмерные инверсионные модели поляризации и электрического сопротивления и выделены перспективные зоны сульфидной минерализации.

Схема расположения профилей наземных геофизических работ (ВП полюс-диполь и магнитной съемки) на контрактной площади показана на Рисунке 3 14., распределение объемов наземных геофизических работ по участкам показано в Таблица 3 2.

Таблица 3-2 - Объемы наземных геофизических работ

*План разведки Бесшокинской площади
в Карагандинской области на 2025-2028гг.*

Участки	Ед.изм.	Магнитная съемка	ВП диполь- диполь
Восточное Бесшоки	п.км.	27.5	27.5
Каиндышоки	п.км.	13.8	13.8
Шатырша Северная (Каиндышоки)	п.км.	3	3
Центральное Бесшоки (Аномалия №2)	п.км.	6.3	6.3
Итого:	п.км.	50.6	50.6

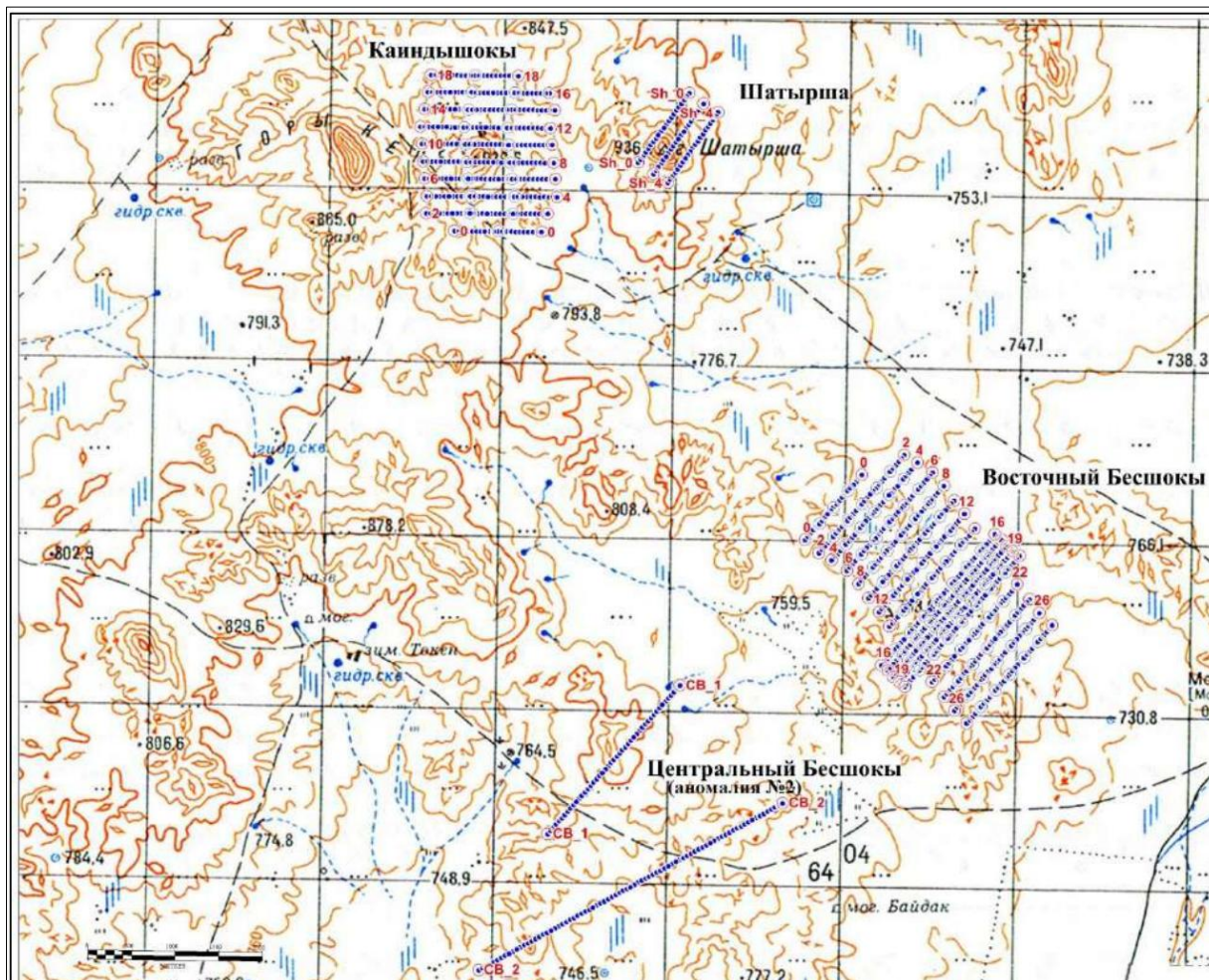


Рисунок 3-9 - Схема расположения профилей наземных геофизических работ 2017 г

На основании совместного анализа геологических и геофизических данных авторами отчета о проведении геофизических работ были сделаны следующие выводы по участкам Восточное Бесшоки и Каиндышоки:

- Структура и морфология магнитного поля характерны для рудоносных порфировых систем.
- В пределах участков картируются крупные аномалии поляризуемости, в пределах которых расположены известные рудные зоны.
- Аномалии поляризуемости сопровождаются отрицательными магнитными аномалиями.
- Субгоризонтальные зоны пониженного электрического сопротивления в верхней части разреза картируют зону окисления.
- Аномалия ВП на участке Восточное Бесшоки не оконтурена в юго-западном, юго-восточном и северо-западном направлениях.

- Аномалия ВП на участке Каиндышоки не оконтурена в западном, восточном и южном направлениях. - На участке Восточное Бесшоки в юго-западном направлении и на участке Каиндышоки в западном направлении намечается тенденция погружения аномалии под магнитовозмущающий объект. В этих направлениях вероятно обнаружение первичных сульфидных руд.
- В юго-восточном направлении Восточное Бесшоки намечается тенденция погружения основной аномалии поляризуемости.
- В северо-западном направлении по обоим участкам намечается тенденция к замыканию аномалии.

С целью выявления промышленно значимой медной минерализации на участках Восточное Бесшоки и Каиндышоки было рекомендовано проверить природу основных аномалий поляризуемости. Для этой цели было рекомендовано бурение разведочных скважин в объеме 11 тыс. метров.

На основании указанных в отчете рекомендаций были внесены изменения в существующую буровую программу. Пробуренные с учетом этих изменений в 2017 г скважины вскрыли зоны вторичного сульфидного обогащения и первичные сульфидные руды.

В дополнение компанией «Тянь-Шань ЛТД» было рекомендовано продолжить дальнейшие наземные геофизические работы на участках, определенных по результатам переинтерпретации аэрогеофизической съемки. Детально методика и результаты геофизических работ изложены в «Отчете о результатах переинтерпретации аэрогеофизических работ и определении физических свойств пород и руд на Бесшокинской контрактной площади в 2016 г» и «Отчете о результатах геофизических работ на Бесшокинской контрактной площади в 2017 г».

В 2022-2023 гг проводились площадные магниторазведочные работы. Общий объем магниторазведки составил 4402.5 пог км.



Рисунок 3-10 - Схема расположения площадей наземных геофизических работ 2023 г.

3.3.3. Буровые работы

Все буровые работы выполнялись подрядными буровыми организациями ТОО «Алмасгео» (2015 г) и ТОО «Искандер» (2015-2018 гг.). Последней компанией был выполнен основной объем бурения на всех участках. Буровые работы проводились передвижными буровыми установками на пневмоходу на базе буровых станков LF-90С производства Voart Longyear (Канада), Atlas Copco CS14 шведского производства и ХУ-44А китайского производства. Колонковый набор для бурения способом ССК (двойной) производства Voart Longyear (Канада). Алмазный породоразрушающий инструмент (коронки и расширители) – фирмы Heiden (Канада). Промывочная жидкость – 48 полимерный раствор на основе РНРА (полиакриламид). Циркуляционная система – желобная, передвижного типа. Основной диаметр бурения – 75,7мм (NQ), диаметр керна – 47,6 мм, по рыхлым отложениям и выветренным коренным породам диаметр бурения 96,0 мм (HQ), диаметр керна – 63,5 мм. Суточная производительность станков составляла 50 - 60 м при выходе керна 85 – 99,8% (средний 97,8%).

Керн каждого рейса извлекался в керноприемник, промывался водой и укладывался в предварительно промаркированные керновые ящики в порядке сверху вниз слева на право. При укладке сильно трещиноватого и разрушенного керна ячейки предварительно выстилались полиэтиленовой пленкой. В конце каждого рейса помещались деревянные этикетки, на которых перманентным маркером указывалась следующая информация: номер скважины, дата и смена бурения, интервал бурения от-до, длина интервала, длина извлеченного керна и ФИО оператора буровой установки. Заполненные ящики с керном

закрывались крышками и транспортировались в цех, где проводились фотодокументация и описание керна.

Всего за 2015-2020 гг по контракту № 4557-ТПИ пробурено 92 скважины общим объемом 22455,0 п.м., из которых по участкам:

- Восточное Бесшоки, 60 скважин глубиной от 82 до 500 м, всего 13 741,5 п.м.
- Южное Бесшоки, 17 скважин глубиной от 250 до 350 м, всего 4920,0 п.м.
- Каиндышоки, 8 скважин глубиной от 180 до 350 м, всего 1743,5 п.м.
- Жиланды, 7 скважин глубиной от 250 до 400 м, всего 2050,0 п.м.

В 2022-23 гг объем бурения по этим участкам составил 30 233 п.м., всего пробурено 75 скв.

Южное Бесшоки- 26 скважин, 13702 п.м

Каиндышоки- 30 скважин, 10431 п.м

Восточный Бесшоки- 19 скважин 6100 п.м

3.3.4. Геофизические исследования в скважинах (инклинометрия)

Во всех пробуренных скважинах выполнялась инклинометрия для измерения азимута и зенитного угла траектории ствола скважин. Инклинометрия выполнена инклинометром Reflex EZ-SHOT 1494 с магнитным компасом. Шаг измерения 20-25 м. Точность замера азимута $+0,35^\circ$, зенитного угла $+0,25^\circ$. В целях проверки достоверности данных выполнялись контрольные замеры в количестве 5%. Значения замеров фиксировались в журнале инклинометрии и позднее заносятся в цифровую базу данных. Общий объем инклинометрии 2015-2023 гг составил 78 745 п.м.

3.3.5. Геологическое сопровождение буровых работ

Геологическое сопровождение буровых работ включало в себя контроль за правильностью установки бурового агрегата на точку бурения, контроль за правильностью маркирования керновых ящиков, контроль за правильностью извлечения, укладки и выхода керна в процессе бурения, геологическую, геотехническую документацию и фотографирования керна. В 2015-2016 гг. геологическое обслуживание буровых работ проводилось ТОО «Kazakhstan Mineral Company», с 2017 г – геологической службой АО «Ulmus Besshoky».

Заполненные ящики с керном с буровых площадок ежедневно в конце смены доставлялись в документаторскую. Керна транспортировался в деревянных ящиках закрытыми закрепленными крышками. Транспортировкой керна занимался персонал буровой бригады подрядчика. После доставки и приёмки керна участковым геологом, ящики раскладывались в специально отведенном для этого помещении, оборудованном наклонными стеллажами, вмещающими до 10 ящиков.

Первый этап процесса документации включает в себя проверку соответствия фактического извлечения керна записям в буровом журнале и на этикетках. Фактический выход керна определялся линейным методом, в интервалах с сильно трещиноватым и дробленным керном выполнялся весовой контроль фактического выхода керна. Затем выполнялась геотехническая документация, включая определение показателя нарушенности породы (RQD) и прочности. На керне отмечаются естественные и вызванные бурением трещины, проводится центральная линия керна (линия распила), отмечается сторона керна для отбора в пробу и интервалы опробования. Интервалы опробования и номера проб также помечаются на боковых перегородках кернового ящика.

Геологическая документация керна проводилось по шаблону, содержащему колонки для следующих данных: дата; диаметр керна, мм; глубина от; глубина до; длина рейса; длина извлеченного керна; выход керна, %; геологическое описание; номер пробы; глубина опробования от-до; глубина отбора образцов.

Геологическое описание включало описание литологии, структуры, текстуры, цвета, вторичных изменений, типа минерализации, заполнителя жил и типа контактов. Затем

определялись интервалы опробования, которые помечались на боковых перегородках кернового ящика. Геологическое описание проводилось полностью по всему керну на бумажных носителях, после заносилось в электронную базу данных. После геологической документации керн фотографировался в сухом и влажном виде до и после распиловки. Для каждой скважины создавалось дело, в состав которого входили буровой журнал, акты заложения, закрытия, контрольных замеров, журналы геологической и геотехнической документации, журнал опробования, данные замеров инклинометрии, геологическая колонка, акт рекультивации.

3.3.6. Распиловка керна

Распиловка керна выполнялась непосредственно на участке работ в специально оборудованном помещении. Керн продольно распиливался пополам по линии распила с использованием камнерезных станков с алмазной пилой. К распиловке керна привлекались подрядные организации ТОО «Геосервис» и ТОО «PGS». Общий объем распиленного керна за 2015-2020 гг составил 16685,6 п.м.

Общий объем распиленного керна за 2022-2023 гг составил 30 233 п.м.

3.3.7. Опробование

Опробовательские работы включали в себя керновое опробование, отбор образцов для изготовления шлифов и аншлифов, отбор образцов для изучения физсвойств горных пород и руд, отбор технологических проб, отбор групповых проб.

Керновое опробование до 2023 года проводилась по всей длине скважин, независимо от определяемых визуально рудных или безрудных интервалов. Средняя длина керновых проб составляла 1 м. На границах литологических разностей пород и зон минерализации допускалось изменение длины проб от 0,5 м до 1,5 м. В интервалах неизменных пород без видимой минерализации допускалось увеличение длины проб до 2 м. В пробу поступала половина керна. Вес керновой пробы длиной 1 м, в зависимости от выхода керна и объемного веса пород, составлял 1,6-2,4 кг для диаметра NQ и 2,9-4,4 кг для диаметра HQ. Для оценки воспроизводимости опробования проводилось контрольное опробования по вторым половинкам керна в количестве 4% от общего количества проб. Количество керновых проб за отчетный период составило 21 983 с учетом контрольного опробования.

После распиловки одна половина керна помещалась обратно в ящик строго на свое место, а вторая половина разбивалась молотком на куски размером не более 5 см, которые упаковывались в мешок из плотной синтетической ткани. На мешке с пробой водостойким маркером указывался номер пробы, в пакет помещалась этикетка с номером пробы. После этого мешок с пробой взвешивали, регистрировали в ведомости и хранили до даты отправки партии на пробоподготовку. В зависимости от графика полевых работ пробы на пробоподготовку доставлялись партиями по 400 - 700 проб раз в две недели. На участке ящики с половинками керна складировались на поддонах под открытым небом не более 10 ящиков в одном штабеле. На случай осадков ящики накрывались полиэтиленовой пленкой.

Раз в две недели, заполненные керновые ящики, вывозились в г. Алматы для хранения на базе ТОО «ПГТЦ Геоцентр». Документация, сопровождающая ящики с керном при их передаче в кернохранилище, включает идентификационный номер скважины, дату, интервалы бурения, местоположение скважины, имя бурового мастера и имя принимающего геолога с другими необходимыми примечаниями. При транспортировке ящики закрываются крышкой, которая фиксируется гвоздями, во избежание потери керна. Для каждого диаметра (NQ и HQ) керна используется соответствующего размера ящики.

Керновое опробование в 2023 году проводилась по всей длине скважин, независимо от определяемых визуально рудных или безрудных интервалов. Средняя длина керновых проб составляла 2 м. На границах литологических разностей пород и зон минерализации допускалось изменение длины проб от 0,5 м до 2,5 м. В пробу поступала половина керна. Вес керновой пробы длиной 2 м, в зависимости от выхода керна и объемного веса пород,

составлял 3,2-4,8 кг для диаметра NQ и 5,9-8,8 кг для диаметра HQ. Для оценки воспроизводимости опробования проводилось контрольное опробования по вторым половинкам керна в количестве 4.9% от общего количества проб. Количество керновых проб за отчетный период составило 20 203 с учетом контрольного опробования.

После распиловки одна половина керна помещалась обратно в ящик строго на свое место, а вторая половина разбивалась молотком на куски размером не более 5 см, которые упаковывались в мешок из плотной синтетической ткани. На мешке с пробой водостойким маркером указывался номер пробы, в пакет помещалась этикетка с номером пробы. После этого мешок с пробой взвешивали, регистрировали в ведомости и хранили до даты отправки партии на пробоподготовку. В зависимости от графика полевых работ пробы на пробоподготовку доставлялись партиями по 600-700 проб раз в неделю. На участке ящики с половинками керна складировались на поддонах под открытым небом не более 10 ящиков в одном штабеле. На случай осадков ящики накрывались полиэтиленовой пленкой.

Один или два раза в неделю, заполненные керновые ящики, вывозились в г. Караганды для хранения на базе. Документация, сопровождающая ящики с керном при их передаче в кернохранилище, включает идентификационный номер скважины, дату, интервалы бурения, местоположение скважины, имя бурового мастера и имя принимающего геолога с другими необходимыми примечаниями. При транспортировке ящики закрываются крышкой, которая фиксируется гвоздями, во избежание потери керна. Для каждого диаметра (NQ и HQ) керна используется соответствующего размера ящики.

Отбор образцов для изготовления шлифов и аншлифов. Образцы для изготовления шлифов и аншлифов отбирались с керна скважин в процессе геологической документации. Образцы отбирались с зон минерализации и гидротермально-измененных пород. Всего за отчетный период отобрано 81 образец.

Отбор образцов для изучения физсвойств горных пород и руд. Образцы отбирались с керна скважин в процессе геологической документации. В образцы отбирались столбики неразрушенного керна длиной 10-15 см, характеризующие все разности горных пород и руд. После отбора образцы подписывались водостойким маркером, парафинировались и помещались, вместе с этикеткой, в полиэтиленовый пакет. Данные об образце заносились в ведомость отбора образцов. Всего за отчетный период отобрано 318 образцов.

Отбор технологических проб. Для проведения технологических исследований руд Бесшокинской площади в 2019 г были отобраны 4 лабораторно-технологических пробы. Пробы представляют два различных типа руды, переходные и первичные, отобранные с участков Восточное Бесшоки и Южное Бесшоки.

Технологическая проба ВЕ-01 характеризует переходные медные руды месторождения Восточное Бесшоки. Проба отобрана в период с 26.03.2019 г по 01.04.2019 г. Материал пробы представлен половинками кернов колонковых скважин, пробуренных в 2016 – 2018 гг. Общий вес пробы 129,5 кг. Среднее расчетное содержания меди 1,37%. Основным попутным компонентом является молибден, среднее расчетное содержание которого в пробе – 0,014%. Руда представлена кварц-серицитовыми метасоматитами и гидротермальной брекчией с характерным набором вторичных минералов меди зоны вторичного сульфидного обогащения: халькозином, ковеллином, борнитом, иногда самородной медью.

Технологическая проба ВЕ-02 характеризует первичные 59 медные руды месторождения Восточное Бесшоки. Проба отобрана в период с 02.04.2019 г по 06.04.2019 г. Материал пробы представлен половинками кернов колонковых скважин, пробуренных в 2016 – 2018 гг. Максимальный размер кусков в пробе 4x10 см. Общий вес пробы 121,3 кг. Среднее расчетное содержания меди 0,53%. Основным попутным компонентом является молибден, среднее расчетное содержание которого в пробе – 0,009%. Руда представлена кварц-серицитовыми метасоматитами, преимущественно, с пирит-халькопиритовой ассоциацией рудных минералов, с некоторой долей борнита и молибденита.

Технологическая проба BS-01 характеризует переходные медные руды месторождения Южное Бесшоки. Проба отобрана в период с 06.04.2019 г по 09.04.2019 г. Материал пробы представлен половинками кернов колонковых скважин, пробуренных в 2018 году. Максимальный размер кусков в пробе 4х10 см. Общий вес пробы 127,2 кг. Среднее расчетное содержания меди 0,52%. Основным попутным компонентом является молибден, среднее расчетное содержание которого в пробе – 0,009%. Руда представлена кварц-серицитовыми метасоматитами с характерным набором вторичных минералов меди зоны вторичного сульфидного обогащения: халькозином, ковеллином, борнитом.

Технологическая проба BS-02 характеризует первичные медные руды месторождения Южное Бесшоки. Проба отобрана в период с 10.04.2019 г по 13.04.2019 г. Материал пробы представлен половинками кернов колонковых скважин, пробуренных в 2018 году. Максимальный размер кусков в пробе 4х10 см. Общий вес пробы 120,7 кг. Среднее расчетное содержания меди 0,39%. Основным попутным компонентом является молибден, среднее расчетное содержание которого в пробе – 0,005%. Руда представлена кварц-серицитовыми метасоматитами с пиритхалькопиритовой-халькозиновой ассоциацией рудных минералов и с небольшим количеством молибденита.

Отбор групповых проб. Групповые пробы отбирались с аналитических навесок рядовых проб месторождения Восточное Бесшоки, для определения содержания рения в руде, путем объединения материала рядовых проб на смежных интервалах рудных зон. Длина объединяемых интервалов 5-10 м. Отбор проб заключался в отборе из каждой объединяемой пробы порции 60 материала пропорционально ее длине. Всего за отчетный период отобрано 67 групповых проб.

3.3.8. Обработка проб.

В 2015-2016 гг. обработка керновых проб выполнялась в ТОО «Геосервис» (г. Кокчетав), в 2017-2018 гг – в ТОО «Геохим Эксплорейшн» (г. Алматы), в 2022-2023 гг – в ТОО «ALS Казгеохимия» (г. Караганда). Обработка керновых проб состояла из следующих последовательных стадий: взвешивание, сушка проб, дробление, квартование, истирание, разделение по навескам. Обработка керновых проб выполнялась согласно схеме, показанной на Рисунке 3 11.

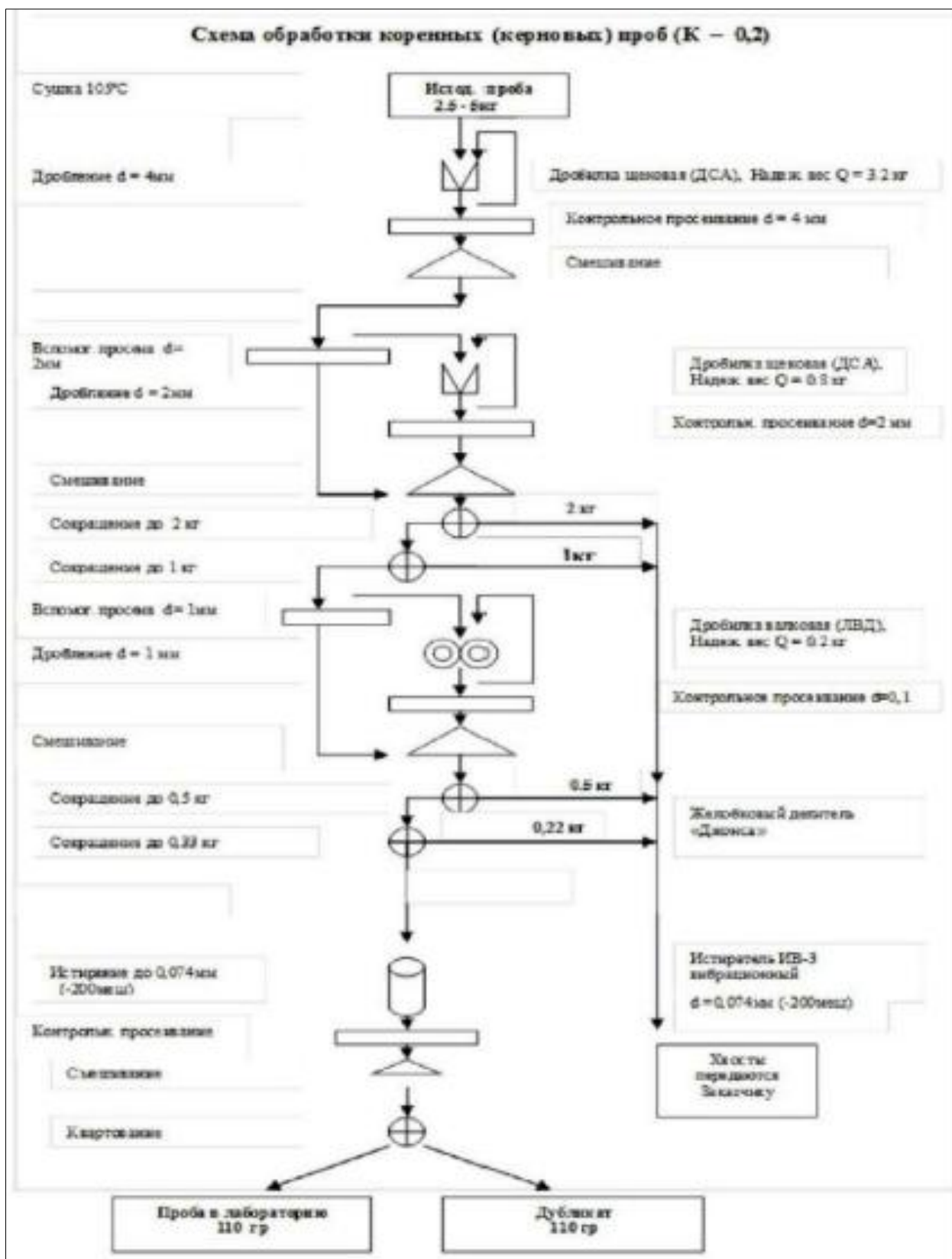


Рисунок 3-11 - Схема обработки керновых проб

Каждая партия проб, направляемых для пробоподготовки, сопровождалась ведомостью - перечнем проб в бумажном виде. В документе указывались только номера проб, их вес и типы пород, которые они представляют. Кроме этого, указывался заказчик, название лаборатории исполнителя, номер заказа, количество проб. Документ согласовывался и подписывался представителями заказчика и исполнителя.

Основные стадии пробоподготовки включают следующие последовательные процедуры:

- Взвешивание проб. Поступающие в лабораторию пробы регистрируются в принятой в лаборатории системе регистрации. Взвешивание производится до сушки. Результаты взвешиваний заносятся в специальную ведомость для дальнейшей обработки.
- Сушка. Все пробы, предназначенные для пробоподготовки, в обязательном порядке проходят сушку, поскольку керн имел контакт с водой как в процессе бурения, так и в процессе распиловки. Сушка проб производится в сушильных шкафах при регулируемой температуре 105°C в течение 10-12 часов.
- Дробление проб проводится в 3 стадии до крупности 4 мм, 2 мм и 1 мм. Две щековые дробилки используются для дробления до 4 мм и 2 мм. Валковая дробилка используется для дальнейшего дробления до 1 мм. Контрольный ситовой анализ проводится для 5% проб.
- Для квартования пробы используется оригинальный желобчатый делитель Джонсона. После квартования отбирается навеска для последующего измельчения.

Далее навески дробленных проб истираются до фракции 0,074 мм, что соответствует 200 меш. Качество истирания оценивается путем просеивания порошка через сито. При прохождении 90% пробы через сито с размером ячеек 0.074 мм качество истирания считается удовлетворительным. Для выявления заражения проб на стадии пробоподготовки использовались «бланки» представлены базальтом с расчетным содержанием меди 0,005%. Количество контрольных бланков составило 3% от общего количества керновых проб. Всего за отчетный период было обработано 43 503 керновых проб с учетом «бланков».

Для исключения заражения проб рабочие поверхности дробилок и истирателей после каждой пробы очищались сжатым воздухом. Кроме этого, после каждой 10-й пробы дробилки и истиратель очищались чистым кварцевым песком. Истертая проба весом 220 грамм делилась пополам на аналитическую пробу и дубликат. Дробленные аналитические пробы и дубликаты аналитических навесок передавались АО «Ulmus Besshoky» для хранения на базе ТОО «ПГТЦ Геоцентр».

3.3.9. Лабораторно-аналитические исследования.

Аналитические исследования проб выполнены в аналитических лабораториях STEWART ASSAY AND NVIRONMENTAL LABORATORIES LLC (ALS) в КараБалте, Кыргызстан и в 2023 в ТОО «ALS Казгеохимия» в городе Караганда/Ирландия

Данные лаборатории имеют международные сертификаты соответствия и ежегодно участвуют в круговых испытаниях (межлабораторный контроль) международных лабораторий по всем основным методам анализов.

Комплекс аналитических исследований включал следующие виды анализов: анализы методом ICP-AES на 35 элементов, анализы методом ME-MS41 на 51 элемент, анализы методом ME-ICP61 на 34 элемента, анализы методом ICP-MS на рений, количественные химические анализы на медь, атомноабсорбционные анализы на золото.

Анализ методом ICP-AES на 35 элементов. Все рядовые керновые пробы были подвергнуты многоэлементному анализу методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индукционно связанной плазмой (ICP-AES) на 35 элементов. Для контроля точности и выявления систематической погрешности лабораторных анализов в каждую партию проб, отправляемых в лабораторию, включались контрольные пробы, представленные аналитическими навесками ранее проанализированных проб (в количестве 3%) и стандартными пробами производства «Geostat LTD» (в количестве 4%). Общее количество проб, проанализированных методом ICP-AES за отчетный период, составило 24 856 анализов с учетом контрольных.

Анализ методом ME-MS41 на 51 элемент. Все рядовые керновые пробы Южного Бесшоки и скважин, пробуренных компанией Аугога в 2023 году, были подвергнуты

царско-водочному растворению с ICP-MS окончанием (ME-MS41) на 51 элемент. Для контроля точности и выявления систематической погрешности лабораторных анализов в каждую партию проб, отправляемых в лабораторию, включались контрольные пробы, представленные стандартными пробами производства «OREAS» (в количестве 3%). Общее количество проб, проанализированных методом ME-MS41 за отчетный период, составило 11 294 анализа с учетом контрольных.

Анализ методом ME-ICP61 на 34 элемента. Все остальные рядовые керновые пробы, пробуренные в 2023 году, были подвергнуты многоэлементному анализу с четырех-кислотным разложением (ME-ICP61) на 34 элемента. Для контроля точности и выявления систематической погрешности лабораторных анализов в каждую партию проб, отправляемых в лабораторию, включались контрольные пробы, представленные стандартными пробами производства «OREAS» (в количестве 2.5%). Общее количество проб, проанализированных методом ME-ICP61 за отчетный период, составило 10 141 анализ с учетом контрольных.

Количественный химический анализ на медь. Пробы с содержанием меди более 1% (10 000 г/т - верхний предел обнаружения для определения меди методом ICP-AES) были подвергнуты качественному химическому анализу на медь. Всего химический анализ на медь выполнен по 703 пробам.

Атомно-абсорбционному анализу на золото подвергались все пробы с повышенными содержаниями серебра, определенными по результатам ICP-AES. Всего за отчетный период было выполнено 1020 анализов на золото.

Анализы методом ICP-MS на рений выполнены по групповым пробам месторождения Восточное Бесшоки. Всего за отчетный период 64 выполнено 67 анализов.

3.3.10. Определения объемного веса пород и руд

Определения объемного веса пород и руд выполнено в лаборатории ТОО «ЦЛ Геоаналитика» на образцах, отобранных из керна в процессе бурения 2017-2018 гг. на участках Восточное Бесшоки, Каиндышоки, Южное Бесшоки. Всего за отчетный период определения объемного веса пород и руд выполнено по 318 образцам.

В 2023 году определение объемного веса производилось при проведении документации керна.

Всего по участкам Восточное Бесшоки, Каиндышоки, Южное Бесшоки было отобрано 4458 проб

3.3.11. Технологические исследования руд.

Технологические исследования руд выполнены в 2019- 2020 гг компанией «Wardell Armstrong International» на 4 пробах переходных и первичных руд, отобранных на месторождениях Восточное Бесшоки и Южное Бесшоки. Испытания проб проводились отдельно по каждой из четырех проб и на двух композитных пробах – переходной и первичной руд, которые подготавливались путем смешивания 12% переходных руд участка Восточный Бесшоки с 88% переходных руд участка Южный Бесшоки, а также 13% первичных руд участка Восточный Бесшоки с 87% первичных руд участка Южный Бесшоки. Для каждой технологической пробы были выполнены количественные определения Cu, Au, Mo, Pb, Zn, Fe, As, Sb, минералогический анализ, испытания на дробление и измельчение, испытания на выщелачивание переходных руд, испытание флотации переходных и первичных руд.

В 2023 году технологических исследований руды не проводилось.

3.3.12. Контроль качества геологоразведочных работ

Контроль качества опробования и лабораторно-аналитических работ (QA/QC) является ключевым компонентом подтверждения правильности методов отбора, обеспечения сохранности, подготовки и анализа проб. Задачей программы контроля

качества является контроль точности и воспроизводимости результатов анализов, а так же контроль степени возможного перекрестного заражения на каждом этапе разведки, начиная от пробоотбора до получения итоговых результатов лабораторных анализов. Контрольные пробы, которые использовались в процессе поисковых и поисково-оценочных работ в период 2015-2020 гг., включают полевые дубликаты керновых проб, дубликаты истертых проб, эталонные (стандартные) и холостые (бланки) пробы. Количество и виды контрольных проб за 2015-2020 гг. приведены в таблице 3 3.

Таблица 3-3 - Количество и виды контрольных проб за 2015-20 гг.

Год/участок	Полевые дубликаты	Дубликаты истертые	Эталонные пробы	Бланки	Итого
2015-2018, Вост.Бесшоки	491	262	528	408	1691
% от общего кол-ва проб	4	2	5	3	14
2017, Каиндышоки	60	58	66	35	219
% от общего кол-ва проб	4	4	4	2	14
2018, Юж.Бесшоки	178	177	191	98	645
% от общего кол-ва проб	4	4	4	2	14
2016-2018, Жиланды	98	23	106	88	315
% от общего кол-ва проб	5	1	5	4	15

Контрольные пробы за 2023 год составили 3-5% от общего количества рядовых проб. Стандартов 582, полевых дубликатов 1027, бланков 622.

3.3.12.1. Бланки

Для выявления перекрестного заражения проб на стадии пробоподготовки были использованы холостые пробы (бланки). В качестве материала холостых проб использовался щебень базальта с расчетным содержанием меди 0,005% (50 ppm), и щебень известняка с расчетным содержанием меди 0,0005% (5 ppm).

При анализе (Рисунок 3 12 и 3 13) в 98% холостых проб получены результаты не выше 0,005% Cu, а 99,7% проб показало результаты меньше 0,01% Cu, максимальное содержание составило 0.021 % Cu. В целом, полученные значения, за исключением 2 проб (207 и 168 ppm) показали содержание меди в холостых пробах менее 0,01%, что исключает влияние заражения проб на оценку/подсчет ресурсов минерального сырья.

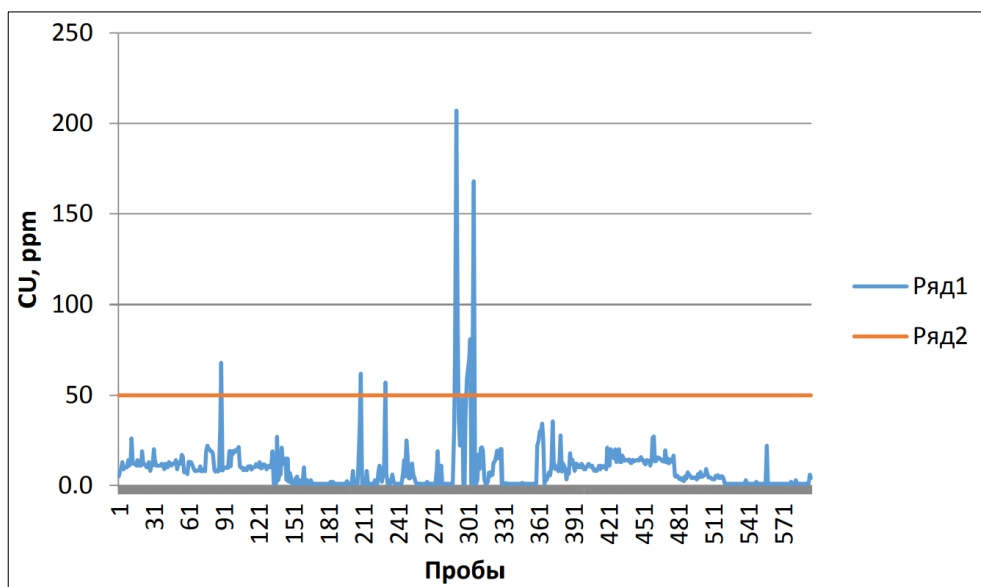


Рисунок 3-12 - Результаты анализа холостых проб в ALS Карабалта

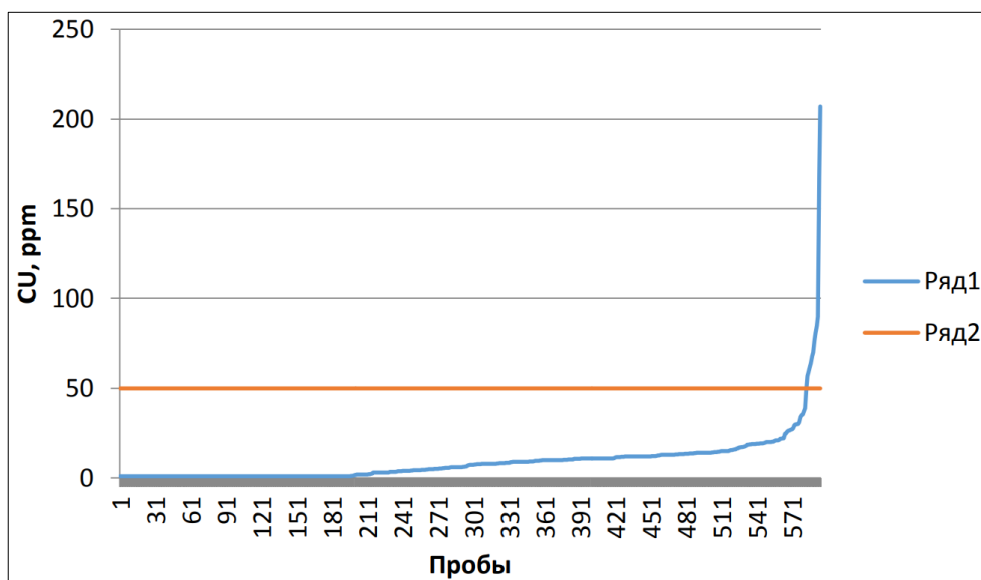


Рисунок 3-13 - Ранжированный график результатов на медь холостых проб

3.3.12.2. Полевые дубликаты

Полевые дубликаты керновых проб отбирались со вторых половинок керна и использовались для оценки воспроизводимости опробования. В лаборатории «ALS» выполнен анализ 827 полевых дубликатов. Графический анализ результатов контроля по полевым дубликатам показывают, что результаты анализов исходных проб и контрольных керновых проб на медь показывают удовлетворительную корреляцию, с коэффициентом корреляции 0,90 (Рисунок 3 14).

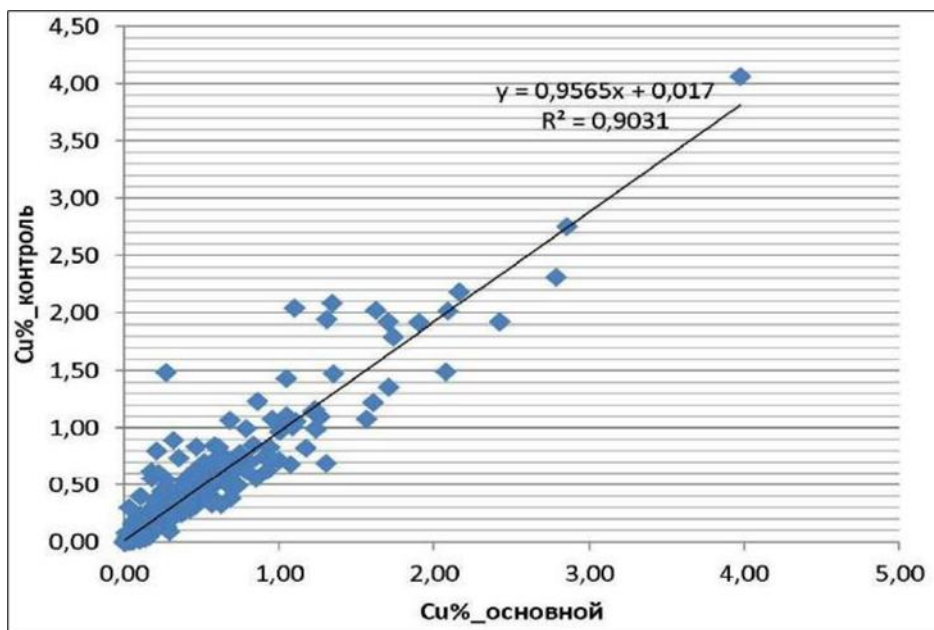


Рисунок 3-14 - Корреляционный график результатов анализов на медь

На ранжированном графике «половины абсолютного значения относительного расхождения» (HARD) (Рисунок 3 15) видно, что 74% данных не превышают абсолютного значения относительного отклонения 10%. В целом анализ результатов контрольных и основных керновых проб на медь методом ICP-AES показывает удовлетворительную воспроизводимость.

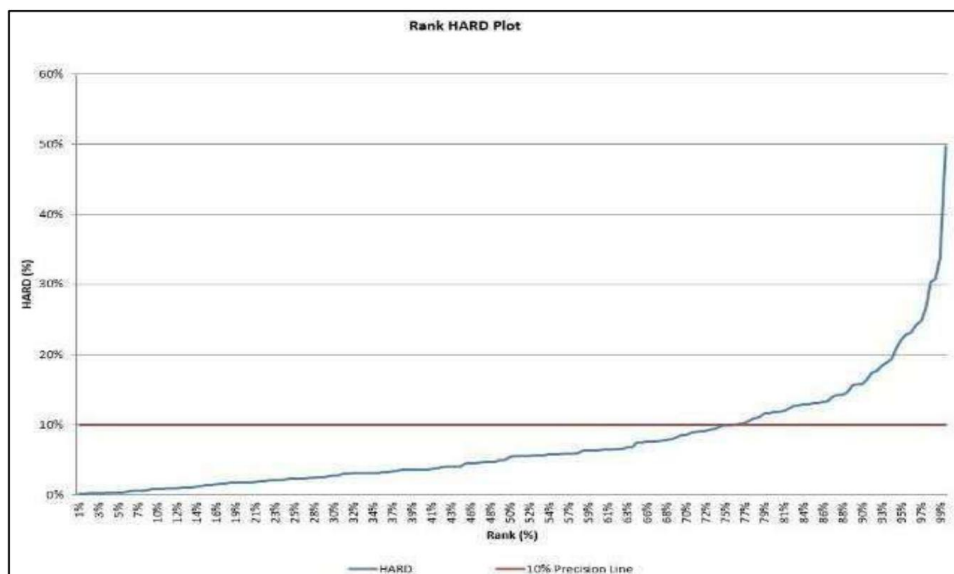


Рисунок 3-15 - Ранжированный график половины

3.3.12.3. Аналитические дубликаты

Этот вид контроля применялся для оценки воспроизводимости лабораторией результатов анализа. Результаты сравнительного анализа между исходными и контрольными истертыми пробами на медь показывают отличную корреляцию по всем участкам, коэффициент корреляции составил 0,99 (Рисунок 3 16). На ранжированном графике «половины абсолютного значения относительного расхождения» (HARD) видно, что 98% данных находятся в пределах абсолютного значения относительного отклонения 10% (Рисунок 3 17). В целом анализ результатов аналитических дубликатов и основных проб на медь методом ICP-AES показывает хорошую воспроизводимость.

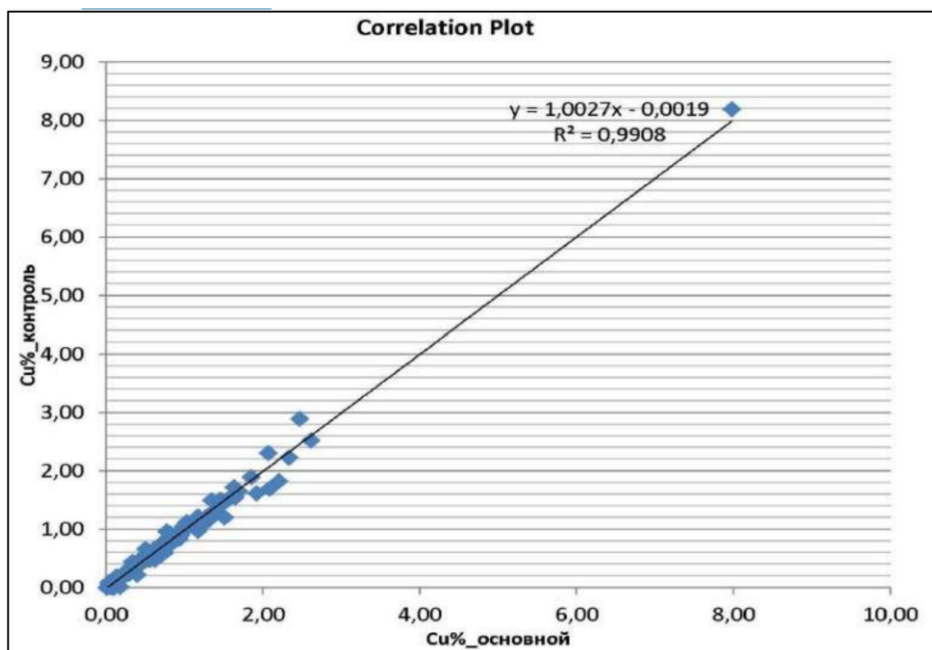


Рисунок 3-16 - Корреляционный график результатов анализов

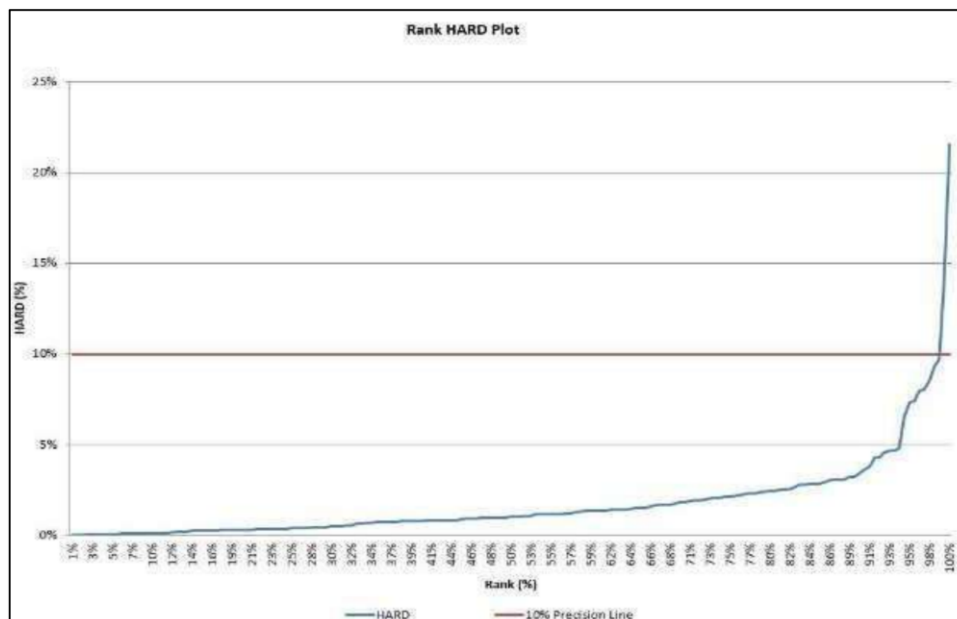


Рисунок 3-17 - Ранжированный график половины абсолютного

3.3.12.4. Сертифицированные эталонные пробы

В период проведения буровых работ использовалось 4 вида эталонных проб, изготовленных в австралийской лаборатории «Geostat LTD». На 21156 рядовых проб пришлось 891 эталонная проба, что составляет 4% от всех рядовых проб. Эталонная проба представляет собой материал с сертифицированными значениями бедных, средних и богатых классов содержаний полезных компонентов с установленными допустимыми пределами погрешности. Содержания и стандартные отклонения по медесодержащим эталонным пробам представлены в Таблице 3 4, на Рисунке 3 18 -показаны графики результатов анализов эталонных проб и контрольные границы допустимых отклонений. В качестве контрольных границ допустимых отклонений установлены соответственно значения содержание $\text{Cu}\% \pm 2$ стандартных отклонения.

Таблица 3-4 - Содержания и стандартные отклонения по медьсодержащим эталонным пробам

Эталонная проба	Содержание Cu, %	Стандартное отклонение, %	Кол-во проб
GBM910-6	1.0084	0.031	167
GBM910-4	0.5412	0.023	504
GBM315-4	0.1179	0.004	186
GBM313-11	0.1168	0.0059	34

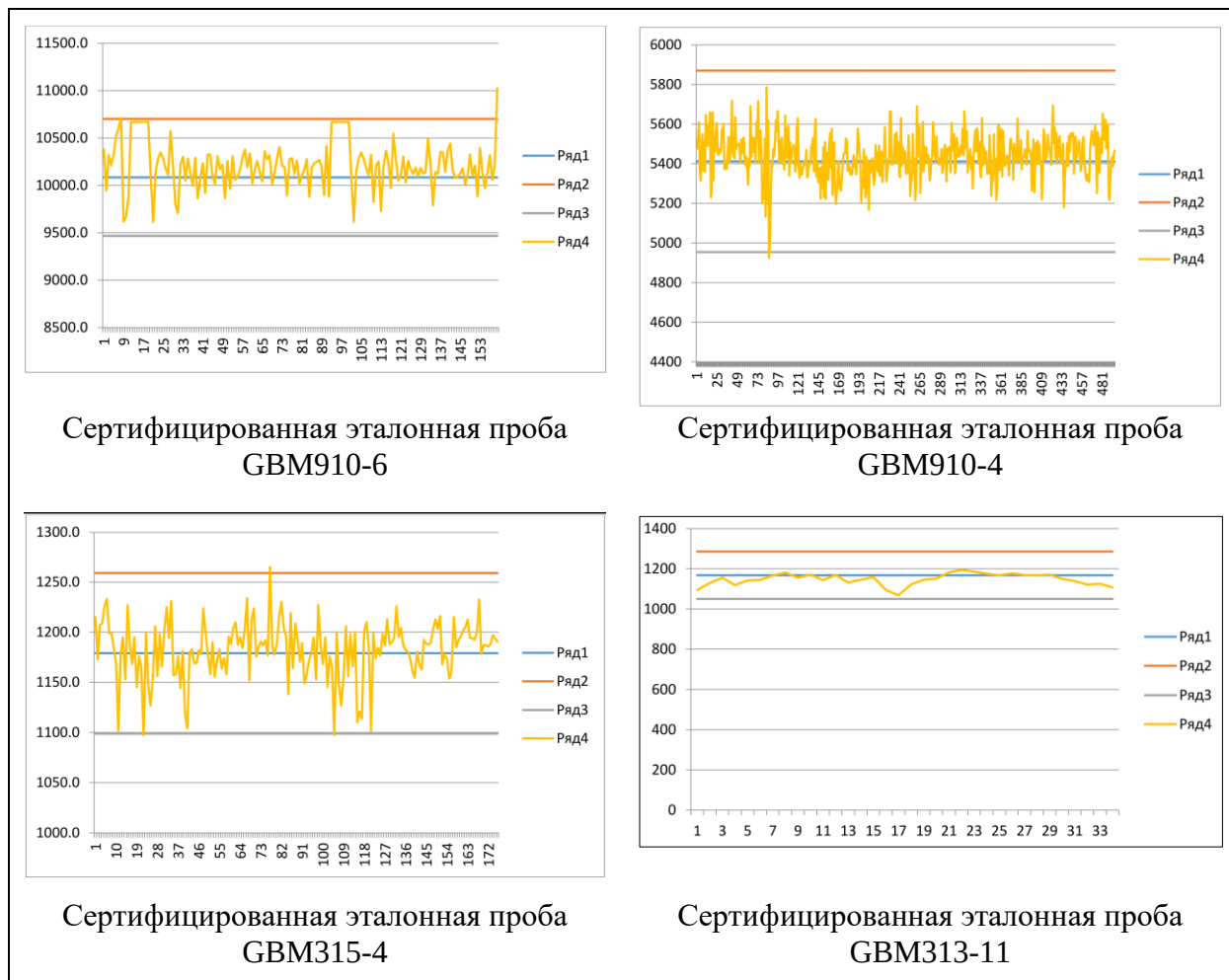


Рисунок 3-18 - Сертифицированные эталонные пробы

Все результаты анализов, выходящие за пределы содержания Cu% ± 2 стандартных отклонений, считаются погрешностью. В целом, только для четырех эталонных проб были получены результаты по меди, выходящие за пределы содержания Cu% ± 2 стандартных отклонений, что составило 0,4% от общего количества эталонных проб (Таблица 3 5)

Таблица 3-5 - Пробы, выходящие за пределы содержания Cu% ± 2 стандартных отклонений

Эталоны	Содержание (Cu, %)	Стандартное отклонение (Cu, %)	Кол-во проб	Неудовлетворительные результаты	
GBM910-6	1.0084	0.031	167	1	0,6%
GBM910-4	0.5412	0.023	504	1	0,2%
GBM315-4	0.1179	0.004	186	2	1,1%
GBM313-11	0.1168	0.0059	34	0	0,0%
Итого:			891		0,4%

3.3.13. Оценка минеральных ресурсов

Оценка минеральных ресурсов выполнена компанией «Wardell Armstrong International» (WAI) в рамках подготовки отчета по предварительной технико-экономической оценке (SS) в соответствии с руководящими принципами кодекса JORC (2012 г.) по состоянию на 01. 01. 2019 года. Оценка минеральных ресурсов проводилась с использованием метода трехмерного блочного моделирования в программе Micromine 16.1 и Snowden Supervisor. Подготовка и проверка данных, блочное моделирование, оценка и проверка ресурсов выполнялись в «Micromine» версии 16.1, а проверка полученной блочной модели выполнялась в программе «Supervisor» версии 8.5 от «Snowden».

Для оконтуривания рудных тел были использованы следующие параметры:

- Бортовое содержание для участков Южное Бесшоки и Каиндышоки - 0,2% Cu;
- Бортовое содержание для Восточное Бесшоки - 0,3% Cu. Также для богатой минерализации, связанной с гидротермальными брекчиями, на основе анализа "естественного" бортового содержания меди были оконтурены рудные тела при 0,7% Cu;
- Минимальная мощность рудного сечения – 5 м;
- Максимальная мощность породных прослоев – 10 м, при условии превышения бортового содержания.

В 2022 г Компетентным лицом ПОНЭН Эржановым Р. выполнена новая оптимизация ранее оцененных минеральных ресурсов с применением обновленной цены на медь (7300\$/тонна) и реалий 2022 г. Оптимизация минеральных ресурсов выполнялась в ПО "NPV Scheduler".

Таблица 3-6 - Минеральные ресурсы м-й Восточное, Южное Бесшоки и Каиндышоки по состоянию на 06.12.2022 г.

Показатели	Ед. изм.	Ресурсы			Всего
		Измеренные	Выявленные	Предполагаемые	
Всего Ресурсы					
Руда	млн.т		53,37	207,41	260,78
Металл Cu	т		236 901	791 226	1 028 127
Металл Mo	т		6 138	11 985	18 123
Ср. содерж. Cu	%		0,44	0,38	0,39
Ср. содерж. Mo	%		0,0012	0,006	0,007
в т.ч. Ресурсы месторождения Восточное Бесшоки					
Руда	млн.т		9,28	17,77	27,05
Металл Cu	т		72 792	111 807	184 599
Металл Mo	т		1 157	1 684	2 841
Ср. содерж. Cu	%		0,78	0,63	0,68
Ср. содерж. Mo	%		0,012	0,009	0,011
Открытые горные работы месторождения Восточное Бесшоки					
Руда	млн.т		9,03	16,84	25,87
Металл Cu	т		70 352	102 254	172 606
Металл Mo	т		1 124	1 554	2 678
Ср. содерж. Cu	%		0,78	0,61	0,67
Ср. содерж. Mo	%		0,012	0,009	0,010
Подземные горные работы месторождения Восточное Бесшоки					
Руда	млн.т		0,25	0,93	1,18
Металл Cu	т		2 440	9 553	11 993
Металл Mo	т		33	130	163
Ср. содерж. Cu	%		0,96	1,03	1,02
Ср. содерж. Mo	%		0,013	0,014	0,014
в т.ч. Ресурсы месторождения Южное Бесшоки для отработки открытым способом					
Руда	млн.т		44,09	124,39	168,47
Металл Cu	т		164 109	451 184	615 293
Металл Mo	т		4 981	9 105	14 086
Ср. содерж. Cu	%		0,37	0,36	0,37
Ср. содерж. Mo	%		0,011	0,007	0,008
в т.ч. Ресурсы месторождения Каиндышоки для отработки открытым способом					
Руда	млн.т			65,26	65,26
Металл Cu	т			228 235	228 235
Металл Mo	т			1 196	1 196
Ср. содерж. Cu	%			0,35	0,35
Ср. содерж. Mo	%			0,002	0,002

Детально методика подсчета минеральных ресурсов и извлекаемых запасов, а также инфраструктура рудника и логистика рассмотрены в отчетах:

- «Предварительная технико-экономическая оценка (SS) медно-молибденового проекта Бесшоки (участки Восточный Бесшоки, Южный Бесшоки и Каиндышоки), расположенного в Карагандинской области Республики Казахстан, 2020 г». WAI, 2020 г.
- «Отчет о минеральных ресурсах медно-молибденового проекта Бесшоки (месторождений Восточное Бесшоки, Южное Бесшоки и Каиндышоки),

расположенного в Карагандинской области Республики Казахстан в соответствии с Кодексом KAZRC (2021 г.). Р.Эржанов, 2022 г.

3.3.14. Участки недр, на которых предполагается продолжение оценки обнаруженной минерализации

По результатам проведённых в 2023 году геологоразведочных работ выполнено обнаружение минерализации, которое было подтверждено заключением Комитета геологии Министерства Промышленности и Строительства РК (№3Т-2024-03848135 от 17.05.2024г.). Полученные результаты свидетельствуют о возможном увеличении минерально-сырьевой базы проекта, наращивании ресурсов за счет разведки и поисков на флангах и глубоких горизонтах известных месторождений.

Дальнейшее проведение разведки позволит перевести ранее известные рудопоявления в разряд месторождений, что также значительно увеличит ресурсную базу Бесшокинской площади.

По результатам площадных магниторазведочных и геохимических работ выделены новые перспективные комплексные аномалии соразмерные известным объектам. Дальнейшее проведение работ на этих участках позволит потенциальное обнаружение новых месторождений в рамках Бесшокинского рудного поля.

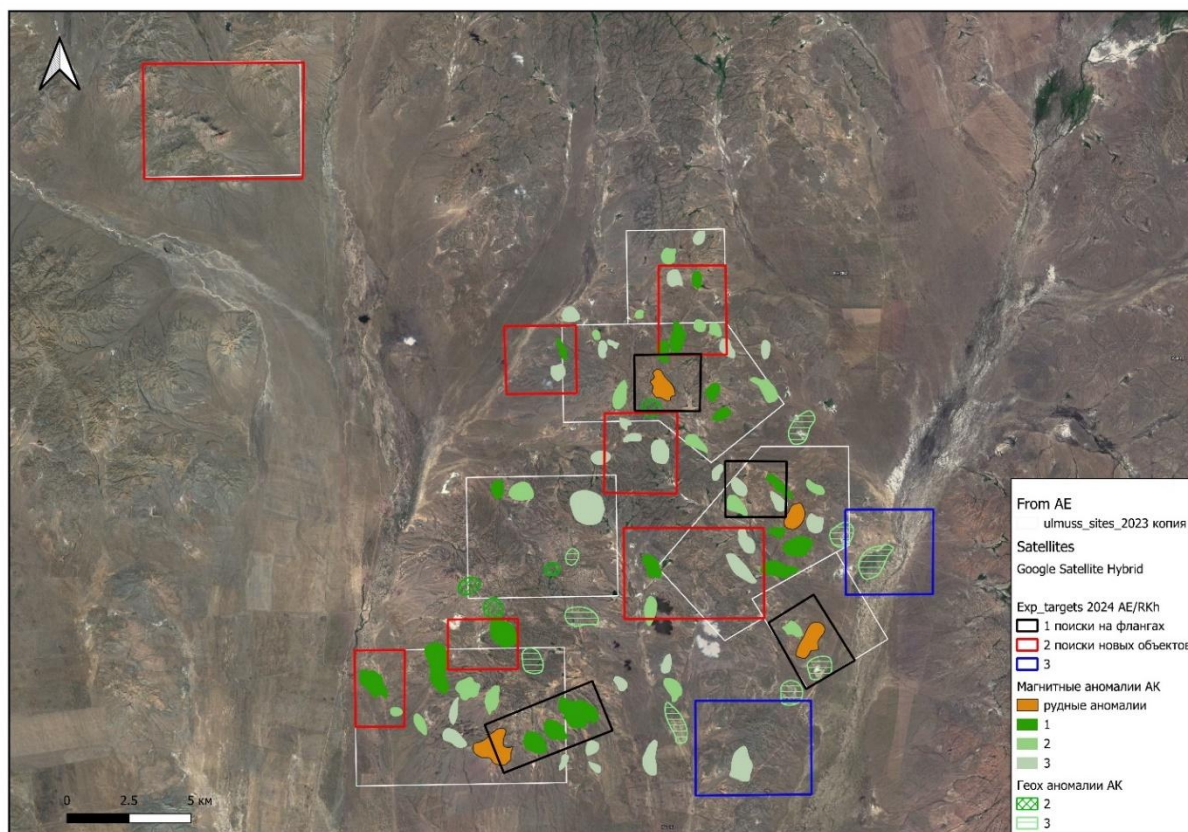


Рисунок 3-19 - Схема расположения участков для проведения дальнейших ГРП работ

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку плана разведки к Контракту № 4557-ТПИ от 06.03.2015 г.

1) **Наименование объекта недропользования:** разведка цветных и благородных металлов на Бесшокинской площади в Карагандинской области Республики Казахстан в соответствии с Контрактом № 4557-ТПИ от 06.03.2015 г

2) **Административная привязка объекта недропользования:**
Актогайский район Карагандинской области, ближайшая железнодорожная станция Карагайлы находится примерно в 120 км к северу. Ближайший постоянный населенный пункт, село Шубартау, находится в 12 км к югу.

3) **Географические координаты лицензионной территории:**

№ угловой точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минута	секунда	градус	минута	секунда
Каиындышоки						
1	48	29	58	76	17	50
2	48	29	58	76	23	13
3	48	28	10	76	25	04
4	48	26	55	76	22	39
5	48	27	51	76	20	58
6	48	27	51	76	17	50
Площадь – 34,67 кв.км						
Восточное Бесшоки						
1	48	24	40	76	20	49
2	48	27	15	76	24	17
3	48	27	13	76	27	9
4	48	25	4	76	27	7
5	48	23	56	76	23	54
6	48	23	21	76	24	16
7	48	23	02	76	22	59
Площадь – 35,52 кв.км						
Жиланды						
1	48	23	56	76	23	54
2	48	24	55	76	26	41
3	48	23	00	76	28	19
4	48	21	58	76	25	39
Площадь – 16,01 кв.км						
Южное Бесшоки						
1	48	22	57	76	10	52
2	48	22	57	76	17	44
3	48	20	00	76	17	44
4	48	20	00	76	10	52
Площадь – 46,38 кв.км						
Северное Бесшоки						
1	48	26	41	76	14	37
2	48	26	41	76	19	31
3	48	24	03	76	19	31

№ угловой точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минута	секунда	градус	минута	секунда
4	48	24	03	76	14	37
Площадь – 29,50 кв.км						
Кошен						
1	48	35	49	76	04	13
2	48	35	49	76	09	23
3	48	33	20	76	09	23
4	48	33	20	76	04	13
Площадь – 29,25 кв.км						
Гранодиоритовый						
1	48	32	00	76	20	00
2	48	32	00	76	23	13
3	48	29	58	76	23	13
4	48	29	58	76	20	00
Площадь – 14,93 кв.км						

Общая площадь геологического отвода составляет – **206.26 (Двести шесть целых двадцать шесть сотых) кв.км.**

4) Основание для проектирования:

Контракт № 4557-ТПИ от 06.03.2015 года и Дополнениями №№1-5 к Контракту

5) Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:

5.1. Разработка и утверждение «Плана дополнительной разведки на цветные и благородные металлы на Бесшокинской площади в Карагандинской области» в границах геологического отвода:

- проведение анализа ранее выполненных работ;
- составление общей пояснительной записки;
- составление графических материалов;
- определение сметной стоимости видов работ, предусмотренных планом.

5.2. План должен определять методику проведения работ и исследований, физические объемы планируемых геологоразведочных работ по видам и срокам, обеспечивать степень изученности Бесшокинской поисковой площади, достаточную для выполнения оценки минеральных ресурсов.

5.3 Разработка раздела «Оценка воздействия на окружающую среду в соответствии со стадией, определенной Экологическим Кодексом и получение положительного государственного экологического заключения.

6) Ожидаемые результаты и сроки проведения работ:

6.1. В результате проведения проектируемых работ будет составлен отчет о выполненных геологоразведочных работах на Бесшокинской поисковой площади с оценкой минеральных ресурсов по международным стандартам отчетности о запасах полезных ископаемых JORC/KazRC.

6.2. Начало работ: I квартал 2025 год.

Окончание работ: II квартал 2028 год.

7) Финансирование работ:

Финансирование работ осуществляется за счет собственных средств.

5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

АО «ULMUS BESSHOKY»(УЛМУС БЕСШОКЫ)» выполняет геологоразведочные работы по поиску и разведке благородных и цветных металлов на Бесшокинской площади в Карагандинской области Республики Казахстан в соответствии с Контрактом № 4557-ТПИ от 06.03.2015 г, Дополнениями №1-5 к Контракту и «Проектом на проведение поисковых геологоразведочных работ на медно-порфиновые руды на Бесшокинской площади в Карагандинской области». Целью работ является проведение поисковых и поисково-оценочных геологоразведочных работ на участках и рудопроявлениях, перспективных на открытие медно-порфировых месторождений с количественной геолого-экономической оценкой прогнозных ресурсов и запасов на выявленных объектах по категориям Р₁, С₂ и С₁.

Так как ресурсы Бесшокинской поисковой площади могут быть увеличены за счет доразведки флангов и глубоких горизонтов выявленных рудных тел (ниже гор. +235 м), необходимо выполнить дополнительный объем буровых работ.

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

Целью проектируемых работ является доразведка флангов и глубоких горизонтов рудопроявлений и месторождений Бесшокинской поисковой площади с определением промышленной значимости данных рудопроявлений и месторождений с обеспечением степени изученности, достаточной для оценки ресурсов и проектирования дальнейших добычных работ.

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

- 1) Полевые работы:
 - топогеодезические работы
 - буровые работы
 - опробование
- 2) Обработка проб
- 3) Геофизические исследования в скважинах (ГИС)
- 4) Лабораторные (аналитические) работы и технологические исследования
- 5) Камеральные работы и составление геологических отчетов

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

5.1. Подготовительные работы

Перед началом полевых работ будет выполнен сбор и анализ всех имеющихся геологических материалов по объектам работ, а также их систематизация для обоснования объемов и методики проведения проектируемых геологоразведочных работ

5.2. Полевые работы

5.2.1. Топогеодезические работы

Для составления и корректировки существующих схематических геологических карт необходимо иметь достоверную топографическую основу. Для чего проектом предусматривается составление топографической основы.

Топографо-геодезические работы будут вестись в местной системе координат.

Топографо-геодезические работы на участке включают в себя:

- 1) Выноска на местность проектных скважин и инструментальная привязка их фактического положения по завершению проходки – 78 скважин, всего 78 точек.
- 2) Камеральные работы.

Привязка скважин колонкового бурения будет осуществляться инструментально - электронным тахеометром Leica. Всего привязке, до и после проходки скважины т.е. по два раза, подлежат 78 точек.

Все работы будут сопровождаться камеральным вычислением координат и завершатся составлением плана буровых работ.

5.2.2. Буровые работы

Основным видом геологоразведочных работ являются буровые работы.

Целевым назначением буровых работ является дальнейшее изучение рудных зон рудопроявлений и месторождений Бесшокинской площади на глубину и по простиранию для оценки их морфологии, мощности, качественных и количественных показателей руд.

Предварительный объем буровых работ составит порядка 30 000 п.м за весь дополнительный период разведки. Места заложения и глубины скважин будут определяться после анализа и интерпретации предыдущих этапов разведочных работ (горные работы, электроразведка, бурение).

Глубины поисковых скважин и места их заложения могут варьировать в зависимости от конкретной геологической обстановки,

С учетом того, что доразведку рудопроявлений и месторождений Бесшокинской площади планируется выполнить до глубины 400 м средняя длина скважин будет составлять до 300 – 400 м.

Буровые работы будут производиться современными буровыми установками с использованием двойного колонкового снаряда «Boart Longyear» со съемным керноприемником. Снаряд «Boart Longyear» способен обеспечить высокий выход керна. Плановый выход керна принимается по безрудным породам – 90%, а по рудным телам – 95%. Контроль за выходом керна будет осуществляться линейным способом, в зонах трещиноватых и раздробленных пород – весовым способом. В породах с повышенной трещиноватостью бурение будет производиться укороченными рейсами.

Скважины будут буриться с полным отбором керна.

Керн укладывается в керновые ящики, соответствующие его диаметру, маркируется, снабжается этикетками. Контроль за укладкой керна будет осуществляться буровым мастером и геологом.

Основным диаметром бурения будет НQ (диаметр бурения 76 мм, диаметр керна 47,6 мм).

В связи с тем, что рудные зоны имеют крутое падение, скважины будут буриться наклонными, под углами 60-80°

Буровые работы планируется провести в весенне-летний период после высыхания временных водотоков, которые затрудняют подъезд к участку работ.

Промывка скважин в процессе бурения будет осуществляться технической водой (за исключением бурения по рыхлым отложениям, в зонах дробления и повышенной трещиноватости), которая по мере необходимости будет завозиться к буровым установкам автоцистерной. В сложных геологических условиях будут применяться глинистые или полимерные растворы, изготовленные на основе гидролизованного полиакриламида (РНРА) и других реагентов. Данные растворы обеспечивают устойчивость стенок скважины и уменьшают разрушение и размывание керна. Изготовление раствора будет осуществляться в миксере непосредственно на буровой.

Работы будут производиться круглосуточно, с продолжительностью рабочей смены 12 часов. Смена вахт будет осуществляться через 15 дней. Грузы и персонал будут завозиться собственным транспортом подрядчика от его базы до участка работ и обратно.

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

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

Для снабжения технической водой буровых агрегатов будут использоваться автоцистерны на базе автомобиля повышенной проходимости ЗИЛ-131 (или его аналоги).

По завершению бурения скважин предусматривается проведение ликвидационного тампонажа скважин для изоляции водоносных пластов и интервалов полезного ископаемого, в дальнейшем подлежащих разработке, от поступления в них воды по скважине и трещинам, при извлечении обсадных труб и ликвидации скважины.

Буровые работы выполняются специализированной подрядной организацией, имеющей квалифицированный персонал, необходимые технические средства и оборудование для выполнения буровых работ.

Таблица 5-1 - Реестр проектных колонковых скважин и их параметры для Восточного Бесшоки

№ п/п	№ скважины	Глубина скважины, м
1	3	4
1	Pr_EBS25001	300
2	Pr_EBS25002	400
3	Pr_EBS25003	300
4	Pr_EBS25004	300
5	Pr_EBS25005	300
6	Pr_EBS25006	300
7	Pr_EBS25007	300
8	Pr_EBS25008	400
9	Pr_EBS25009	300
10	Pr_EBS25010	400
11	Pr_EBS25011	300
12	Pr_EBS25012	400
13	Pr_EBS25013	400
14	Pr_EBS25014	300
15	Pr_EBS25015	300
	ИТОГО:	5 000

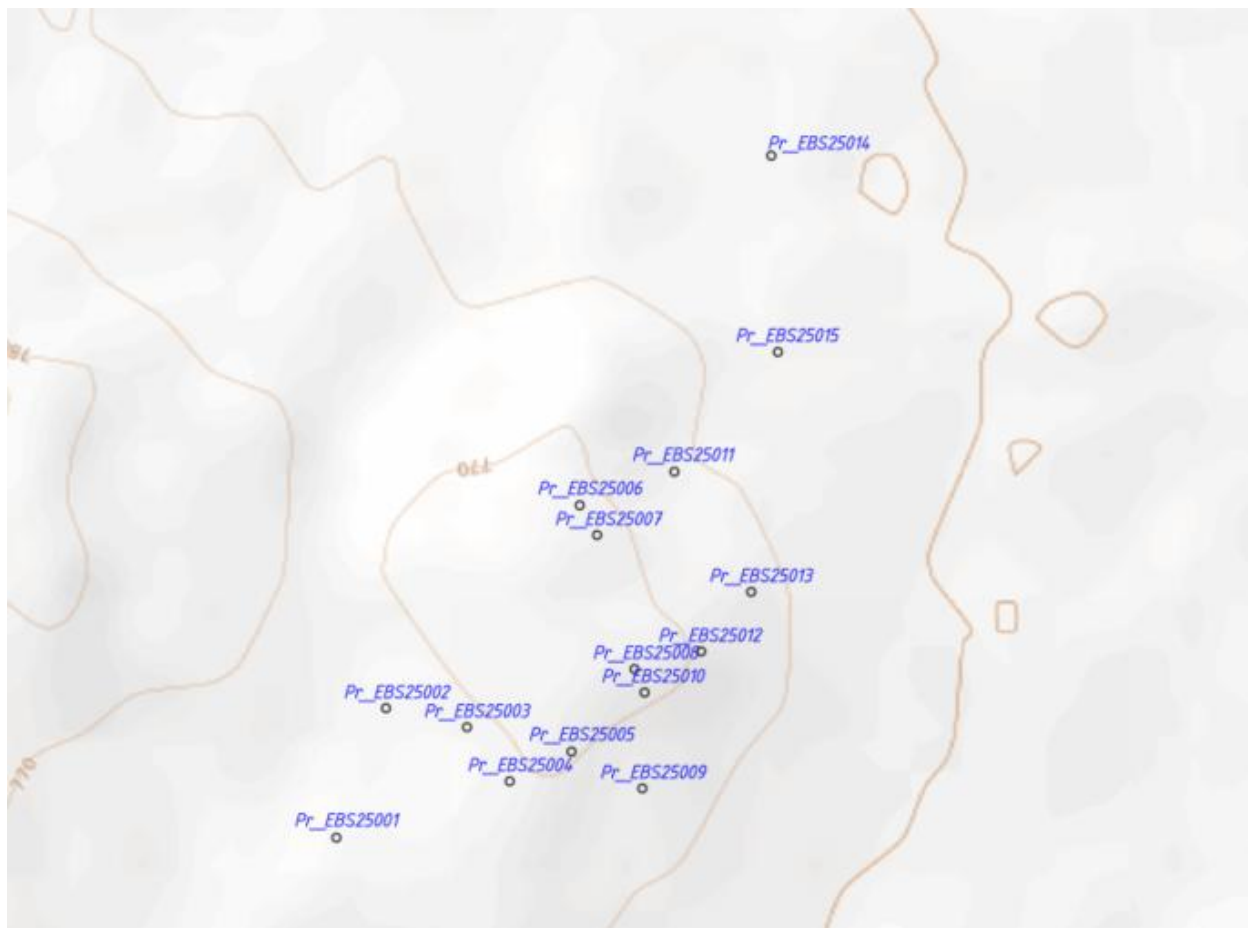


Рисунок 5-1 - Планируемые колонковые скважины на рудопроявлении Восточное Бесиоки

Таблица 5-2 - Реестр проектных колонковых скважин и их параметры для Южного Бесшоки

№ п/п	№ скважины	Глубина скважины, м
1	3	4
1	Pr_SBS25001	100
2	Pr_SBS25002	110.3
3	Pr_SBS25003	150
4	Pr_SBS25004	166.1
5	Pr_SBS25005	150
6	Pr_SBS25006	310
7	Pr_SBS25007	300
8	Pr_SBS25008	210
9	Pr_SBS25009	400
10	Pr_SBS25010	360.8
11	Pr_SBS25011	383
12	Pr_SBS25012	300
13	Pr_SBS25013	351.6
14	Pr_SBS25014	150
15	Pr_SBS25015	431.6
16	Pr_SBS25016	180
17	Pr_SBS25017	206.3
18	Pr_SBS25018	320.3
19	Pr_SBS25019	150
20	Pr_SBS25020	270
	ИТОГО:	5000

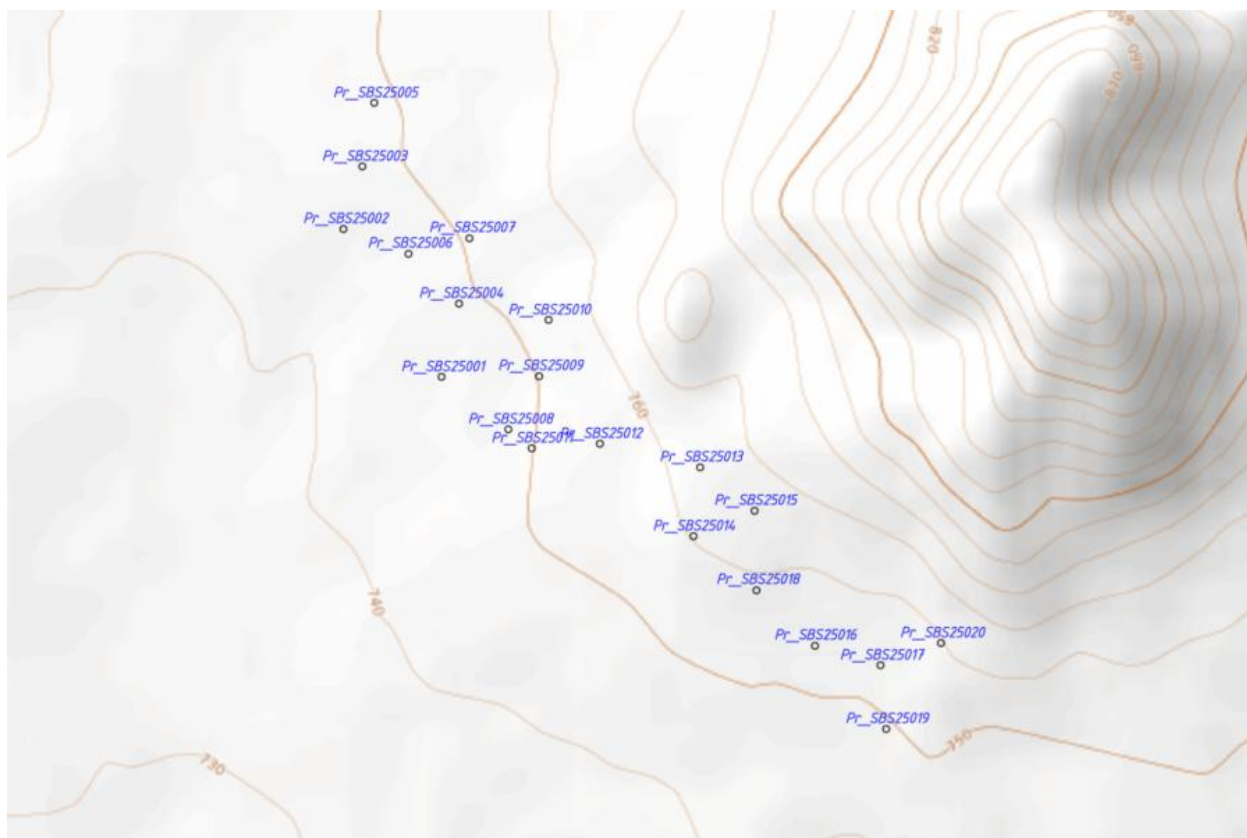


Рисунок 5-2 - Планируемые колонковые скважины на месторождении Южное Бесиоки

Таблица 5-3 - Реестр проектных колонковых скважин и их параметры для Каиндышоки

№ п/п	№ скважины	Глубина скважины, м
1	3	4
1	Pr_KSH25001	150
2	Pr_KSH25002	100
3	Pr_KSH25003	155
4	Pr_KSH25004	150
5	Pr_KSH25005	142
6	Pr_KSH25006	150
7	Pr_KSH25007	200
8	Pr_KSH25008	150
9	Pr_KSH25009	130
10	Pr_KSH25010	151
11	Pr_KSH25011	150
12	Pr_KSH25012	200
13	Pr_KSH25013	100
14	Pr_KSH25014	135
15	Pr_KSH25015	150
16	Pr_KSH25016	170
17	Pr_KSH25017	300
18	Pr_KSH25018	200
19	Pr_KSH25019	220
20	Pr_KSH25020	200
21	Pr_KSH25021	170
22	Pr_KSH25022	390
23	Pr_KSH25023	300
24	Pr_KSH25024	200
25	Pr_KSH25025	170
26	Pr_KSH25026	170
27	Pr_KSH25027	147
28	Pr_KSH25028	150
	ИТОГО:	5000

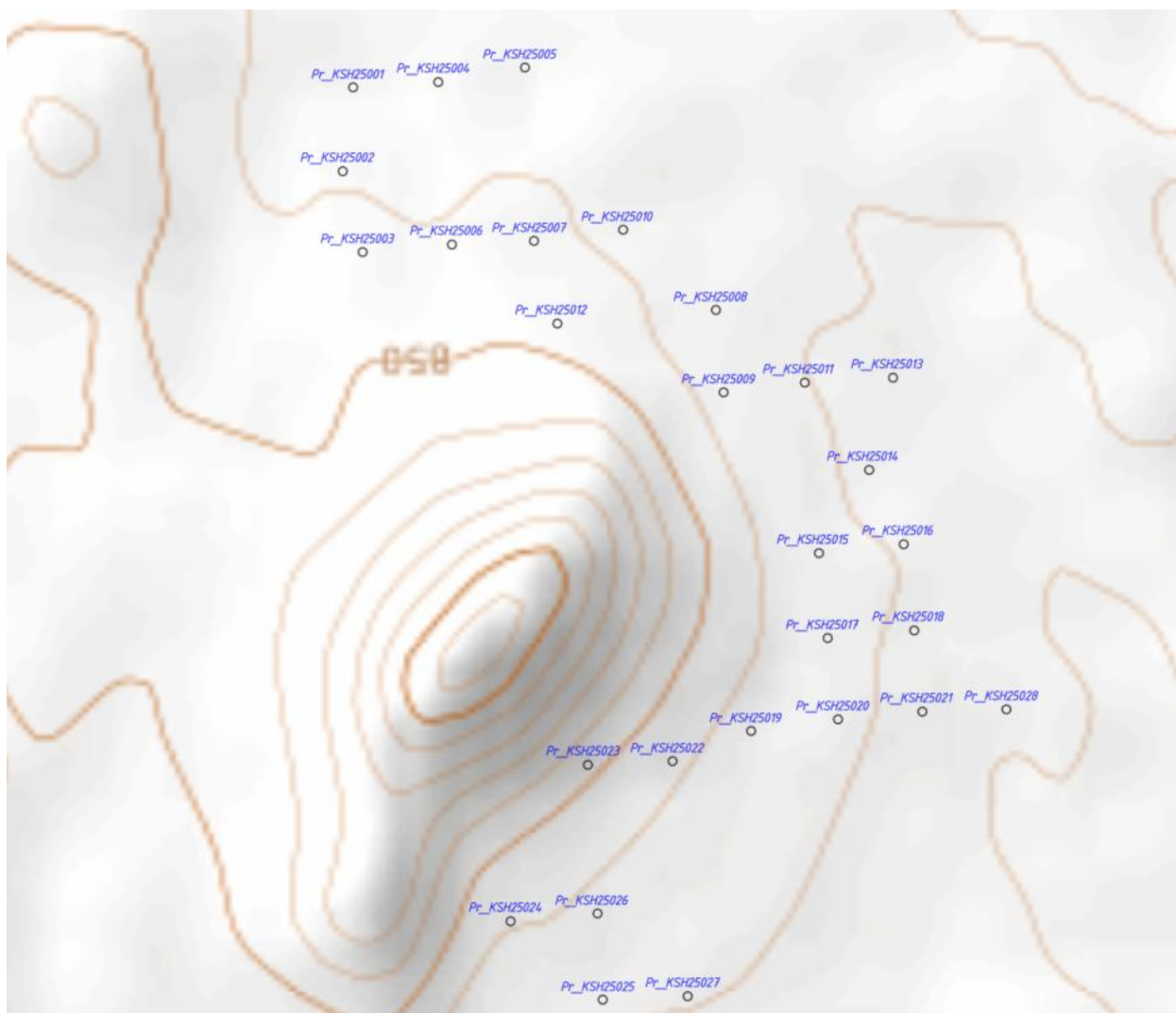


Рисунок 5-3 - Планируемые колонковые скважины на месторождении Каиндышоки

Таблица 5-4 - Реестр проектных колонковых скважин и их параметры для Жиланды

№ п/п	№ скважины	Глубина скважины, м
1	3	4
1	Pr_ZHL25001	400
2	Pr_ZHL25002	310
3	Pr_ZHL25003	350
4	Pr_ZHL25004	340
5	Pr_ZHL25005	400
6	Pr_ZHL25006	300
7	Pr_ZHL25007	350
8	Pr_ZHL25008	350
9	Pr_ZHL25009	300
10	Pr_ZHL25010	300
11	Pr_ZHL25011	300
12	Pr_ZHL25012	300
13	Pr_ZHL25013	400
14	Pr_ZHL25014	300
15	Pr_ZHL25015	300
	ИТОГО:	5000

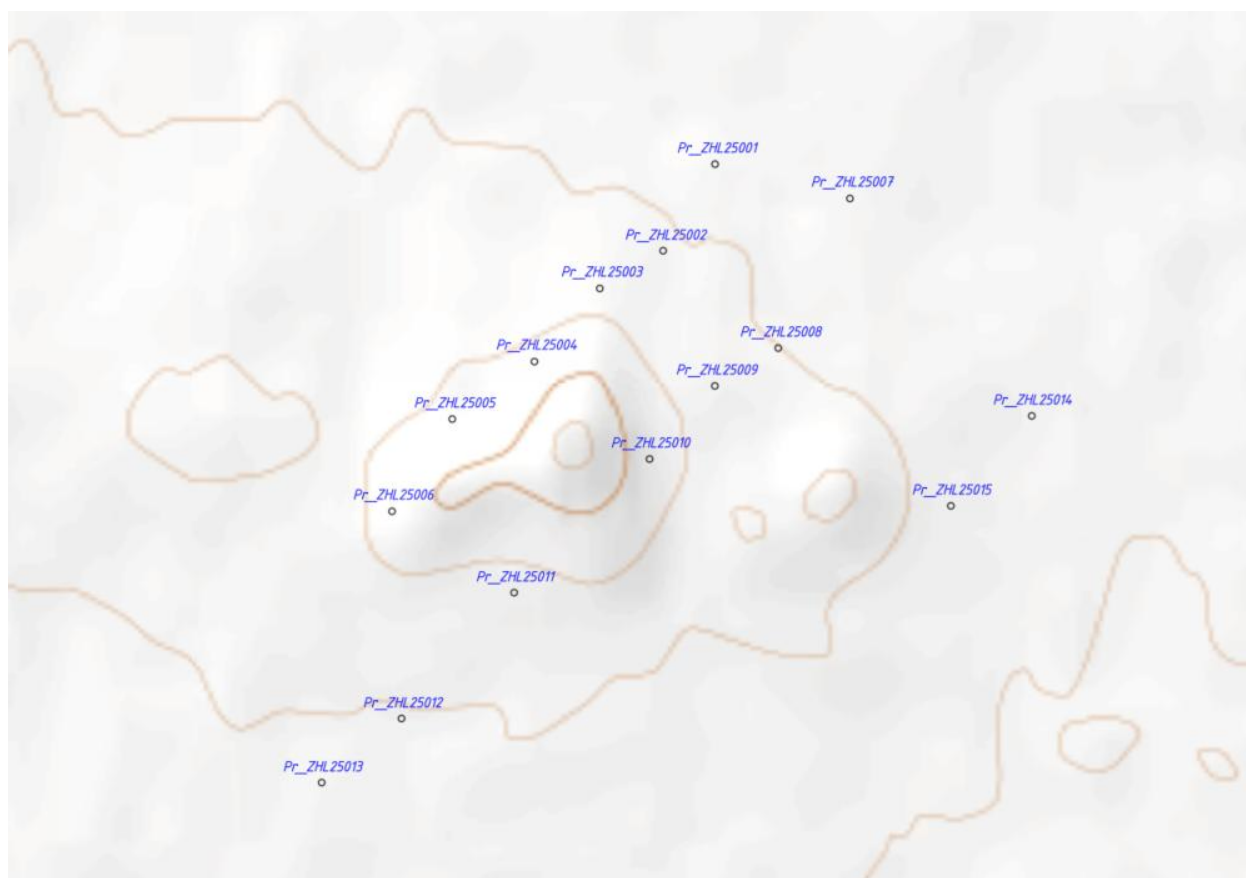


Рисунок 5-4 - Планируемые колонковые скважины на рудопроявлении Жиланды

Таблица 5-5 - Распределение проектируемого объема поискового бурения

№ п/п	Характеристика пород	Категория	Объем (м)
1	Глина плотная песчанистая с щебнем и обломками пород (>50 %)	IV	2,0
2	Структурная кора выветривания с участками выветрелых первичных пород	VI	8,0
3	Затронутые выветриванием риолит порфиры	VIII	40,0
4	Измененные породы по риолит порфирам	X	35,0
5	Риолит- порфиры ,вкрапленные руды	X	10,0
6	Кварцевые порфиры	XII	5,0
Глубина скважин			400
Средняя категория по скважине			8,8

Геолого-технический паспорт скважин структурно-поискового
колонкового бурения II группы по глубине

Количество скважин - 20
Средняя глубина - 100
Угол наклона 90°

Шкала глубин	Глубина подсечения контактов, м	Геологическая колонка	Краткая характеристика пород	Мощность, м	Категория пород	Интервал опробования	Выход керна	Конструкция скважин	Крепление	Направление скважин	Вид истираемых материалов	Вид промывки	Режим бурения	Замер уровня воды	Инклинометрия	Примечания
2			Глина плотная песчанистая с щебнем и обломками пород (>50%)	2	IV											
10			Структурная кора выветривания с участками выветрелых первичных пород, известняки	8	IV	90%	112 м		70%		Алмазные коронки d 75,3 - 76мм	Победитовые коронки d 112мм	Техническая вода, полимерно-глинистый раствор	P=650-900кГ, N 400-600 об/мин, Q=30-40л/мин	По окончании работ в скважине	Через каждые 20 м
20			Затронутые выветриванием серпентиниты	40	VI				70%							
40			Сerpентиниты по дунитам и перидотитам	35	VII				70%							
50			Вкрапленные хромитовые руды	10	VIII				70%							
60			Сплошные хромитовые руды	5	IX				70%							
80																
85																
95																
100																

Буровой агрегат СКБ-5
Снаряд "Longyear"

Рисунок 5-5 - Геолого-технический паспорт скважин поискового бурения II группы по глубине

*План разведки Бесиокинской площади
в Карагандинской области на 2025-2028гг.*

Геолого-технический паспорт скважин структурно-поискового
колонкового бурения IV группы по глубине

Количество скважин - 6
Средняя глубина - 300
Угол наклона 90°

Шкала глубин	Глубина подсечения контактов, м	Геологическая колонка	Краткая характеристика пород	Мощность, м	Категория пород	Интервал опробования	Выход керна	Конструкция скважин	Крепление	Направление скважин	Вид испытываемых материалов	Вид промывки	Режим бурения	Замер уровня воды	Гидрометрия	Примечания
2	10		Габбро-диориты, серпентиниты с габброидными включениями	2	IV	90%	112 мм			70%						
20			Затронутые выветриванием серпентиниты		VI											
40																
60	60			50												
80			Серпентиниты по дунитам и перидотитам		VII											
100	100			40												
120																
140																
160																
180																
200																
220																
240																
260			Дуниты, перидотиты		VIII											
280																
300																
320																
340																
360																
380																
400	400			300												
420			Вкрапленные хромитовые руды		VIII											
440																
460																
480																
485				85												
500	500		Сплошные хромитовые руды	15	IX											
Керновое опробование по всему интервалу бурения 90-100% 112 мм NQ - 75.3 - 76 мм 70% Алмазные коронки d 75.3 - 76 мм Победитовые коронки d 112 мм Техническая вода, полимерно-глинистый раствор P=650-900кг, N 400-600 об/мин, Q=30-40л/мин По окончании работ в скважине Через каждые 20 м																

Буровой агрегат СКБ-5
Снаряд "Longyear"

Рисунок 5-6 - Геолого-технический паспорт скважин колонкового поискового бурения IV группы по глубине

5.2.3. Сопутствующие поисковому бурению работы

1) Крепление скважины.

С целью перекрытия верхнего интервала скважины, сложенного рыхлыми осадочными горными породами до входа в плотные коренные породы, проектом предусматривается крепление скважин обсадными трубами. Перед обсадкой скважины будут промываться. Крепление будет производиться обсадной колонной диаметром 108 мм. Общий объем крепления составит 520 п.м. После окончания бурения обсадные трубы будут извлечены для дальнейшего использования.

2) Ликвидационный тампонаж.

По окончании бурения скважины предусматривается ликвидационный тампонаж заливкой глинистым раствором до уровня башмака обсадных труб.

Всего подлежит закачке глинистым раствором – 520 м.

Объем глинистого раствора для тампонажа всех скважин составит:

$$V = \frac{\pi D^2}{4} \cdot L \cdot k, \text{ м}^3$$

где $D = 76$ мм - диаметр скважины

L - общая длина скважин, подлежащих ликвидационному тампонажу - 1000м

k - коэффициент трещиноватости - 1

$$V = \frac{3,14 \cdot 0,076^2}{4} \cdot 1 \cdot 520 = 2,4 \text{ м}^3$$

$$Q_{\text{ц}} = \frac{P_{\text{ц}} \cdot P_{\text{в}}}{P_{\text{в}} \cdot m P_{\text{ц}}} = \frac{1,5 \cdot 1,0}{1,0 + (0,6 \cdot 1,5)} = 0,78 \text{ т}$$

где $P_{\text{ц}} - 1,5$ г/см³ плотность глины

$P_{\text{в}} - 1,0$ г/см³ плотность воды

$m - 0,6$ водоцементное отношение

на весь объем $0,78 \cdot 2,4 \text{ м}^3 = 1,9$ т глины

Таблица 5-6 - Распределение объемов вспомогательных работ по поисковым скважинам

Виды работ	Ед.изм	III группа скважин
1	2	3
Крепление скважины обсадными трубами $D = 108$ мм	п.м	520
Промывка скважин перед обсадкой	пром.	26
Ликвидационный тампонаж путем заливки в скважину глинистого раствора	зал.	26

Таблица 5-7 - Расчет затрат времени и труда на бурение поисковых скважин II группы инт.0-100м

№ п/п	Способ бурения	Диаметр бурения, мм.	Категория пород	Объем бурения на 1 скважину,м.	Общий объем бурения, 20 скв, м.	Номер таблицы ВПСН ИПБ-5, 11	Норма времени, ст/см	Поправочные коэффициенты		затраты труда, чел/дн		затр. трансп. маш/см	
								Бурение с регл. выходом керна(ИПБ-5, т.67)	Затраты времени ,ст/см.	на единицу	на весь объем	на единицу	на весь объем
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Бурение Ø-112мм.	112	IV	10	200	т-68	0,07	1,0	14				
	Колонковое бурение с	76	VI	40	800	11	0,12	1,2	115,2				
	КССК-76, породы трещинов.	76	VII	35	700	11	0,11	1,2	92,4				
	угол-90град, ср.глуб.- 100м	76	VIII	10	200	11	0,13	1,2	31,2				
		76	IX	5	100	11	0,15	1,2	18				
	Итого:			100	2000				270,8	3,32	899,1	0,5	135,4

Таблица 5-8 - Расчет затрат времени и труда на бурение поисковых скважин III группы инт.0-300м

№ п/п	Способ бурения	Диаметр бурения, мм.	Категория пород	Объем бурения на 1 скважину,м.	Общий объем бурения, 6 скв, м.	Номер таблицы ВПСН ИПБ-5, 11	Норма времени, ст/см	Поправочные коэффициенты		затраты труда, чел/дн		затр. трансп. маш/см	
								Бурение с регл. выходом керна(ИПБ-5, т.67)	Затраты времени ,ст/см.	на единицу	на весь объем	на единицу	на весь объем
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Бурение Ø-112мм.	112	IV	10	60	т-68	0,08	1,0	4,8				
	Колонковое бурение с	76	VI	50	300	11	0,1	1,3	39				
	КССК-76, породы трещинов.	76	VII	40	240	11	0,11	1,3	34,3				
	угол-90град, ср.глуб.-100м	76	VIII	150	900	11	0,13	1,3	152,1				
		76	IX	50	300	11	0,16	1,3	62,4				
	Итого:			300	1800				292,6	3,32	971,4	0,5	146,3

5.2.4. Документация керна скважин

Геологической документацией будет охвачено всего –30000 п.м., бурения, а с учетом 90% выхода керна геологической документации подлежит $30000 \times 0.9 = 27000$ п.м. Так же предусматривается фотодокументация керна с объемом работ 27000 п.м.

При описании керна заполняется полевой журнал геологической документации. Описание горных пород в журнале геологической документации ведется по мере углубления скважины послойно сверху вниз. Соответственно все слои (пласты) и разновидности пород для неслоистых образований последовательно нумеруются сверху вниз.

При документировании керна выполняются:

- 1) Описание горных пород каждого слоя (разновидности) или рейса (в однородных породах). Общие описания горных пород обычны, но надо избегать излишне подробного выделения слоев и объединения заведомо различных слоев в один слой. Когда наблюдается периодическая повторяемость однородных слоев или пород в керне, возможно подробное описание только типичных разновидностей. В этом случае обязательно указание места описания слоя (породы), его отношение к перемежающимся, отличным по составу слоям (породам). При наличии в керне одного рейса нескольких слоев или различных пород каждый слой описывается раздельно с указанием его мощности по керну. Начало слоя (породы) привязывается к началу интервала бурения, т.е. глубина начала слоя по керну начинается от глубины начала бурения. Керна из рыхлых покровных отложений описывается после его просушки. При изучении литифицированных пород поверхность керна лучше смочить. Особое внимание при описании пород уделяется характеристике особенностей минералогического состава пород и состава, включенных в нее обломков (галеков в осадочных породах, ксенолитов в интрузивных породах и др.). Для осадочных пород обязательно определение карбонатности разбавленной соляной кислотой (5%-ной) в специально отбитом осколке во избежание загрязнения керна кислотой. Кислотой испытывают и порошок породы, наскоблив его ножом для установления в ней карбонатов. Для скважин в осадочных породах обязательно отмечается наличие органических и в особенности битуминозных веществ. Для них указываются свойства, запах и характер выделения («пропитывает породу», «выделяется по трещинам», «заполняет пустоты такой-то формы или включения определенной породы» и др.). Для слоистых толщ очень важны наблюдения над максимально большими отрезками керна. Только в этом случае можно правильно определить характер слоистости, мощность слоя или пачки, текстурные особенности, количественные соотношения разных типов пород и др. Для толщ вулканитов особое значение имеет выявление горизонтов туффитов и туфогенно-осадочных пород. В первую очередь это необходимо для выявления маркирующих горизонтов, поисков остатков флоры и фауны, микрофауны и микрофлоры для установления возраста вулканогенных пород. При документации керна отдельные его части, в которых наблюдаются детали слоистости, размещение полезных минералов, прожилков, контактов слоев и др., зарисовываются в масштабах 1:10-1:20 или более мелким. Рекомендуются и фотографирование этих деталей.
- 2) Выделение и особо детальное описание интервалов распространения полезных ископаемых и их прямых (рудная вкрапленность, обломки и др.) и косвенных (изменение пород, скарирование и др.) признаков.
- 3) Выделение и описание горизонтов (интервалов) распространения пород, благоприятных для локализации оруденения.
- 4) Описание характера границ с выше- и нижележащими образованиями.

Измерение наклона каждого слоя к оси керна. Угол наклона определяется транспортиром. В случае отбора ориентированного керна определяется азимут падения. При определении угла падения надо иметь в виду возможное искривление ствола

скважины. В связи с этим указывается погрешность определения. Если это возможно, внести соответствующую поправку, указав на это в описании.

При изучении вулканогенных пород для определения элементов залегания обращают внимание на горизонты слоистых туффилов и туфогенно-осадочных пород, на ориентировку порфировых выделений, пустот, миндалинов, флюидалности.

- 5) Мощность каждого слоя породы измеряется вдоль оси керна мерной лентой или рулеткой. При первичном описании указывают видимую (фактически поднятую) мощность каждого из выделенных при описании слоев или каждой разновидности пород. Надо учитывать избирательную истираемость различных пород в процессе бурения, разрушение слабосцементированных пород (пески и др.) и вытягивание пластичных (глины и др.). Нельзя при первичном описании керна производить пересчет видимых мощностей на «истинные» или относить недостающие мощности к кровле или подошве соответствующего интервала бурения. Запрещено исправлять соответственно глубины залегания слоя или породы. Истинная мощность может быть показана лишь на окончательном разрезе скважины, который составляется с учетом данных каротажа, изучения шлама и контрольных измерений глубины скважины. Эти истинные мощности и глубины залегания слоев записываются в окончательной документации скважины. Если документация ведется сразу начисто, то исправленные данные вносятся в журнал документации керна скважины с пометкой «исправлено» и желательно другим цветом. О последнем делается запись на титульном листе.
- 6) Описание трещиноватости керна, характера, размера, выдержанности трещин, строения их стенок, раскрытости, закрытости и минерального выполнения трещин. Если есть зеркала скольжения, то фиксируется угол, образованный штриховкой, к линии падения плоскости трещин. В случае полного (100%-ного) выхода керна измеряются углы падения и азимутальная ориентировка линии падения всех трещин относительно любой, достаточно четкой трещины, азимут падения которой условно принимается равным 360° (0°). Истинные азимуты падения можно измерить при наличии ориентированного керна.
- 7) Фиксация плоскостей притирания, которые возникли при бурении, для выявления возможных интервалов истирания и сокращения выхода керна при бурении.
- 8) Сбор ископаемых органических остатков и описание их расположения по отношению к слоистости или оси керна.

К журналу геологической документации скважины в обязательном порядке прилагается геологическая колонка по скважине с данными каротажа, результатами инклинометрии, опробованием, результатами анализов по пробам и образцам, литология и т.д.

Геологическая колонка должна быть выполнена в программах CorelDraw, AutoCAD либо аналогичных по согласованию с Заказчиком.

Фотографирование керна

Керн должен быть сфотографирован для предоставления постоянной наглядной информации сразу после проведения бурения. Это также позволяет получить дополнительные данные о породах на участке.

Фотографии должны быть высокого качества, чтобы текстура и структура породы, а также распределение трещин были хорошо видны. Наилучший метод на данный момент заключается в использовании цифрового фотографирования, которое обеспечивает получение непосредственного контрольного изображения каждого кернового ящика с высоким разрешением. Обязательно нужно фотографировать влажный и в отдельных случаях, требуемых спецификой проекта, сухой керн. Цвет и текстура пород наилучшим образом прослеживаются, когда керн влажный. Однако на сухом керне распределение трещин иногда видно лучше, что важно при геотехническом изучении. Фотографирование

керн должно осуществляться после проверки правильности укладки керн. Керн ориентируется в ячейках ящика относительно первого столбика керн путём наиболее точной подгонки сколов керн друг к другу с учётом выравнивания строения и микроструктуры породы. Буровые этикетки должны быть отчетливо видны. Каждый снимок должен иметь наименование, содержащее номер буровой скважины, номер ящика, интервал ящика и пометку о том, сухим или влажным был керн. Во все фотографии рекомендуется включить карту экспозиции со шкалой серых тонов и стандартных цветов.

Таким образом, основными принципами фотографирования керн являются:

- Использование цифровой камеры для получения долговременного, легко передаваемого снимка. В идеале >12 мегапикселей.
- Использование естественного освещения (за исключением случаев, когда это не представляется возможным).
- Использование масштабной метровой полосы.
- Использование цветной и серых шкал (см. Рисунок 5 7).
- Применение специальной рамы (или штатива) для фотографирования (за исключением случаев, когда это не представляется возможным согласовать с Заказчиком), с целью обеспечить надежную установку фотокамеры под прямым углом над центром кернового ящика, снимок которого необходимо получить (см. Рисунок 5 8).
- Идентификация номера скважины, глубины фотографируемого интервала.
- Идентификация номера кернового ящика (указанный непосредственно на ящике, см. Рисунок 5 8).
- Увлажнение керн для большей детальности строения пород. Однако если в нем присутствуют глины, а также чтобы избежать отражения при естественном или искусственном освещении или фотографировании со вспышкой, смачивание не должно быть чрезмерным.

Также рекомендуется сделать снимки интересующих зон, таких как зоны смещения, пересечения прожилков и др., крупным планом (возможно после геологической документации). Тщательно отредактировать имена файлов с указанием номера скважины, ее глубины, даты и других метаданных, имеющих отношение к снимкам. При фотографировании керн для геотехнических целей, очень важно определить области, представляющие технологический интерес. Фотографирование должно быть проведено после того, как керн маркирован для отбора образцов. Преимуществом фотографирования керн после отбора образцов является возможность предоставить быструю и наглядную ссылку на образцы, которая может помочь в последующем анализе проб. В дополнение к этому, керн может быть сфотографирован во второй раз после выполнения его распиливания и отбора проб, где срезанная часть керн может обнаружить дополнительные черты, которые хуже видны при фотографировании целых столбиков керн. Как только полученные снимки загружены в компьютер, отдельные файлы должны быть помечены для последующих ссылок.

Чтобы обеспечить простоту расположения файлов для дальнейшего использования, используется следующая формула имени файла: ПС-15-01_100-110.0_Wet.jpg Она включает в себя следующие элементы, разделенные знаком нижнего подчеркивания либо дефисом: ПС-15-01– идентификационный номер (ID) буровой скважины 100-110.0 – фотографируемый интервал (м) Wet (dry) – состояние керн (влажное/ сухое). На снимке должен быть показан один ящик.

Как только снимки надлежащим образом переименованы, они хранятся в отдельных для каждой скважины папках. Каждая папка должна быть отмечена как ПС-15-01. Для облегчения процедуры фотографирования керн и уточнения угла, с которого делают снимки, может быть использован специальная рама или штатив, фиксирующий фотокамеру (см. Рис.11). Она может быть выполнена из дерева или металла, но должна быть достаточно прочной и устанавливаться в месте, где возможно применение естественного освещения.

Обратите внимание на то, что расположение камеры непосредственно над центром (красный крестик) сводит к минимуму искажение по краям и в углах поля зрения. Важной является и четкая маркировка ящиков. Ключевая информация: номер скважины, номер ящика, глубина от/до, отметки кернового ящика и глубины. Дополнительные отметки на керне и керновых ящиках (не указанные выше) могут содержать: дату, интервалы образцов, глубину, секущие линии, вспомогательные линии, линии отсчета, другие существенные детали и примечания с целью обозначения искусственных сколов и геотехнических образцов. Сюда могут быть включены: измерительная линейка или рулетка и цветная эталонная полоса.



Рисунок 5-7 - Пример цветной/черно-белой контрольной полосы, которая может быть использована для корректировки цветового баланса.

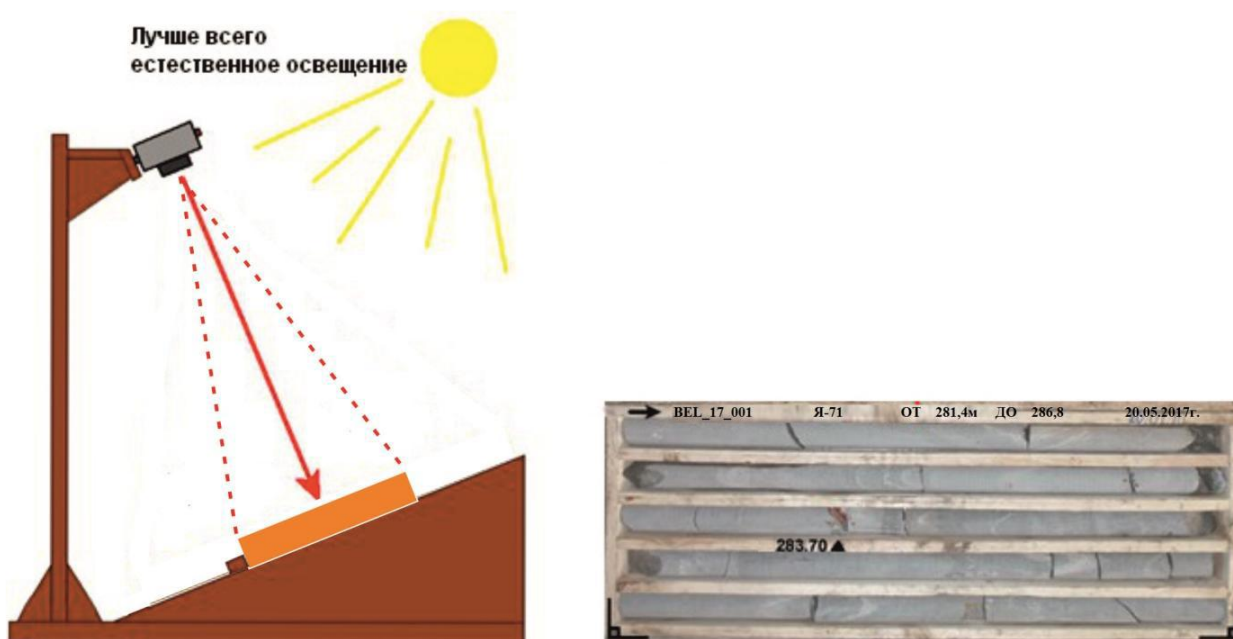


Рисунок 5-8 - Концептуальная модель фотографической установки.

Расчет затрат времени и труда на документацию керна скважин приведен в таблице 5 11.

Таблица 5-9 - Расчет затрат времени и труда на документацию, сокращение и ликвидацию керна скважин

№п/п	Виды работ и условия производства	Единица измер.	Объём работ	Затраты времени, отр/смен.		Затраты труда, чел/дн.			
				Норма на ед.	всего	ИТР		Рабочие	
						Норма на ед.	Всего	Норма на ед.	Всего
1	Геологическая документация керна поисковых скважин (при выходе керна 90%) Сложность геол.	100 м	34,2	3,48	119	1,14 в т.ч. Нач. партии 0,14	135,7	Рабочий 3 разряда 1,0	119
	Изучения 4		34,2		119	Геолог 2 кат. 1,0	16,7		
	Итого						119		

5.2.5. Гидрогеологические работы

5.2.5.1. Гидрогеологические условия района

В геоструктурном отношении район работ расположен в зоне сочленения Чингиз-Тарбагатайского антиклинория и Северо-Балхашского синклинория. Преимущественное распространение в районе имеют скальные породы палеозоя, относимые по возрасту к кембрию, ордовика, силуру, девону, нижнему карбону (стратифицированные вулканогенно-осадочные толщи, часть интрузивных комплексов) и перми (наиболее молодой комплекс гранитоидных интрузий). В межгорных впадинах и речных долинах породы палеозоя перекрыты рыхлыми отложениями неоген-четвертичного возраста.

Гидрогеологические особенности района определяются развитием в его пределах двух типов подземных вод: трещинных в породах палеозоя и поровых в проницаемых четвертичных отложениях. Неогеновые образования представлены водоупорными глинами с прослоями и линзами песков.

Трещинные воды по характеру пустотности и литологическому составу водовмещающих отложений делятся на два подтипа - собственно трещинные, приуроченные к разновозрастным интрузивным и вулканогенноосадочным образованиям, и трещинно-карстовые, приуроченные к терригенно-карбонатным отложениям фаменского яруса верхнего девона. Мощность водоносных горизонтов в обоих случаях определяется глубиной проницаемости зоны региональной трещиноватости и тектонических зон, а также геоморфологическими условиями. Для первого подтипа она составляет в среднем 20-60 м. для второго - 60-100 м.

Глубина залегания трещинных и трещинно-карстовых вод изменяется от 40-50м. на водоразделах до 0,5-1,5м. в логах. Воды, как правило, безнапорные, но в депрессиях погребенного рельефа под неогеновыми глинами они приобретают напор, величина которого может достигать, в зависимости от положения водоупорных глин, десятков метров. Трещиннокарстовые воды, в связи с их приуроченностью к карбонатным структурам, имеют ограниченное распространение в отличие от собственно трещинных вод, которые развиты повсеместно.

Формирование трещинных вод происходит в пределах границ участков водосборных бассейнов за счет инфильтрации атмосферных осадков и поглощения части вод паводкового стока рек и ручьев. Разгрузка происходит путем естественного выклинивания в русла рек, в виде площадных мочажин и пересыхающих родников, подземным оттоком, испарением и транспирацией растениями на заболоченных участках.

К рыхлообломочным четвертичным отложениям приурочены водоносные горизонты спорадического (борта долин и межгорные котловины) и сплошного распространения (приусловые участки долин с периодическим поверхностным стоком).

Воды спорадического распространения в четвертичных делювиально-пролювиальных отложениях из-за ограниченности естественных ресурсов и запасов, а также в следствие рассредоточенности по площади, имеют небольшое практическое значение.

Водоносный горизонт аллювиально-пролювиальных отложений, развитый по долинам вдоль русел рек, приурочен к песчаным, песчаногравийным и гравийно-галечным образованиям четвертичного возраста. В разрезе довольно часто встречаются невыдержанные по площади прослой суглинков и конгломератов на глинисто-карбонатном цементе.

Аллювиально-пролювиальный водоносный горизонт имеет безнапорный характер. Глубина залегания кровли горизонта в зависимости от гипсометрии местности и мощности покровных суглинков колеблется от нуля до 12-18м. Уровни как правило устанавливаются у кровли горизонта. Водообильность от низкой до средней.

Питание водоносного горизонта происходит за счет поглощения поверхностного стока, подтока трещинных вод и вод спорадического распространения в бортах долин и инфильтрацией атмосферных осадков. Разгрузка осуществляется в зонах выклинивания, при резком уменьшении живого сечения потока, главным образом с расходом на испарение и транспирацию.

Качество подземных вод района, в отсутствие источников загрязнения, полностью зависит от природных условий.

Источники питания подземных вод пресные, высокого качества. Качество подземных вод определяется в основном, процессами испарительной концентрации и в меньшей мере процессами выщелачивания горных пород. Подземные воды в районе от пресных на возвышенных участках области формирования и в аллювиальных отложениях долин с интенсивным водообменом, до высокоминерализованных на участках застойного режима бессточных областей и полной разгрузки на испарение в низовьях долин.

5.2.5.2. Методика выполнения работ

В истории участков месторождения в составе Бесшокинской площади не проводились специальные работы по гидрогеологическому изучению и исходя из этого, целью настоящих исследований являются *получение гидрогеологических данных*, необходимых для:

- технико-экономической оценки перспектив промышленного освоения месторождения;
- разработки методов борьбы с водопритоками в горные выработки;
- мероприятий по охране подземных и поверхностных вод от загрязнения и истощения;
- выбора расчетной гидродинамической схемы и методов прогнозирования водопритоков.

Для получения гидрогеологических данных, задачей является:

- оценка степени обводненности месторождения (поиск и оценка наиболее обводненных зон дробления и трещиноватости в коренных породах, определение порового давления;
- оценка возможного влияния подземных и поверхностных вод на условия ведения горных работ;
- анализ возможных методов борьбы с вредным влиянием подземных вод и выявления перспективных источников водоснабжения проектного ГОКа;
- определение химических-физических свойств подземных вод.

5.2.5.3. Состав, виды, методы и объемы проектируемых работ

Проектируемые камеральные и полевые работы необходимы для подготовки отчета о гидрогеологических условиях участков месторождения «Бесшокинской площади».

Программа полевых исследований по изучению гидрогеологических условий включает:

- Топографо-геодезические работы;
- Бурение поисково-разведочных гидрогеологических скважин;
- Геофизические исследования в скважинах (ГИС);
- Оборудование скважин;
- Опытно-фильтрационные работы;
- Режимные работы (мониторинг поверхностных и подземных вод);
- Лабораторные работы;
- Камеральные работы.

5.2.5.4. Заложение гидрогеологических поисково-разведочных скважин

По данным геологических колонковых буровых работ, проведенных как исторически, так и современные построена структура, где отражаются разломы локального характера и их интервалы залегания.

Для решения выше поставленных задач, а также определения статуса разлома в плане обводненности, сухости необходимо определить точки заложения поисково-разведочных скважин. Поисково-разведочные скважины будут закладываться ближе к ранее пробуренным геологическим скважинам, для повторения разреза, а также повторного вскрытия разломов.

Перед началом работ будут выполняться топографо-геодезические работы, по результатам которых будет осуществлен выноска проектных буровых точек на местность.

Результаты данных работ позволят рационально размещать гидрогеологические поисково-разведочные скважины на территории изучаемого месторождения.

5.2.5.5. Бурение поисково-разведочных гидрогеологических скважин

Основной задачей данного вида работ является:

- Вскрытие трещиноватые ослабленные зоны и непосредственное выяснение их обводнённости, а также качества находящихся в них подземных вод и их гидрохимической зональности.

Местоположения скважин будет выноситься инструментальным методом с дальнейшей привязкой фактического ее положения.

Методично, на изучаемых участках месторождения бурение поисково-разведочных скважин будет осуществляться пневмоударным способом. Данный метод бурения относится к ударно-вращательному способу, характерной особенностью которого является использование меньшей сопротивляемости твердых и весьма твердых абразивных пород воздействию динамических нагрузок. В результате энергоемкость разрушения пород при этом способе бурения значительно меньше, чем при других известных способах.

Применение сжатого воздуха вместо промывочной жидкости позволяет более эффективно проходить скважины в сильнотрещиноватых породах с поглощениями жидкости, при наличии больших каверн и пустот.

При бурении гидрогеологических поисково-разведочных скважин имеется возможность избежать кольятации скважин и сохранить процент скважности на высоком показательном уровне, которые позволят выполнить опробование водоносных горизонтов качественно.

Буровые работы будут проводиться согласно всем общепринятым методикам и инструкциям предназначенных для пневмоударного бурения гидрогеологических поисково-разведочных скважин.

По окончании буровых и опытно-фильтрационных работ, буровые площадки будут очищены от бытового и технического мусора. Зумпфы, канавки и отстойники будут рекультивированы, устье скважин зацементированы.

Устья скважин будут зацементированы и установлены реперы с указанием номера скважин.

Каждая скважина:

В интервале от 0,0 до 10,0 м бурение будет вестись пневмоударным долотом диаметром 270 мм, затем в интервале + 0,5 м до 10,0 м устанавливается кондуктор диаметром 245 мм. В интервале 10,0–250,0 м бурение продолжается пневмоударным долотом диаметром 219 мм. После завершения буровых работ в скважинах проводится комплекс геофизических исследований (ГИС) методами КС, ПС, ГК, РМ (расходомерия в возмущенном режиме), по результатам которых уточняются интервалы установки рабочей части фильтра. Фильтровая колонна диаметром 159 мм устанавливается в интервале от +1,0 до 250,0 м. Вид фильтра щелевой.

5.2.5.6. Геофизические исследования в скважинах

В целях расчленения литологического разреза и определения интервалов установки фильтров в поисково-разведочных скважинах выполняются каротажные работы по стандартному комплексу.

Гамма-каротаж (ГК) проводится по всему разрезу скважин для литологического расчленения разрезов скважин по степени радиоактивности пород. Кроме того, гамма-каротаж дает возможность в большинстве случаев уточнить границы пластов и границу распространения трещиноватой зоны.

Электрокаротаж (КС, ПС) включает метод кажущегося сопротивления КС и метод естественного поля ПС. Каротаж методом КС будет проведен на скважинах в открытом стволе: с записью одной кривой градиент-зондом N1,0M0,1A. Масштаб записи кривых выбирается в зависимости от сопротивления пород вскрытого разреза в пределах от 20,0 до 200,0 Ом/см. Этот вид каротажа входит в основной комплекс наряду с ГК и КВМ. Метод естественного поля ПС позволяет в сочетании с КС уверенно обнаружить в разрезе практически все проницаемые пласты независимо от минерализации подземных вод.

Расходомерия (РМ) проводится по всему разрезу скважин и заключается в том, что расход осевого потока воды, измеряемый в стволе скважины в возмущенном режиме, изменяется лишь в интервалах проницаемых (ослабленных, водоносных) пород, а в пределах водоупоров остается постоянным или равным нулю. Вследствие этого расходомерический график, построенный по результатам совокупности замеров расхода воды в опытной скважине, позволяет определить глубину залегания, мощность и гидродинамические характеристики проницаемых (водоносных) пластов, ослабленных зон.

Комплекс геофизических работ в скважинах будут проводиться согласно общепринятым методикам и инструкциям.

5.2.5.7. Оборудование скважин

По данным бурения и результатам геофизических исследований, проведенных в поисково-разведочных скважинах, производится уточнение интервалов установки фильтра и фильтровой колонны, длина рабочей части фильтра. Конструкция и глубина проектных поисково-разведочных скважин обоснована необходимостью вскрытия наиболее ослабленных зон, перспективных интервалов водоносного горизонта в пределах изучаемых участков месторождения.

Поисково-разведочные скважины оборудуются следующим образом:

- в интервале от + 0,5 м до 10,0 м устанавливается кондуктор диаметром – 245 мм, объемом **84** п.м., далее в интервале от + 1,0 до проектной глубины 250,0 м фильтровая колонна диаметром 159 мм, объемом **2008** п.м.

Устанавливаемые обсадные трубы позволят ствол скважин избежать от обвала и провести опытно-фильтрационные работы, сохранит скважность, дальнейшее пригодность к режимной сети в плане безопасного погружения датчиков, приборов мониторинга.

При оборудовании скважин будут применяться щелевые фильтры, на колонне труб диаметром **159 мм**, размер щелей **8-10 мм**, скважность **25 %**.

Стальные трубы и фильтры, используемых в проектируемых поисково-разведочных скважинах будут соответствовать (ГОСТ 6238-77).

5.2.5.8. Опытно-фильтрационные работы

Для определения расчетных гидрогеологических параметров водоносных горизонтов, комплексов, отложений, характеристики граничных условий месторождения, взаимосвязи водоносных горизонтов планируется проведение ниже приведенных опытных откачек.

В ходе откачки динамический уровень, а по окончании откачки восстановления статического уровня будет замеряться с помощью электроуровнемера марки Solinst 107 TLC.

Ручные замеры будут проводиться со следующими интервалами (время после начала откачки): 30 сек, 1 мин, 2 мин, 3, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 210, 240, и затем каждый час до завершения пробной откачки. После завершения откачки, восстановление уровня воды следует замерять по тем же интервалам: 30 сек, 1 мин, 2 мин, 3, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60 и т.д.

До запуска откачек на участках скважин выше уровня воды будет установлен барометр модель «Solinst Barologger», который будет фиксировать колебаний атмосферного давления во время откачек. Данные показатели атмосферного давления будут использоваться для корректировки данных по уровням воды для последующего анализа.

Перед проведением каждой откачки, во всех скважинах будет определен и записан в журнал статический уровень. Также в журнале записи измерений будут отмечены погодные условия (например, дождь или ясная погода).

Замеры дебита будут производиться мерным сосудом с объемом наполнения не менее 40с. Дебит определяется по данным не менее трех измерений. Если расхождения между измерениями превышает 5%, то замер повторяется.

Полученные данные по замерам уровня, температуры, дебита и pH воды будут заноситься в журнал откачек.

Сброс откачиваемых вод будут осуществляться в пониженные части рельефа на расстояние не менее **200 м** по пластиковым трубам диаметром **80–100 мм**.

5.2.5.8.1 Промывка скважин

Для восстановления водоотдачи на каждой поисково-разведочной скважине будут проведены работы по промывке ствола скважины до полного осветления воды.

Продолжительность промывки одной скважины составит 1 бр/см, восстановление уровня воды на одной скважине 1 бр/см.

5.2.5.8.2 Пробная откачка

С целью определения предварительной производительности водоносных зон, вскрытых поисково-разведочными скважинами, а также для определения положения зеркала или пьезометрической поверхности подземных вод, сравнительной характеристики фильтрационных свойств на различных участках, предварительного определения качества подземных вод планируется выполнить одиночные пробные откачки с помощью эрлифтной установкой, компрессором не менее **25 атмосфер**.

Эрлифтная установка в скважины монтируется и по завершению откачки демонтируется с помощью бурового агрегата.

Параллельно с эрлифтной установкой в скважинах будут устанавливаться пьезометрические трубки, за счет которых, в ходе откачки проводятся замеры динамического уровня воды.

Продолжительность одной пробной откачки составит не менее – 3 бр/см, восстановление уровня – 1 бр/см.

5.2.5.8.3 Опытнo-одинoчная откачка

Данный вид откачки будет проводиться с целью получения гидравлической зависимости дебита от понижения, гидродинамических параметров на участках поисково-разведочных скважин.

По результатам пробной откачки на скважины будут подбираться и устанавливаться электропогружной насос согласно ниже приведенной схеме, который позволит выполнить опытнo-одинoчные откачки.

В качестве водоподъемных будут использованы металлические трубы, на которых будет смонтированы насосы.

Во избежание аварий и поломок погружных насосов, планируется установка датчиков холостого хода, электропитание к насосам будет подаваться через станции управления и защиты (СУЗ).

Если объем откачки приблизительно равен установленному показателю откачки максимальное расхождение - 10%), то нет необходимости регулировать дебит. Любые отклонения менее 10% от дебита (что порой может наблюдаться безо всякого вмешательства со стороны человека) в процессе отдельной откачки приемлемы.

Продолжительность одной опытнo-одинoчной откачки составит не менее - 9 бр/см, восстановление уровня – 3 бр/см.

5.2.5.8.4 Опытнo-кустовая откачка

Анализируя полученные результаты опытнo-одинoчных откачек, для проведения опытнo-кустовой откачки выбираем скважину с максимальным устойчивым дебитом. Дебит скважины должен быть обеспеченным, стабильным, т.е. оставаться неизменным на протяжении всей откачки. Скважина оборудуется подходящим электропогружным насосом для проведения опытнo-кустовой откачки. Глубина загрузки насоса будет определяться исходя из динамического уровня. Насос монтируется на металлической водоподъемной трубе. На устье водоподъемной трубы устанавливается задвижка для контроля за дебитом скважины. Электропитание на насос будет подаваться через СУЗ и во избежание аварий будет установлен датчик холостого хода.

Для определения граничных условий, а также наступления квазистационарного режима на протяжении всего периода откачки, на возмущающей скважине и на наблюдательных скважинах куста будут осуществляться наблюдения за изменением динамического уровня воды с помощью электроуровнемера.

Продолжительность опытнo-кустовой откачки составит от 7 до 15 суток (в среднем 10 суток (30 бр/см)), восстановление уровня – 6 бр/см.

5.2.5.8.5 Режимные работы

Режим подземных дренажных вод – это изменение во времени их уровня, химического состава, температуры и расхода.

Учитывая то, что на изучаемых участках месторождения отсутствуют искусственные факторы который могли привести к нарушенному режиму, мониторинг подземных дренажных вод будет вестись в естественном режиме в годичном цикле.

В естественных условиях для подземных дренажных вод характерен ненарушенный (естественный) режим, который формируется в основном под влиянием метеорологических, гидрологических и геологических факторов.

Для решения данной задачи, за счет пробуренных поисково-разведочных скважин на территориях всех изучаемых месторождений будут организованы сеть режимных наблюдений за уровнем подземных вод, которые включают:

- замеры уровня подземных вод в скважинах;
- замеры температуры подземных вод в скважинах;
- отбор проб воды (по сезонно) СанПиН приказ №26 от 20.02.2023 г.

Частота замеров уровня и температуры подземных вод принимается три раза в месяц в паводок (каждую декаду март, апрель, май) и один раз в месяц в остальной период года (9 месяцев январь, февраль, июнь, июль, август, сентябрь, октябрь, ноябрь, декабрь).

Замеры уровня и температуры подземных дренажных вод будет осуществляться с помощью электроуровнемера компании Solinst (Канада).

Параллельно к режимным наблюдениям подземных вод будут организованы режимные наблюдения на поверхностных водных источниках, которые протекают с западной стороны р.Айтайлак с восточной стороны р.Кусак.

Для этого, по руслам рек выше по потоку, ниже по потоку и на уровне территории изучаемых участков месторождений будут организованы временные гидропосты. Репер гидропостов должен крепиться на руслах рек специальной бетонной подушкой с присвоением номера гидропоста согласно каталогу программы с топа-геодезической привязкой.

Режимные наблюдения включают:

- замеры уровней, температуры, скоростей течения;
- отбор проб воды (по сезонно) СанПиН приказ №26 от 20.02.2023 г.

Частота замеров уровня и температуры подземных вод принимается три раза в месяц в паводок (каждую декаду март, апрель, май) и один раз в месяц в остальной период года (9 месяцев январь, февраль, июнь, июль, август, сентябрь, октябрь, ноябрь, декабрь).

Работы будут осуществляться с помощью приборов, датчиков Geopacks Flowmeter MFP 126-S.

Полученные данные будут занесены в журнал и интерпретированы путем построения соответствующих графиков.

5.2.5.8.6 Лабораторные работы

Данная работа выполняется для определения основных химических и физических свойств подземных и поверхностных вод в сезонном показании в годичном цикле.

Отбор пробы воды будет осуществляться как в рамках опытно-фильтрационных работ, так и в рамках режимных работ (мониторинг подземных, поверхностных вод).

Результаты химического состава воды позволят определить дальнейшее их целевое назначение, с контролем качества в плане охраны от загрязнения. Работы будут выполняться в аккредитованных лабораториях Республики Казахстан.

5.2.5.8.7 Камеральные работы

Камеральные работы заключаются в следующем:

- сбор, систематизация и анализ имеющихся материалов разведки и других соседних месторождений, которые находятся в аналогичных геолого-гидрогеологических условиях;
- составление и оформление карт и разрезов в разных масштабах согласно инструкции ГКЭН по изучению недр;
- обработка результатов геофизических исследований в скважинах, по данным ранее проведенных буровых работ с целью расчленение отложений по возрастам и составление разрезов по профилям, составление геолого-технических разрезов скважин;

- обработка результатов проведенных опытно-фильтрационных работ, составление таблиц исходных данных и составление графиков зависимости;
- составления листов откачки с расчетами гидрогеологических параметров;
- расчет гидрогеологических параметров;
- анализ, оценка и обоснование достоверности полученных параметров;
- сбор, анализ и обработка материалов по опыту эксплуатации существующих водозаборов в прилегающих территориях к месторождению подземных дренажных вод;
- камеральная обработка материалов полевых работ;
- рекомендации по разработке методов борьбы с водопритоками в горные выработки;
- рекомендации мероприятий по охране подземных и поверхностных вод от загрязнения и истощения;
- сбор, обработка и анализ метрологических данных с базы РГП «Казгидромет», результат которых позволят комплексно отслеживать состояния водных ресурсов, контроля и учета количественных и качественных характеристик во времени, взаимообусловленного воздействия и изменения потребительских свойств, а также система прогноза сохранения и развития в разных режимах использования. Также определить степень взаимосвязи подземных вод с поверхностными водами.
- подготовка информационного обеспечения к подсчету эксплуатационных запасов подземных дренажных вод, гидродинамические расчеты по уточнению гидрогеологических параметров;
- расчет водопритоков в карьер по годам отработки с применением формулы большого колодца;
- Рецензирование отчета с оценкой запасов подземных дренажных вод и утверждение в МКЗ/ГКЭН;
- Согласно формуляру, сдача на хранение отчета в Национальный геологический и территориальный фонд.

5.2.6. Опробование

С целью изучения качественных характеристик разведываемого оруденения, его химического и минералогического состава, полезных и вредных примесей в рудах, вещественного состава и технологических свойств, проектом предусматривается следующие виды опробования:

- кернавое – 11 000 проб;
- групповые пробы – 75 проб;
- технологические пробы – 8 проба;
- образцы для определения объемной массы.

Керновое опробование

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 кернавом 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 её 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 20 000 п.м керна скважин.

Общее количество керновых проб составит – 10 000 проб, без учета контрольных проб (10 %).

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 75, при проведении разведки количество проб будет определяться по количеству полученных рудных интервалов.

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 объёмного 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 объёмный вес высчитывается по формуле:

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

где D-объемный вес,

m_{air} - вес на воздухе,

m_{water} - вес в воде.

Технологическое опробование

Технологические пробы отбираются для исследования вещественного состава руд, их технологических свойств и определения метода их обогащения. При поисковых работах отбираются минералого-технологические и малые технологические пробы.

Отбор сульфидных руд будет выполнен из вторых половинок керновых проб.

По отобраным пробам необходимо выполнить изучение вещественного состава руд и их технологических свойств. По результатам работ планируется получить общее понимание о возможных методах и способах обогащения руд, а также о содержаниях полезных компонентов, которые будут извлекаться в товарный продукт

5.2.6.1. Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов

Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов предусматривается для качественной характеристики минерализованных зон, рудных тел и вмещающих пород из расчета 4 шлифа на каждую разновидность пород (20 разновидностей), что составит 80 шлифов.

Аншлифов предполагается отобрать с зон минерализации в количестве 20 шт.

Изготовление и описание шлифов и аншлифов планируется в специализированной лаборатории.

5.2.6.2. Отбор проб для определения удельного веса и влажности

Проектом предусматривается отбор 10 парафинированных образцов из керна скважин пройденных на проектируемых участках работ. Исследования будут сопровождаться инженерно-петрографической оценкой пород и руд, в дальнейшем по эти образцы отправлены на хим.анализ на золото, свинец, цинк и медь.

Таблица 5-10 - Затраты времени на опробовательские работы

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Категория	Затраты времени, бр/см	
				на ед.	на объем,
1	2	3	4	5	6
Бороздовое опробование, сечение 3x5, вручную, т.76	100п.м	3	IV-IX	4,24	12,72
Сборно-штуфное и точеч. опробование	100 проб	11,12	IX	3.73	41,5
Керновое опробование, т-80	100 п.м.	2,6	IX	4,76	12,4
Отбор образцов для изготовления шлифов (80) и аншлифов (20)	100 проб	1		3,73	3,73
Отбор образцов для на физ. св-ва (приравнивается к отбору точечных проб)	100 проб	0,3		3,73	1,12
Итого					196,94

Таблица 5-11 - Расчет затрат труда на опробовательские работы

№№ п/п	Наименование должностей и профессий	Тариф разряд	Норма затрат труда, ч/дн. на 1см	Затраты времени смен	Затраты труда, чел/дн.
1	2	3	4	5	6
<i>Бороздовые пробы</i>					
<i>ИТР:</i>					
1	Геолог 2кат	12	0,1	12,72	1,27
2	Техник-геолог 2кат	9	1,0	12,72	12,72
	Итого ИТР				13,99
<i>Рабочие:</i>					
5	Отборщик проб	4	1,00	12,72	12,72
	Итого рабочие				12,72
	Всего				26,71
<i>Штуфные и точечные пробы</i>					
	Геолог 2кат		0,1	41,5	4,15
	Техник-геолог 2кат		1,0	41,5	41,5
	Итого ИТР				45,65
	Отборщик проб		1,0	41,5	41,5
	Итого рабочие				41,5
	Всего				87,15
<i>Керновые пробы</i>					
	Геолог 2кат	12	0,1	12,4	1,24
	Техник-геолог 2кат	9	1,0	12,4	12,4
	Итого ИТР				13,64
			<i>Рабочие:</i>		
	Отборщик проб		1,00	12,4	12,4
	Итого рабочие				12,4
	Всего				26,4
<i>Образцы для изготовления шлифов и анилифов</i>					
	Геолог 2кат	12	0,1	3,73	0,37
	Техник-геолог 2кат	9	1,0	3,73	3,73
	Итого ИТР				4,1
			<i>Рабочие:</i>		
	Отборщик проб		1,0	3,73	3,73
	Итого рабочие				3,73
	Всего				7,83
<i>Образцы для изучения физ. свойств</i>					
	Геолог 2кат	12	0,1	1,12	0,11
	Техник-геолог 2кат	9	1,0	1,12	1,12
	Итого ИТР				1,23
			<i>Рабочие:</i>		
	Отборщик проб		1,0	1,12	1,12
	Итого рабочие				1,12
	Всего				1,35

5.3. 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, исключающих при этом контаминации 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;
- технологические исследования.

5.3.1. Обработка проб

Обработка проб будет производиться механическим способом в дробильном цехе аналитической лаборатории. Планом разведки принимается многостадийная схема обработки проб и пробоподготовки. Окончательная схема обработки проб будет сформирована исходя из выбора аналитической лаборатории, проводящей исследования, и имеющегося в ней оборудования.

На рисунке 5 9 показаны схемы обработки керновых проб.

5.3.2. Аналитические исследования

Все аналитические исследования будут выполнять в аттестованных аналитических лабораториях.

В каждой плане на разведку должен быть обоснован выбор анализируемых элементов. При разведке ранее изучаемых месторождений должна соблюдаться преемственность исторических аналитических данных, в частности, в обязательном порядке должны изучаться элементы и их соединения, по которым ранее оценивались запасы и рекомендованы к дальнейшему изучению.

Для полноты изучения вещественного состава руд месторождения предлагается выполнить отбор групповых проб по рудной зоне и проанализировать их на содержание более широкого перечня элементов методом ICP-MS (35 элементов). Общее количество 75 проб.

Технологические исследования будут выполняться в «Лаборатории обогащения полезных ископаемых» «ВНИИЦВЕТМЕТ» (г. Усть-Каменогорск).

Для контроля качества аналитических исследований и оценки их достоверности настоящим проектом разведки предусматривается проведение контроля в соответствии с требованиями международных стандартов QA/QC.

На основании результатов выполненного контроля будет сделан вывод о качестве выполненных анализов по точности и воспроизводимости.

Настоящей программой предполагается проведение лабораторного контроля трех видов:

- внутренний контроль в количестве 5 % от основных проб;
- внешний контроль в количестве 5% от основных проб;
- контроль с помощью стандартных образцов (Certified Reference Materials) - в количестве 5% от количества основных проб.

Планом разведки предусматривается проведение следующих видов анализов и исследований:

- ICP-AES на Cu, Mo, Pb, Bi, Ag, Ge, Sn, W – 22 000 проб;
- ICP-MS на 35 элементов – 75 проб;

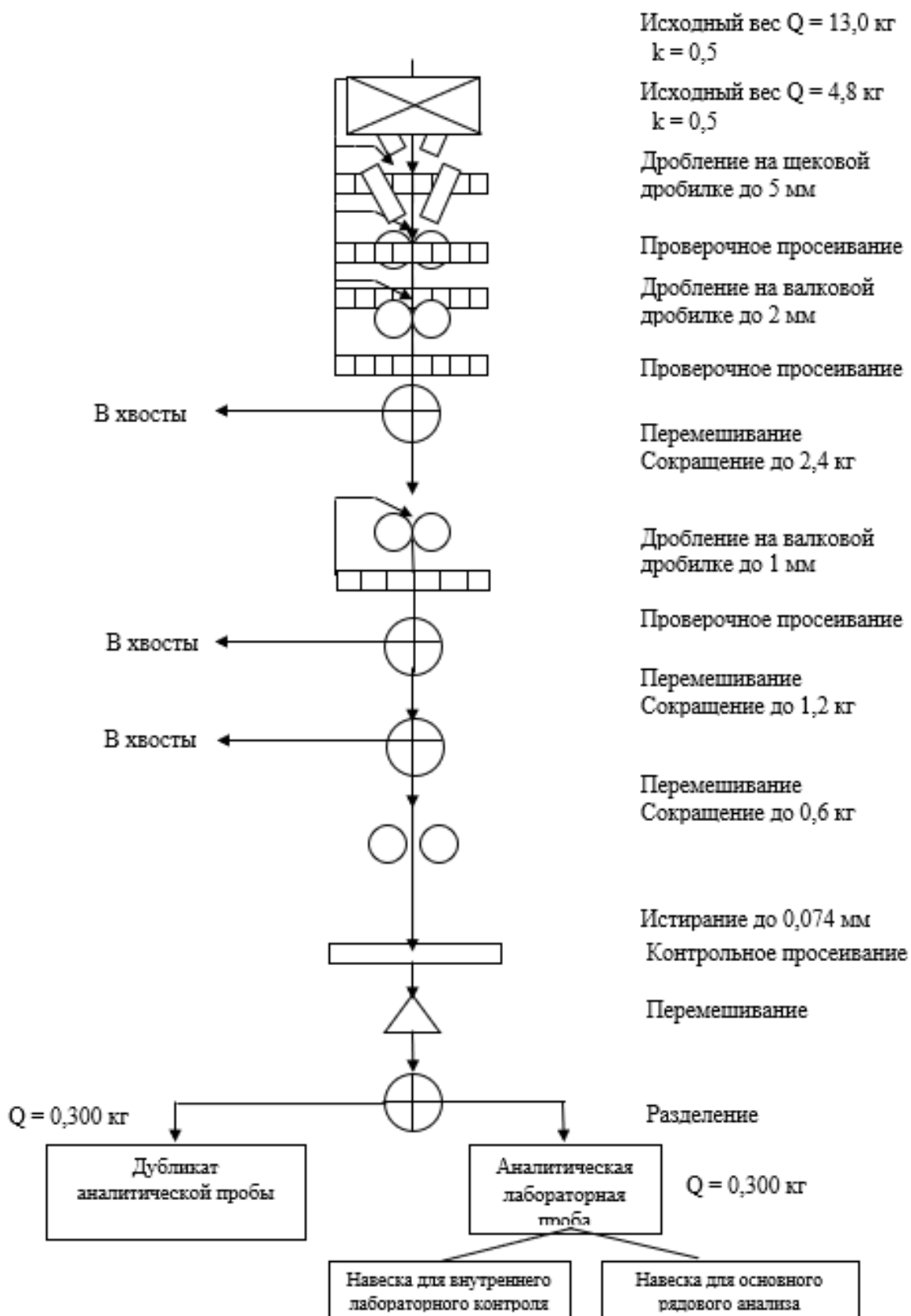


Рисунок 5-9 - Схема обработки керновых проб

- внутренний контроль ICP-AES – 1 100 проб;
- внешний контроль ICP-AES – 1 100 проб;
- технологические пробы – 1 проба (сульф.)

5.4. Контроль и обеспечение качества QA/QC

В рамках плана разведки Бесшокинской площади будет применяться комплексная система контроля и обеспечения качества (QA/QC), направленная на обеспечение точности и надежности данных разведки. Эта система включает:

- Регулярное проведение проверок.
- Контроль соблюдения стандартов и методик.
- Корректирующие меры в случае обнаружения отклонений или несоответствий.

5.4.1. Топографические работы

Для топографических работ на площади 100 погонных километров будет применена система QA/QC, которая включает:

- Разработку и утверждение стандартов и процедур для выполнения топографических измерений.
- Обучение персонала и проведение регулярных тренингов.
- Предварительный анализ и оценку всех используемых методов и оборудования.
- Регулярные проверки и калибровку оборудования.
- Выполнение контрольных измерений для проверки точности данных.
- Независимый анализ результатов для выявления и устранения возможных ошибок и отклонений.

5.4.2. Буровые работы

Для буровых работ на глубину 22 000 метров и в объеме 70 скважин будет внедрена система QA/QC, включающая:

- Разработку и внедрение стандартов и процедур для бурения, включая методики проектирования скважин и контроля за качеством буровых растворов.
- Обучение и сертификацию персонала.
- Регулярные проверки соблюдения технологий бурения и установки оборудования.
- Проведение проверок и инспекций бурового оборудования.
- Мониторинг и запись всех параметров бурения для анализа и контроля точности.
- Оценку и проверку качества образцов, полученных из скважин.
- Проведение независимых ревизий и тестов для проверки точности данных и соответствия проектным требованиям.

5.5. Рекультивация

Мощность почвенно-растительного слоя на участке поисковых работ не превышает 10 см и механическое воздействие на него будет осуществляться при проведении буровых работах. При ликвидации последствий нарушения земель недропользователь производит рекультивацию участков, на которых в настоящее время отсутствует плодородный почвенный слой путем распланировки нарушенной поверхности до состояния, максимально приближенного к первоначальному. Рекультивацию участков поверхности, имеющих в настоящее время плодородный почвенный слой, но нарушенных при ведении разведочных работ, осуществляет путем покрытия слоем плодородной почвы, снятой и сохраненной для этой цели.

Объем нарушенных земель, по видам работ, составит:

- 1) Бурение скважин (буровые площадки) – $136 \text{ скв.} \times 25 \text{ м}^3 = 3400 \text{ м}^3$.
- 2) Отстойники под буровые – $136 \times 1 \text{ м}^3 = 136 \text{ м}^3$

Всего объем нарушенных земель составит 3536 м^3 .

Объем нарушенных земель, по видам работ, составит:

ПСП

- буровые площадки – $3\,400 \text{ м}^3$;

- отстойники под буровые – 13,6 м³.
Всего – 3413,6 м³
- Грунт
- буровые площадки - нет;
- отстойники под буровые – 122,4 м³.
Всего – 122,4 м³.

Таблица 5-12 - Расчет затрат времени и труда на рекультивации земель

Виды работ и условия	Единица измер.	Объём Работ	Затраты времени, отр/смен.		Затраты труда, чел/дн.	
			Норма на ед.	всего	ИТР	Рабочие
					Норма на ед.	Норма на ед.
1	2	3	4	5	6	7
Рекультивация	10 м ³	115,6	0,14	16,2	Инженер по гор раб: $0,022 \times 16,2 = 0,4$ Инженер-механик: $0,022 \times 16,2 = 0,4$ Начальник участка: $0.2 \times 16,2 = 3,2$ Горный мастер: $0.2 \times 16,2 = 3,2$ Итого 7,2	Машинист $1 \times 16,2 = 16,2$

6. КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Все виды работ по данному проекту будут сопровождаться камеральной обработкой в соответствии с требованиями инструкций по каждому виду работ. Предусматривается камеральная обработка геологических, геофизических, топографо-геодезических материалов, данных геохимических исследований, составление отчета с приложением всех необходимых графических материалов, с компьютерной обработкой информации.

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на:

- текущую камеральную обработку;
- окончательную камеральную обработку.

Текущая камеральная обработка включает ежедневное обеспечение геологических, буровых, геофизических, гидрогеологических и других работ. Она состоит из следующих основных видов работ:

- вычисление координат точек инклинометрических замеров скважин и выноска их на планы и разрезы, обработку результатов геофизических наблюдений;
- составление планов расположения пунктов геофизических наблюдений, устьев скважин, точек заземлений питающих и приемных электродов и т.п.
- выноску на планы и разрезы полученной геологической, геофизической и прочей информации;
- составление предварительных карт геофизических полей;
- составление геологических колонок, паспортов скважин, разрезов, диаграмм каротажа;
- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций рудных тел с отображением на них геолого-структурных данных;
- составление заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;
- обработку полученных аналитических данных и выноску результатов на разрезы, проекции, планы; статистическую обработку результатов изучения документации, свойств горных пород и руд;
- составление информационных записок, актов выполненных работ.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в корректировке и составлении окончательной геологической карты участка работ, карт геофизических полей, геохимических карт и разрезов, проекций рудных зон, геологических и геолого-геофизических разрезов, составлении дополнительных графических приложений, интерпретации геофизических и геохимических полей и аномалий и составлении схемы интерпретации геофизических материалов, составлении других дополнительных графических приложений (рисунков, диаграмм, гистограмм и т.п.), составление электронной базы данных с учетом материалов предшествующих исследований, в создании твердотельных моделей рудных тел. Рудные тела и зоны минерализации чаще всего ограничивают замкнутыми каркасами. Какая именно часть месторождения входит в состав каркасных моделей, будет решать компетентный специалист (эксперт), выполняющий работы по моделированию.

При моделировании месторождений каркасы будут включать такой набор объектов:

- тектонические нарушения (главные, вторичные);
- рудные тела и/или зоны минерализации, их части, тектонически разделенные зоны залежей;
- специально отделенные районы месторождения с высоким или низким содержанием компонентов;
- безрудные зоны внутри рудных тел;
- литологические разновидности пород или стратиграфические подразделения;

- блоки руды с запасами.

Трехмерная модель месторождения будет создаваться способом пространственного моделирования по данным опробования разведочных буровых скважин с уточнением параметров размещения рудных тел по результатам геофизических исследований.

Процесс моделирования будет состоять из следующих этапов :

- 1) разработка структуры базы данных (БД) для хранения первичной информации о данных геологической разведки;
- 2) ввод и анализ исходной информации в базу данных геологических выработок:
 - подготовка геологической информации для ее ввода в систему;
 - наполнение базы информацией геологического опробования, геофизических и других измерений;
 - статистический анализ первичных геологических данных, корректировка ошибок, группировка данных, заверка базы, выявление закономерностей;
- 3) интерпретация данных геологической разведки, моделирование месторождений:
 - построение буровых скважин в пространстве модели, группировка по профильным линиям;
 - определение и оконтуривание рудных и нерудных интервалов по стратиграфическому принципу и литологии, уточнение интервалов по значениям бортового содержания (интерпретация геологических данных);
 - уточнение границ пространственного размещения пород с учетом тектонических нарушений, а также согласно данным геофизических исследований (сейсмо - электроразведка, магнито- и гравиметрия);
- 4) создание каркасных моделей пространственных объемов:
 - каркасное моделирование месторождения (моделирование рудных тел и пород сопутствующей вскрыши, пластов, аномалий, ловушек и т.п.);
 - каркасное моделирование поверхностей и подземных выработок;
- 5) геостатистические исследования месторождения:
 - геостатистический анализ пространственных данных, вариография, определение законов пространственной изменчивости (анизотропии) геологических характеристик компонентов;
 - моделирование гидродинамических систем, расчеты массопереноса, загрязнения, химического состава и др.;
- 6) блочное моделирование месторождений:
 - создание пустых блочных моделей;
 - интерполяция содержания компонентов математическими методами – ближайшего соседа (полигональный метод), обратных расстояний в степени (IDW), крайгинга (в модификациях) и т.п.;
 - уточнение контуров распространения пород месторождения по заданным кондициям минерализации;
 - определение геологических запасов и ресурсов полезного ископаемого по категориям (классам);
- 7) оценка ресурсов и запасов:
 - определение минимального бортового (промышленного) содержания полезного компонента (кондиции на сырье);
 - определение эксплуатационных запасов по категориям (классам).

Завершением всех камеральных работ будет составление окончательного отчета. Стоимость затрат на камеральные работы при производстве проектируемых геологоразведочных работ принимаются в процентах от сметной стоимости полевых работ 25% от стоимости полевых работ.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ

Полевые работы по проекту предусматривается провести в течение 2025-2028 гг. Работы выполняются вахтовым методом. Буровые работы будут проводить за счет собственных средств.

Для размещения и обеспечения деятельности буровых бригад и вахтового персонала АО «ULMUS BESSHOKY» на участке работ будут предусмотрены передвижные вагончики (сборные модули), рассчитанные по числу работающих.

Освещение базового лагеря будет осуществляться передвижной электростанцией (типа ДЭС-30), на объектах работ - за счет энергетических установок буровых агрегатов.

Здесь же будут располагаться помещение для камеральной обработки материалов, кернохранилище. Проектом предусмотрено пылеподавление, при положительной температуре воздуха будет производиться поливка дорог поливомоечной машиной.

Эффективность средств пылеподавления поверхности составит 0,85%.

Для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд также используется привозная бутилированная вода, которая будет доставляться собственным автотранспортом в 50-литровых бутылках и хранится в помещении вагона-общежития. Сосуды для питьевой воды будут изготавливаться из оцинкованного железа или по согласованию с Государственной санитарной инспекцией из других материалов, легко очищаемых и дезинфицируемых.

Сосуды с питьевой водой будут размещаться на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия.

Вода доставляется в спецмашине АВВ-3,6. На рабочих местах питьевая вода будет храниться в специальных термосах емкостью 30 л.

Снабжение ГСМ будет осуществляться с нефтебазы г. Балхаш. Обеспечение объектов ГСМ на участке работ будет производиться автозаправщиком на базе автомобиля ЗИЛ-131.

Все объекты на участке работ и полевом лагере будут обеспечены противопожарным инвентарем и аптечками, в лагере будет установлен противопожарный резервуар объемом 5 м³.

Медицинское обслуживание будет производиться в медицинских пунктах и больницах близлежащих населенных пунктов и городов (г. Балхаш и др.). На каждом объекте, а также на основных горных и транспортных агрегатах и в чистых гардеробных будут аптечки первой помощи. В полевом лагере будут носилки для доставки пострадавших в медицинский пункт. Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта медицинской помощи в лечебное учреждение будут использованы вахтовый или легковой транспорт предприятия с запасом теплой одежды и одеял, необходимые для перевозки пострадавших в холодное время года.

Связь разведочного участка с производственной базой, осуществляется посредством спутниковой связи или автомобильным транспортом.

Таблица 7-1 - Количество работников, работающих на полевых работах

№ п/п	Вид работ	Количество работников
1	Бурение скважин	24
2	Документация скважин	4
3	Опробовательские работы	3
4	Топогеодезические работы	4
5	Производственный транспорт	4
6	Обслуживающий персонал	4
	Итого	43

Таблица 7-2 - Распределение рабочего времени

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
1	Количество вахт в месяц	-	2
2	Число рабочих суток в вахте	сут.	15
3	Число рабочих смен в сутки	смен	2
4	Продолжительность смены	час	11
5	Количество дней в месяце	сут.	30

Производственный транспорт и оборудование

На полевых работах будут задействованы две автомашины УАЗ-39094, вахтовый автомобиль на базе Камаз, 2 автомобиля на базе Камаз, бульдозер, буровая установка колонкового бурения.

Расход ГСМ по объекту за весь период геологоразведочных работ:

2025 год

- Бензин - 6,55т
- Дизельное топливо - 404,5т
- Масло - 2,145

2028 год

- Бензин - 5,6т
- Дизельное топливо - 404,5т
- Масло - 1,85

Таблица 7-3 - Сводная таблица объемов и затрат ГРР

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Всего за период разведки		Разбивка по годам					
					1 год		2 год		3 год	
			Физический объем	стоимость в тыс. тенге	Физический объем	стоимость в тыс. тенге	Физический объем	стоимость в тыс. тенге	Физический объем	стоимость в тыс. тенге
1	Инвестиции, всего	тыс. тенге		1 819 819.7		856 200.7		882 720.7		80 898,3
2	Затраты на разведку, всего	тыс. тенге		1 728 069.9		820 723.3		846 723,3		60 623.3
3	Поисковые маршруты	пог. км								
4	Геологосъемочные работы	кв. км								
5	Топографические работы	пог. км								
6	Литогеохимические работы	проб								
7	Горные работы	куб. м								
8	Геофизические работы	пог. км								
9	Обработка геофизических данных	тыс. тенге								
10	Буровые работы	метров	30 000	1 159 200	15 000	579 600	15 000	579 600		
		скважин	70		50		50			
11	Гидрогеологические работы									
11.1	Буровые работы	метров	2000	270 000	1000	135 000	1000	135 000		
		скважин	8				8			
11.2	Оценка эксплуатационных запасов дренажных вод	отчет	3	3 000			3	3 000		
12	Инженерно-геологические работы	тыс. тенге	30	8 000			30	8 000		
13	Лабораторные работы	тыс. тенге	15 000	117 000	7 500	58 500	7 500	58 500		
14	Прочие работы по геологоразведке	тыс. тенге		106 869.6		35 632.3		35 623.3		35 623.3
16	Составление ТЭО кондиций и отчета с подсчетом запасов	тыс. тенге		25 000.0						25 000.0
17	Социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс. тенге		9 189.0		3 063.0		3 063.0		3 063.0
18	Отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тенге		17 280.4		8 207,2		8 467,2		606
19	Обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан Республики Казахстан	тыс. тенге		17 280.4		8 207,2		8 467,2		606
20	Косвенные расходы, всего	тыс. тенге		48 000.0		16 000.0		16 000.0		16 000.0
21	Подписной бонус	тыс. тенге								
22	Исторические затраты (в том числе: плата за геологическую информацию)	тыс. тенге								

8. ПРОЧИЕ СОПУТСТВУЮЩИЕ РАБОТЫ

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-ти местную палатку. Она будет служить помещением для проборазборки, 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 противомембранной системой.

Стирка грязной одежды будет осуществляться в г. Каркаралинск. 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 г. Экибастуз 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 8.1.

Расстояние между жилыми и производственными вагончиками будет составлять 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 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.

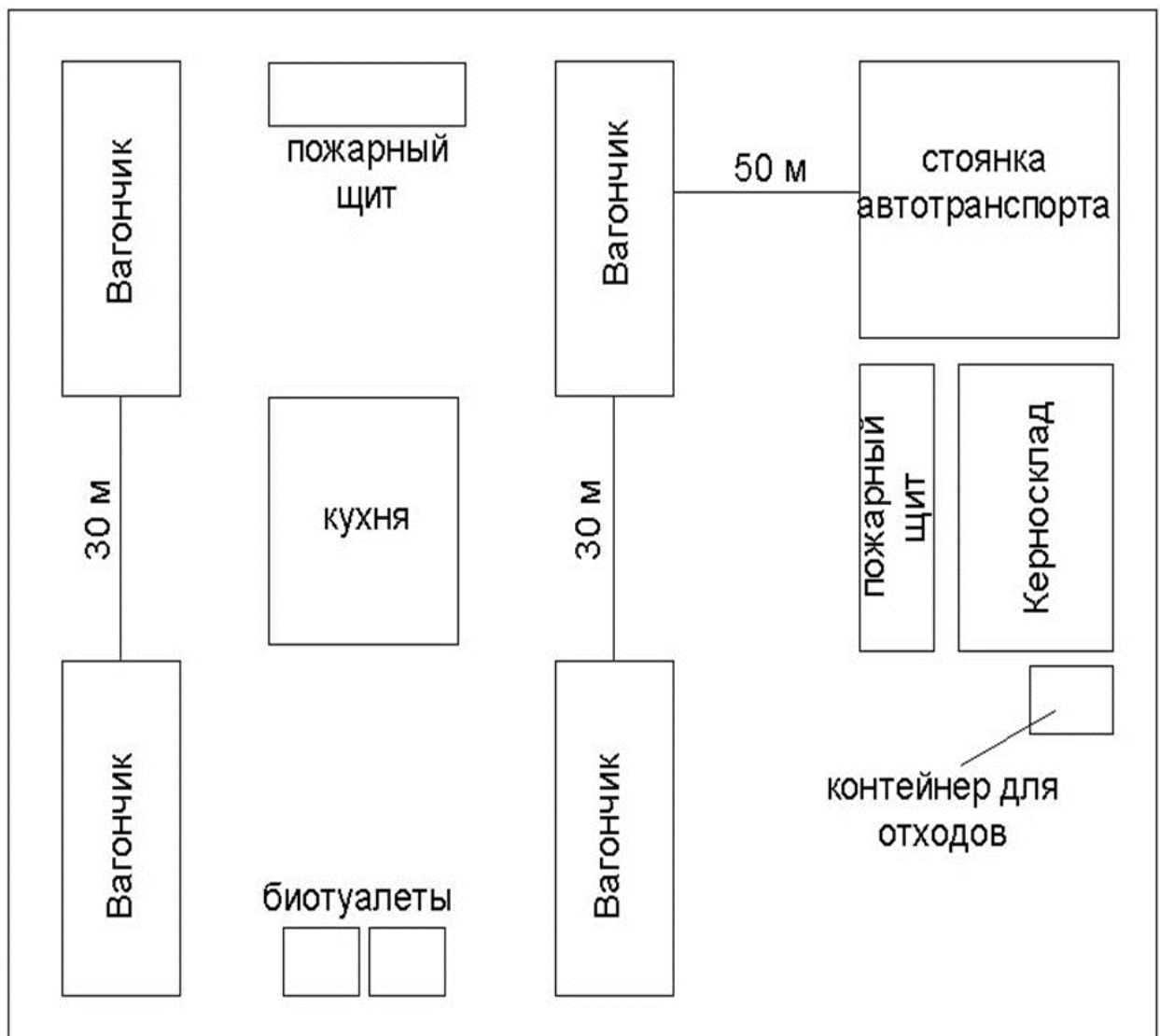


Рисунок 8-1 - Схема расположения полевого лагеря

Предусматриваются командировки в г. Алматы, связанные с согласованием и утверждением проекта (4 командировки ответственных исполнителей). По опыту работ стоимость затрат на командировки принимаются в размере 1 % от сметной стоимости полевых работ.

9. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Выполнение геологоразведочных работ будет осуществляться в 2025-2028 гг.

При выполнении геологоразведочных работ будут соблюдаться правила и нормы по безопасному ведению работ, санитарные правила и нормы, гигиенические нормативы, предусмотренные законодательством Республики Казахстан, которые сводятся к нижеследующему.

Перед началом полевых работ в обязательном порядке нужно:

1. Иметь акты приема в эксплуатацию геологоразведочных установок (буровых, геофизических, горнопроходческих и др.), смонтированных на транспортных средствах.
2. Произвести аттестацию рабочих мест на соответствие нормативным требованиям охраны труда.
3. Объект геологоразведочных работ расположен вне населенных пунктов, поэтому необходимо обеспечить радиосвязью с базой предприятия.
4. Объект работ обеспечить инструкциями по охране труда для рабочих по видам и по условиям работ, по оказанию первой медицинской помощи, по пожарной безопасности, а также предупредительными знаками и знаками безопасности согласно перечню, утвержденному руководством предприятия.
5. Рабочие и специалисты в соответствии с утвержденными нормами будут обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты соответственно условиям работ.
6. Выдача, хранение и пользование средствами индивидуальной защиты производится согласно "Инструкции о порядке обеспечения рабочих и служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты".

Руководящие работники и специалисты геологического предприятия при каждом посещении производственного объекта будут проверять выполнение работниками требований должностных инструкций по охране труда, состояние охраны труда, и принимать меры к устранению выявленных нарушений.

Результаты проверки заносить в "Журнал проверки состояния охраны труда", который находится на полевом объекте.

7. Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять зависящие от него меры для ее устранения и немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю или лицу технического надзора.

Руководитель работ или лицо технического надзора обязаны принять меры к устранению опасности; при невозможности устранения опасности - прекратить работы, вывести работающих в безопасное место и поставить в известность старшего по должности.

8. При выполнении задания группой работников в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, распоряжения которого для всех членов группы являются обязательными.
9. Лица, ответственные за безопасность работ в сменах, при сдаче-приемке смены обязаны проверить состояние рабочих мест и оборудования с записью результатов осмотра в журнале сдачи и приемки смен. Принимающий смену до начала работ должен принять меры по устранению имеющихся неисправностей.
10. Все работы должны выполняться с соблюдением основ законодательства об охране окружающей среды (охране недр, лесов, водоемов и т.п.). Неблагоприятные последствия воздействия на окружающую среду при производстве геологоразведочных работ должны ликвидироваться предприятиями, производящими эти работы.

11. Запрещается в процессе работы и во время перерывов в работе располагаться под транспортными средствами, а также в траве, кустарнике и других не просматриваемых местах, если на участке работ используются самоходные геологоразведочные установки или другие транспортные средства.
12. Не допускать к работе лиц в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также в болезненном состоянии.
13. Несчастные случаи расследовать и учитывать в соответствии с "Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве".
14. В геологической организации должен быть установлен порядок доставки пострадавших и заболевших с участков полевых работ в ближайшее лечебное учреждение.

Требования к персоналу

1. Прием на работу в геологические организации производить в соответствии с действующим законодательством о труде.
2. Работники должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном Министерством здравоохранения Республики Казахстан.
3. К техническому руководству геологоразведочными работами допускать лиц, имеющих соответствующее специальное образование.
Буровые и горные мастера должны иметь право ответственного ведения этих работ.
Разрешается студентам геологоразведочных специальностей высших учебных заведений, закончившим четыре курса, занимать на время прохождения производственной практики должности специалистов при условии сдачи ими экзаменов по технике безопасности на предприятии.
4. Профессиональное обучение рабочих геологических предприятий должно проводиться в порядке, предусмотренном "Типовым положением о профессиональном обучении рабочих непосредственно на производстве".
5. Все работники ежегодно должны проходить инструктаж и проверку знаний (сдачу экзаменов) по безопасности труда.
1. Вновь принимаемые работники должны сдать экзамены по безопасности труда в течение месяца.
6. Проверка знаний правил, норм и инструкций по технике безопасности руководящими работниками и специалистами должна проводиться не реже одного раза в три года, а специалистами полевых сезонных партий и отрядов ежегодно перед выездом на полевые работы.
7. Специалисты, являющиеся непосредственными руководителями работ (мастера, прорабы, механики) или исполнителями работ, должны проходить проверку знаний правил безопасности не реже одного раза в год.
8. Периодическая проверка знаний рабочих со сдачей экзаменов по технике безопасности проводится не реже одного раза в год.
9. Работники полевых подразделений до начала полевых работ, кроме профессиональной подготовки и получения инструктажа по безопасности труда, должны уметь оказывать первую помощь при несчастных случаях и заболеваниях в соответствии с "Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на геологоразведочных работах", знать меры предосторожности от ядовитой флоры и фауны, а также уметь ориентироваться на местности и подавать сигналы безопасности в соответствии с "Типовой инструкцией для работников полевых подразделений по ориентированию на местности" и "Системой единых для отрасли команд и сигналов безопасности, обязательных при производстве геологоразведочных работ".

10. Работающие обязаны выполнять требования настоящих Правил и инструкций по охране труда.

Эксплуатация оборудования, аппаратуры и инструмента

1. Оборудование, инструмент и аппаратура должны соответствовать техническим условиям (ТУ), эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационной и ремонтной документацией и содержаться в исправности и чистоте.
2. Управление буровыми станками, горнопроходческим оборудованием, геофизической аппаратурой, а также обслуживание двигателей и другого оборудования должно производиться лицами, имеющими удостоверение, дающее право на производство этих работ.
3. Обслуживающий персонал электротехнических установок (буровые установки с электроприводом, геофизическая аппаратура и т.п.) должен иметь соответствующую группу по электробезопасности.
4. Лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования, механизмов, аппаратуры является руководитель объекта работ.
5. За состоянием оборудования должен быть установлен постоянный контроль лицами технического надзора. Результаты осмотра заносятся в "Журнал проверки состояния охраны труда".
6. Запрещается:
 - а) эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту;
 - б) применять не по назначению, а также использовать неисправное оборудование, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;
 - в) оставлять без присмотра работающее оборудование, аппаратуру, требующие при эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала;
 - г) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;
 - д) обслуживать оборудование и аппаратуру в не застегнутой спецодежде или без нее, с шарфами и платками со свисающими концами.

Запрещается во время работы механизмов:

- а) подниматься на работающие механизмы или выполнять, находясь на работающих механизмах, какие-либо работы;
 - б) ремонтировать их, закреплять какие-либо части, чистить, смазывать движущиеся части вручную или при помощи не предназначенных для этого приспособлений;
 - в) тормозить движущиеся части механизмов, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные, клиноременные и цепные передачи, направлять канат или кабель на барабан лебедки как при помощи ломов (ваг и пр.), так и непосредственно руками;
7. Инструменты с режущими кромками или лезвиями следует переносить и перевозить в защитных чехлах или сумках.

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Геодезические работы будут выполняться с соблюдением требований действующих "Правил по технике безопасности на топографо-геодезических работах".

БУРОВЫЕ РАБОТЫ

1. Буровая установка должна быть обеспечена механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ, в соответствии с действующими нормативами.
2. Все рабочие и специалисты, занятые на буровых установках, должны работать в защитных касках. В холодное время года каски должны быть снабжены утепленными подшлемниками.

3. Оснастку талевой системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочной площадки, следует производить только при опущенной мачте с использованием лестниц-стремянки или специальных площадок с соблюдением требований "Работа в условиях повышенной опасности".
4. В рабочем положении мачты самоходных и передвижных буровых установок должны быть закреплены; во избежание смещения буровой установки в процессе буровых работ ее колеса, гусеницы, полозья должны быть прочно закреплены.

БУРЕНИЕ СКВАЖИН

Работы по бурению скважины могут быть начаты только при наличии геолого-технического наряда и после оформления акта о приеме.

Ликвидация скважин

После окончания бурения и проведения необходимых исследований скважины, не предназначенные для последующего использования, должны быть ликвидированы.

При ликвидации скважин необходимо:

- а) засыпать все ямы и зумпфы, оставшиеся после демонтажа буровой установки;
- б) ликвидировать загрязнение почвы от горюче-смазочных материалов и выровнять площадку, а на культурных землях провести рекультивацию.

ОТБОР ПРОБ

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

ОБРАБОТКА ПРОБ

Обработка проб в полевых условиях не предусматривается. Пробы полностью вывозятся в дробильный цех, расположенный на территории производственной базы исполнителя полевых работ.

ТРАНСПОРТ

1. Эксплуатация транспортных средств, перевозка людей и грузов будут выполняться согласно требованиям "Правил дорожного движения", "Правил по охране труда на автомобильном транспорте".
2. Техническое состояние и оборудование транспортных средств, применяемых на геологоразведочных работах, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, правил технической эксплуатации, инструкций по эксплуатации заводов-изготовителей, регистрационных документов.
3. Переоборудование транспортных средств должно быть согласовано с соответствующими органами надзора.
4. До начала эксплуатации все транспортные средства должны быть зарегистрированы (перерегистрированы) в установленном порядке и подвергнуты ведомственному техническому осмотру. Запрещается эксплуатация транспортных средств, не прошедших технического осмотра.
5. К управлению транспортными средствами приказом по предприятию после прохождения инструктажей по технике безопасности и безопасности движения и стажировки в установленном порядке допускаются лица, прошедшие специальное обучение, имеющие удостоверение на право управления соответствующим видом транспорта, при наличии непросроченной справки медицинского учреждения установленной формы о годности к управлению транспортными средствами данной категории.
6. Назначение лиц, ответственных за техническое состояние и эксплуатацию транспортных средств, выпуск их на линию, безопасность перевозки людей и грузов,

производство погрузочно-разгрузочных работ, оформляется приказом предприятия по каждому

7. В полевых подразделениях должны быть созданы условия для сохранности транспортных средств, исключающие угон и самовольное использование их.
8. При направлении водителя в дальний рейс, длительность которого превышает рабочую смену, в путевом листе должны быть указаны режим работы (движения) и пункты отдыха водителя.
9. Запрещается:
 - а) направлять в дальний рейс одиночные транспортные средства;
 - б) во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове автомобиля при работающем двигателе;

Перевозка людей

Перевозить людей, как правило, следует в автобусах. В виде исключения допускается перевозка людей в кузовах грузовых бортовых автомобилей, оборудованных для этих целей.

Перевозка людей на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели (вахтовым транспортом), должна производиться в соответствии с "Инструкцией по безопасной перевозке людей вахтовым транспортом".

Производственная санитария

Санитарно-гигиенические и санитарно-технические мероприятия по обеспечению безвредных и здоровых условий труда должны проводиться в соответствии с действующими санитарными нормами.

Обеспечение санитарно-гигиенических норм при выполнении технологических процессов должно осуществляться в соответствии с действующими санитарными нормами организации технологических процессов и гигиеническими требованиями к производственному оборудованию.

Медицинское обслуживание

Полевое подразделение будет обеспечено аптечками первой помощи. Медикаменты будут пополняться по мере расходования и с учетом сроков их годности.

Аптечками первой помощи комплектуются все единицы спецтехники, автотранспорта и в вагоне-диспетчерской.

Санитарно-бытовое обслуживание

При отсутствии возможности обслуживания через предприятия бытового обслуживания геологические предприятия должны быть обеспечены банями или душевыми, помещениями для сушки и дезинфекции спецодежды и спецобуви, прачечными и мастерскими по ремонту спецодежды и спецобуви.

Нормативы обеспечения санитарно-бытовыми устройствами устанавливаются в соответствии с действующими нормами.

Участок работ должен быть обеспечен:

- а) помещениями для отдыха и принятия пищи, умывальников (душевых);
- б) сушилками для сушки спецодежды и спецобуви;
- в) туалетами.

Питьевое водоснабжение

1. Администрация предприятия обязана обеспечить работников достаточным количеством воды для питья и для приготовления пищи.
2. Источники питьевого водоснабжения (скважины, водоемы, ключи и т.д.) должны содержаться в чистоте и охраняться от загрязнения отходами производства, бытовыми отбросами, сточными водами и пр.

3. Емкости для питьевой воды должны быть изготовлены из легко очищаемых материалов, защищены от загрязнения воды крышками, запирающимися на замок, снабжены кранами и кружками или кранами фонтанного типа.

Смена воды и промывка емкостей должны производиться ежедневно. Температура питьевой воды должна быть не выше 20°C и не ниже 8°C.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Руководители и специалисты, виновные в нарушении правил безопасности несут личную ответственность независимо от того, привело или не привело это нарушение к аварии или несчастному случаю. Выдача указаний или распоряжений, принуждающих подчиненных нарушать правила безопасности и инструкции по охране труда, самовольное возобновление работ, остановленных органами надзора, а также непринятие мер по устранению обнаруженных нарушений являются нарушениями Правил безопасности.
2. Рабочие, не выполняющие требований по технике безопасности, изложенные в инструкциях по безопасным методам работ по их профессиям, привлекаются к ответственности.
3. В зависимости от тяжести допущенных нарушений и их последствий руководители, специалисты и рабочие привлекаются к дисциплинарной, административной, материальной или уголовной ответственности в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Настоящим планом разведки предусмотрена оценка состояния природной среды до начала работ, а также составление ОВОС проектируемых геологоразведочных работ. Основные расчеты и положения приводятся в ОВОС.

Поскольку работы носят временный характер, границы санитарно-защитной зоны не устанавливаются.

Проектом работ предусматриваются меры по минимализации отрицательных воздействий проводимых работ на окружающую среду.

Размещение профилей скважин, практически на всех предусматриваемых проектом участках, будет производиться на большом удалении от населенных пунктов.

Проектируемые работы отрицательного влияния на поверхностные и подземные воды оказывать не будут.

Воздействие проектируемых работ на животный и растительный мир будет минимальным. Опасных для жизни животных и людей работ проводиться не будет.

При проведении геологоразведочных работ все виды сред будут подвержены в той или иной степени воздействию со стороны недропользователя, исполнителей работ и используемых технических средств. Основные характеристики этого воздействия и контроля за ним следующие:

1. Основными источниками, негативно воздействующими на окружающую среду, являются движущиеся механизмы, при своем перемещении уплотняющие и перемешивающие почву, при этом поднимается пыль, а также работающие двигатели внутреннего сгорания, выбрасывающие отработанные газы.
2. В проекте работ не учитывается какое-либо воздействие на флору и фауну из-за малых размеров площадей, подвергающихся воздействиям, по сравнению с экосистемой района. При этом до всех исполнителей доводится информация о редких видах растений, птиц и млекопитающих, а также о ядовитых и патогенных членистоногих, насекомых и опасных пресмыкающихся.
3. Электромагнитные и шумовые воздействия не принимаются в расчет, так как они находятся в пределах норм при соблюдении технологических требований при эксплуатации оборудования.
4. На участке работ отсутствует значительный поверхностный сток, и поэтому не рассматривается воздействие на поверхностные воды.
5. В целом климатические условия района создают благоприятные условия для рассеивания загрязняющих воздух веществ, благодаря относительно небольшим перепадам высот и постоянным сильным ветрам.
6. Пылевыведение происходит при перемещении буровых агрегатов и другой техники по участку работ. Среди источников атмосферного загрязнения не будет постоянных источников.
7. Учитывая небольшие размеры участка исследований, значительных последствий негативного воздействия на почвы не ожидается.
8. Проектом предусматриваются мероприятия по снижению техногенного воздействия на грунтовые воды и почвы, а также ликвидация его последствий по завершении запланированных работ:
 - вывоз и захоронение ТБО только на специально отведенном месте;
 - исключение сброса неочищенных сточных вод на поверхность почвы;
 - рекультивация нарушенных земель и прилегающих участков по завершении работ.
 - запрещение неконтролируемого сброса сточных вод в природную среду.
 - контроль соблюдения технологического регламента, технического состояния оборудования;
 - контроль работы контрольно-измерительных приборов;
 - влажная уборка производственных мест;

- ограничение работы автотранспорта, вплоть до запрета выезда на линии автотранспортных средств с не отрегулированными двигателями;
- запрещение сжигания отходов производства и мусора.

Ремонт бурового и специального оборудования, автотранспорта будет выполняться в специализированных предприятиях.

Все образуемые отходы в виде твердых бытовых отходов будут отвозиться на свалку для сортировки, утилизации и захоронения, что практически исключает их отрицательное воздействие на окружающую среду.

Производственный мониторинг окружающей среды на участке намечаемых работ будет осуществляться экологической службой АО «ULMUS BESSHOKY» (УЛМУС БЕСШОКЫ). Мониторинг состоит из 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.

Участок проектируемых работ будет обслуживаться службой техники безопасности АО «ULMUS BESSHOKY» (УЛМУС БЕСШОКЫ). и при необходимости, радиационной безопасности.

Исполнителем проекта ежегодно будут производиться соответствующие выплаты:

- плата за загрязнение окружающей среды;
- экологическое страхование;
- плата за пользование природными ресурсами.

11. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

Планом дополнительной разведки предусматривается проведение разведочных работ на рудопроявлениях и месторождениях Бесшокинской поисковой площади, обеспечивающих их комплексную оценку. Разведочные работы нацелены на получение геологических данных, достаточных для оценки минеральных в соответствии с Кодексом KazRC/JORC.

Степень изученности месторождений с достаточной полнотой и качеством обеспечит определение форм нахождения полезных компонентов, вещественного состава руд, дана количественная оценка оруденения.

По результатам разведочных работ будет составлен «Отчет о минеральных ресурсах Бесшокинской поисковой площади соответствии с Кодексом KAZRC/JORC», который будет направлен в Уполномоченный орган по изучению недр. В отчете предполагается дать оценку рудопроявлениям и месторождениям Бесшокинской поисковой площади с целью промышленного освоения, а также рекомендации по дальнейшему ее изучению

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аристов В.В. Кудрявцев Ю.К. Геологическая позиция медно-молибденового оруденения Сев.Прибалхашья / Изв. Вузов. Геология и разведка. 1972;
2. Гранкин М.С., Мальченко Н.И. Козлов А.Д. Медно-порфировое оруденение девонского вулканического пояса / Геология и разведка недр Казахстана. 1. 1995;
3. Грязнов О.Н. О критериях рудоносности метасоматитов // Магматические и метаморфические формации Казахстана. Алма-Ата. 1986;
4. Металлогения Казахстана. Типы структурно-формационных комплексов и тектоническое районирование палеозойд. Гл. ред. А.К.Каюпов, отв. Ред. Г.Ф. Ляпичев. Алма-Ата. 1977;
5. Горбатенко Н.А. Отчет о детальных поисках медных месторождений в Кызылрайской части Прибалхашского рудного района в 1983-88 гг.
6. Малышев С.Н. Отчет по поисковым работам на медь на участке Константиновский, лист М-43-129-Б, Г за 2012-2014 гг;
7. Малышев С.Н. Отчет по поисково-оценочным работам на медь на участке Южное Бесшоки за 2012-2014 годы с подсчетом запасов меди по категории С₂ и прогнозных ресурсов категории Р₁ по состоянию на 01.10.2014;
8. Пшеничников В.Н. Отчет по геохимическим поискам медно-порфировых руд в Бесшокинской структуре, проведенным в 1969-1971 гг;
9. Сафиюлин Б.Н и др. Отчет по поисковым работам в районе Бесшокинской группы вторичных кварцитов за 1970-1973гг;
10. Филинский Л.М. Отчет Северо-Балхашской партии о результатах глубинных геохимических поисков в Сев.Прибалхашье за 1970-1971 гг.;
11. Халтурин А.Б. Отчет по освобождаемой от геологоразведочных работ контрактной территорий Северо-Балхашская площадь в Карагандинской области (возврат территории по контракту №833 от 24.12.2001 г. в связи с истечением срока действия контр