

Министерство промышленности и строительства  
Республики Казахстан  
Комитет геологии  
РГУ «Абайский межрегиональный  
департамент геологии «Востказнедра»

Товарищество с ограниченной ответственностью ТОО «ALAYGYR GOLD»



**План разведки золотосодержащих руд на участке**

**Сарыбас в Абайской области**

Книга 1. Текст проекта.

г. Алматы 2023 год

## Список исполнителей

Телешев И.А	Ответственный исполнитель	Общее руководство, текст отчета.
Абралин К.Ч.	Ведущий геолог	Составление графических и текстовых приложений.
Абралин К.Ч.	Ведущий геолог	Компьютерная графика.

Ответственный исполнитель:

Ведущий геолог

\_\_\_\_\_

Абралин К.Ч.

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_

Телешев И.А

## РЕФЕРАТ

Телешев И.А., Абралин К.Ч.

### **План разведки золотосодержащих руд на участке Сарыбас в Абайской области.**

План состоит из 2-х книг и 1 папки:

Книга 1 – Текст, 123 стр., 6 рисунков, 14 таблиц,

список использованных источников – 21 наименования.

Книга 2 – Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду»,  
\_\_\_\_\_ стр.

Папка 1 - Графические приложения - 15 приложений на 15 листах (не секретные).

Участок Сарыбас, Республика Казахстан, ВКО, Жарминский район.

**Исполнитель:** ТОО «ALAYGYR GOLD». 050059, г.Алматы, Бостандыкский район, пр.Аль-Фараби 77/2, Блок Б, офис 7G тел/факс: +7(727)3110947, e-mail: info@wtr.kz , тел/факс: +7(727)3110947, e-mail: info@wtr.kz

**РЕФЕРАТ:** Работы выполнены на основании Протокола прямых переговоров от 28.12.2013г между Министерством по инвестициям и развитию РК и АО «Национальная компания «Социально-предпринимательская корпорация «Ертіс» Контракт № 4685Р от 29 сентября 2015 года на участке Сарыбас в Абайской области Республики.

Цель настоящей работы – разработка Плана «Разведки золотосодержащих руд на участке Сарыбас в Абайской области».

Метод решения задачи – систематизация и анализ архивных, фондовых материалов и результатов работ ТОО «ALAYGYR GOLD» за один год, геометризация рудных тел на планах, разрезах и проекциях, выноска на планы и разрезы проектных горных выработок, отбор технологической

пробы для бутылочных, колонных тестов и разработки Регламента переработки окисленных золотосодержащих руд.

За основу для разработки настоящей работы принят «Отчета с подсчетом запасов руды и золота по месторождению Сарбас по состоянию на 01.07.2012г.. Выполнен ТОО «Геос» в 2012».

Составлен «План разведки золотосодержащих руд на участке Сарыбас в Абайской области».

Ключевые слова: месторождение, рудопроявление, золотосодержащие руды, подсчет запасов, план разведки, разведка.

Составитель реферата

К.Ч. Абралин

## ОГЛАВЛЕНИЕ

РЕФЕРАТ .....	3
ОГЛАВЛЕНИЕ .....	5
СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ .....	7
СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ .....	8
СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ .....	9
СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ .....	10
ВВЕДЕНИЕ.....	11
1. ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ .....	12
2. ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА РАБОТ .....	15
2.1.Геофизическая изученность.....	21
2.2.Геохимическая изученность .....	21
3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ .....	22
3.1.Стратиграфия .....	24
3.2.Петрографическая характеристика пород.....	26
3.3.Магматизм .....	32
3.4.Тектоника.....	34
3.5 Характеристика рудных тел.....	39
3.6 Геоморфология.....	40
4. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА САРЫБАС.....	40
4.1 Участок Кызыловской зоны смятия.....	42
4.2.Участок разлома Карамоин.....	42
4.3. Участок Северо-Западного разлома.....	42
5. МЕТОДИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ .....	41
5.1.Задачи работ и комплекс основных планируемых исследований .....	41
5.2.Группа сложности месторождения и участка работ .....	42
5.3 Вещественный состав и технология обогащения.....	46
5.4 Гидрогеологическая характеристика участка.....	47
5.5 Инженерно-геологическая характеристика участка.....	48
5.6.Виды, объемы и методика работ .....	47
5.6.1.Предполевая подготовка.....	48
5.6.2. Топографо-геодезические работы.....	49
5.6.3. Горные работы .....	50
5.6.4 Канавы.....	53
5.6.5 Геологическая документация канав.....	51
5.6.6. Буровые работы.....	56
5.6.7. Колонковое бурение поисковых скважин.....	54
5.6.8. Технология бурения поисковых скважин.....	57
5.6.9. Сопутствующие бурению работы.....	58
5.6.9.1. Тампонаж скважин .....	58

5.6.9.2. Крепление скважин .....	58
5.6.10. Геологическая документация керна скважин.....	58
5.6.11. Сокращение и ликвидация керна.....	58
5.6.12. Инклинометрия поисковых скважин.....	59
5.6.13. Гидрогеологические исследования в скважинах.....	59
5.6.14. Инженерно-геологическая документация керна скважин.....	60
5.3.15. Опробование .....	61
5.3.16. Обработка проб.....	71
5.6.17                  Геофизические методы.....	77
5.3.18. Аналитические работы.....	76
5.3.19. Камеральные работы.....	85
5.3.20.Компьютерная обработка геолого-геофизической информации, формирование электронной базы данных и печать графических приложений к отчету.....	86
5.3.21. Рецензирование отчетов.....	87
5.3.22. Командировки.....	87
6. ВРЕМЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО .....	88
6.1. Строительство площадок под буровые работы .....	88
6.2. Строительство отстойников.....	88
7. ТРАНСПОРТИРОВКА ГРУЗОВ И ПЕРСОНАЛА .....	90
8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ, ОБЪЕМОВ РАБОТ И СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ. ....	91
9. ОХРАНА НЕДР, ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И САНИТАРИЯ .....	97
9.1. Охрана труда и промышленная безопасность на участке. ....	98
10. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	100
10.1. Мероприятия пожарной безопасности .....	100
10.2. Мероприятия по безопасности движения .....	100
10.3. Мероприятия по технике безопасности при бурении скважин .....	101
10.4. Организационно-технические мероприятия .....	104
11. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТ.....	106
12. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	108
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	109
13. ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ .....	111

## СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

№ п/п	№ рисунка	Наименование рисунка	Страница
1	Рис.1	Обзорная карта района работ.	14
2	Рис.2	Паспорт проходки канав глубиной до 2м	51
3	Рис.3	Схема обработки керновых проб	71
4	Рис.4	Схема обработки шламовых проб	72
5	Рис.5	Схема обработки бороздовых проб	73
6	Рис.6	Схема расположения полевого лагеря	100

## СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№ п/п	№ таблицы	Наименование таблицы	Страница
1	Табл. 1	Координаты угловых точек геологического отвода	12
2	Табл. 2	Объемы буровых и горных работ	18
3	Табл. 3	Сводная таблица запасов руды и золота по месторождению Сарыбас	19
4	Табл. 4	Основные методы полевых поисковых работ, предусматриваемые на участке Сарыбас	48
5	Табл. 5	Условия и объемы работ при колонковом бурении поисковых скважин на участке Сарыбас	55
6	Табл. 6	Сводная таблица объемов планируемого опробования	61
7	Табл. 7	Сводная таблица объемов пробоподготовки	74
8	Табл. 8	Проектные объемы лабораторных работ	76
9	Табл. 9	Чувствительность анализов спектрографическим методом	78
10	Табл. 10	ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ, ОБЪЕМОВ РАБОТ И СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ	90
11	Табл. 11	Сводный сметно-финансовый расчет по участку Сарыбас	92
12	Табл. 12	Сводная таблица объемов засыпки выработок	99
13	Табл. 13	Организационно-технические мероприятия по улучшению охраны труда и техники безопасности при проведении ГРР	105
14	Табл. 14	Номенклатурный перечень средств измерения, подлежащих обязательной проверке	108

## СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

**СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ**

№ Приложений	Название приложений, масштаб	Исполнитель
--------------	------------------------------	-------------

## ВВЕДЕНИЕ

Основанием для составления проектно-сметной документации явилось, выданное ТОО «ALAYGYR GOLD», геологическое задание №1.

Основанием для выдачи геологического задания послужил Протокол №11 заседания Комиссии по проведению конкурсов от 25.05.2023 о внесению изменений и дополнений в контракт №4685-ТПИ от 29.09.2015 года на разведку золота на участке Сарыбас в Абайской области, в части продления срока действия контракта на один год.

Район месторождения расположен в северо-западной части Калбинского хребта

В непосредственной близости от месторождения Сарбас расположены крупное по запасам золоторудное месторождение Бакырчик (недропользователь – ТОО «БГП»), Большевик (ТОО «Inter Gold Capital»). Кроме вышеуказанных объектов в районе известны золоторудные месторождения Эспе, Миялы (в основном отработано), а также разведаны месторождения кирпичного, цементного сырья и бутового камня. Имеются перспективы на выявление новых месторождений нерудного сырья и строительных материалов: гидроизоляционных глин, песчано-гравийной смеси, известняков.

Месторождение Сарбас расположено на площади геологического отвода ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие», на восточном фланге Кызыловской зоны смятия, представляя восточное продолжение участка Глубокий Лог месторождения Бакырчик.

Рассматриваемый проект ставит своей целью окончательное решение вопроса о полной оценке участка Сарыбас и ее флангов и представляет по существу ведущий этап решения этой проблемы, который позволит определить объем рудоносности данного контрактной площади и качество руд.

При составлении проекта применялись средства компьютерной обработки: ГИСы AutoCAD и MapInfo (графические материалы), табличная подготовка и расчеты в программах Excel, текстовая часть в программе Word.

По результатам выполнения работ по проекту ожидается выявление, апробация и утверждение в ГКЗ коммерческих запасов золота.

## 1. ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

Участок Сарыбас в административном отношении располагается в Жарминском районе Абайской области, в 50 км к северо-востоку от г. Чарск и одноименной железнодорожной станции. По территории района участка проходит железнодорожный путь ст. Чарск – г. Усть-Каменогорск. Сообщение г. Семей с участком обеспечивается шоссейной дорогой (150 км). Площадь контрактной территории составляет 17,27 км<sup>2</sup>.

Координаты угловых точек геологического отвода:

Таблица 1

<b>Вид полезного ископаемого</b>	<b>Месторождение (площадь, блоки)</b>	<b>Область</b>	<b>Координаты, площадь</b>	<b>Вид операции по недропользованию</b>
Золото	Участок Сарыбас	Абайская	Координаты угловых точек с.ш. в.д. 1. 49° 43' 33" 81° 40' 24" 2. 49° 43' 15" 81° 42' 24" 3. 49° 42' 58" 81° 42' 31" 4. 49° 42' 31" 81° 43' 03" 5. 49° 42' 18" 81° 43' 51" 6. 49° 42' 25" 81° 44' 10" 7. 49° 42' 37" 81° 44'	Разведка и добыча

Рельеф местности предгорно-холмистый, расчлененный, местами по долинам речек выпложеный, относительные превышения достигают 200 м.

Наиболее крупным поверхностным водным источником является река Кызылсу, обладающая постоянным водотоком. Другие речки и ручьи в жаркое время года почти полностью пересыхают.

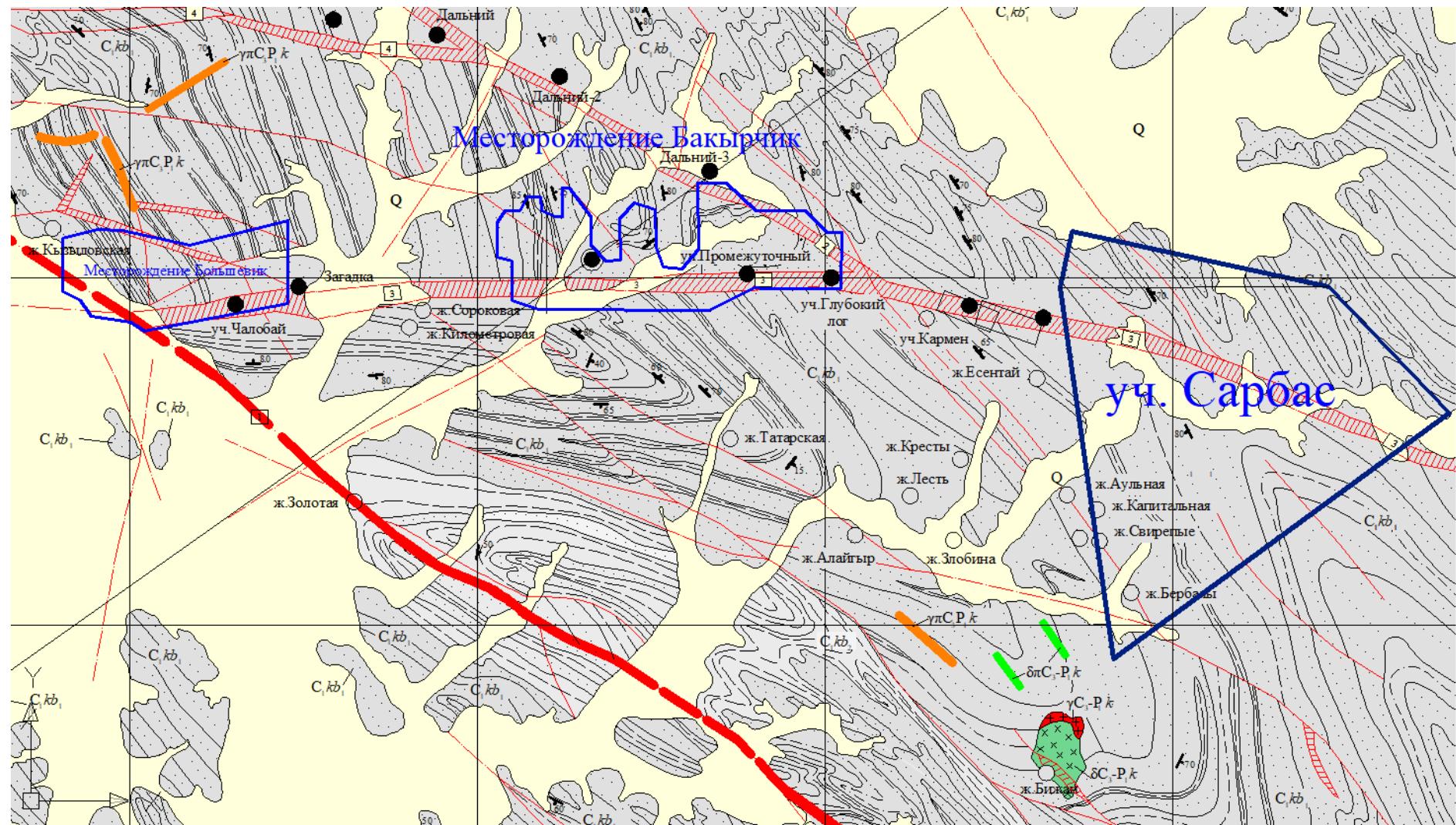
Климат района резко-континентальный со значительными суточными и сезонными колебаниями температуры. Максимальная температура в июле превышает +40°C, минимальная в январе опускается ниже -40°C. Годовое количество осадков колеблется от 140 до 370 мм.

Основу экономики района составляет сельское хозяйство и предприятия горно-добычающей промышленности, занимающиеся добычей золота.

Растительность представлена смешанными типами степной и полупустынной зон. Животный мир относительно беден.

Населенность района относительно высока. Основное занятие населения - животноводство и наемная работа в развитой в районе горной промышленности. Снабжение промышленных объектов и населенных пунктов района электроэнергией осуществляется от Бухтарминской ГЭС.

На рассматриваемом участке располагается крупное месторождение золота Бакырчик, с которым граничит рассматриваемый участок Сарыбас. Оба объекта относятся к Кызыловской зоне смятия. Этот факт позволяет отнести месторождение Сарыбас к перспективным.



## **Рисунок 1 Обзорная карта района работ.**

## 2. ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА РАБОТ

Калбинский горнорудный золотоносный район известен с XVII века. Промышленное освоение этой территории было начато в 30-е годы XIX века. С этого времени организуются геологические исследования, в которых принимали участие П.К. Чихачев, А.А. Влангали (1842—49 г.г.), В.А. Обручев (1911 г.), Г.Г. Келль, М.Э. Янишевский (1913 г.), В.К. Котульский (1915 г.), В.П. Нехорошев, А.С. Коржинский, И.П. Падуров (1920—1925 г.г.), Н.Н. Горностаев (1936), В.И. Славин (1947) и многие другие. Их усилиями были разработаны основы стратиграфии, магматизма и тектоники Калбы, изучено геологическое строение основных месторождений и дана общая положительная оценка ее золотоносности. Все это послужило основанием для развития в Калбе государственной добычи золота и организации систематических поисков и поисково-разведочных работ на россыпные и кварцево-жильные золотые месторождения.

К началу 50-х годов двадцатого столетия на большинстве действующих приисков разведанные запасы были истощены, что привело к резкому увеличению поисковых и поисково-разведочных работ в районе. Результатом этого явилось открытие новых месторождений золота, в том числе и неизвестного ранее на Калбе типа — золото-сульфидного (Костюк Г.И., Элькинд И.Я., 1949—1951; Подсеваткин Ф. С., Соколов Г.И., 1959). В это же время была проведена государственная геологическая съемка масштаба 1:200000 (1957—1961 гг.), обобщившая весь накопленный до этого геологический материал. Одновременно были начаты геолого-съемочные работы и более крупного масштаба.

Результаты этих работ явились основой стратиграфических схем, принятых Вторым Межведомственным стратиграфическим совещанием в 1971 г. и утвержденных МКС в качестве рабочих в 1976 г. Были выделены Калбинский и Жарма-Саурский синклиниорий и Чарский горстаниклиниорий между ними (позднее произошло их разделение на более локальные структурно-формационные зоны). В контурах этих региональных структур выделялись отложения силурийского-девонского (карабайская и др. свиты), раннекаменноугольного (аркалыкская, калбинская, кокпектинская, аганактинская свиты), среднекаменноугольного (буконьская) и позднекаменноугольного (майтюбинская, даубайская свиты) возраста, образования коры выветривания, отложения неогена и четвертичные образования. Интрузии ультрабазитов и габброидов были отнесены к верхневизейскому, а гранитов — к ранне- и средне-верхнепалеозойским комплексам.

За прошедшие годы в регионе проводились поисково-оценочные и тематические работы масштабов 1:200000 и 1:50000 ЮКГУ и ВКГУ, поисковые работы масштаба 1:50000 и 1:10000 Казан-Чункурской ГРП ВКГУ и партиями треста «Алтайзолото», тематические работы КазИМСа, ГИНа АН Каз. ССР и ЦНИГРИ. В результате проведенных работ были значительно

увеличены запасы известных месторождений золота и решен ряд вопросов по геохимии и металлогении Калбинского золоторудного пояса.

Поисковые работы на золото в районе имеют длительную историю, которую можно разделить на несколько этапов.

Первый этап (до начала шестидесятых годов XX века) — преимущественный интерес представляли россыпи золота, а среди объектов с коренным золотом — месторождения кварцево-жильного типа, многие из которых были выявлены старателями: Акжал, Боко, Даубайская группа жил, Сенташ, Эспе, Казан-Чункур, Золотая ложка, Мариновское, Жанатас, Куянды и др.

Второй этап характеризуется проведением широкомасштабных поисков с использованием геохимических и геофизических методов, как на флангах известных месторождений, так и на слабо изученных в предшествующий период слабо обнаженных площадях Семипалатинского Прииртышья. Поиски были ориентированы в значительной степени на выявление масштабных объектов типа «минерализованных зон». С этой целью проводится ревизия многих кварцево-жильных месторождений. Выявлены многочисленные объекты золотого оруденения: зона Веселая в Кулуджунском рудном районе, месторождение Южное Ашалы, Васильевское, золотоносные березиты Баладжала, Кара-Чоко; в Семипалатинском Прииртышье — месторождение Жерек, группа Центрально-Мукурских рудопроявлений, трассирующие крупную Мукурскую зону; месторождения: Жанан, Алимбет, Болдыколь, Молакудук, Жайма, группа Кедейских проявлений, Северо-Аркалыкское рудопроявление и многие другие.

На месторождении Канайка, примыкающему к участку Сарыбас с юга, добыча золота велась до 1917 года российскими и английскими промышленниками по кварцевой жиле «Золотая ложка». Отрабатывалась кварцевая жила мощностью 20-80 см с содержанием золота 10-20 г/т.

В 1930 – 1940 гг. интенсивно разрабатывались кварцевые жилы месторождений Канайка и Алайгыр, в том числе находящиеся на контрактной территории жилы Бербалы и Китайказган, с содержанием 5 – 10 г/т и мощностью 10-50 см. До 1944 года на месторождении Алайгыр действовала фабрика с четырьмя амальгамационными ртутными чашами.

В 1944-1945 гг. Калбинская партия, под руководством Катковского Г.С., производила поисково-оценочные работы в западной части Калбинского хребта. В результате проведенных работ было уточнено геологическое строение геологическое строение, установлено продолжение золотоносной полосы, проходящей через бывшие рудники: Жанатас, Казан-Чункур, Алайгыр к северо-востоку до бассейна реки Куялы. Открыт ряд кварцевых жил с содержанием золота до 5,2 г/т и даны первые указания на золотоносную перспективность участка Бакырчик. В 1945 году было открыто месторождение Эспе (рудник Октябрьский).

В 1949 году было открыто первое месторождение сульфидного типа — Миляы.

В 1952 – 1953 гг. Ф.С. Подсеваткин и Г.И. Соколов доказали

промышленную ценность Кызыловской зоны смятия на участке Бакырчик. Со времени открытия месторождения Бакырчик известен и участок Сарыбас. Протяженность зоны Сарыбас – около 2 км. В 1956 году начались добычные работы на месторождении Бакырчик. Добытая руда отправлялась на медеплавильные заводы как кварцевые золотосодержащие флюсы.

С 1952 по 1971 гг. геологоразведочные работы на месторождении Бакырчик, включающем в себя участок Сарыбас, проводила Казан-Чункурская геологоразведочная партия Семипалатинской комплексной геологоразведочной экспедиции.

Геологоразведочные работы проводились в 1962-1964 гг. бурением поисковых скважин до глубины 100-150 м.

1970-1971 гг. – канавы и мелкие шурфы, две скважины.

До 1974 г. месторождение Сарыбас с поверхности было разведано канавами и шурфами, пройденными по профилям через 100 м друг от друга, а в местах выхода на поверхность окисленных руд – через 25 м друг от друга. Буровыми скважинами участок разбурен через 200 м по простиранию зоны, также со сгущением в местах выхода на поверхность минерализованных пород. На глубину участок был оценен единичными скважинами в среднем до глубины 150 м по вертикали.

В 1974-1977 гг. выполнено бурение глубоких горизонтов (300-400 м).

В 1978-1981 гг. изучение рудной зоны Сарыбас проведено в двух карьерах, пройденных до глубины 10-14 м. При разработке карьеров было добыто:

- руды 19272 т,
- золота – 112,5 кг
- со средним содержанием 5,8 г/т.

С 1994 г право собственности на месторождение Бакырчик переходит к «Бакырчикскому совместному предприятию» (BJV). Часть участка Сарыбас, вместе с отработанными карьерами, отошла к BJV.

В 1995 году BJV провело «Оперативный подсчёт запасов окисленных руд центральной части участка Сарыбас по состоянию на 01.04.95 г.», авторы: Степанов С.А., Нурбаева Б.К., Калыгин В.Д. (чертежи: 5, 6, 7, 8). В данный подсчёт вошли, как рудные тела на контрактной территории рудника Бакырчик, так и на данной контрактной территории участка Сарыбас. Подсчёт выполнен по двум вариантам бортового содержания: 0,8г/т и 0,3г/т. При бортовом содержании 0,3г/т подсчёт выполнен по 12 рудным телам с №3 по №14 и имеет следующие параметры:

- средняя мощность - 4м;
- объёмный вес – 2,42т/м<sup>3</sup>;
- запасы руды – 748474 т;
- среднее содержание – 2,61г/т;
- запасы золота – 1956 кг.

Данные запасы являются авторскими и на баланс не ставились.

В 1996 г. – выполнено бурение скважин.

В 2001 г. ТОО «БГП» разработал оценочные кондиции для окисленных руд и выполнен подсчет запасов по категории  $C_2$  в следующих количествах:

– *балансовые запасы категории  $C_2$ :*

руда – 86,8 тыс. т,

- золото – 357,32 кг;

– *забалансовые запасы:*

- руда – 85,63 тыс. т,

золото – 196,29 кг.

В период 2003-2005 гг. ТОО «БГП» выполнено бурение 92 разведочных скважин общим объемом 3035,7 м, изучены технологические свойства окисленных руд, проведены гидрогеологические исследования. В пределах зоны окисления по оценочным кондициям 2002 года выполнен авторский подсчет запасов.

В течение 2011-2012 гг. на месторождении Сарыбас пробурено 135 скважин общим объемом 14330,0 м(чертежи: 9, 10, 11); изучены технологические свойства окисленных и первичных руд на 2-х пробах, отобранных из керна скважин.

Объемы буровых и горных работ: табл. 2

<b>Период работ (годы)</b>	<b>Канавы, м</b>	<b>Шурфы и рассечки, м</b>	<b>Скважины, м</b>
1964-1974 гг.	74 канавы, 6027,21 м; борозды в карьере – 25; 367,09 м	67 шурfov, 512,6 м	
1996 г.	–	–	88 скв., 2364 м
2003-2005 гг.	–	–	92 скв., 3035,7 м
2011-2012 гг.	–	–	135 скв., 14330 м

**Буровые работы.** Почти весь объем бурения проведен колонковым снарядом типа «BoartLongyear», средний выход керна по скважинам составил 99% при колебаниях от 70 до 100%. Бурением скважин уточнена морфология рудных тел, характер изменчивости их мощности и содержания золота по простирианию и падению, определено положение границы зоны окисления.

Подтверждено отнесение месторождения к III группе сложности геологического строения.

По результатам геологоразведочных работ был обобщен результаты геологоразведочных работ и произведен подсчет запасов. При утверждении запасов было рекомендовано разработка месторождения и перевод запасов. Результаты подсчета запасов приведены ниже.

**Сводная таблица запасов руды и золота по месторождению  
Сарыбас табл. 3**

<b>Категория запасов</b>	<b>Объем руды, м<sup>3</sup></b>	<b>Объемная масса, т/м<sup>3</sup></b>	<b>Запасы руды, т</b>	<b>Содержание Au, г/т</b>	<b>Запасы золота, кг</b>
<b><i>Окисленные руды</i></b>					
C <sub>1</sub>	100 920	2.5	252 301	2.24	565. 2
C <sub>2</sub>	103 145	2.5	257 862	1.94	500. 1
<b>Итого C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub></b>	<b>204 065</b>	<b>2,5</b>	<b>510 163</b>	<b>2,09</b>	<b>1 065,3</b>
Забал.	5 227	2.5	13 068	1.27	16.5
<b>Итого C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+Заб.</b>	<b>209 292</b>	<b>2,5</b>	<b>523 231</b>	<b>2,07</b>	<b>1 08 1,8</b>
<b><i>Первичные руды</i></b>					
C <sub>2</sub>	144 121	2.6	374 715	6.24	2 337.2
<b>ВСЕГО</b>	<b>353 414</b>		<b>897 947</b>	<b>3.81</b>	<b>3 419.0</b>

## 2.1. ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геофизическая съемка в районе производилась в помощь геологическим съемкам соответствующих масштабов, как правило, по времени опережая последние. К настоящему времени практически вся лицензионная площадь закрыта наземными магнитными, гравиметровыми съемками масштаба 1:50000, с помощью ВЭЗ изучена мощность покровных рыхлых отложений на закрытых площадях. В пределах Миялы-Бакырчикского рудного района и других частях площади в значительном объеме были проведены сейсморазведочные работы МОВ по системе профилей.

На значительной площади аэропартией Николаевской геологоразведочной экспедиции в 1988—89 гг. проведены аэрогамmasпектрометрические съемки. Их эффективность для поисков месторождений золота в районе оказалось низкой.

На многочисленных участках детализационных поисковых работ были проведены детальная магнитная съемка, электроразведочные работы ЕП и ВП-СГ.

В 1960—61 г. г. П.С. Ревякиным и П.В. Сериковым на основании качественного анализа результатов аэромагнитной и гравиметровой съемок масштаба 1:200000 составляется тектоно-магматическая схема, охватывающая основные золоторудные районы Калбы. На этой схеме впервые нашла отражение приуроченность золоторудных полей к областям

пересечения региональных разломов северо-западного и субширотного простираний. В эти же годы под руководством Н.К. Нечаева составляются карты золотоносности и прогнозов на золото Восточного Казахстана в масштабе 1:500000. В этой работе основная роль в размещении золотого оруденения отводилась разломам субширотного направления. С 1959—1961 г. проводилось комплексное геолого-геофизическое изучение района партиями ВКТУ.

## 2.2. ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Применение геохимических методов поисков привело к обнаружению новых, нетрадиционных для района типов золотого оруденения: золотосурьмяного (Жанан, Алимбет, Сарымбет, Суурлы, Май-Чеку и др.), золототрутного (Кызыл-Чар), золотоносных кор выветривания (Жайма, Кедейская группа, Жанан и др.). Большая часть выявленных в этот период объектов размещается на относительно обнаженных участках, не перекрытых наносами.

Третий этап знаменуется широким (с начала 80-х годов) внедрением в практику поисковых работ глубинных геохимических методов поисков с применением комплексов КГК. В этот период опоисковываются закрытые наносами площади в Семипалатинском Прииртышье и в Акжал-Боконском рудном узле. Были открыты месторождения: Сузdalское, Мираж; рудопроявления: Шаганское, Ак-Чоко, Жаркудук; расширены перспективы Северо-Аркалыкского и Жайминского месторождений. На месторождениях: Суздалском, Мираж, Северо-Аркалыкском, Жайминском и др., - выявлено широкое развитие золотосодержащих кор выветривания, в том числе и переотложенных в карстовых полостях и понижениях среди известняков.

При глубинных геохимических поисках выполнялся большой объем бурения КГК (сотни тысяч метров в год) и поэтому лаборатории с обработкой и анализом такого большого количества пробправлялись с большими задержками. Начиная с 1992 года постепенно снижалось, а с 1993 года резко прекратилось бюджетное финансирование геологоразведочных работ. В результате большое количество проб из скважин КГК за 1992—93 гг. (в основной своей массе по работам Семипалатинской ГРЭ) не были проанализированы и были потеряны для геологии. Перечисленные обстоятельства существенно снизили эффективность глубинных геохимических поисков и в целом — работ третьего этапа.

### 3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

Рассматриваемая площадь располагается на стыке Западно-Калбинской и Калба-Нарымской структурно формационных зон, граница между которыми пролегает по зоне Западно-Калбинского глубинного разлома.

#### 3.1 Стратиграфия

В пределах района выделяются следующие стратиграфические подразделения:

1. Карабайская толща  $D_3fm_{2-Ct}$
2. Аркалыкская свита  $C_1ar$
3. Аганактинская свита  $C_1ag$
4. Алевролито-песчаниковая толща  $C_1S_{2-C2}$
5. Буконьская свита  $C_2bk$
6. Бакырчикская толща  $C_3$
7. Мезозойские образования  $Mz$
8. Кайназойская группа  $Kz$

#### *Карабайская кремнисто-вулканогенная толща $D_3fm_{2-Ct}$*

Сложена покровами базальтов, субщелочных базальтов и трахибазальтов. Толща согласно перекрывается известняково-сланцевыми отложениями аркалыкской свиты и не согласно терригенными флишоидными отложениями аганактинской свиты. Отложения Карабайской свиты в виде разрозненной прерывистой полосы шириной до 10 км прослеживаются в пределах северо-восточного крыла Чарского антиклиниория на площади листов М-44-90-А-а; -91-Б; -79-Г. для толщи характерны резкие изменения мощностей в виду значительной роли в ее составе вулканитов.

В северо-западной части Карабайской толщи в разрезе отмечено присутствие терригенных образований: конгломератов, гравелитов и песчаников. Среди вулканитов карабайской толщи выделяются мелкие тела и силлобразные залежи габро-диабазов и субщелочных габро-диабазов, небольшие субвулканические интрузии кварцевых монцодиоритовых порфиритоф, единичные мелкие экстезивные тела и дайки гранодиарит порфиров, плагиогранит-порфиров.

Габро-диабазы и субщелочные габро-диабазы слагают мелкие штокообразные тела и силлы размером от первых десятков до первых сотен метров среди эфузивов карабайской толщи.

Содержание металлов халькофильной группы свинца, серебра и молибдена в габродиабазах как и базальтах эфузивных фаций близки

кларковым. Никель, кобальт и хром присутствуют в равных содержаниях в 1,5-3 раза ниже кларковых.

Монцодиоритовые и кварцевые монцодиаритовые порфиры слагают два небольших массива линзовидной формы вытянутых в северо-западном направлении вдоль зоны Черниговского разлома. Площадь тел 2,2 и 2,3 км<sup>2</sup> соответственно.

Контакты тел с вмещающими породами несут следы активного внедрения магмы. В контактной зоне часто отмечаются «заливы» порфирированных вмещающих пород с разрывами слоистости последних. Экзоконтактные изменения незначительны и выражаются в окремнени и слабом окварцевании пород на первых метрах от интрузии.

Гранодиорит-порфиры формируют одно изометрическое экструзивное тело размером 70-80 м и несколько линейно вытянутых в северо-западном направлении дайкообразных тел мощностью 20-30 м и протяженностью в первые сотни метров. Вмещающими породами во всех случаях являются вулканогенно-кремнистые отложения карабасской толщи. Контакты тел субсогласные и рвущие, со следами незначительных термальных воздействий на вмещающие породы. Содержание элементов примесей в грано-диорит-порфирах как и в кварцевых монцодиоритовых порфириях близки к кларковому. Из халькофильных элементов медь и цинк имеют содержание в 1,5-2 раза выше кларкового. Характерны повышенные содержания никеля, кобальта и хрома в 2-4 раза выше кларковых. В незначительных содержаниях отмечается присутствие висмута и бериллия.

### *Аркалыкская свита* *С1ар*

В составе Аркалыкской свиты находятся известняково-сланцевые отложения, стратиграфически нормально перекрывающие кремнисто-вулканогенные породы карабайской толщи и несогласно перекрытые терригенными флишоидными отложениями анагактинской свиты. Свита сложена органогенными известняками, формирующая иногда крупные биогремы и биостромы пластовыми органогенно – детритовыми, шламовыми и пелитоморфными известняками переслаиваемых с пачками известковистых пелитолитов и реже алевролитов.

В составе аркалыкской свиты выделяют три толщи: нижняя темных филитизированных сланцев (игоревская толща);

средняя – кремнисто-вулканогенная;

верхняя – известково-сланцевая.

Суммарная мощность аркалыкской свиты составляет 650 – 700 метров.

В составе Аркалыкской свиты можно выделить три толщи:

- нижняя - темных филитизированных сланцев (игоревская толща);
- средняя - кремнисто-вулканогенная;
- верхняя – известково – сланцевая.

Мощность терригеноой части, относимой к нижней части Игоревской толщи составляет 248 м.

Верхняя граница нижней Игоревской толщи проводится по подошве пачки светло-зеленых пелитов и фтанитов. Ниже ее лежит пачка фиолетовых алевролитов и пелитов, рассматривающаяся как переходная пачка от терригенных к терригенно-вулканогенным кремнистым.

### **3.2 Петрографическая характеристика пород**

Свита сложена органогенными, органо-детритовыми, шламовыми и пелитоморфными мраморизованными известняками. Песчаниковые породы в составе свиты встречаются в резко подчиненном значении и для свиты не характерны. Кремнисто-вулканогенная часть разреза представлена кремнистыми пелатолитами, пестроокрашенными фтанитами, яшмами, покровами базальтов и туфов.

#### *Содержание металлов*

Содержание металлов в пелитолитах аркалыкской свиты близки к кварцевым. Среди них ниже кларковых имеют значения – медь, молибден, никель, хром, ванадий и барий. Характерны содержания выше кларковых в 2-3 раза стронция и золота. Содержание окислов натрия и калия приблизительно равны и изменяются в пределах 2,0-2,5 %.

В известняках сохраняется та же закономерность в распределении элементов при более низких значениях хрома, ванадия, стронция, бария и большим содержанием цинка.

В яшмах и фтанитах средней толщи указанная закономерность содержания элементов сохраняется, но отмечаются более низкие значения по сравнению с пелитолитами содержание цинка, кобольта, хрома, ванадия и золота. в то же время фтаниты имеют более высокие содержания стронция и бария. содержание окислов калия и натрия заметно ниже, чем в пелитолитах. Средние содержания соответственно равны 1,68 и 1,50 %.

#### *Аганактинская свита ( $C_{1ag}$ )*

Для Аганактинской свиты в районе рассматриваемого участка характерно отчетливо выраженное двухчленное строение с грубослоистой, существенно песчаниковой подсвитой внизу и ритмичнослоистой (флишоидной) алевролитовой подсвитой вверх, при постепенном фациальном переходе между ними. Свита отличается однородностью и выдержанностью и литологического состава при постепенной смене фаций по латерали от грубых к более тонким с юго-запада на северо-восток. Характерным признаком свиты является широко распространенная градационная слоистость, иногда в сочетании с волнистой и конвойонтной слоистостью.

#### *Нижняя существенно песчаная подсвита $C_{1ag1}$*

Песчаники подсвиты распространены в северо-восточном борту Чарского антиклиория в тесной пространственной ассоциации с подстилающими кремнисто-вулканогенными отложениями аркалыкской свиты.

В базальных конгломератах нижней подсвиты повсеместно присутствуют валунные, галечниковые и щебнистые обломки пестроокрашенных фтанитов, кирпично-красных и зеленых яшм, базальтов и мраморизованных известняков. Мощность нижней песчаниковой подсвиты Аганактинской свиты составляет 300 м.

*Верхняя ритмично слоистая, существенно алевролитовая подсвита* ( $C_1 ag_2$ ) пользуется широким распространением относительно нижней песчанистой толщи, перекрывая ее с погружением зеркала складчатости на северо-северо-запад. Отличается монотонностью, выдержанностью фациального и литологического состава. Толща чисто терригенная, сложена разнозернистыми песчаниками, алевролитами и пелитами. Мощность верхней подсвиты – 140 м.

Следует так же отметить присутствие в терригенных отложениях свиты инородных блоков (олистолитов), сложенных породами оphiлитовой ассоциации из состава пород Чарского пояса.

#### *Алевролито-песчаниковая толща ( $C_{1-s2}-C_2$ )*

В пределах участка занимает около 70% площади выходов палеозойского фундамента. Отложения ее интенсивно смяты в складки разного ранга. Толща согласно ложится на отложения аганактинской свиты, сверху несогласно перекрывается отложениями буконьской свиты. По набору и соотношению литологических разностей подразделяется на две подтолщи: нижнюю песчаниковую и верхнюю – песчаново-алевролитовую. Верхняя подтолща подразделяется на две пачки- нижнюю и верхнюю.

Нижняя песчаниковая подтолща ( $C_{1-s2}-C_2^a$ ) имеет наибольшее распространение в зоне Западно-Калбинского разлома на границе с подстилающими образованиями и в ядрах крупных антиклинальных структур. По своему составу нижняя подтолща довольно однообразна и состоит преимущественно из полимиктовых вулканомиктовых и граувакковых средне и крупнозернистых песчаников серого цвета с зеленоватым и голубоватым оттенком, среди которых имеются прослои с катышами черных песчаниками занимают незначительную часть площади. Общая мощность подтолщи составляет 306 м, из них песчаники 259 м. Основную массу пород, слагающих нижнюю подсвиту представляют песчаники: граувакковые, полимиктовые, вулканомиктовые и известковистые. Остальные породы углисто-глинистые алевролиты, гравелиты, порфириты и известняки составляют незначительную часть.

*Верхняя песчанико-алевролитовая подтолща ( $C_{1-s2}-C_2^b$ )* лежит согласно на нижней песчаниковой и выполняет ядра синклинальных структур, имея наибольшее распространение в районе Кызыловского

разлома. Состав ее песчаниково-алевролитовый. По соотношению этих составляющих и характеру переслаивания подразделяется на две пачки.

Нижняя пачка переслаивания алевролитов и песчаников верхней песчанико-алевролитовой толщи ( $C_{1-s2}-C_2^{b1}$ ) представлена преимущественно грубым переслаиванием углисто-глинистых алевролитов и средне зернистых полимиктовых песчаников. Нижней границей ее принята подошва первого мощного слоя алевролитов толща повсеместно смята в складки различного характера. Максимальная мощность нижней пачки верхней подтолщи составляет 625 м.

Низ пачки представляет грубоупереслаивание однородных слоев песчаников и алевролитов. Верхнее более тонкое переслаивание этих же пород включая маломощные прослои гравелитов. Одной из важных особенностей пачки является наличие маломощных прослоев черных пелитоморфных известняков и кислых пепловых туфов и туффитов. Пепловые туфы и туффиты кислого состава образуют многочисленные маломощные 0,5-1,5 м прослои среди терригенных пород толщи, которые из-за плохой обнаженности и схожести с чисто осадочными образованиями практически не прослеживаются по простиранию.

*Верхняя пачка (алевролитовая) песчанико-алевролитовой подтолщи ( $C_{1-s2}-C_2^{b2}$ )* представлена преимущественно тонким переслаиванием слоев с градационной слоистостью (от мелкозернистых песчаников до алевролитов и пелитов) с редкими маломощными (до 5 м) прослоями среднезернистых полимиктовых песчаников и в целом напоминает верхнюю часть анагактинской свиты.

### ***Буконьская свита $C_{2bK}$***

Свита несогласно залегает на алевролито-песчаниковой толще  $C_{1s2}-C_2$ . Нижней границей Буконьской свиты является первый выдержаный горизонт конгломератов. Свита представлена серыми, темно-серыми и зеленовато-серыми разнозернистыми полимиктового песчаника, гравелитами, углисто-глинистыми и углистыми алевролитами и алевропелитами. мощность свиты составляет 1129 м из них конгломераты и гравелиты – 227 м, песчаники – 789 м и алевролиты – 83 м. мощность свиты более 1100 м.

### ***Бакырчикская толща $C_3$***

Отложения толщи представлено черными сильно глинистыми аргиллитами и алевролитами, среди которых изредка встречаются линзы плохо сортированных, грубых гравийных песчаников, гравелитов и мелкогалечниковых конгломератов. Обломки в грубых породах представлены, в основном, терригенными породами, среди которых обычны граувакковые и полимиктовые песчаники. В алевролитах и песчаниках часто встречается детрит листовой и стеблевой флоры. В Бакырчикской толще присутствуют своеобразные текстурные образования в виде конгломератовидных. Такие текстуры сложены линзовидными обломками песчаников различной зернистости, погруженными в угольно-глинистый

матрикс обычно черного цвета. Песчаниковые пачки Бакырчикской толщи по петрографическому и фациальному составу близки песчаникам терригенной молассовой толщи, слагающей северный борт Кызыловского разлома. Общая мощность Бакырчикской толщи более 200 м.

### *Мезозойские образования Mz*

К мезозойской эпохе в районе относятся образования коры выветривания. В пределах района установлено два типа коры выветривания: Нонtronитовый и каолиновый, которые в свою очередь по морфологии проявлений подразделяются на площадной и линейный.

*Нонtronитовый тип коры выветривания* развит по серпентеризированным ультра базитам Чарского комплекса. Основная масса коры срезана эрозией и сохранились лишь реликты коры площадного типа и кора трещинно-линейного типа, сформировавшаяся вдоль разрывных нарушений северо-западного и субширотного простирания.

Выходы коры выветривания трещинно-линейного типа выражены в рельефе узкими линейно вытянутыми грядами, сложенными бурыми бирбiritами, к понижениям между которыми приурочены выходы охристо-глинистых образований. Протяженность таких гряд от первых сотен метров до нескольких километров при ширине 250-300 м. Иногда встречаются будинированные поздними подвижками отдельные тела бирбiritов различных размеров, вытянутых цепочкой вдоль зон древних разрывов (зона Чарского разлома). Характер профиля коры трещинно-линейного типа тот же, что и профиля площадного типа, но в ней часто наблюдается беспорядочное наложение одной зоны на другую, невыдержанность мощностей и причудливость очертаний отдельных зон. Часть бирбiritов в корах трещинно-линейного типа сформировалась по лиственитам и лиственизованным ультра базитам, которые в свою очередь образовались по серпентинитам при гидротермальном процессе в зонах разрывов. В бирбiritах установлены содержания никеля 0,02-0,08 %, кобальта – 0,01-0,02 %, хрома – 0,1 -1%, мышьяка – 0,005-0,05 %, сурьмы – 0,12%, бария – 0,01-0,05 %, золота – 0,02-0,15 г/т.

*Кора выветривания каолинового типа*, образовавшаяся по осадочным и магматическим (за исключением гипербазитов) палеозойским породам. Наиболее полный разрез каолинового типа сохранился на линейных участках приуроченным к тектонически ослабленным зонам и трещинам, вмещающими жилы молочно-белого кварца. В зонах выделяются три горизонта (снизу вверх):

1. Горизонт каменного элювия. Представлен выветрелыми сильно трещиноватыми осадочными породами. Мощность – 3-10 м.
2. Горизонт глинистого структурного элювия. Представлен глинами сохранившими структуру первичной породы алевролитов, песчаников. Мощность 3-25 м.

3. Горизонт безструктурного элювия. Представлен белыми каолиновыми глинами с пятнами ожелезнения вблизи кварцевых жил. Мощность 1-5 м.

Глины коры выветривания представлены каолинитами белого, желтого, фиолетового и коричне-красного цвета.

На остальной части территории кора выветривания палеозойских пород представлена каменным элювием и элювиально-делювиальными образованиями мощностью 0,3-2 м.

### ***Кайнозойская группа***

Отложения кайнозойской группы пользуются весьма широким распространением. Они слагают речные долины, межгорные впадины и пенепленизированные участки рельефа. Среди пород группы отчетливо выделяются отложения неогеновой и четвертичной систем.

#### ***Неогеновая система***

Рыхлые образования неогеновой системы пользуются широким развитием и обычно приурочены к депрессиям и длинообразными понижениями донеогенового рельефа.

Отложения неогена являются продуктами размыва образований коры выветривания и переотложения осадков в озерно-лагунных условиях. По особенностям литологического состава и расположению в разрезе породы неогеновой системы расчленены на две свиты: аральскую и павлодарскую.

#### ***Нижний и средний миоцен***

##### ***Аральская свита ( $N_1^{1-2}ar$ )***

Свита представлена монотонной толщей серо-зеленых глин с редкими прослойками песков, галечников, красно-бурых глин и мергелей, среди которых встречаются кристаллы гипса, друзы и конкреции известняка, бобовины гидроокислов марганца и железа.

#### ***Верхний миоцен-нижний плиоцен***

##### ***Павлодарская свита ( $N_1^3 - N_2^1pv$ )***

Отложения павлодарской свиты имеют более широкое распространение. Они выполняют депрессии палеозойского рельефа и залегают на размытой поверхности палеозойских пород или на глинах аральской свиты. Они согласно налегают на породы аральской свиты и несогласно на палеозойские образования. Нижняя граница павлодарской свиты по первому выдержанному горизонту красноцветных загипсованных глин павлодарских глин, выше которого зеленоцветные глины имеют крайне ограниченное распространение. Мощность павлодарской свиты от 4 до 94 м. по составу обе свиты представлены однотипными глинами, являющимися продуктом размыва каолиновой коры выветривания, пород палеозойского возраста. Вещественный состав рассматриваемой свиты представлен красно-бурыми, часто песчанистыми глинами и

разнозернистыми полимиктовыми песчаниками, в различной степени загипсованными и карбонатизированными.

Особенностью пород павлодарской свиты является их интенсивная ожелезненность, которая придает породам красно-бурую окраску, высокая карбонатность и значительная загипсованность.

### **Четвертичная система**

Отложения четвертичного возраста имеют широкое распространение в районе. Они ложатся на размытые неогеновые образования, что подтверждается прослойми песков с перемытыми конкрециями из глин павлодарской свиты. По генезису четвертичные осадки озерно-пролювиального типа. Отложения четвертичной системы в районе подразделяются на:

1. Нижнечетвертичное звено –  $Q_I$
2. Среднечетвертичное звено –  $Q_{II}$
3. Верхнечетвертичное звено –  $Q_{III}$
4. Нерасчлененное верхнечетвертичное современное звено –  $Q_{III-IV}$
5. Современное звено  $Q_{IV}$

#### ***Нижнечетвертичное звено $Q_I$***

Отложения звена залегают на слабо размытой поверхности глин павлодарской свиты или непосредственно на коренных породах и представлены преимущественно плотными, светло- и грязно-бурыми глинами, выше по разрезу переходящие в желтые и серые суглинки. В различных частях разреза наблюдаются линзовидные прослои песчано-щебнистых отложений. Максимальная мощность нижнечетвертичных отложений в пределах исследованной площади составляет 40 м.

#### ***Среднечетвертичное звено***

К ним относятся аллювиальные отложения второй террасы. Аллювий представлен хорошо окатанным галечником, реже песком, в верхней части разреза суглинками. Среди песков и галечников так же встречаются линзы пепельно-серых, озерно-пролювиальных илов. Максимальная мощность аллювиальных образований составляет 70 м.

#### ***Верхнечетвертичное звено***

К нему относятся отложения первой надпойменной террасы. Эти отложения характеризуются невыдержанностью состава по простирианию, плохой сортированностью материала. Представлены песчано-галечным материалом, глинистыми песками, перекрытыми суглинками, мощность отложений от 1,5 до 4 м.

#### ***Верхнечетвертичное современное звено $Q_{III-IV}$***

Это звено сложено аллювиальными отложениями пойм рек Кызыл Су и Куелы и днище реки Эспе. Эти отложения имеют значительное

распространение и представлены галечниками, песками, а в верхней части глинисто-суглинистыми или илистыми образованиями. Общая мощность отложений – 1 м.

### *Современное звено QIV*

Образования современного звена представлены повсеместно галечниковым материалом с небольшим количеством песков и супесей. Мощность современных элювиально-делювиальных, делювиально-пролювиальных отложений не превышает 2 м.

## 3.3 Магматизм

Район месторождения характеризуется слабым проявлением магматизма, который выразился протрузивными телами серпентинизированных ультрабазитов, несколькими свитами даек пестрого состава и мелкими интрузиями габброидов, монцодиоритов и гранитоидов. Наиболее крупные тела магматитов входят в состав Чарского ультрабазитового пояса. На площади рассматриваемого района выделяются следующие интрузивные комплексы:

- I. Ультрабазитовый (чарский) комплекс ( $C_1V$ )
- II. Гранодиорит-плагиогранитовый ( $C_3-P$ )
- III. Габбро-моноцит-гранитовый (T<sub>1</sub>).

### **Ультрабазитовый (чарский) комплекс ( $C_1V$ )**

Ультроосновные и основные породы входят в состав Чарского ультрабазитового комплекса, который протягивается полосой шириной от 1-2 км до 10 км с юго-востока на северо-запад. В составе комплекса выделяются:

- 1 фаза – серпентиниты, серпентинизированные дуниты и перидотиты.
- 2 фаза – габбро, габбро-нориты, амфиболитизированные габброиды и амфиболиты.

1 фаза – в районе месторождения серпентинизированные ультрабазиты слагают довольно крупный массив неправильной формы. Вмещающими породами для них являются интенсивно дислоцированные вулканогенно кремнистые отложения карабайской толщи. Наблюдаемые контакты серпентинитов с вмещающими породами являются тектоническими. Термального воздействия серпентинизированных ультрабазитов на вмещающие породы не установлено.

2 фаза – габбро, габбро-нориты и амфиболитизированные габброиды самостоятельных тел (вне связи с серпентинитами) не образуют. Среди серпентинитов они встречаются в виде изолированных изометричных глыб или неправильных линз.

Серпентиниты в зонах экзоконтактных изменений плотные, массивные от темно-зеленого цвета до черного. Непосредственный контакт с интрузивным телом «приваренный». Эндоконтактная зона интрузивного тела имеет тонко-мелкозернистую структуру, далее внутрь тела порода

становится мелкозернистой, появляются порфировые выделения плахиоклаза. Зернистость постепенно увеличивается до средне или среднекрупнозернистой, характерного для данного типа.

### **Гранодиорит-плагиогранитный комплекс (Сз-Р)**

Интрузивные проявления комплекса в виде немногочисленных даек и единичных мелких штоков сосредоточены в центральной части территории узкой полосой северо-западного простирания.

Гранодиорит-порфиры слагают два небольших изометрических тела в районе Костобе и зоны Широтной. Массивы имеют площадь до 0,12 км<sup>2</sup>. Контакты не ровные заливообразные. Контактные изменения выражены в образовании кварц-биотитовых роговиков.

Порфировидными тоналитами и плагиогранитами сложен сложен небольшой массив Лесь и безымянный массив на востоке района. Оба массива изометрической формы, имеют неширокий ореол контактных изменений. Дайки тоналитовых порфиритов и плагиогранит-порфиров располагаются в основном в районе Костобе и зоны Широтной.

Элементы примеси .

Гранодиориты и плагиограниты характеризуются близкими геохимическими свойствами. Содержание элементов в них близки к ларковым. Незначительное повышение содержаний отмечается для меди, цинка, никеля, хрома.

### **Габбро-монцонит-гранитовый комплекс (Т<sub>1</sub>)**

Породы комплекса пользуются наиболее широким распространением среди интрузивных образований района. Слагают широкий пояс даек и мелких штоков в зоне влияния Западно-Калбинского разлома. Формирование комплекса происходило в две фазы: первая представлена габбро, габбро-эссеекситами, диабазами, диоритовыми и монцодиоритовыми порфиритами. Вторая - кварцевыми моноцит - порфирами, сиенит-порфирами, субщелочными гранит-порфирами и декогранит-порфирами.

**1 фаза.** Габбро и габбро-эссеекситы слагают два небольших изометрических массива, площадью в первые сотни метров и более крупный массив Бижан, который имеет изометрическую форму, площадью около 0,55 км<sup>2</sup>. Контакты массива неровные, заливообразные, крутопадающие. Вмещающие массив осадочные породы превращены вблизи массива в кварц-биотитовые роговики, имеют черный цвет и обильные выделения тонкочешуйчатого бурого биотита. По мере удаления от массива биотит исчезает, а ороговиковление выражается в окремнении пород. Массив сложен неравномернозернистыми и реже порфировидными габбро, габбро-эссеекситами и монцодиоритами. Интрузия рассечена несколькими дайками северо-западного меридионального и северо-восточного простирания кварцевых монцодиоритовых порфиров и гранит-порфиров, а также дайкообразным телом мощностью 50-70 м субщелочных гранит-порфиров.

Габброиды основного тела интрузии в различной степени затронуты метасамотическими изменениями в генетической связи с поздним внедрением гранит-порфиров второй фазы.

*Дайковые образования* первой фазы представлены диабазовыми порфиритами. Дайки диоритовых и моцодиаритовых порфириров имеют подчиненное положение. Среди диабазов по химическим свойствам выделяются амфиболовые диабазы, в которых в качестве основного минерала выделяется зеленовато-бурая роговая обманка. Пироксен встречается редко.

*Субщелочные пироксеновые диабазы*-слагают многочисленные протяженные(до 20 км) дайки. Эти дайки редко обнаруживаются на поверхности. В петрографическом составе даек характерно присутствие в качестве темноцветного минерала моноклинного пироксена и иногда оливина.

Дайки диоритовых и монцодиоритовых порфириров встречаются совместно с дайками амфиболовых диабазов.

Интрузивных пород среднего состава в районе не установлено.

## II фаза

Кварцевые монцонит-порфиры, кварцевые сиенит –порфиры, субщелочные гранит-порфиры и лейкогранит-порфиры слагают яд небольших массивов –Уйтас, Бука, Кара-Чоко, небольшое тело прорывающее массив Бижан и многочисленные дайки северо-западного субширотного и северо-восточного простирания. Породы отличаются относительной свежестью облика.

Контактовые изменения вмещающих осадочных пород вблизи массивов Кара-Чоко, Уйтас, Бука выражены в образовании кварц-кордиеритовых и кварц-биотитовых роговиков в непосредственной близости от интрузивов и изменении пород на удалении от них. Зоны ороговиканных пород, смыкаясь между собой образуют полосу шириной до 5 км северо-западного простирания.

Дайки кварцевых монцонит-порфиров, кварцевых сиенит-порфиров, субщелочных гранит-порфиров и лейкогранит-порфиров имеют большую протяженность от сотен метров до 5 и более км, при мощности от 0,5 до 15 м.

## 3.4 Тектоника

Район расположен в центральной части Зайсанской герцинской эвгеосинклинали в ее центральном поднятии (Чарской внутренней геоантиклинали) и северо-восточной части интрагеосинклинального центрального прогиба (Южно-Калбинского геосинклиниория).

Все элементы структуры отнесены к следующим структурным этажам.

1. Раннегеосинклинальному (силурская система – поздневизейский подъярус каменноугольной системы).

2. Позднегеосинклинальному (серпуховский-башкирский ярусы).

3. Оrogenному (московский ярус среднего отдела- верхний отдел каменноугольной системы).

4. Платформенному (кайнозойская система)

Два первых структурных этажа сформированы толщами оложившимися в морских геосинклинальных условиях, третий и четвертый –

сложены континентальными образованиями. Для раннегеосинклинального структурного этажа характерно обилие карбонатного, терригенного и вулканогенного материала основного состава, а так же проявление регионального метаморфизма и натрового метасамотоза, выразившихся в зеленокаменномизмсении вулканогенных пород и филитизацией тонкообломочных терригенных пород нижних. Для позднего синклинального структурного этажа выражено преобладание терригенного материала, а для орогенного – интенсивная насыщенность углисто-пелитовым материалом. Платформенный структурный этаж выражен исключительно терригенным материалом с солями и гипсом в нижних частях разрезов, отложившимися в континентальных условиях платформы.

Между раннегеосинклинальными и позднегеосинклинальными этажами прошли длительные и интенсивные тектонические движения, вызвавшее воздымание и разрыв фаменско-турнейского подэтажа в визейское время, обрушение визейскиххрифогенных толщ в серпуховское время. С этим движением связано воздымание Чарского горст-антиклиниория, протрузивные внедрения серпентинитовых масс и накопление олистостромовой тектоново-осадочной формации.

Выделено три крупных тектонических блока северо-западного простираия:

**Блок-1** располагается на юго-западе площади района, ограничиваясь с северо-востока Игоревским разломом и характеризуясь широким распространением вулканитов и магматических образований ультраосновного и среднего сотова. Суммарная вертикальная мощность пород, слагающих этот блок, достигает 2км. Ченриговским разломом блок разделяется на две ступени.

**I-А юго-западная ступень**, отмечаются выходы вулканогенных пород девонского и турнейского возрастов, характерно широкое развитие серпентинитов.

**Ступень I-Б** ограничена Черниговским и Игоревским разломом, в пределах которой фиксируются выходы анагактинской и аркалыкской свит.

**Блок II** расположается к северо-востоку от Игоревского разлома и включает преимущественно терригенные отложения алевролито-песчаниковой толщи и буконьской свиты, ограничиваясь с северо-востока Западно-Калбинским разломом.

**Блок III** сложен преимущественно осадочными породами алевролито-песчаниковой толщи. К северу от Каузекского разлома в пределах блока выделяется ступень III-B, ограниченная с запада Кызылсуйским разломом и уходящая на север за пределы площади.

### Складчатые структуры

Складчатые структуры стратифицированных отложений площади сформировались в герцинский цикл тектогенеза и принадлежат следующим структурным этажам:

1. Раннегеосинклинальному ( $D_3 fm$ - $C_1 t$ ,  $C_v$ )
2. Позднегеосинклинальному ( $C_1 s$ ;  $C_2 b$ )

3. Орогенному ( $C_2m_1;C_3$ )
4. Платформенному ( $Kz$ )

### **Раннегеосинклинальный структурный этаж**

Сформирован наиболее древними отложениями, известными на участке, известково-кремнисто-базальтовой формации фаменатурне и известняково-пелитовой визе, распространенных в пределах северного крыла Чарского горстантиклиниория в юго-западной части площади. На большей площади участка образования этого этажа прорваны протрузиями ультрабазитов Чарского комплекса и суббулканическими образованиями Карабайской толщи.

**Чарский горстантиклиниорий** является основным структурным элементом этажа. Породы фаменско-турнейско-визейского возраста образуют крутые, субизометричные складки второго порядка, опрокинутые, осложненные большим количеством тектонических нарушений. В результате этого этаж разбит на серию горст- и грабенобразных структур северо-западного простирания. Размах крыльев складок 300-600 м, с высотой такого же порядка. Складки второго порядка сложены складчатостью более высоких рангов.

**Кызылсуйская (Игоревская) антиклиналь**, на площади участка отмечается лишь незначительный фрагмент этой структуры, ядро которой выложено отложениями визейского возраста. На юго-западе крыло сложено обозованиями алевролито-песчаниковой толщи, на северо-востоке срезается небольшой интрузией габбро-диабазов широтного простирания, относимых к суббулканическим образованиям карабайской толщи.

**Позднегеосинклинальный структурный этаж** образован молассидной формацией серпуховско-башкирского веков (аганактинская свита и алевролито-песчаниковая толща), залегающая несогласно на известково-кремнисто-базальтовой и известняково-пелитовой формациях фаменско-турнейско-визейского веков. На всей площади установлены нормальные стратиграфические взаимоотношения (не тектонические) этажа с низлежащим с соблюдением возрастной последовательности от древних к молодым.

Образование пликативных структур и разломов обусловлено блоковым строением участка. Наиболее крупными пликативными структурами участка являются:

#### **Блок I**

Громовская (Карабайская) синклиналь в виде ласточкиного хвоста выходит на западе участка, распадаясь к юго-востоку на ряд более мелких ответвлений, разделенных антиклинальными выходами Чарского антиклиниория. С сеаераограниценой Игоревским разломом, на юго-западе – Чарским. Размах крыльев до 3 км. Падение на крыльях 60-75°. Выполнена она песчано-алевролитовыми отложениями аганактинской свиты.

#### **Блок II**

Наиболее крупные структуры пликативной области:

Алайгырская структура располагается на юго-востоке площади, имея размер 30 x 12 км. С севера ограничивается Кызыловским разломом, с запада и юга Западно-Калбинским, на юго-востоке и востоке переходит в Кызылсу-Викторовскую синклиналь. Алайгырская структура представляет собой комплекс линейных складок с аркообразно изогнутыми осями и полого падающими на северо-запад зеркалом складчатости. Она представлена чередованием антиклинальных и складок, шириной от 200 до 500 м и по простирианию прослеживается до 5 км. Углы падения крыльев складок крутые от 60 до 85<sup>0</sup>. Шарниры антиклинальных складок погружаются на северо-запад под углом 20-30<sup>0</sup>. Антиклиналь сложена массивными полимиктовыми песчаниками с редкими маломощными прослоями алевролитов нижней подтолщи алевролито-песчаниковой толщи. Синклинали выполнены толщей равномерно переслаивающихся алевролитов и песчаников нижней пачки верхней подтолщи алевролито-песчаниковой толщи.

В северо-западной части Алайгырской структуры выделяется **Бакырчикская синклиналь** размерами 5 x 1,5 км, выполненная терригенными образованиями верхней подтолщи алевролито-песчаниковой толщи и буконьской свиты. Крылья складки крутые 65-70<sup>0</sup>, с падением шарнира на северо-запад по азимуту 285<sup>0</sup>. С севера складка осложнена крупным Кызыловским надвигом, с юга – серией субширотных пологих разломов надвигового характера.

**Кызыл-Викторовская синклиналь** представляет собой аркообразную складку, сопряженную с севера и северо-запада с Алайгырской структурой и ограниченной с юга Западно-Калбинским разломом. Размах крыльев складки до 2,5 км, с падением на крыльях 75-80<sup>0</sup>. Складка осложнена пликативными структурами более высоких порядков. Это небольшие линейные складки с шириной до 250 м и углами падения крыльев 60-80<sup>0</sup>. Синклиналь сложена породами верхней подтолщи алевролито-песчаниковой толщи, переслаивающимися алевролитами и песчаниками.

**Северо-Восточная брахиоформная структура**, имеет размеры 20 x 15 км. Ядро антиклинали осложнено серией складок более высокого порядка. С юго-запада Северо-Восточная брахиантеклиналь ограничена Северо-Западным разломом, с севера – Каразекской группой разломов. Структура осложнена многочисленными разрывами северо-западного простириания, породы смяты в линейные килеобразные складки с размером крыльев 100-150 м и падением крыльев 75-85<sup>0</sup> до опрокинутых. Сложен брахиантеклиналь отложениями алевролито-песчаниковой толщи. К северу структура переходит в Троицкую синклиналь, на северо-западе – в Дельбетейскую.

**Тройницкая синклиналь** представляет сильно дислоцированную структуру с большим количеством более мелких синклинальных и антиклинальных поперечных структур, ось которых

развернута на  $90^0$ . Падение складок крутое до  $85^0$ , часто опрокинутое. В плане размер Тройницкой складки составляет  $15 \times 15$  км. Выполнена породами алевролито-песчаниковой толщи, местами перекрыта кайнозойскими отложениями.

**Дельбегетейская синклиналь**, размещена на юго-восточном фланге, на востоке ограничена Кызылсуйским разломом. Размах крыльев около 6 км, с крутым падением крыльев порядка  $70^0$ . Структура осложнена более мелкой складчатостью, местами поперечной. Размах крыльев 250-500 м. Сложена породами верхней подтолщи алевролито-песчаниковой толщи.

### **Орогенный структурный этаж**

Включает молласоидную континентальную формацию, представленную терригенными отложениями буконьской свиты и бакырчикской толщи средне-верхнекарбоновых эпох, залегающую стратиграфически несогласно на молласоидной морской терригеннои формации серпуховско-башкирского веков (алевролито-песчаниковая толща).

### **Октябрьская синклиналь**

На юго-западе несогласно залегает отложениями Буконьской свиты, из которых сложена структура на отложениях алевролито-песчаниковой толщи, образуя моноклиналь с падением на северо-восток под углом  $50-60^0$ , на востоке структура осложнена серией разрывов Западно-Калбинского разлома. Размеры синклинали в северо-восточном направлении 3,5 км.

К орогенному структурному этажу относятся две синклинали с неясными границами, выполненные отложениями верхнего карбона.

**Кызылсуйская синклиналь**, имеет размеры  $13 \times 3$  км, элементы залегания крыльев и внутренняя структура не ясны. Выполнена углистыми отложениями.

**Тереньтевская синклиналь** границы и внутренняя структура не ясны. Размеры в плане  $3 \times 1,5$  км.

### **Платформенный структурный этаж**

Охватывает неоген-четвертичные отложения, соответствующие средней и поздней стадиям посторогенного развития района, подразделяющихся на несколько подэтажей.

Неоген-четвертичный (второй) структурный подэтаж, соответствует средней стадии, представлен горизонтально и слабо-наклонно залегающие отложениями сульфидно-карбонатной формации (аральская свита, павлодарская свита и неоген-четвертичные отложения). Мощность отложений 80-120 м.

**Третий структурный подэтаж** представлен эвапорито-делювиальными отложениями сероцветной грубообломочной и палевой грубообломочной известковистой формацией. Нижняя граница маркируется региональным размывом и угловым несогласием. Внутри подэтажа валунно-галечниковые

пролювиальные отложения с местным размывом налегают на нижележащие. Мощность подэтажа 130-300 м.

**Четвертый структурный подэтаж** представлен валунно-галечниковыми и суглинистыми отложениями глыбово-гравийно-суглинистой серии аллювиально-пролювиального генезиса, с региональным размывом перекрывающим отложения третьего подэтажа. Мощность отложений формации до 220 м. Самая верхняя часть четвертого подэтажа представлена палево-серой мелко и тонкообломочной серией аллювиально-эолового и частично лимнического генезиса. Мощность отложений составляет 50-120 м.

### **Разрывные нарушения**

Тектонические нарушения площади делятся по следующей квалификации:

1. Крупные разломы I порядка древнего заложения (до силура) северо-западного простирания, являющейся границей крупных тектонических блоков.
2. Внутриблочные тектонические нарушения того же простирания порядка.
3. Близширотные и широтные молодые (послекарбоновые) разломы секущие блоки (сквозьблочные).

### **3.5 Характеристика рудных тел**

Месторождение Сарыбас входит в состав восточного фланга Кызыловской зоны смятия, представляя восточное продолжение участка Глубокий Лог месторождения Бакырчик. Руды месторождения Сарыбас относятся к прожилково-вкрашенному типу и представлены, в различной степени карбонатно-кварцевым материалом, измененными осадочными породами с прожилково-вкрашенной сульфидной минерализацией. Текстура руды – вкрашенная, прожилково-вкрашенная. Основные рудные минералы гетит, пирит, арсенопирит, пирротин. Золото, в основном, тонкодисперсное, сосредоточено в рудных минералах и кварце. В пределах месторождения разведочными работами изучено и выделено 32 рудных тела и 52 линзы.

Все рудные тела имеют лентовидную форму с ориентировкой по простирианию с запада на восток, с колебаниями азимута от 90 до 120° и 170° в районе профилей 69-71; с падением на север и северо-восток под углами 50-55°. Оруденение месторождения Сарыбас относится к типу минерализованных зон средней протяженности. Форма основных рудных тел линзовидная в плане и лентовидная в разрезе. По сложности геологического строения разведанные рудные тела месторождения Сарыбас относятся к III группе.

### 3.1.6 Геоморфология

Район принадлежит к юго-западной периферии Алтайской горной системы, где рельеф представляет собой слабо пересеченную местность, наклоненную на север к долине реки Иртыш. Рельеф характеризуется многочисленными холмами и увалами с пологими склонами и округлыми очертаниями вершин. На юге участка рельеф становится переходящим к низкогорному с более крутыми склонами и большими относительными превышениями. Долины района широкие и не соответствуют незначительным водным ресурсам рек по ним протекающим. В центральной части района рельеф осложнён различного рода горными выработками и отвалами, достигающими значительных размеров.

По особенностям геоморфологического строения района выделяются следующие три этапа развития рельефа:

1. Мезозойский-неогеновый
2. Неогеновый
3. Четвертичный

В пределах района развиты следующие категории рельефа:

I. Денудационный (выработанный) рельеф

II. Аккумулятивный

III. Эрозионно-аккумулятивный.

**I. Денудационный донеогеновый рельеф** преобладающей формой рельефа участка является денудационный мелкосопочник. Выделяются следующие этапы денудационного мелкосопочника:

1. Неориентированный холмисто-увалистый мелкосопочник
2. Грядово-холмистый

Неориентированный холмисто-увалистый мелкосопочник располагается на уровне 350-670 м, отмечен на всей территории и представляет собой группу холмов с плоскими вершинами и пологими склонами.

Грядово-холмистый в пределах района имеет широкое распространение и развит в юго-западной и центральной части площади.

#### **II. Аккумулятивный (денудационно-аккумулятивный) неогеновый рельеф**

Этот тип рельефа широко распространен и включает в себя:

1. Слабо-расчлененная озерно-пролювиальная равнина развита на левобережье реки Кызылсу. Абсолютные отметки равнины 310-450м. Морфологически это плоская местами слабо всхолмленная равнина. На фоне плоской поверхности равнины резко выделяются ледильные холмы с выходом палеозойских образований.

Аккумулятивная равнина сложена красно-бурыми глинами павлодарской свиты, перекрытыми четвертичными делювиально-пролювиальными отложениями. Мощность неогеновых отложений 80 м.

2. Плоские межсопочные депрессии и долинообразные понижения пользуются широким распространением в рельефе участка. Неогеновые осадки, заполнившие депрессии и долинообразные понижения значительно сгладили контраст между положительными и отрицательными формами рельефа.

**III. Эрозионно-аккумулятивный четвертичный рельеф**, связан с деятельностью временных и постоянных водотоков. К этой группе относятся:

- А. Рельеф рек, их поймы
- Б. Надпойменные террасы
- В. Безрусловые долины и ложбины временных потоков.

Ширина речных долин непостоянна и колеблется от 100-500 м до нескольких километров. Особенностью речных долин является прижатость русла к правому берегу долины, а на левобережье развиты террасы.

#### **Виды рельефа и россыпи золота**

Формирование рельефа участка продолжается до настоящего времени. В эти процессы вовлечены коренные месторождения золота, что способствует образованию россыпей.

Источником золота для россыпей является золотая кварцево-жильная рудная формация, к которой относятся Алайгырская группа месторождений, месторождения Сарбас, Канайское, Казан-Чункур, Октябрьское.

На площади района выявлены и отработаны мелкие ложковые и долинные россыпи в денудационном и эрозионно-аккумулятивном типах рельефа. Россыпи золота в пределах долины реки Кызыл Су не обнаружены.

## **4. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА САРЫБАС**

### **4.1 Участок Кызыловской Зоны смятия (KZ)**

На контрактной территории участка Сарыбас потенциально интересны для обнаружения золоторудных месторождений следующие тектонические структуры: Кызыловская Зона смятия (KZ), разлом Карамоин (K), Северо-Западный разлом (SZ).

Восточный фланг Кызыловской Зоны смятия (KZ) представлен на северной части участка Сарыбас зоной разлома мощностью 20-100м. Положение разлома на картах и разрезах показано по данным Казан-Чункурской ГРП. Материалы старые и плохого качества, поэтому положение KZ должно быть уточнено в ходе геологоразведочных работ. KZ выделяется в рельефе как седловины холмов и по цепочке родников, в канавах это окисленные, слабые, гидротермально изменённые породы ярких желто-рыжих цветов.

### **4.2 Участок Разлома Карамоин (K)**

Разлом Карамоин (K) выделен по двум пересечениям: одно на восточном фланге в канавах 298 и 299 и другое на пересечении данного разлома с Кызыловской Зоной смятия. Интерполяция данных пересечений может быть и иной. Поэтому проходку канав нужно начинать от известных пересечений.

### **4.3 Участок Северо-Западного разлома (SZ)**

Северо-Западный разлом (SZ) проходит по южной части контрактной территории. На полную мощность разлом представлен зоной повышенного рассланцевания по песчаникам и плохо выделяется в окружающей толще. В общей толще разлома хорошо выделяются отдельные швы с кварцевыми жилами и минерализованными зольбандами. Мощность жил 0,3-1м, зольбандов 1-2м. Золотоносны и сами жилы и зольбанды. Золото в кварцевых жилах гнездовое, при рядовых содержаниях 3-5 г/т, в гнёздах содержание может достигать более 100г/т. При проходке канав должны опробоваться все минерализованные породы, особое внимание должно уделяться зонам штокверков.

На продолжении SZ разлома к северо-западу от контрактной территории на сочленении с Кызыловской Зоной смятия (KZ) имеется Алайгырское рудное поле с кварцевыми жилами: Есентай 1, Есентай 2, Жила 31, Свирепая 1, Свирепая 2, Свирепая 3, Казан-Чунурская и другие.

На продолжении SZ разлома к юго-востоку от контрактной территории имеется Канайское рудное поле с кварцевыми жилами: Золотая ложка, Чапаевская, Канайка, Казах и другие.

## 5. МЕТОДИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

### 5.1. ЗАДАЧИ РАБОТ И КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ПЛАНИРУЕМЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Настоящим проектом предусматривается проведение поисково-оценочных работ в пределах контрактной площади. В результате проведенных работ будет выполнен поиск и оценка запасов золотополиметаллических руд по категориям С<sub>1</sub> и С<sub>2</sub> до глубины 300 м от поверхности и прогнозных ресурсов категории Р<sub>1</sub>. Геологоразведочные работы будут производиться с помощью колонкового бурения скважин, пневмобурения. Также намечается проведение поисковых маршрутов, оценка гидрогеологических и инженерно-геологических условий, изучение технологических свойств полезного ископаемого. Определение содержаний цветных металлов, золота и сопутствующих элементов в рудах и вмещающих породах намечается путем выполнения различных видов опробования, обработки проб и лабораторных исследований с использованием соответствующих методов анализа.

Комплектация методов геологоразведочных работ на различных участках недр и их очередность будет определяться достигнутой степенью геологической изученности и ландшафтно-геоморфологическими условиями проведения работ, а также в зависимости от очередности вовлечения выявленных в ходе реализации проектируемых работ объектов в промышленную отработку.

Проектируемые поисковые работы на контрактном участке недр будут проводиться в три этапа.

На первом этапе предполагается геофизические исследования, а именно георадарное зондирование на поисковых площадях, проходка разведочных канав объёмом 20,8 п.км, с целью уточнения геологического строения участка, изучения зон гидротермально-метасоматического изменения пород и рудной минерализации, картирования региональных метасоматических формаций, а также уточнения мест заложения скважин. Также в пределах контуров зон метасоматических изменений и геохимических аномалий будет проведено бурение колонковых скважин по сети 400x50 м с дальнейшим сгущением сети на перспективных участках до 50x50 м объёмом 1 995 п.м..

На втором этапе недоизученные участки рудных зон на предшествующих стадиях работ и в случае выявления новых зон гидротермально-метасоматического изменения по результатам проходки канав будут изучены сгущением канав 865 м<sup>3</sup> и колонковыми скважинами.

Проектный объем (1555 п.м) колонкового бурения, с учетом существующей буровой изученности проектной площади, позволит получить плотность сети 50x50м.

На третьем этапе будет завершено бурение колонковых скважин объемом 270 п.м., по сети 50x25. Керновый материал будет отправлен на изучение вещественного состава руд, минералого-петрографические свойства руд.

Технологические свойства окисленных и первичных руд месторождения будут последовательно изучены на основе отобранных малых лабораторных проб из вторых половинок керна.

По результатам работ З этапа будет составлено ТЭО с обоснованием проекта кондиций на промышленную разработку объекта и утверждено в компетентном государственном органе. После утверждения кондиций будет произведен подсчет запасов по сумме категорий С<sub>1</sub> и С<sub>2</sub> и представлен на апробацию в ГКЗ РК.

## **5.2.ГРУППА СЛОЖНОСТИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И УЧАСТКА РАБОТ**

Рудные тела участка Сарыбас относятся к залежам жильного, реже линзовидного типа, локализованным на различных гипсометрических уровнях. Большой частью они характеризуются сложной морфологией, наличием раздузов и пережимов. Мощность их колеблется от 0,5м до десятков метров.

В связи с изложенным, Сарыбас участок относится к III группе сложности геологического строения согласно «Инструкции по применению Классификации запасов к месторождениям цветных металлов» (Кокшетау, 2006). Этой же инструкцией регламентируется сеть для разведки месторождений и рудопроявлений подобного типа: 50x50м - для категории С<sub>1</sub> и 100x100м - для категории С<sub>2</sub>, соответственно для категории прогнозных ресурсов Р<sub>1</sub>- 200x200м.

### 5.3 Вещественный состав и технология обогащения

Приводится по данным месторождения Бакырчик, как наиболее изученного на Бакырчикском рудном поле.

В вещественном составе рудных тел участка Сарыбас, преимущественным развитием пользуются гидротермально-измененные углисто-глинистые сланцы и кварц. Количество свободного кремнезема в рудах колеблется от 10-30 до 85-95%. Количество основных сульфидов (пирита и арсенопирита) составляет 2-3%, иногда повышается до 10%. Минералогический состав руд довольно разнообразен:нерудные минералы – кварц, карбонат, альбит, серицит, хлорит; рудные – пирит, арсенопирит, в меньших количествах – пирротин, кубанит, сфалерит, блеклые руды, галенит, гематит.

Золоторудная минерализация ассоциируется с ореолами золота, сурьмы, серебра и особенно мышьяка. Ореолы последнего не выходят за пределы рудных зон, причем отмечается прямая зависимость содержаний золота и мышьяка.

Золото является единственным полезным компонентом руд. Общее содержание золота в рудных телах крайне неравномерно – от «следов» до 19,0 г/т, при среднем содержании от 2,6 г/т.

По условиям нахождения выделяются два типа золота: свободное и связанное с сульфидами и вмещающими породами. Золото в сульфидах (пирите и арсенопирите) самородное, очень мелкое (1-10 ммк в поперечнике), пробность 780. Содержание высокое, при этом более золотоносным является арсенопирит. Свободное золото встречается, в основном, в кварцево-жильных телах, размер от долей до 1,5-2,0 мм, пробность высокая (845-872).

На месторождении выделяются 2 типа руд – окисленные и первичные. Зона окисления развита до глубины 20-30 м от поверхности. По данным рационального анализа, выполненного в 1978-82 гг. институтом «ИРГИРЕДмет» и «Казмеханобр», установлено, что в окисленной руде основное количество золота (46-77%) находится в свободном состоянии и извлекается методом цианирования; остальная часть ассоциирована с окислами и гидроокислами железа и тонко вкраеплена в пордообразующих минералах (1,4%).

В первичных рудах большая часть золота (35-66%) ассоциирована с сульфидами (арсенопиритом и пиритом), либо находится в сростках с компонентами руды (11-37%) и лишь небольшое его количество (5-16%) находится в свободном состоянии.

Руда, как флюсовое сырье, характеризуется следующими средними данными: содержание кремнезема 69,2%, при колебаниях от 60 до 90%; содержание глинозема 8,6%, при колебаниях от 5 до 15%.

В последние годы более эффективным методом переработки окисленных руд с содержанием золота до 2,0 г/т является метод кучного выщелачивания.

**Технологические исследования руд.** В период 1994-2001 гг. отбирались 4 технологические пробы из окисленной руды с бортов карьера весом 25-35 кг; в 2003 г. из керна пробуренных скважин сформированы две малообъемные технологические пробы окисленной руды и в 2012 году – 2 технологические пробы окисленной и сульфидной руды из керна колонковых скважин. Вес проб составил 53,8 и 51,7 кг. Технологические исследования проводились в лабораториях институтов ВНИИЦВЕТМЕТ и Казмеханобр.

Для уточнения границы зоны окисления в лаборатории ТОО «БГП» проведены сокращенные технологические исследования методом бутылочного тестирования. Всего было протестировано 200 проб, из них 83 пробы в 2001 г. и 117 проб в 2012 г. Вес одной пробы составлял 1 кг.

#### 5.4 Гидрогеологическая характеристика участка

Выделяются два водоносных горизонта:

- горизонт аллювиальных верхнечетвертичных современных отложений ( $alQ_{III-IV}$ ) реки Алайгыр и её притоков,
- горизонт трещинных вод пород палеозоя ( $C_{2bK}$ ).

В результате проведенных ранее гидрогеологических работ получены следующие данные.

**Горизонт аллювиальных вод ( $alQ_{III-IV}$ )** верхнечетвертичных современных отложений развит широкой полосой (от 300 до 600 м) в долине реки Алайгыр. Его мощность колеблется от 1,4 до 3,2 м. Водоносные отложения представлены песками и галечниками с глинистым наполнителем. Коэффициент фильтрации горизонта невелик – первые десятки метров в сутки. Воды безнапорные, пресные, гидрокарбонатно-кальциевые с минерализацией 1,0 г/л. Глубина залегания уровня колеблется от 0,5 до 1,0 м. Горизонт имеет гидравлическую связь с трещинными водами и является одним из источником их питания.

**Горизонт трещинных вод пород палеозоя ( $C_{2bK}$ )** является основным повсеместно распространенным по площади рудного поля. Водовмещающими являются трещиноватые песчаники и углистые алевролиты буконьской свиты среднего карбона. На большей части рудного поля воды безнапорные, лишь местами, на участках перекрытых глинистыми отложениями, они приобретают местный напор. Водовмещающая зона повышенной трещиноватости пород, по результатам буровых и горных пород распространяется до глубины 50-60 м. На больших глубинах водоприток наблюдается только в зонах тектонических нарушений. Величина водопритока из трещин составила 7,2 м<sup>3</sup>/час, при суммарном водопритоке в шурф 9,3 м<sup>3</sup>/час. Горизонт обладает ярко выраженными анизотропными фильтрационными свойствами – в долине реки глубина уровня доходит до 0,5 м, а на водоразделах до 17-20 м.

Химический состав вод и его сезонное изменение изучались по пробам воды. По результатам опробования воды гидрокарбонатно-сульфатные магниево-кальциевые, пресные с минерализацией 0,5 г/л. На протяжении всего времени работ изменения химического состава вод и минерализации не

наблюдалось, то свидетельствует об очень незначительной локальной сульфидной минерализации пород участка.

Месторождение Сарыбас расположено в 5 км к востоку от рудника Бакырчик, в приводораздельной части водосборного бассейна ручья Алайгыр, правого притока реки Кызыл-Су. На территории участка и всех его рудопроявлениях наиболее крупным поверхностным водным источником является река Кызылсу, обладающая постоянным водотоком. Ближайшие расстояния до водных объектов составляют:

- месторождение Сабас – до водного объекта р.Алайгыр -100м
- рудопроявление Бербалы до водного объекта р.Алайгыр -900м
- рудопроявление Кузбас – до водного объекта р.Алайгыр -300м
- рудопроявление Карамойын – до водного объекта р.Алайгыр -350м

## **5.5 Инженерно-геологическая характеристика участка**

Сложность горно-технических условий эксплуатации рудных тел обусловлена локализацией рудных тел в Кызыловской зоне смятия, где гидротермально изменённые и окварцованные сланцы, реже песчаники и алевролиты, интенсивно перемяты и передроблены. В зоне встречаются линзы и жилообразные тела кварца и интрузивных пород.

На месторождении развита на всей площади рудной зоны кора выветривания. Она является комбинацией останцов региональных площадных и линейных кор. Площадные коры выветривания сохранились в виде фрагментов мощностью до 5-10 м. Линейные коры выветривания развиты по рудным зонам повсеместно, наиболее глубоко породы переработаны по тектоническим нарушениям и в приконтактовой части литологических разновидностей. Нижняя часть линейных кор в виде языков и карманов внедрена в невыветрелые породы на значительную глубину. Выделено три инженерно-геологических комплекса (сверху-вниз): – супесчано-суглинистый комплекс делювиальных и пролювиальных грунтов в покровных четвертичных отложениях; – обломочно-глинистый комплекс коры выветривания; – скальный комплекс грунтов.

С целью изучения опыта эксплуатации месторождений Бакырчик и Большевик было выполнено инженерно-геологическое обследование уступов карьеров, представленных обломочно-глинистым комплексом коры выветривания. По результатам наблюдений установлено, что устойчивость бортов карьеров с крутизной откосов до  $75^\circ$  определяется их приуроченностью к породам висячего бока и ориентировкой по простиранию слоев; откосы в породах лежачего бока сформировались по углам падения слоев и плоскостям слоистости, поэтому южный борт карьеров имеет угол наклона до  $45^\circ$ . По данным маркшейдерской службы углы откосов рабочих уступов составили  $60-80^\circ$ , нерабочих одиночных  $50-60^\circ$ , сдвоенных и строенных  $40-60^\circ$ . Время стояния их достигало 5-8 лет. Вмещающие породы и руды зоны сульфидного оруденения, составляющие скальный комплекс (СК), характеризуются относительно невысокой прочностью и относятся к

породам средней крепости. По обобщенным показателям в целом по месторождению средний коэффициент крепости пород от 6,2 до 10.

На месторождении Сарыбас, как и на Бакырчике, простыми и весьма простыми условиями характеризуются участки висячего и лежачего боков Кызыловской зоны смятия; рудовмещающая толща отнесена к сложным условиям отработки. Значимой коррозии горных пород, металлических конструкций и бетона не ожидается. Возможность динамического проявления горного давления исключается. Руды не пожароопасны. Радиационная обстановка благоприятная, радиоактивность пород и руд 8-12 мкР/час. Содержание окиси кремния в рудах и окремненных разновидностях пород месторождения составляет более 30%, условия отработки их оцениваются как пневмосиликозоопасные. По содержанию пирита руды и вмещающие породы взрывобезопасны

## **5.6 Виды, объемы и методика работ**

Решение поставленных задач предусматривает в целом выполнение следующих видов работ:

1. Предполевая подготовка;
2. Топо-геодезические работы;
3. Проходка канав;
4. Пневмобурение RC;
5. Колонковое бурение поисковых скважин;
6. Инклинометрия поисковых скважин;
7. Гидрогеологические исследования в скважинах;
8. Геологическая и инженерно-геологическая документация керна скважин;
9. Опробовательские работы;
10. Обработка проб;
11. Лабораторно-аналитические работы;
12. Временное строительство;
13. Транспортировка и переезды;
14. Сопутствующие работы;
15. Камеральные работы;
16. Компьютерные работы;
17. Командировки;
18. Рецензия отчета.

**Таблица 4**

**Основные методы полевых поисковых работ, предусматриваемые на участке Сарыбас**

Виды работ	Ед.измерения	Планируемая сеть	объем	Целевое назначение
Проходка канав	м3	Через 100-200 м	9145	Вскрытие с поверхности зон гидротермально-метасоматического изменения пород и рудной минерализации в коренных породах.
Бурение колонковых скважин глубиной от 30 до 300 м	п.м.	Сгущение существующей плотности сети 50x50м и 50x25м	3130	Прослеживание оруденения до глубины 300м в проектных профилях пневмобурения RC и разведочных канав.
Инклинометрия скважин	ф. т	Через 20 м	157	Прослеживание траектории ствола скважин
Георадарное зондирование	Км2		20.8	исследование подповерхностной структуры почвы на глубины от единиц до сотен метров.

### **5.6.1 ПРЕДПОЛЕВАЯ ПОДГОТОВКА**

Данные работы включают оформление и согласование земельного отвода на ведение работ и связанные с этим командировки, заключение договоров с подрядными организациями, изготовление журналов документации полевых работ.

Кроме того, планируется выполнить дополнительный сбор геологической информации по участку работ с составлением сводных таблиц и рабочих схем, создать компьютерную базу первичных геологических

материалов. Осуществить сбор и анализ геологических, геохимических, геофизических, топографических материалов с целью конкретизации объектов проведения работ.

Определить вид и объемы исследований по конкретным исполнителям (подрядчикам) в соответствии с тендерами, заключение соответствующих договоров, решение других вопросов методического плана.

### **5.6.2 ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

Топографо-геодезические работы будут заключаться в создании на местности планового и высотного обоснования, топографической съемке поверхности участка в масштабе 1:5000 и выноске в натуру и привязке геологоразведочных скважин.

Работы будут выполняться согласно требованиям «Основных положений по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ», «Инструкции по топографической съемке». Стоимость работ установлена согласно «Сборнику цен на инженерные изыскания. Раздел 1. Инженерно-геодезические изыскания. Таблица 8, стр.29, №п/п 187-188.»,

Планово-съемочное обоснование планируется выполнить в виде системы тахеометрического хода с 10-узловыми точками. Координаты и высотные отметки в точках тахеометрических ходов будут измеряться GPS-оборудованием типа Trimble-5700 с погрешностью в измерениях не более 1м. В процессе работы будут закреплены пункты на временную сохранность по типу 3 г.р. металлические штыри. Уравнивание тахеометрических ходов планируется выполнить на компьютере в программе типа Trimble Business Center. Топографо-геодезические работы будут выполнены в системе координат WGS 84. Работы будут выполняться согласно требованиям инструкций СНиП 1.02.07-87-1987.СНиП 1.02.-18-2004.

Кроме этого предполагается вынести в натуру проектное положение канав, скважин колонкового бурения и пневмобурения RC.

Всего предусматривается вынести в натуру и привязать:

- буровые скважины - 41 скв;
- Разведочные канавы – точное кол-во канав будет определено после их проходки, с учетом средней длины поисковых канав 200 метров и общим объемом 9145 м<sup>3</sup>., примерное количество канав составит – 55 шт.

Выноска в натуру и привязка скважин предусматривается GPS-приемником GARMIN.

### **5.6.3 ГОРНЫЕ РАБОТЫ**

В соответствии с требованиями ГКЗ, выходы на поверхность и приповерхностные части рудных тел и минерализованных зон должны быть изучены канавами, шурфами, шурфами с рассечками, траншеями (расчистками) и опробованы с детальностью, позволяющей установить морфологию и условия залегания рудных тел. Горные выработки являются основным средством детального изучения условий залегания, морфологии, внутреннего строения рудных тел, их сплошности, вещественного состава руд, характера распределения основных компонентов и отбора технологических проб. На месторождениях с прерывистым распределением оруденения определяется степень рудонасыщенности, ее изменчивость, типичные формы и характерные размеры участков кондиционных руд для оценки возможности их селективной выемки.

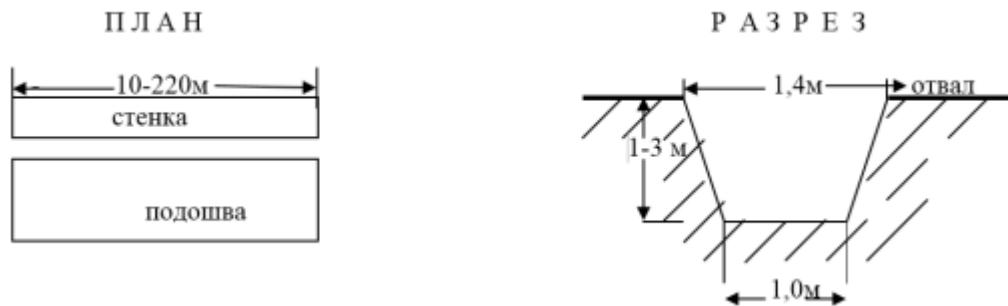
Сплошность рудных тел и характер изменчивости их мощностей и содержаний золота по простиранию должны быть изучены в достаточном объеме на представительных участках. Горные выработки следует проходить на участках детализации, а также на горизонтах месторождения, намеченных к первоочередной отработке.

### **5.6.4 КАНАВЫ**

Проектом намечается проходка канав механизированным способом.

Согласно изученной информации о работах предшественников, канавы будут проходиться вкрест простирации пород, для уточнения ее распространения. Всего проектом предусмотрена проходка 3810 пог. м канав, общий объем составит –  $3810 \times 2,4 = 9145 \text{ м}^3$ . При необходимости канавы будут проходиться и по простиранию. Кроме традиционной документации планируется проводить фото документацию.

Проходка канав будет осуществляться подрядной организацией согласно паспорту (рис. 2) в породах III-VII категории. Сечение канав предусматривается в следующих пределах: - ширина по полотну - 1,0 м; - ширина по верху - 1,2 м; - средняя глубина - 2 м; - средняя площадь сечения - 2,4 м<sup>2</sup>; - углубка в коренные породы - не менее 0,5 м. По завершению работ все пройденные канавы подлежат обратной засыпке механизированным способом, в полном объеме (9145 м<sup>3</sup>), в породах II-III и последующей рекультивации.



**Рисунок 2. Паспорт проходки канав глубиной до 2м**

Засыпка канав выполняется в обязательном порядке, согласно технике безопасности, и для сохранения природного ландшафта. Засыпка канав будет осуществляться механическим способом. Почвенно-растительный слой аккуратно укладывается в последнюю очередь. Ликвидация канав осуществляется после выполнения по ним всего запроектированного комплекса опробовательских работ и только по письменному распоряжению начальника ГРП. Геологическая документация и канав будет выполняться в электронном и бумажном вариантах.

По результатам проходки канав будет сформирована технологическая пробы. Категория пород IV, как слабо связанные продукты механического выветривания коренных пород, глины, суглинок с примесью щебня, гравия и гальки.

### **5.6.5 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ КАНАВ**

К основным элементам документации канав относятся: зарисовки с натуры, краткие описания, фиксация мест отобранных проб.

Канавы предназначены для изучения особенностей залегания полезного ископаемого, отбора необходимых проб и образцов для исследования вещественного состава полезного ископаемого и околоврудных измененных пород.

Основное внимание при документации канав будет обращено на форму тела полезного ископаемого, его морфологию, на взаимоотношение рудного тела с вмещающими породами, на околоврудные изменения, тектонические нарушения, вещественный состав руд и вмещающих пород и их физические свойства – крепость, устойчивость, рыхлость, пористость.

Вся документация канав выполняется в журналах документации горных выработок. В него вносится информация по зарисовке и соответственному описанию выработки.

При зарисовке канавы приводятся следующие данные:

- наименование и номер выработки;
- масштаб зарисовки; - азимут направления и угол наклона;
- шкала расстояний в метрах от начала выработки;
- схематический план выработки в уменьшенном масштабе с нанесением магнитного или истинного меридиана и топографической или маркшейдерской точки привязки выработки;
- номер и место взятия проб и образцов, размеры борозд и задирок;
- элементы залегания рудных тел и пород, тектонических нарушений, трещин;
- условные обозначения, принятые на данной зарисовке;
- дата начала и окончания зарисовки;

Зарисовка канав выполняется, как правило, по одной стенке и полотну. В неглубоких канавах и расчистках особенно при небольшом углублении в коренные породы можно ограничиться зарисовкой дна.

При зарисовке канав учитываются условия, в которых она пройдена, особенности геологического строения участка работ. Документация всех канав ведется в одном направлении – с севера на юг, начинается с нижнего конца. Для сохранения разметки канавы вдоль ее левого борта расставляют колышки, по которым легко провести обмер канавы и проверить правильность документации.

Помимо зарисовки канавы обязательно выполняется ее полное описание. Описание ведется параллельно с зарисовкой и полностью соответствует ей, ведется поинтервально по мере пополнения зарисовки или раздельно по забою и стенке канавы. Описанию подлежат следующие характеристики горных пород: название, структура, цвет, минеральный состав, морфология зерен, текстура, включения, прожилки, органические остатки, характер изменений.

При начале проходки канавы обязательно необходимо составлять соответствующие акты о заложении, при окончании проходки канавы соответствующие акты о закрытии. При их составлении задействуются старший геолог, маркшейдер и горный мастер. Общий объем пройденных канав, подлежащих документации, составляет 3810 п.м.

### **5.6.6 БУРОВЫЕ РАБОТЫ**

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

- оконтурирование рудных структур, изучение морфологии и параметров рудных тел и сопутствующих рудных линз с целью последующего подсчета запасов руды и полезных компонентов по категориям  $C_1$  и  $C_2$ ;
- изучение распространения оруденения на глубину и по простиранию;
- отбор лабораторных технологических проб для последующих испытаний на обогащение и извлечение из них полезных компонентов.

Проектом оценочных работ намечается бурение и разведочных колонковых скважин.

### **5.6.7 КОЛОНКОВОЕ БУРЕНИЕ ПОИСКОВЫХ СКВАЖИН**

Колонковое бурение будет осуществляться для определения уточнения падения рудных тел, морфологию и степень рудоносности их на глубине на объектах, получивших положительную оценку первого этапа работ. Бурение скважин будет производиться снарядами под углом 60-90°, по сети 50×50м и 50x25м. То есть, в каждом профиле будет по две скважины, пробуренные через 50 и 25м по падению рудных тел. Расстояние между профилями, также предусматривается через 50 м.

При бурении скважин достоверность картирования и опробования полностью зависит от качества извлекаемого керна. Поэтому к буровому керну предъявляются высокие требования, а именно: порейсовый выход керна не должен быть ниже 90% для вмещающих пород и не ниже 95% для рудных тел и жил.

Следует отметить, что объем бурения может быть увеличен при увеличении протяженности рудных тел, выясненных при производстве поверхностных горных работ. В принципе, бурение колонковых скважин является методом получения информации о рудах, залегающих под покровом рыхлых отложений. Поэтому в задачу колонковых скважин входят:

- оценка перспектив прироста запасов золотосодержащих руд на глубине за счет прослеживания известных рудных тел (линз) по падению;
- определение качества руд, пересеченных скважинами, отбором керновых проб и химико-аналитическими работами;
- отбор проб из керна для проведения лабораторных технологических испытаний обогатимости определенных сортов руд (богатые+средние, средние+бедные);
- отбор образцов руды и вмещающих пород для определения физико-механических свойств их, как основы инженерно-геологических данных;
- поиски новых рудных тел с глубиной;
- проверка данных разведочного бурения в части качества и количества руды.

По окончанию бурения скважины, проектом 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.

При проведении полевых работ по данному проекту ГРР на каждую скважину до ее бурения будет составляться геолого-технический наряд.

Бурение будет производиться подрядной организацией. Буровые работы будут производиться буровыми установками с электрическим приводом от индивидуальных дизельных электростанций.

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 набираться со скважины на участке пробуренной силами подрядной организации. Нас весь объём бурения необходимо 260 м<sup>3</sup> технической воды.

Буровые работы в пределах водоохранной зоны не проектируются.

Глубина бурения проектных колонковых скважин будет варьироваться от 30 до 300 метров, точное их количество, место заложение и глубины скважин будут скорректированы по результатам геологоразведочных работ 1 и 2-го этапа текущего проекта. С учетом средней глубины скважин колонкового бурения – 75 метров, примерное количество скважин составит – 41 штук.

Общий объем бурения составит – 3130 пм.

**Таблица 5**

**Условия и объемы работ при колонковом бурении поисковых скважин на участке Сарыбас**

Виды работ и условия бурения	Ед. изм.	Характеристики работ
1	2	3
Объем бурения всего	п.м	3130
Угол забурки скважин	град.	60-90 <sup>0</sup>
Работы, сопутствующие бурению, в том числе:		
Месячная плановая скорость бурения	п.м.	700
Продолжительность работ	мес.	10,0
Потребное количество станков	шт.	1
Привод станка		ДЭС
Тип промывочной жидкости		Глинистый раствор, ППЖ
Количество перевозок	пер.	53
из них до 1 км	пер.	53



### **5.6.8 ТЕХНОЛОГИЯ БУРЕНИЯ ПОИСКОВЫХ КОЛОНКОВЫХ СКВАЖИН**

Рыхлые покровные наносы и элювий составляют до 5м. Коренные породы представлены биотит-хлорит-кварцевыми сланцами, углистоглинистыми, кремнистыми алевролитами, андезибазальтами, базальтами, спилитами, туфами и туфолавами. Бурение планируется проводить передвижными буровыми установками, оснащенными станком типа HYDX-4 либо LF-70 с подвижным вращателем и буровым снарядом фирмы «Boart Longyear». Весь объем бурения должен выполняться с подъемом керна.

Забурка до глубины 10 м предусматривается буровым снарядом HQ с коронками диаметром 96мм. Обсадка для перекрытия рыхлых и неустойчивых пород планируется трубами диаметром 89 мм на ниппельных соединениях. Далее, до проектной глубины, бурение предусматривается буровым снарядом NQ с алмазными коронками диаметром 76мм.

Промывка скважин при бурении под обсадную колонну предусматривается глинистым раствором, приготавливаемым непосредственно на буровых площадках при помощи глиномешалок с электроприводом. В дальнейшем промывку планируется осуществлять полимерной промывочной жидкостью специальной рецептуры, которая обеспечивает смазочный эффект и возможность применения скоростных режимов бурения, а также исключает прихваты бурового снаряда при его остановке на забое.

Для обеспечения высокого выхода керна (не менее 90 %) в зонах интенсивной трещиноватости пород предусматриваются ограничение длины рейсов бурения до 0,5 м и уменьшение до минимума расхода промывочной жидкости и оборотов вращения снаряда.

В зонах повышенной трещиноватости и дробления возможно частичное или полное поглощение промывочной жидкости, влекущее за собой геологические осложнения бурения. Для предупреждения последних после проходки зон поглощения предусматривается проведение тампонажных работ с применением специальных тампонажных смесей.

## **5.6.9 СОПУТСТВУЮЩИЕ БУРЕНИЮ РАБОТЫ**

### **5.6.9.1 ТАМПОНАЖ СКВАЖИН**

При бурении по зонам трещиноватости и дробления, а также по зонам тектонически ослабленных пород, отмечается частичное или полное поглощение промывочной жидкости, влекущее за собой геологические осложнения.

После проходки зон поглощения промывочной жидкости, для восстановления циркуляции и предупреждения геологических осложнений, проектом предусматривается проведение тампонажных работ по всем поисковым скважинам при помощи ампул БСС (смесь цемента и гипса).

### **5.6.9.2 КРЕПЛЕНИЕ СКВАЖИН**

С целью перекрытия верхнего интервала скважин, сложенного рыхлыми отложениями и выветрелыми породами, проектом предусматривается крепление скважин обсадными трубами. Перед обсадкой каждая скважина будет промываться. Крепление будет производиться обсадной колонной диаметром 108 мм на ниппелях.

## **5.6.10 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ КЕРНА СКВАЖИН**

Включает геологическую документацию керна скважин с выделением литологических разновидностей пород. Документация керна скважин будет сопровождаться фотографированием каждого ящика керна. Перед фотографированием ящики должны быть подписаны в соответствии с принятыми правилами: интервал «от» «до»; название участка; номер ящика. Объем документации составит 3130 п. м.

### **5.6.11 СОКРАЩЕНИЕ И ЛИКВИДАЦИЯ КЕРНА**

Предусматривается сокращение и ликвидации безрудного керна из пород, не охваченного керновым опробованием. Учитывая, что 30% будет рудного керна, предусматривается сократить 3130 п.м керна, из которых 2191 м подлежит полной ликвидации путем закапывания в землю.

## **5.6.12 Инклинометрия поисковых скважин**

Инклинометрия для прослеживания трассы скважин будет проводиться шагом 20 м инклинометром «ИММН-42» с использованием станции «Вулкан В3» по наклонным скважинам глубиной более 100м. Погрешность в измерении угла наклона скважины и азимута не должна превышать 0,5град. и 5град. соответственно. Объём работ методом ИК составит –157 замеров (3130 п.м.).

## **5.6.13 Гидрогеологические исследования в скважинах**

Предусматриваются для изучения гидрогеологических условий разработки руд на участке. Работы планируется выполнять параллельно с геологической документацией в 8 скважинах колонкового бурения в разных частях участка работ. Осуществление их планируется по общепринятой методике, применяемой при разведке рудных месторождений, согласно чего предусматриваются:

- а) наблюдения за поглощением промывочной жидкости при проходке каждого рейса бурения;
- б) замеры уровня воды в скважинах после каждого подъема бурового снаряда и перед спуском его в скважину;
- в) проведение на забое скважин пробных откачек-тартаний желонкой до полной стабилизации уровня с последующим восстановлением уровня до статического продолжительностью -1,0-2,0 бр/см.

Все наблюдения за поглощением и уровнем воды в скважинах должны фиксироваться в буровом журнале и заноситься в специальный журнал гидрогеологической документации. Перед остановками откачек из каждой скважины планируется отбор пробы воды объемом 1,5 дм<sup>3</sup> для изучения химического состава и оценки агрессивности по отношению к бетону и металлическим конструкциям. Всего планируется отобрать 8 проб воды.

Результаты гидрогеологических наблюдений в процессе бурения, а также данные опытно-фильтрационных исследований и лабораторных анализов проб воды должны отражаться в виде таблиц в журналах первичного описания керна. Результаты откачек-тартаний, расчеты коэффициентов фильтрации и водопроводимости по графикам временного прослеживания восстановления уровня воды после откачек-тартаний (S-lgt) и результаты химических анализов подземных вод затем должны быть вынесены на сводные листы результатов опытно-фильтрационных исследований и химического состава подземных вод по скважинам. В последующем на основе этих основных гидрогеологических параметров

предусматриваются расчеты прогнозных водопритоков в горные выработки в случае отработки месторождения.

#### **5.6.14 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ КЕРНА СКВАЖИН**

Предусматривается наряду с гидрогеологическими исследованиями в скважинах для оценки инженерно-геологических условий разработки руд. Работы планируется выполнять по методике «ВСЕГИНГЕО» и согласно требованиям СНиП 3.02. 03-84; СНиП 1.02. 07-87 параллельно с общим описанием состава и текстурно-текстурных особенностей пород, характера их вторичных изменений, интенсивности трещиноватости, особенностей зон дробления, смятия, кусковатости в скарноидах и вмещающих породах.

В процессе работ предусматривается определять:

- а) показатель состояния керна (RQD), который представляет величину, характеризующую относительное процентное содержание столбиков керна длиной более 10 см к общей длине керна в рейсе;
- б) модуль кусковатости (МК) – число столбиков, обломков пород в 1 м керна;
- в) модуль открытой трещиноватости (МО) – количество открытых трещин в 1 м керна;
- г) модуль закрытой трещиноватости (МЗ) – количество закрытых трещин в 1 м керна.

В каждом интервале документации при этом описывается морфология трещин, их ориентировка к оси керна, длина и заполнитель.

Наряду с документацией планируется отбор 24 керновых проб из петрографических разновидностей пород участка для проведения физико-механических испытаний по полному комплексу согласно ГОСТ 2153,0 (2; 3; 5; 7) – 75. В пробы предусматривается отобрать из каждой вышеуказанной разновидности пород по 1 пробе. В пробы предусматривается отбирать куски керна длиной не менее 10 см, общая длина пробы должна составлять 2,8-3,0 м.

Результаты инженерно-геологической документации и лабораторных исследований предусматривается отражать на листах первичного геологоструктурного описания неориентированного керна, инженерно-геологических разрезах и в сводных таблицах физико-механических свойств пород. Объем инженерно-геологической документации составит 72 п.м.

### 5.6.15 ОПРОБОВАНИЕ

Настоящим проектом предусматривается опробование керна скважин КБ, шлама скважин RC, опробование канав, минералогическое, технологическое и техническое опробование, опробование для определения объемной массы руды и вмещающих пород, комплексная обработка проб.

Данные работы предусматриваются с целью определения содержаний полезных и сопутствующих элементов в рудах, минерализованных и вмещающих породах, в подземных водах, а также для петрографических исследований и определения объемной массы и влажности руд, их технологических свойств.

Распределение опробования по видам и условиям работ приведено в таблице 5.6

**Таблица 6****Сводная таблица объемов планируемого опробования**

1 №№ п/п	Место отбора проб	3 Вид опробования	4 Параметры пробы: размеры, сечение, масса, объем	Объем опробования		Категория пород	Определяемые химические элементы, виды анализов, свойства пород
				Всего	8		
1	Канавы	Бороздовое	Длина 0,5-1,5 м, сечение 10,5 см, масса 12,0 кг	3810		IX-X	Атомно-абсорбционный и пробирно-атомно-абсорбционный на Au, Ag
2	и Канавы	Контрольное бороздование (3%)	Длина 0,5-1,5 м, сечение 20,5 см, масса 24,0 кг	114		IX-X	Атомно-абсорбционный и пробирно-атомно-абсорбционный на Au, Ag
3	Помещение документации расшивки керна	Керновое	Длина 0,5-1,5 м, d 63 мм, масса 3-6 кг	3130		V-X X	Атомно-абсорбционный и пробирно-атомно-абсорбционный на Au, Ag

4		Контрольное керновое (3%)	Длина 0,5-1,5 м, d 63 мм, масса 3-6 кг	94	IX-X	Атомно-абсорбционный и пробирно-атомно-абсорбционный на Au, Ag
5		Групповые пробы	Масса 0,45-0,55 кг	140	IX-X	Пробирно-атомно-абсорбционный на Au, Ag, ICP-MS на 32 элемента, полный силикатный анализ, фазовый анализ на серу
6		Минералого- технологическое	Масса 25-30 кг	18	IX-X	Технологические испытания
7		Типовые технологические	Масса 250-500 кг	2	IX-X	Технологические испытания
8		Сортовые технологические	Масса 250-300 кг	2	IX-X	Технологические испытания

9									
10		Канавы							
11	Буровой агрегат Шламово е RC	Буровой агрегат	Канавы	Штрафное (геохимиче ские пробы )	Малообъемные технологии картирова ние	Macca 2-50 кг	20	IX-X	Технологические испытания
12	Помещение документов и распиловки керна	Контрольное шламовое RC (3%)	Шламово е RC	Длина 2.0 м, d 136 мм, масса 7.5 кг	Длина 2.0 м, d 136 мм, масса 7.5 кг	40	200	VII-X	Полуколичественный анализ 24 элемента ICP AES, Атомно-абсорбционный и пробирно-атомно-абсорбционный на Au, Ag
13	Канавы	Техническое		Парафинированные образцы керна Масса 0.2-0.3 кг		24	6	VII-X	Атомно-абсорбционный и пробирно-атомно-абсорбционный на Au, Ag
14				Образцы из целика горных выработок. Масса 60кг		8	24	VII-VIII	Изучение физико-механических свойств
								VII-VIII	Изучение физико-механических свойств

15	Помещение документации и распиловки керна	Минералогическое изучение керна скважин	Минералогический из керна скважин	Шлифы	20	VII-X	Петрографические исследования
16	определения объемной массы и влажности	Минералогическое из керна скважин	Аншлифы		20	VII-VIII	Минералогические исследования

Отбор шламовых проб. Все RC скважины подлежат опробованию. Опробованию подвергается как коренные породы, так и рыхлые отложения. В пробу будет отбираться шлам, полученный в результате бурения сплошным забоем.

Шлам потоком воздуха подается на вверх по внутренней трубе, что исключает возможность заражения проб посторонним материалом со стенок скважины. Он достигает диффузора в верхней части скважины, затем через пробоотборный шланг поступает в циклон (конусный делитель).

В процессе транспортировки шлам равномерно перемешивается и усредняется, что позволяет производить деление пробы непосредственно во время бурения скважины. Вывод шлама осуществляется через основной и два дополнительных порта и затем он собирается в пробоотборные мешки.

В обводненных породах используются бустерные компрессоры, которые увеличивают давление воздуха на забое в два раза, в результате чего производится сухой буровой шлам. Максимальный размер частиц шламового материала в зоне окисления, как правило, не превышает 2-3 мм. После отбора пробы, буровой снаряд и конусный делитель в обязательном порядке продувается потоком воздуха.

По опыту работ, оптимальный интервал опробования пневмоскважин составляет 2 м. Средний выход шламового материала при бурении скважин RC обычно составляет 95-98%. При 2-х метровом интервале шламового опробования и диаметре бурения 136 мм, вес шламового материала, поднятого на поверхность, составит 55-60 кг. Через левый и правый дублирующие порты конусного делителя в пробу будет отбираться 1/8 шламового материала или 7,5 кг.

Материал из основного порта, общим весом 50-52 кг с двухметрового интервала, как правило будет оставаться на месте бурения скважины. В отдельных случаях, в соответствии со специально разработанной программой в процессе проведения геологоразведочных работ, часть материала из центрального порта по рудным интервалам будет отбираться в пробные мешки и направляться на формирование технологических проб.

Всего будет отобрано 200 шламовых проб RC. Контроль опробования составит 3%, или 6 проб. Контрольные пробы будут отбираться из материала, прошедшего через основной порт. Вес контрольной пробы составит 7,5 кг. При отборе контрольных проб (учитывая, что общий вес опробуемого материала составляет 50-52 кг) будет использоваться делитель Джонса.

Отбор керновых проб предусматривается из керна поисковых скважин. Опробованию подлежат весь керн скважин колонкового бурения за исключением четвертичных отложений. Перед опробованием весь керн будет

пилиться пополам вдоль оси. В пробы предусматривается отбирать половинку керна с опробуемых интервалов. Со второй половинке керна будут отбираться образцы, необходимые для минералого-петрографических исследований, а также материал для лабораторных технологических проб. Интервалы опробования предусматриваются от 0,5 до 2,0м, в среднем -1,0м. Общее количество керновых проб в результате составит: 3130 проб. Диаметр керна –47мм, вес проб планируется около 5 кг.

*Отбор бороздовых проб* будет осуществлен из канав, вскрывающих рудные зоны. Будет проведено сплошное опробование их полотна бороздовым способом. Отбор проб проводится по боковой стенке канавы на высоте 20-30 см от ее полотна вкrest простирации вскрытых рудных зон и рудных тел. Опробование будет вестись сплошной бороздой посекционно, длина секций 0,5-1,5 м (в среднем 1,0 м), с учетом границ литолого-петрографических разностей горных пород и руд. Предполагаемый объем бороздового опробования составит 3810 проб, предусматриваемый контроль бороздового опробования будет выполнен в количестве 3% от всего проектируемого объема бороздовых проб.

Бороздовые пробы отбираются бороздой с поперечным сечением  $10 \times 5$  см ( $S_{cp} = 0,005 \text{ м}^2$ ,  $V_{cp} = 0,005 \text{ м}^3$ ) в породах IX-X категории. При усредненной объемной массе трещиноватых коренных пород  $2,6 \text{ г/см}^3$  средняя масса проб составит 12,0 кг. Таким образом, все отбираемые бороздовые пробы попадают в интервал массы 6-15 кг. Сечение контрольной борозды принимается равным  $20 \times 5$  см, при средней длине 1.0 м и весе 24 кг.

Способ отбора – ручной, с доводкой крупности материала до 50 мм. Отбор бороздовых проб будет проводиться в теплый период.

*Отбор групповых проб.* Групповые пробы предусматриваются для определения содержаний вредных примесей и попутных полезных компонентов в рудных телах, а также для выявления степени окисления первичных руд и установления границы зоны окисления.

Порядок объединения рядовых проб в групповые, их размещение и общее количество должны обеспечивать равномерное опробование основных разновидностей руд на попутные компоненты и вредные примеси, и выяснение закономерностей изменения их содержаний по простиранию и падению рудных тел.

Групповые пробы будут отбираться из дубликатов рядовых проб. В состав групповых проб будет включаться от 3 до 5 навесок рядовых проб. Веса навесок рядовых проб в среднем составят 100 г. Полные веса групповых

проб будут варьировать от 450 до 550 г. Как правило, в групповую пробу комплектуются сближенные рядовые пробы, относящиеся к одному классу по содержаниям золота и к одному технологическому сорту руды. Групповые пробы должны быть равномерно распределены по всему объему рудного тела. Всего намечается отобрать 140 проб.

*Отбор образцов для минералогических и петрографических исследований* включает отбор сколков размером 3х3 см на изготовление анишлифов руд и в разной степени минерализованных пород. Всего в этих целях предусматривается отбор 40 образцов-сколков.

*Отбор образцов руд и вмещающих пород для определения объемной массы и влажности* предусматривается в обнажениях, канавах и из керна скважин.

Опробовать планируется 3 природные разновидности руд с различным соотношением граната, эпидота и кварца (всего 120 образцов).

*При определении объемной массы руды способом выемки целиков из канав*, пробы отбираются прямоугольными фигурами в наиболее характерных местах рудных тел на полотне канав. Объем вынутой горной массы замеряется путем заполнения выемки песком. Вынутая горная масса пробы просушивается в сушильных шкафах в течение 2-х суток. Вес ее будет варьировать от 60 до 500 кг. Всего будет отобрано 8 целиков.

*Определения объемного веса по керновым образцам* будут производиться лабораторным взвешиванием парафинированного образца руды, погруженного в воду. Образцы будут отбираются по всей длине всех колонковых скважин с шагом 5-10 м. Длина образцов будет колебаться от 4 до 7 см. Всего будет проведено 100 замеров.

Объемная масса руды по целикам и керновым образцам определяется по воздушно-просушенной горной массе. Определение естественной влажности производится по разности весов образца до и после просушки.

*Отбор проб подземных вод* для изучения химического состава и оценки агрессивности их по отношению к бетону и металлическим конструкциям предусматривается в процессе пробных откачек-тартаний желонкой. Всего планируется отбор 8 проб объемом 1,5 дм<sup>3</sup> каждая.

*Отбор лабораторной технологической пробы* планируется для изучения технологических свойств полезного ископаемого. Проектом намечается отбор минералого-технологических проб, типовых и сортовых технологических проб, малых технологических проб для геолого-

технологического картирования и крупно-объемных опытно-промышленных проб.

Отбор минералого-технологических проб будет производиться с целью выделения природных типов руды. Вес проб составит 25-30 кг. Пробы будут отобраны из хвостов обработки керновых проб шламовых проб скважин RC после получения результатов анализов. Намечается отбор 18 минералого-технологических проб. Минералого-технологические пробы будут отбираться раздельно для зоны окисления, смешанных и первичных руд. По содержаниям золота минералого-технологические пробы будут характеризовать руды с низкими содержаниями полезного компонента (для переработки методом кучного выщелачивания) и руды с высокими содержаниями полезного компонента (для подземной добычи). Количество минералого-технологических проб и места их отбора будут уточняться в ходе проведения оценочных работ.

Типовые и сортовые технологические пробы. На месторождениях выявляются два технологических типа руды – окисленные золотосодержащие руды пригодные для кучного и чанового выщелачивания, золотосодержащие руды для комплексного обогащения методами гравитации, флотации.

После выделения природных типов руд по данным исследования минералого-технологических проб, будет произведен отбор 2 типовых технологических пробы, из половинок керна скважин, весом 250-300 кг. Пробы должны характеризовать верхние и нижние горизонты зоны окисления и в обязательном порядке соответствовать усредненным показателям для месторождения по содержаниям полезных компонентов, минералогическому и вещественному составу. Отбор их будет произведен из керна колонковых скважин, равномерно распределенных по объему месторождения.

На втором этапе технологических исследований (после завершения предварительного технологического картирования) будут отобраны сортовые технологические пробы, привязанные к геометризованным по технологическим типам и сортам блокам на сортовых планах месторождения.

Намечается отбор 2x сортовых проб из зоны окисления. Количество технологических проб, места и методика их отбора будут уточнены по результатам оценочных работ. Средний вес сортовой пробы будет составлять 250-300 кг.

Геолого-технологическое картирование намечается для изучения пространственной изменчивости вещественного состава и технологических свойств руды, выделения и картирования технологических типов и сортов руды с определением по ним технологических показателей переработки.

*Малообъемные пробы для технологического картирования* будут отбираться из хвостов обработки керновых проб, дробленных до 1.0 мм. Вес проб колеблется от 2,0 до 50 кг. В малообъемную пробу включаются хвосты обработки сближенных рядовых керновых проб с учетом классов содержания полезных компонентов. Малообъемные пробы отбираются по всем рудным пересечениям колонковых скважин. Сеть технологического картирования будет соответствовать сети разведочных скважин.

Намечается отбор 20 малообъемных проб для технологического картирования. Методика отбора и исследований проб будет уточняться в процессе геологоразведочных работ.

*Крупно-объемные опытно-промышленные пробы* намечаются для уточнения технологических показателей, полученных по данным исследования типовых и сортовых проб, в промышленных условиях. Всего будет отобрана 2 крупно-объемная опытно-промышленная проба, общим весом 500-1000 кг. Методика отбора, исследования и параметры пробы будут уточняться в процессе геологоразведочных работ.

### 5.6.16 ОБРАБОТКА ПРОБ

Обработка проб предусматривается в стационарных условиях механическим способом на типовом оборудовании по прилагаемым к проекту схемам (Рис. 3,4,5), разработанным для керновых, бороздовых и шламовых проб.

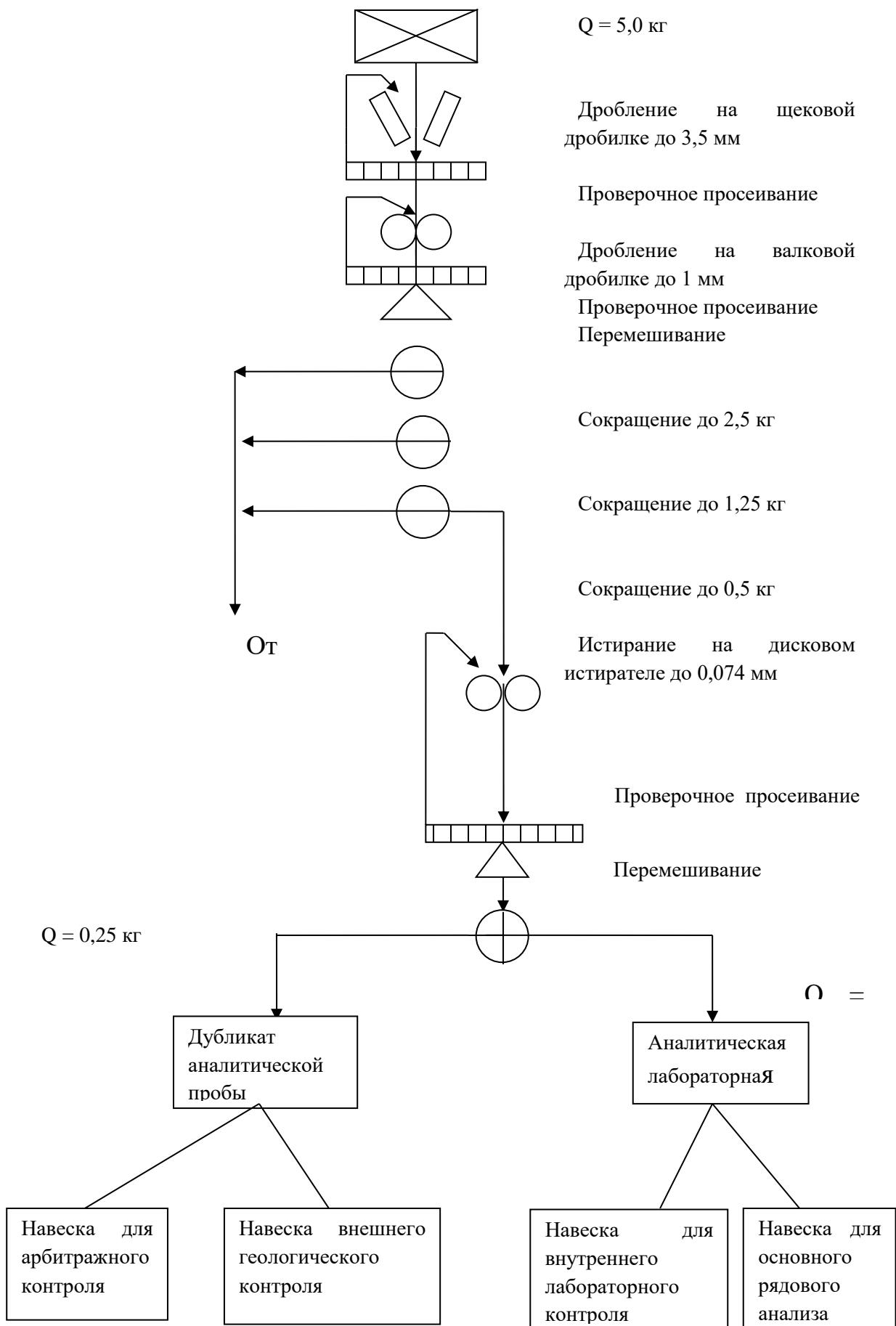
Все шламовые и бороздовые пробы перед обработкой будут подвержены высушиванию. Все керновые пробы, поступающие на обработку, вначале предусматривается взвесить с целью контроля качества опробования. После того планируется стадиальное дробление и истирание их до необходимой крупности. Первоначальное дробление керновых, бороздовых и шламовых проб предусматривается на щековых дробилках типа ДЩ 150x80. Дальнейшее измельчение их до крупности 1мм предусматривается на валковых дробилках типа ДВ 200x150. Истирание материала для лабораторных исследований до крупности 0,074мм (200меш) планируется в стержневых мельницах. Сокращение проб на всех стадиях обработки должно осуществляться квартованием с учетом общепринятой формулы Ричардса-Чечета:

$$Q = kd^2, \text{ где}$$

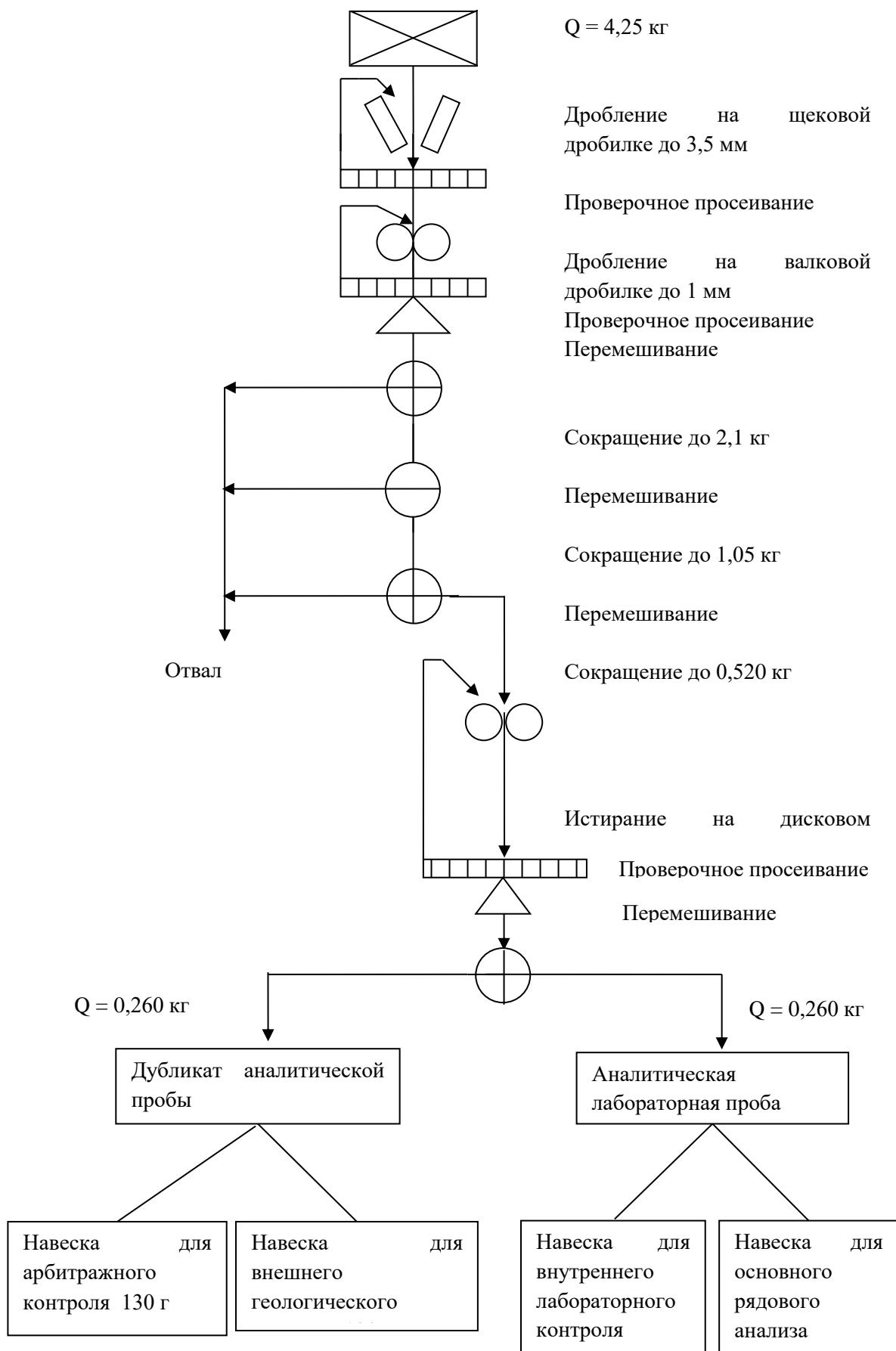
$Q$  – масса пробы после сокращения, кг ;

$k$  – коэффициент неравномерности распределения полезного компонента, равный 0,5 по данным работ на олово-редкометальных месторождениях Калбинского района.

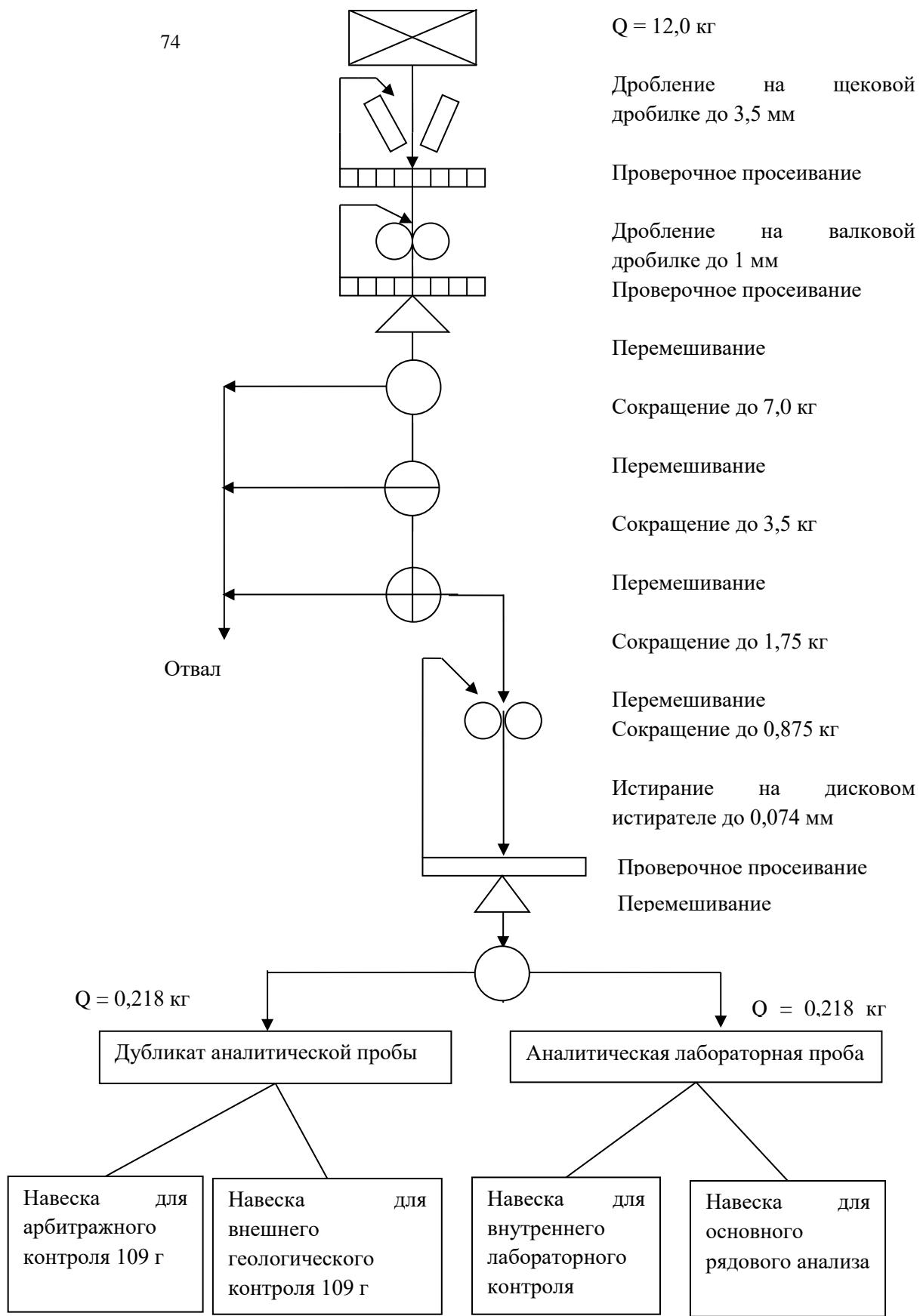
Всего обработке подлежат керновых-3130, шламовых – 200, бороздовых – 3810 и геохимических – 40 проб. Контроль обработки керновых и шламовых проб предусматривается повторной обработкой «хвостов» этих проб с учетом принятой схемы сокращения. Объем контроля планируется в количестве 3 % от общего количества обрабатываемых проб, и должен составить не менее 30 проб для качественного статистического анализа результатов. С учетом этого контрольная обработка проб предусматривается в количестве:  $(3130+3810+200) \times 3\% = 215$  проб. Контроль обработки геохимических проб не планируется ввиду дробления и истирания их без сокращения.



**Рисунок 3 Схема обработки керновых проб**



**Рисунок 4 Схема обработки шламовых проб**



**Рисунок 5 Схема обработки бороздовых проб**

**Таблица 7****Сводная таблица объемов пробоподготовки**

Вид опробования	Единица измерения	Проектный объем	Контроль
Распиловка керна	п.м	3130	
Гидростатическое взвешивание керновых проб	проба	3130	
Обработка шламовых проб	проба	200	6
Обработка бороздовых проб	проба	3810	114
Обработка керновых проб	проба	3130	94
Обработка геохимических проб	проба	40	
Изготовление аншлифов	шт	20	
Изготовление шлифов	шт	20	

**5.6.17 Геофизические методы**

Проектом предусматривается применение геофизических методов поисков и разведки, для выявления рудных зон контактов пород, метаморфизованных и отличных по своим свойствам пород. Бесконтактное дипольное электропрофилирование с фиксированным разносом на частотах 1 МГц до 250 МГц. Основные принципы – это бесконтактные измерения электромагнитных полей приемной линией MN с бесконтактной установкой питания линии АВ, что дает преимущество при работе в сложных условиях, что позволяет получать геоэлектрический разрез на глубины до 300 метров с детализацией по глубине от 1 метра, шагом измерений по горизонту от 2 метра.

### **5.6.18 АНАЛИТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

Данный комплекс работ включает: спектральные, физико-химические и химические определения содержаний полезных и сопутствующих элементов в пробах руд и вмещающих пород; изучение физических свойств наиболее распространенных пород рудного поля; определение химического состава подземных вод; изготовление и минералого-петрографическое описание шлифов и аншлифов.

Все исследования предусматривается провести в аккредитованных лабораториях. Массовые анализы проб (более 100) планируется выполнять в обязательном порядке с внутренним (3%) и внешним (3%) контролем согласно МУ № 16 НСАМ (1997г). Общие объемы лабораторных работ приведены в таблице 8

**Таблица 8****Проектные объемы лабораторных работ**

Виды работ	Ед. измерения	Общий объем
Сокращенный анализ химического состава воды	проба	8.0
Полуколичественный анализ рядовых проб на 24 элемента спектрографическим методом с учетом контроля	анализ	40
Атомная абсорбция рядовых проб на Cu, Pb, Zn с учетом контроля	анализ	40
Химический анализ рядовых проб на Cu, Pb, Zn с учетом контроля		40
Спектрозолотометрия рядовых проб на Au,Ag с учетом контроля	анализ	40
Атомная абсорбция рядовых проб на Au,Ag с учетом контроля	анализ	7180
Пробирный анализ рядовых проб на Au,Ag с учетом контроля	анализ	72
Фазовый анализ по скважинам колонкового бурения	анализ	18

Виды работ	Ед. измерения	Общий объем
Полный комплекс физико-механических испытаний для скальных грунтов	проба	8
Отбор образцов руд и пород для петрографических исследований (изготовление и описание анишлифов)	образец	40
Отбор образцов для определения объемной массы и влажности руд и вмещающих пород	анализ	120.0
Испытания минералого-технологических проб.	Испытания	2
Технологические испытания типовых и сортовых проб	Испытания	2
Технологические испытания малообъемных проб	Испытания	20
Технологические испытания крупно-объемной опытно-промышленной пробы	Испытания	2

**Спектральный полуколичественный анализ** предусматривается на 24 элемента для всех шламовых, бороздовых, керновых и геохимических проб. Анализ планируется выполнять методом просыпки с использованием атомно-эмиссионного анализатора «Гранд-Поток». В комплекс анализируемых элементов входят Cu, Pb, Zn, Ag, Ba, Ni, Co, Cr, As, Bi, Sb, B, Ge, Ga, Cd, Sn, W, Mo, Y, Sr, V, Mn, Ti, Be. Достигнутая чувствительность их определений (нижний порог обнаружения) приведена в таблице 9.

**Таблица 9**

**Чувствительность анализов спектрографическим методом**

Название элемента	Чувствительность, %
Свинец	0,0005
Цинк	0,001
Медь	0,001
Серебро	0,1 г/т
Никель	0,0005
Кобальт	0,0005
Хром	0,001
Олово	0,0005
Вольфрам	0,0005
Молибден	0,0001
Висмут	0,0001
Бериллий	0,0005
Тантал	0,01
Ниобий	0,0005
Литий	0,001
Мышьяк	0,005
Бор	0,02
Иттрий	0,001
Церий	0,02
Лантан	0,02
Стронций	0,01
Титан	0,001
Цирконий	0,001
Ванадий	0,001

Пробы, показавшие повышенные содержания Cu, Pb, Zn > 1000 ppm будут направлены на **атомно-абсорбционный анализ на Cu, Pb, Zn**. Количество таких проб предполагается 20% от общего количества керновых, шламовых, геохимических и бороздовых проб.

Пробы, показавшие содержания Cu, Pb, Zn по результатам атомно-абсорбции  $>2\%$  по одному из трех элементов Cu, Pb, Zn, будут заверены в последствие **химическим анализом**. Предполагается, что таких проб будет порядка 2% от общего числа проб, проанализированных атомно-абсорбционным методом.

**Спектролотометрический анализ** планируются для всех керновых, бороздовых, шламовых и геохимических проб.

Пробы с концентрацией золота  $\geq 0,1$  г/т будут отправляться на количественные определения содержаний Au, Ag методом атомной абсорбции. Количество таких проб предполагается 2% от общего количества проб.

Если по результатам атомной абсорбции будет установлено содержание Au  $\geq 2,0$  г/т, эти пробы будут анализироваться пробирным методом. Количество таких проб предполагается 5% от общего проб.

Для определения границы зоны окисления проектом предусматривается проведения **фазового анализа**. На фазовый анализ будут направляться 4-5 рядовые пробы из каждой скважины колонкового бурения.

*Определение объемного веса и влажности* предусматривается для образцов руд и вмещающих пород с целью учета данных характеристик в расчетах истинного веса рудной и общей горной массы. Работы будут осуществляться по общепринятым методикам, утвержденным государственным стандартом. Определение объемного веса планируется гидростатическим взвешиванием. Образцы отбираются по всей длине всех колонковых скважин с шагом 5-10 м. Длина образцов будет колебаться от 4 до 7 см. Объемная масса руды определяется по воздушно-просушенной горной массе.

Оценка влажности будет осуществляться по разности веса образцов в естественном состоянии и после просушки их до постоянного веса при температуре 105°C.

*Исследования минералого-технологических проб, типовых и сортовых проб, малообъемных проб для технологического картирования* предполагается провести в лаборатории ДГП ГНПОПЭ «Казмеханобр» (г.Алматы) или в РГП "НЦ КПМС РК" "ВНИИЦветмет" (г. Усть-Каменогорск).

**Программа исследований минералого-технологических проб**  
включает в себя:

1. Аналитические исследования:
  - пробирный анализ на золото и серебро;
  - ICP анализ на медь, свинец, цинк, сурьму и мышьяк;
  - полный силикатный анализ;
  - рациональный анализ;
  - анализ на серу общую, сульфидную и сульфатную;
  - анализ на свободный углерод.
2. Изучение гранулометрического состава проб и распределения золота по классам крупности.
3. Проведение рационального анализа золота.
4. Изучение минерального состава руды.
5. Проведение технологических исследований по цианированию методом бутылочной агитации.
6. Проведение исследований по гравитационному и флотационному обогащению.

**Программа исследований типовых и сортовых проб** включает в себя:

1. Аналитические исследования:
  - пробирный анализ на золото и серебро;
  - ICP анализ на медь, свинец, цинк, сурьму и мышьяк;
  - полный силикатный анализ;
  - рациональный анализ;
  - анализ на серу общую, сульфидную и сульфатную;
  - анализ на свободный углерод.
2. Изучение гранулометрического состава проб и распределения золота по классам крупности.
3. Проведение рационального анализа золота.
4. Изучение минерального состава руды.
5. Проведение технологических исследований по цианированию методом бутылочной агитации.
6. Проведение технологических исследований методом перколяционного выщелачивания или по гравитационному и флотационному обогащению.

## 7. Изучение гидродинамического режима процесса кучного выщелачивания.

**В малообъемных технологических пробах** намечается проведение следующих видов исследования:

- пробирный анализ на золото и серебро;
- ICP анализ на медь, свинец, цинк, сурьму и мышьяк;
- полный силикатный анализ;
- рациональный анализ;
- анализ на серу общую, сульфидную и сульфатную;
- анализ на свободный углерод;
- цианирование методом бутылочной агитации;
- опыты по флотационному и гравитационному обогащению.

Исследования крупно-объемных технологических проб будут проведены по отдельному проекту.

**Планируемый комплекс физико-механических испытаний** для скальных пород предусматривается выполнить согласно действующих требований СНиП 3.02.03-84; СНиП 1.02.07-87. Данные испытания включают:

- определение плотности, плотности частиц грунта, водопоглощения, расчет пористости;
- определение деформационных свойств, расчет коэффициента Пуассона, модулей упругости и сдвига;
- определение прочностных свойств, предела прочности на сжатие в воздушно-сухом и водонасыщенном состоянии, расчет коэффициента размягчаемости и коэффициента хрупкости;
- построение паспорта прочности, определение сцепления и угла внутреннего трения;
- определение коэффициента крепости по М. М. Протодьяконову, определение абразивности.

Определение объемной массы руд и вмещающих пород, а также влажности руд планируется осуществлять по общепринятым методикам согласно СТ РК 1213-2003.

Сокращенный анализ воды предусматривает определение pH, общей жесткости, сухого остатка и содержания в нем хлоридов, сульфатов, нитратов, нитритов, гидрокарбонатов, карбонатов, кальция, магния, калия, натрия, железа, алюминия, окисляемости и кремнекислотности, а также агрессивности по отношению к металлическим конструкциям.

## **Контроль достоверности/Контроль качества (QA/QC)**

Для оперативного регулярного контроля за качеством подготовки проб и проведением аналитических анализов на золото в течение всего срока ГРР будет применяться Контроль Достоверности/Контроль качества (QA/QC) по Кодексу JORC, с включением стандартных образцов, полевых дубликатов и бланковых проб (холостые пробы).

### *Контроль опробования:*

На этапе опробования важными параметрами являются соответствие интервала опробования и объема пробы типу минерализации, качество отбора и маркировки пробы, качество и полнота документации. Контроль осуществляется с помощью контрольных проб, отобранных таким же образом, что и основные пробы:

- Половинки керна
- Параллельная борозда
- Полевой дубликат (скважины RC)

Результат по полевым дубликатам демонстрирует сходимость опробования и природную изменчивость минерализации. Частота включения дубликатов будет составлять - 1 дубликат на 25 или на 50 рядовых.

### *Для уменьшения ошибки при контроле опробования:*

- Контрольная пробы отбирается максимально близко от основной пробы одновременно с основной (тем же исполнителем), в том же объеме и тем же способом и в зашифрованном виде отправляется в ту же лабораторию
- Проба должна быть обработана тем же исполнителем, проанализирована в той же лаборатории, тем же методом и в той же партии, что и основная пробы.

### *Контроль пробоподготовки:*

Пробоподготовка зачастую является наиболее уязвимым этапом опробования, на котором существует высокая вероятность погрешности. Для этого в процессе пробоподготовки, будут использоваться Бланки (пустые

пробы), которые позволяют контролировать возможность заражения пробы содержаниями из предыдущих проб в процессе пробоподготовки. Геолог-документатор по возможности должен будет выделять более-менее выдержаные потенциально минерализованные интервалы и вставлять холостые пробы каменного материала внутрь интервала или сразу после. В среднем объем контрольных проб составит 2%,

Бланковые пробы будут изготавливаться из пород рудного поля месторождения, в которых содержание золота не выше порога чувствительности атомно-абсорбционного анализа. Бланковая (пустая) проба добавляется в пределах любой границы минерализации или в ее конце в пределах скважины.

Размер пустой пробы должен быть равным весу рядовой пробы и по виду и минералогическому составу она должна быть идентичная породам заказа. Холостые пробы должны заведомо не иметь значимых содержаний элемента, на который проводится анализ.

#### *Контроль аналитических работ:*

Для оценки качества работы лаборатории будут использоваться стандартные пробы.

Стандартные образцы изготавливаются из руд месторождения, либо приобретаются коммерческие стандартные образцы сертифицированного материала (CRM) уже в готовом виде.

В случае приобретения готовых стандартных образцов, следует обратить особое внимание на то, чтобы эти образцы были изготовлены из рудного материала по минеральному и вещественному составу, а также по уровню концентраций золота аналогичного рудам месторождения. Для оперативного контроля качества атомно-абсорбционного анализа будут использованы стандартные с низким содержанием – в районе бортового содержания, стандарт со средним содержанием и стандарт, соответствующий высоким содержаниям богатой минерализации, раздельно для окисленных и первичных руд (т.е 6 видов стандартных образцов).

Стандартные образцы также добавляются в партию проб направляемых в лабораторию из расчета 1 стандарт на 20 рядовых проб. Так же нужно отметить, что отправка проб на внешний контроль должна также сопровождаться включением стандартов и лабораторных дубликатов, чтобы сходимость, точность и возможное заражение контрольной лаборатории также можно было оценить независимо.

### 5.6.19 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 ТЭО и отчета с подсчетом запасов 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 устьев скважин и т.п.
- выноску на планы и разрезы полученной геологической, геофизической и прочей информации;
- составление геологических колонок, паспортов скважин, разрезов,;
- 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 пополнении, корректировке и составлении окончательной геологической карты участка работ, геохимических карт и разрезов, проекций рудных зон, геологических и геолого-подсчетных разрезов, составлении дополнительных графических приложений, (рисунков, диаграмм, гистограмм и т.п.), составление электронной базы данных с учетом материалов предшествующих исследований.

Завершением всех камеральных работ будет составление окончательного отчета с подсчетом запасов и приложением к нему всех необходимых графических материалов, с полной систематизацией полученной информации и увязкой всех новых данных с результатами работ прошлых лет.

В связи с большой изученностью участка, стоимость камеральных работ по опыту работ может составить до 30% от полевых работ.

#### **5.6.20 КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБРАБОТКА ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ И ПЕЧАТЬ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ К ОТЧЕТУ.**

Проектом предусматривается создание электронной базы данных по участку проектируемых работ, в которую войдут результаты инклинометрии, аналитических исследований проб, геологической документации скважин выполненных за отчетный период. Информация с соответствующей привязкой (прямоугольные координаты, абсолютные высоты, глубины по скважинам и т.д.)

Кроме того, ПЭВМ будут широко использоваться при камеральной обработке геологической информации, статистической обработке геохимических данных, составлении графических материалов, текста отчета и т.д.

В связи с отсутствием действующих норм на компьютерные работы при расчетах затрат времени и труда использованы «Временные нормы на подготовку, перфорацию, механизированную и машинную обработку геофизической, геологической и экономической информации», утвержденные главным инженером ПГО «Востказгеология» 09.09.1981 года, нормы на компьютерное оформление (векторизация) графических материалов, апробированные в ТОО «Геоинцентр-Восток», а так же усредненные затраты времени на сканирование и регистрацию одного чертежа, полученные на основании опыта этих работ в ТОО «ГРК «Топаз». Для выполнения работ перечисленных в настоящем разделе будут задолжены:

компьютер ASUS P4P800-1-(100% загрузки)

компьютер Siemens – 1 (100% загрузки)

блок бесперебойного питания AP-1-(100% загрузки)

монитор 17 «LCD LG 1710S»- 1-(100% загрузки)

плоттер HP Design Jet 500 color-1-(100% загрузки)

сканер HP-4c-1-(30% загрузки).

Затраты на формирование электронной базы данных определены по опыту работ в размере 5% от полевых работ.

### **5.6.21 РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ОТЧЕТОВ**

ТЭО оценочных кондиций и отчет с подсчетом запасов, составленные по результатам поисково-оценочных работ, подлежат экспертной оценке в ГКЗ РК. Предусматривается получить по 3 экспертных заключения на ТЭО кондиций и отчет с подсчетом запасов.

Отчет ТЭО кондиций подлежит:

- основной экспертизе;
- экономической экспертизе;
- технической экспертизе;

Отчет с подсчетом запасов подлежит:

- основной экспертизе;
- экономической экспертизе;
- технической экспертизе (проверка подсчета запасов) либо экспертизе по технологии

### **5.6.22 КОМАНДИРОВКИ**

Настоящим Планом предусматриваются затраты на командировки для согласования проекта в МИиР (г. Астана); для защиты ТЭО и подсчета запасов категорий С<sub>1</sub> и С<sub>2</sub> в ГКЗ РК (г. Астана), для постоянной доставки проб на пробоподготовку и анализы в лабораторию, для командирования специалистов на участок работ.

### **5.6.23 ПРОЧИЕ ВИДЫ РАБОТ И ЗАТРАТ**

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

## 6. ВРЕМЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Проектом предусматривается строительство буровых площадок и отстойников для скважин колонкового бурения, а также пневмобурения. Для проживания персонала предусматриваются специально оборудованные вагончики. Затраты на временное строительство по опыту работ принимаются в размере 5% от стоимости полевых работ.

### 6.1. СТРОИТЕЛЬСТВО ПЛОЩАДОК ПОД БУРОВЫЕ РАБОТЫ

Размер площадки под буровую установку колонкового бурения согласно ОСТ 41-98-02-79 составляет  $10 \times 15 = 150 \text{ м}^2$ , Объём земляных работ при устройстве площадок определяется по формуле:

$$V = B \times A \times 1\text{м}, \text{ где}$$

$B$  – ширина площадки, м

$A$  – длина площадки, м

1 м – глубина расчистки.

Объём перемещаемого грунта при планировке одной площадки для данного района работ составит:

$V = 10 \times 15 \times 0.3 = 45 \text{ м}^3$ . Всего проектом предусматривается бурение 41 скважины.

Объём земляных работ при строительстве всех проектных площадок колонкового бурения составит:  $45 \text{ м}^3 \times 41 = 1845 \text{ м}^3$

Размер площадки под буровую установку пневмобурения можно, исходя из габаритов, проектируется  $5 \times 10 \text{ м} = 50 \text{ м}^2$

$$V = 5 \times 10 \times 0.3 = 15 \text{ м}^3$$

Всего проектом предусматривается бурение 20 скважины RC.

Объём земляных работ при строительстве всех проектных площадок пневмобурения составит:  $15 \text{ м}^3 \times 20 = 300 \text{ м}^3$

По завершению буровых работ все площадки рекультивируются.

### 6.2. СТРОИТЕЛЬСТВО ОТСТОЙНИКОВ

Проектом предусматривается строительство отстойников для промывочной жидкости на каждой колонковой скважине:

-  $2 \times 2 \times 1 \text{ м}$  – основной отстойник;

Общий объём извлекаемого грунта при строительстве отстойников для одной скважины  $4 \text{ м}^3$ . Всего для 41 скважины –  $164 \text{ м}^3$ .

По завершению буровых работ отстойники засыпаются и рекультивируются. Объем обратной засыпки с учетом рекультивации составит 164 м<sup>3</sup>.

## 7. ТРАНСПОРТИРОВКА ГРУЗОВ И ПЕРСОНАЛА

Основные расстояния между пунктами перевозок:

- база Подрядчика (г. Семей) – участок Сарыбас – 166 км, в том числе по дорогам II класса 158 км, бездорожью -8км.

По окончанию полевых сезонов (3 сезона) предусматривается вывоз всех материалов и оборудования на базу предприятия в г. Семей.

Перевозке подлежат: вагоны, бензогенератор тока, пиломатериалы, снаряжение, кухонный инвентарь, топливо для приготовления пищи и прочие материалы и грузы (буровое оборудование и т.п.).

Снабжение скоропортящимися продуктами и ГСМ будет осуществляться из пос.Ауэзова.

Лимит средств на транспортировку грузов принимается, согласно п. 243 «Положения...», равным 6 % от стоимости полевых работ и временного строительства.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ, ОБЪЕМОВ РАБОТ И СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ.

Таблица 10

### Основные виды и объемы работ

№ п/п	Виды работ	Единицы измерения	Объемы работ
1	2	3	4
1	Подготовительный период и проектирование	чел/мес	12
2	<b>Топографо-геодезические работы</b>		
	Топографическая съемка. Масштаб 1:5000	Км <sup>2</sup>	13.0
	Перенос в натуру скважин:		
3	колонкового бурения	шт	41
4	пневмобурения	шт	20
5	Поисковые маршруты		
	<b>Горные работы</b>		
6	Проходка канав	п.м	3810
7	Геологическая документация канав	п.м	3810
	<b>Буровые работы</b>		
8	Пневмобурение RC	п.м.	100
9	Бурение колонковых скважин	п.м.	3130
10	Геологическая документация скважин	п.м	3130
	Геофизические исследования		
	<b>Каротажные работы:</b>		
13	Инклинометрия	замер	157
	<b>Гидрогеологические исследования</b>		
14	Пробные откачки эрлифтом	откачки	8
15	Инженерно-геологическая документация керна	п.м	8
	<b>Опробование</b>		
16	Отбор шламовых проб	проба	200
15	Отбор керновых проб	проба	1330
16	Отбор бороздовых проб	проба	3810
17	Отбор геохимических проб	проба	40
18	Отбор керновых проб для проведения физико-механических испытаний по полному комплексу	проба	40
19	Отбор проб воды для определения хим состава и агрессивности	проба	9
20	Отбор образцов для определения объемного веса и влажности	образец	120

№ п/п	Виды работ	Единицы измерения	Объемы работ
1	2	3	4
21	Отбор образцов для минералого-петрографических исследований	образец	40
22	Отбор лабораторной технологической пробы весом до 500 кг.	проба	2
	Обработка проб		
23	Распиловка керна	п.м.	3130
24	Гидростатическое взвешивание керновых проб	п.м	3130
25	Обработка шламовых проб Контроль	проба	200 6
26	Обработка бороздовых проб Контроль	проба	3810 114
27	Обработка керновых проб Контроль	проба	3130 94
28	Обработка геохимических (штуфных) проб		40
	<b>Лабораторные работы</b>		
27	Полуколичественный анализ на 24 элемента спектрографическим методом с учетом контроля	анализ	40
28	Спектрозолотометрия на золото с учетом контроля	анализ	40
29	Атомная абсорбция на Cu, Pb, Zn с учетом контроля	анализ	40
30	Атомная абсорбция на Au,Ag с учетом контроля	анализ	40
31	Химический анализ на Cu, Pb, Zn с учетом контроля	анализ	40
32	Пробирный анализ на Au с учетом контроля	анализ	71
33	Фазовый анализ	анализ	164
34	Полный комплекс физико-механических испытаний для скальных грунтов	проба	8
35	Сокращенный анализ химического состава воды	проба	8
36	Определение объемной массы	образец	120
37	Определение влажности руд	образец	120
38	Изготовление и описание шлифов	шлиф	20
38	Изготовление и описание аншлифов	аншлиф	20

**Таблица 11****Сводный сметно-финансовый расчет по участку Сарыбас**

Виды работ	Ед. изме- рения	Цена за ед. без НДС, тыс. тенге	Кол-во ед.	Стоимость работ без НДС, тыс. тенге	
1	2	3	4	5	
<b>1. Проектирование и подготовительный период</b>					
Разработка Проекта	бр. /мес.	500	1	500	
Разработка ОВОС	бр. /мес.	1000	1	1000	
Командировки, связанные с рассмотрением проекта на ЦКРР	тыс. тенге	600.000	1	600.0	
Разработка разрешительной документации (Контракт и РП)	бр. /мес.	100.000	1	100.0	
<b>2. Полевые работы</b>					
Проходка канав	0,8				
Топографо-геодезические работы 5 000 масштаба:	м <sup>2</sup>	0,09	13000	1200	
Буровые работы, со всеми сопутствующими работами, в том числе:	пог.м.				
Колонковое бурение скважин	пог.м.	38	3130	118 940	
Пневмоударное бурение RC	пог.м.	15	400	3 000	
Гидрогеологические исследования скважинах	в	откачки	457,8	8	3662
Опробование, в том числе:	тыс. тенге				
Отбор шламовых проб	проба		200		
Отбор керновых проб	проба		3130		
Отбор геохимических проб	проба				

Виды работ	Ед. изме- рения	Цена за ед. без НДС, тыс. тенге	Кол-во ед.	Стоимость работ без НДС, тыс. тенге
1	2	3	4	5
Отбор керновых проб для проведения физико-механических испытаний по полному комплексу	проба		8	
Отбор образцов для определения объемного веса и влажности	образец		120	
Отбор образцов для минералого-петрографических исследований	образец		40	
Отбор лабораторной технологической пробы весом до 500 кг	проба		2	
Обработка проб, в том числе:	тыс. тенге			
Гидростатическое взвешивание керновых проб	пог.м.		1330	
Обработка шламовых проб с учетом проб на контроль	проба		206	
Обработка керновых проб с учетом проб на контроль	проба		1370	
Обработка геохимических (штуфных) проб	проба			
<b>3. Лабораторные исследования</b>				
Полуколичественный анализ на 24 элемента спектрографическим методом с учетом контроля	анализ	4,5	40	180
Спектрозолотометрия на золото с учетом контроля	анализ	3,8	40	152

Виды работ	Ед. измерения	Цена за ед. без НДС, тыс. тенге	Кол-во ед.	Стоимость работ без НДС, тыс. тенге
1	2	3	4	5
Атомная абсорбция на Cu, Pb, Zn с учетом контроля	анализ	10,62	40	424,8
Атомная абсорбция на Au, Ag с учетом контроля	анализ	3,3	28455	93901,5
Пробирный анализ на Au с учетом контроля	анализ	4,35	72	313,2
Фазовый анализ	анализ	10	18	180
Полный комплекс физико-механических испытаний для скальных грунтов	анализ	120	18	2160
Определение объемной массы и влажности руд	образец	3,02	120	362,4
Изготовление и описание аншлифов	шлиф	18	40	828
Технологические испытания лабораторной пробы	проба	150	20	3000
<b>4. Камеральные работы</b>				
ТЭО кондиций с подсчетом запасов месторождения Сарыбас	бр. /мес.	50000	1	50000
Окончательная камеральная обработка, составление отчета с подсчетом запасов	бр. /мес.	35000	1	35000
<b>Итого:</b>	тыс. тенге			39363.0
<b>ИТОГО ЗАТРАТЫ НА РАЗВЕДКУ:</b>	тыс. тенге			873455,84
<b>5. Налоги и обязательства</b>				

Виды работ	Ед. изме- рения	Цена за ед. без НДС, тыс. тенге	Кол-во ед.	Стоимость работ без НДС, тыс. тенге
1	2	3	4	5
Отчисления в ликвидационный фонд (1% от ГРР)	тыс.тенге			8734,56
Обучение, повышение квалификации и переподготовка граждан РК (1% от ГРР)	тыс.тенге			8734,56
Социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс.тенге			10350
Всего объем инвестиций на ГРР, в т.ч. Налоги и обязательства	тыс. тенге			901275

## **9. ОХРАНА НЕДР, ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И САНИТАРИЯ**

Организация полевых работ предусматривает доставку грузов и персонала партии к местам расположения работ предусматривается с применением автомобилей типа ГАЗ-66 и УАЗ по существующим дорогам. Заправка автотранспорта будет производиться на специализированных заправочных станциях в п.Ауэзов, г.Семей. Химический и другие виды анализов различных проб, а также их обработка будут выполняться в стационарной лаборатории г. Усть-Каменогорска и Семей.

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

По завершении геологической документации ствол скважины заполняется густым экологически чистым глинистым раствором, обсадные трубы извлекаются в полном объеме. Отстойник скважины засыпается. Утилизация раствора из отстойника не предусматривается т.к. раствор состоит из глины без полимерных добавок.

Проживание и питание персонала будет находиться в поселке Ауэзова в арендном жилье и съемной квартире по дополнительному договору. Питьевая вода так же будет набираться в поселке. Техническая вода будет набираться с пробуренной скважины на участке.

Состав полевого состава:

- рабочий персонал – 12 человек (2 буровых бригады, геологи);
- буровой мастер – 2 человек;
- водитель – 2 человека;

Всего: 16 человек

Строительство склада ГСМ не предусматривается. Заправка транспорта будет осуществляться на ближайших АЗС г. Заправка бульдозера и экскаватора будет производиться ежедневно топливозаправщиком, который планируется арендовать в ближайшем населенном пункте.

Стирка грязной одежды будет осуществляться в г. Семей. Раз в неделю рабочему персоналу будет выдаваться чистый комплект рабочей одежды. Для утилизации бытового мусора предусматривается еженедельный его вывоз на базу подрядчика в г. Семей с последующей утилизацией в соответствии с действующим договором с коммунальными службами.

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

Перед выездом на полевые работы будет проведена проверка готовности партии к ведению полевых работ. Партия должна быть укомплектована необходимым снаряжением, индивидуальными средствами защиты, аптечками. Каждый сотрудник партии пройдет медицинский осмотр и будут сделаны противоэнцефалитные прививки. Все рабочие и ИТР до выезда на полевые работы сдадут экзамены по требованиям промышленной безопасности при геолого-поисковых работах.

В целях проведения проектируемых работ без нарушений требований промышленной безопасности, охраны труда и промсанитарии предусматриваются следующие мероприятия:

1. Обучение работников безопасным приемам ведения работ и элементарным требованиям по оказанию первой медицинской помощи.

2. Проверка знаний требований промышленной безопасности.

3. Назначение ответственных за соблюдение требований промышленной безопасности в каждой маршрутной группе и на всех рабочих местах.

4. Ввод в эксплуатацию новых объектов в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

5. Допуск к управлению станками, механизмами работников, имеющих на это право, подтвержденное соответствующими документами.

На месте работ не реже одного раза в 3 дня организуется баня. Для этого предусматривается аренда жилого помещения и бани в ближайшем населенном пункте – п. Аузов.

## **9.1.ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА УЧАСТКЕ**

Перед выходом в маршрут группы или бригады начальник партии (отряда) проверяет обеспеченность топоосновой, снаряжением, приборами GPS. Устанавливается контрольный срок возвращения.

Геофизические исследования будут проводиться с соблюдением соответствующих требований по промышленной безопасности.

Для связи партии с базой будут использоваться мобильные телефоны и радиостанция «Турайя». Выход на связь – ежедневно, или при необходимости несколько раз в день в установленное время.

*Рекультивация земель.* После окончания полного цикла полевых работ проектом предусматриваются меры, обеспечивающие охрану и восстановление земельных ресурсов, а именно проведение полной рекультивации. Объемы и состав работ принимаются в строгом соответствии

с «Методическими рекомендациями по планированию мероприятий по охране окружающей среды при производстве ГРР», ВИЭМС. Москва.1990.

Работы будут включать рекультивацию всех нарушенных земель по завершению проектируемых исследований.

Объем рекультивации буровых площадок составит: 2145 м<sup>3</sup>.

*Засыпка отстойников* предусматривается в объеме: 164 м<sup>3</sup>.

Поскольку жидкость отстойников является отстоем глинистых растворов и не содержит токсичных составляющих, вредных для окружающей среды, то специальная утилизация ее не предусматривается. Общие объемы засыпки выработок и рекультивации земель приведены в таблице 8.1.

**Таблица 12 Сводная таблица объемов засыпки выработок**

Виды работ	Ед. измерения	Объем
Засыпка отстойников	м <sup>3</sup>	164
Объем рекультивации буровых площадок	м <sup>3</sup>	2145

*Оценка экологического риска.* В районе проведения работ относительно устойчивое экологическое состояние жизнеобеспечивающих сред. Технология ведения работ на участке Сарыбас, предусмотренные проектом ряд мероприятий по охране природы и рациональное использование ресурсов, позволяют предполагать, что экологическая ситуация не изменится.

При соблюдении технологической дисциплины проведения работ, мероприятий по охране окружающей среды возможность аварийных ситуаций минимальна.

Для оценки воздействия проектируемых работ разработан раздел ОВОС, являющейся неотъемлемой частью проекта.

## **10.ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Все работы будут производиться с учетом требований следующих нормативных документов:

Требования промышленной безопасности при геологоразведочных работах, от 2009 года;

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» №14 от 16 января 2009 года;

Общие требования промышленной безопасности; часть I, часть II от 29 декабря 2008 года № 219;

Правила устройства электроустановок; от 24 октября 2012 года № 1355;

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей от 24 ноября 2012 года № 1354;

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ Оборудование производственное. Общие требования безопасности;

ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам;

Трудовой кодекс Республики Казахстан от 15 мая 2007 года № 251-III. С целью охраны труда, обеспечения пожарной безопасности и недопущения несчастных случаев.

### **10.1. МЕРОПРИЯТИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Проектом предусматривается соблюдение всех требований и норм согласно Правил пожарной безопасности для геологоразведочных организаций и предприятий.

Все объекты будут обеспечены средствами пожаротушения с учетом норм, согласованных с инспекцией Госпожнадзора. Для ознакомления с требованиями пожарной безопасности и действиями на случай возникновения пожара все рабочие и ИТР пройдут противопожарный инструктаж.

### **10.2. МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ**

Проектом предусмотрено соблюдение всех требований и норм техники безопасности согласно действующей «Инструкции безопасной перевозки людей вахтовым транспортом».

Транспортировка рабочих и ИТР в дни заезда до участка работ предусмотрена вахтовой автомашиной, которая будет находиться на участке круглосуточно. Водителю, заступившему на дежурство, выдается

маршрутная карта, в которой показаны основные ориентиры, а также опасные для движения участки (закрытые повороты, крутые спуски, подъемы и т. д.). Перед выходом в рейс автомобиля, предназначенного для перевозки людей, заведующий гаражом обязан сделать в путевом листе запись: «Автомобиль исправен, проверен и пригоден для перевозки людей». Проверяется наличие всего необходимого для безопасной работы на участке и в пути следования оборудования (домкрат, буксировочный трос, жесткий буксир, знаки).

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

### **10.3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН**

Допуск на выполнение буровых работ осуществляется лицам (машинистам и их помощникам), окончившим колледжи или учебно-курсовые центры, прошедшим обучение по безопасному ведению работ в объеме 40-ка часов (Ст.313 Трудового Кодекса Республики Казахстан от 15 мая 2007 года № 251-III)

Проектом предусмотрено соблюдение следующих требований к технике безопасности при проведении буровых работ:

Запрещается при подъеме и опускании мачты буровой установки:

- находиться около ротора или шпинделя бурового станка, на площадке и в кабине автомобиля, кроме лица, управляющего подъемом-опусканием мачты;
- находиться на мачте или под ней;
- оставлять приподнятые мачту на весу или удерживать их при помощи подпорок;

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

При бурении скважин самоходными буровыми установками глубиной до 300 м акт о приемке установки в эксплуатацию составляется перед началом полевых работ.

При механическом колонковом бурении запрещается:

- работать на буровых станках со снятыми или неисправными ограждениями;
- оставлять свечи не заведенными на палец мачты;

- поднимать бурильные, колонковые и обсадные трубы с приемного моста и спускать их при скорости движения элеватора, превышающей 1,5 м/сек;
- перемещать в шпинделе бурильные трубы во время вращения шпинделя и при включенном рычаге подачи;
- свинчивать и развинчивать трубы во время вращения шпинделя;
- при извлечении керна из колонковой трубы поддерживать руками снизу колонковую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии;
- проверять рукой положение керна в подвешенной колонковой трубе;
- извлекать керн встряхиванием колонковой трубы лебедкой станка.

### **Мероприятия по технике безопасности при проведении геофизических исследований**

К производству геофизических работ будут допускаться лица, прошедшие обучение по безопасному ведению работ, имеющие II группу допуска по электробезопасности.

### **Мероприятия по технике безопасности при проведении поисковых маршрутов**

Маршрутные группы будут создаваться распоряжением начальника партии или лица, ответственного за проведение работ.

Не допускается одиночные маршруты в горных, населенных и малонаселенных районах. На месторождении Красноярское одиночные маршруты проводиться не будут.

Маршрутная группа должна быть обеспечена топоосновой, снаряжением, продовольствием, сигнальными, защитными и спасательными средствами. Каждый работник должен иметь нож, индивидуальный пакет и запасную коробку спичек в непромокаемом чехле.

Общий вес походного снаряжения не должен превышать треть веса человека и принимается, как правило, для мужчин – 20 кг, для женщин – 12 кг.

Начальник партии устанавливает контрольный срок возвращения. Время выхода и контрольный срок возвращения группы записывается в специальном журнале, хранящимся в лагере.

В случае невозвращения группы в контрольный срок из однодневного маршрута начальник партии (отряда), организует розыск не позднее чем через 12 часов, а из многодневного – не позднее чем через 24 часа после истечения контрольного срока возвращения. Не допускается прекращать розыск заблудившихся, если не получены бесспорные данные об их гибели.

Каждому члену маршрутной группы необходимо иметь яркую (оранжевую) одежду – рубашку, головной убор и т.п.

Движение по маршруту должно быть прекращено при наступлении затяжного дождя, густого тумана, песчаной бури, снегопада, пурги. При этом следует укрыться в безопасное место и переждать непогоду (контрольный срок возвращения при этом отодвигается на время непогоды).

Работа в маршрутах должна проводиться только в светлое время суток и прекращаться до наступления темноты с расчетом заблаговременного устройства стоянки или возвращения в лагерь.

### **Проведение инструктажей по безопасности труда, пожарной безопасности**

Перед допуском работника к самостоятельной работе администрация должна провести необходимые инструктажи по безопасности труда, пожарной безопасности, а при выполнении работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, провести обучение и проверку знаний соответствующих норм, правил и инструкций по охране труда

По характеру и времени проведения будут проводиться следующие инструктажи:

1. Вводный (при поступлении на работу, в том числе временными работникам, командированным, студентам на производственной практике, посетителям);
2. Первичный на рабочем месте (до начала производственной деятельности проводится вновь принятым на работу, при переходе из одного подразделения в другое, работникам выполняющими новую для них работу, командированным, временными работникам, студентами учащимся, проходящими производственную практику);
3. Повторный (проводится со всеми работниками за исключением тех кто освобожден от первичного инструктажа на рабочем месте не реже одного раза в полугодие)
4. Целевой (проводится при выполнении разовых работ, несвязанных с прямыми обязанностями по специальности, при производстве работ на которые оформляется наряд-допуск или другой документацией разрешающий производство таких работ)
4. Персонал буровых бригад обеспечивается средствами индивидуальной защиты, спецодеждой, которая соответствует всем нормам ГОСТ

5. Для улучшения контроля над состоянием охраны труда на рабочих местах организовать трехступенчатый контроль:

- I ступень, проверку проводит мастер буровых работ, начальник отряда каждый день до начала работ;
- II ступень, проверка производится один раз в неделю с участием главных специалистов предприятия – главный механик, инженер по ОТ и ТБ, главный энергетик, мастер производства буровых работ, начальник партий
- III ступень, проверка производится один раз в месяц с участием главных специалистов и первых топ-менеджеров предприятия;

6. Обеспечить устойчивую радиосвязь между буровыми вышками и базой партии;

7. Постоянно следить за исправностью вахтовых автомашин: на каждый рейс назначать старшего по кабине и кузову (салону); составлять список выезжающих к месту работ и обратно.

Эвакуация больных и пострадавших предусматривается на автомобиле в г. Зыряновск, первая доврачебная помощь оказывается на месте.

Первая медицинская помощь оказывается в п. Новая Хайрузовка.

#### **10.4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

**Таблица 13 Организационно-технические мероприятия по улучшению охраны труда и техники безопасности при проведении ГРР**

Мероприятия	Срок выполнения	Ответственные
Провести предварительный осмотр местности на участке работ.	До начала работ	Комиссия
Осуществлять постоянный контроль за выполнением и доведением до сведения всех работающих приказов, постановлений и директивных указаний по ТБ и ОТ вышестоящих и контролирующих органов.	Постоянно	Зам.технического директора по ТБ
Доставку работников производить на специально оборудованном транспорте. Систематически проводить инструктаж об особенностях передвижения транспорта.	Постоянно	Зам.технического директора по ТБ
Перевозку людей и грузов вести в строгом соответствии с маршрутными картами. Снабдить картами водителей.	Постоянно	Нач.участка, Зам.технического директора по ТБ
Своевременно обеспечить работников	Постоянно	Руководство

Мероприятия	Срок выполнения	Ответственные
защитными средствами и спецодеждой.		предприятия
Обеспечить постоянную связь буровых установок с базой предприятия.	Постоянно	Начальник участка
Своевременно проводить замеры сопротивлений заземления и грозозащиты.	Постоянно	Главный энергетик
На временных дорогах участка работ установить знаки и указатели.	Постоянно	Зам.технического директора по ТБ
Приказом по предприятию назначить ответственных за противопожарную безопасность, соблюдение всех санитарных норм.	Постоянно	Зам.технического директора по ТБ
Все объекты обеспечить первичными средствами пожаротушения.	Постоянно	Зам.технического директора по ТБ
Обеспечить всех работников геологоразведочного участка инструкциями по технике безопасности по профессиям.	Постоянно	Зам.технического директора по ТБ
Оказывать постоянное содействие лечебным учреждениям в проведении оздоровительных мероприятий.	Постоянно	Руководство предприятия
Проводить воспитательную работу среди работников по укреплению трудовой и производственной дисциплины, информировать всех работников участка о случаях производственного травматизма.	Постоянно	Начальник участка, буровые мастера

## 11. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТ

С целью повышения качества, достоверности и эффективности геологоразведочных работ введен в действие стандарт предприятия по метрологическому обеспечению.

Метрологическое обеспечение осуществляется под руководством главного инженера. Все средства измерения, применяемые при производстве геологоразведочных работ, распределяются на две группы:

1. Технологические средства измерения, непосредственно влияющие на достоверность и качество геологоразведочных работ.
2. Прочие технические средства измерения.

К первой группе относятся:

- 1.1 Геодезические инструменты и принадлежности, которые определяют точность привязки горных выработок и точность выноски их на графику;
- 1.2 Химико-аналитическая аппаратура. Эти средства определяют качественные и количественные характеристики объектов геологоразведочных работ.

Ко второй группе относятся инструменты и приборы, прямо не влияющие на достоверность геологоразведочных работ, но, тем не менее, существенно повышающие эффективность разведочных работ. Сюда входят приборы контроля за техническими процессами (манометры, вольтметры, амперметры, счетчики электроэнергии, мерительные инструменты и др.).

Обеспечение требуемой точности измерений будет достигаться системой госповерок и ведомственных поверок по графику, организацией эксплуатации и ремонта измерительных средств и проведением повторных замеров в соответствии с инструкциями по видам работ.

**Таблица 14 Номенклатурный перечень средств измерения, подлежащих обязательной проверке**

№ п/п	Наименование средств измерения	Периодичность
1	GPS оборудование Trimble 5700	1 раз в год
2	GPS-приемник GARMIN	1 раз в год
3	GPS-приемник eTrex 10	1 раз в год
4	Буссоль БС-2	
5	Счетчики электроэнергии 2-х фазные	1 раз в четыре года
6	Счетчики электроэнергии 1 фазные	1 раз в восемь лет
7	Приборы измерения заземления	1 раз в год
8	Весоизмерительные приборы	1 раз в год
9	Медная посуда, термометры	1 раз в пять лет
10	Индикаторы часовые, рычажные, зубчатые	1 раз в год
11	Линейно-угловые меры, калибры, штангенциркули	1 раз в год

## 12. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате проведенных работ по проекту будет дана оценка перспектив участка Сарыбас на выявление коммерчески интересных объектов на наличие золото-полиметаллического оруденения с подсчетом запасов руды и металлов по категориям C1 и C2 и оценкой прогнозных ресурсов по категории P1.

Отчет о результатах поисковых работ будет сопровождаться обзорной геологической картой района работ с элементами полезных ископаемых, геологической картой участка работ масштаба 1:25 000 или 1:50 000, составленной на основе исторических данных и вновь полученных материалов, картой фактического материала. Результаты более детальных работ будут отображены на картах, схемах, рисунках, масштабов 1:5000 – 1:10 000, которые будут сопровождаться разрезами, колонками буровых скважин, планами опробования и др.

Содержание отчетов, карт и их оформление должны соответствовать инструктивным требованиям Комитета геологии и недропользования и будут представлены на бумажных и электронных носителях.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ



### 13. ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Утверждаю:  
ТОО «ALAYGYR GOLD»  
А.К.Матаев  
\_\_\_\_\_ 2023 г.

#### Приложение 1

#### **ПЛАН организационно-технических мероприятий по улучшению условий труда и предупреждению травматизма по Сарыбас участку на 2023-2025 гг.**

#### ПЛАН

Организационно-технических мероприятий по улучшению условий труда и предупреждению травматизма по Сарыбас участку на 2023-2025 гг.

№ п/п	Наименование предприятий	Срок Исполнения	Ответственный
<b>1. Организационные мероприятия</b>			
1	Провести анализ состояния ТБ в геолого-разведочном отряде за предыдущие годы, результаты обсудить на общем собрании отряда	Июнь	начальник участка
2	Обеспечить четкое выполнение ИТР отряда «Системы управления и охраны труда в организациях Мингео Республики Казахстан»	Постоянно	начальник участка
3	Проводить «Недели ТБ». Результаты обсуждать на совете по ТБ	4-ую неделю каждого месяца	начальник участка
4	Участвовать в смотре-конкурсе на лучшую организацию работ по ТБ	Постоянно	начальник участка
5	Выполнять комплекс мероприятий по предупреждению заболеваний клещевым энцефалитом	в течение года	начальник участка
6	Регулярно прорабатывать с ИТР и рабочими приказы и информацию по ТБ	в течение года	начальник участка
7	Разрабатывать и выполнять комплекс мероприятий по грозозащите	Июль	начальник участка
8	Периодически проверять документацию по ТБ и	2 раза в год	начальник участка

№ п/п	Наименование предприятий	Срок Исполнения	Ответственный
	своевременно обновлять ее		
9	Проводить семинары общественных инспекторов	2 раза в год	начальник участка
<b>2. Технические мероприятия</b>			
1	Установить предупреждающие знаки перед опасными зонами	Июль	начальник участка
2	При перевозке негабаритных грузов назначить ответственного из числа ИТР	Постоянно	начальник участка
3	Обеспечить всех работников отряда средствами защиты	перед выездом в поле	начальник участка
4	Строго соблюдать график проведения планово-ремонтов машин и механизм	Постоянно	начальник участка

Утверждаю:  
**А.К.Матаев**  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
2023 г.

**Приложение 2 ПЛАН номенклатурных мероприятий по охране труда и технике безопасности по Сарыбас участку на 2023-2025 гг.**

**ПЛАН**

номенклатурных мероприятий по охране труда и технике безопасности по Сарыбас участку на 2023-2025 гг.

№ п/п	Наименование предприятий	Ед. изм.	Кол-во единиц	Ответственны й за исполнение
<b>1. Мероприятия по предупреждению несчастных случаев</b>				
1	Устройство заземления электроустановок	шт.	2	начальник участка
2	Устройство грозозащиты на насосных станциях	шт.	2	начальник участка
3	Устройство низковольтного освещения	шт.	3	начальник участка
4	Приобретение изолирующих и защитных средств: а) диэлектрические перчатки б) прибор для замера сопротивления в) коврики	пар. шт. шт.	5 1 5	начальник участка
5.	Испытание диэлектрических средств: а) перчатки б) коврики	пар. шт.	5 5	начальник участка
6	Изготовление диэлектрических подставок	шт.	2	начальник участка
7	Устройство звуковой сигнализации при пуске механизмов	шт.	2	начальник участка
8	Противопожарный инвентарь	компл.	3	начальник участка
9	Приобретение кошмы	кг.	100	начальник участка
<b>2. Мероприятия по предупреждению заболеваемости</b>				
1	Изготовление печей железных для обогрева вагон-домов	шт.	5	начальник участка
<b>3. Мероприятия по общему улучшению условий труда</b>				
1	Обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты: а) каски фибровые б) очки защитные	шт. шт. шт. шт.	10 10	начальник участка Начальник

	в) респираторы г) лицевые накомарник д) демитилфталат «Тайга» е) аптечки индивидуальные ж) пакеты индивидуальные	флако н шт. шт.	10 10 20 4 15	ОМТС
2	Обеспечение охранными и сигнальными		1	начальник участка

**Приложение 3 ПЛАН эвакуации заболевших или пострадавших работников из полевого лагеря во время производства геологических работ на объекте: Сарыбас участок.**

**1. Место работы**

Область: Абайская.

Район: Жарминский район.

Название ближайшего населенного пункта: п. Ауэзова.

Расстояние до ближайшего населенного пункта: 8 км.

Населенные пункты: на расстоянии 150 км: г. Семей

**2. Эвакуация из вахтового поселка, с участка работ до ближайшего медпункта**

Больница – п. Ауэзов – 8 км.

Вид транспорта – автомобильный.

**3. Эвакуация из медпункта в ближайшую стационарную больницу**

Наименование больницы – городская больница г. Семей

Расстояние до больницы – 150 км.

Вид транспорта – автомобильный.

**4. Информация в г. Семей**

Вид связи – спутниковая связь Турайя.

О заболевших и пострадавших работниках сообщает в офис предприятия начальник участка.

Директор  
ТОО «ALAYGYR GOLD»

А.К.Матаев.

**Приложение 4****Геологический отвод**

Окончание

приложения

4

**QAZAQSTAN RESPÝBLIKASY  
ЕКОЛОГИЯ, ГЕОЛОГИЯ  
ЈАҢЕ ТАБІĞI RESÝRSTAR  
MINISTRЛІГІ**

**GEOLOGIA KOMITETІ**

010000, Nur-Sultan q., А. Мамбетов к-си, 32  
тел.: 8 (7172) 39 03 10, факс: 8 (7172) 39 04 40  
e-mail: komgeo@geology.kz

№ 36-03-26/1700  
от 25.05.2021г.



**МИНИСТЕРСТВО  
ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ  
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ**

010000, г. Нур-Султан, ул. А. Мамбетова, 32  
тел.: 8 (7172) 39 03 10, факс: 8 (7172) 39 04 40  
e-mail: komgeo@geology.kz

**ТОО «ALAYGYR GOLD»**

г. Алматы, пр. Аль-Фараби, д.13, 306 оф.  
Тел.: +7 (727) 311 09 47/48

*На № 01-07-028 от 30 апреля 2021 года*

Комитет геологии Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан на основании протокола заседания Рабочей группы компетентного органа от 22 октября 2020 года направляет геологический отвод для разведки золота на участке Сарыбас в Восточно-Казахстанской области.

1. Геологический отвод – 2 л.
2. Картограмма – 2 л.

Заместитель председателя

А. Абдикешов

A. Тзебалдина  
24-84-30  
a.ilebaldina@ecogeo.gov.kz

Ак  
Что  
"Па

01666

**Приложение 5 Расценки услуг на аналитические работы на 2022 год**



**Расценки услуг оказываемых испытательной лабораторией  
ВК Филиала ТОО «Казахалтын» сторонним организациям  
на 2023 г.**

№ п/п	Виды услуг	Договор до 100 проб	Договор до 1000 проб	Договор более 1000 проб	Договор более 5000 проб
<b>Стоимость 1 пробы без НДС</b>					
<b>I Пробоподготовка:</b>					
1	Геохимические пробы весом до 3 кг Геологические пробы весом: 3 до 6 кг 6 до 9 кг	1985 2321 2472	1880 2194 2413	1799 2111 2190	1766 1985 2040
<b>II Пробирный анализ на золото:</b>					
1	Геологические пробы	4915	4804	4662	4351
2	Внешний контроль геологических проб	9830	9608	9324	8702
<b>III Атомно-абсорбционный анализ на золото:</b>					
1	Геологические пробы	1580	1381	1323	1262
2	Внешний контроль геологических проб	3160	2762	2646	2524

Начальник ИЛ:

Р.Г. Садретдинова

**Приложение 6      Аттестат аккредитации испытательной  
лаборатории**



КОМИТЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И  
МЕТРОЛОГИИ МИНИСТЕРСТВА ТОРГОВЛИ И ИНТЕГРАЦИИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР АККРЕДИТАЦИИ

### АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ



**KZBBFE2A3902917CA2**

Зарегистрирован в реестре субъектов аккредитации

**№ KZ.T.07.E0378**

от 30 Июнь 2021 г.

действителен до 30 Июнь 2026 г.

дата изменения: 09 Февраль 2022 г.

БИН 050841006725, Испытательная лаборатория, юридический адрес: Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Семей г.а., Московская 71 , фактический адрес: Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Семей г.а., Московская 71 аккредитован(а) в системе аккредитации Республики Казахстан на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий (ИЛ).

Объекты оценки соответствия: Испытательная лаборатория.

Область аккредитации приведена в информационной системе.

Данный документ сформирован электронным сервисом аккредитации в области оценки соответствия Регистраторской информационной системы.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Проверить подлинность электронного документа Вы можете в реестре субъектов аккредитации <https://techreg.qoldau.kz/ru/acc/subjects>