

**Министерство индустрии и инфраструктурного развития
Республики Казахстан
Комитет геологии и недропользования
Республиканское государственное учреждение
«Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент геологии и
недропользования «Центрказнедра» г. Караганда»
ТОО «Жумабек Плюс»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТОО «Жумабек
Плюс»

_____ 2022 год
«__» _____

ПЛАН
проведения разведочных работ твердых полезных ископаемых
в Шетском районе Карагандинской области
по лицензии №1680-EL от 25.03.22г.
(М-43-101-(10д-5а-21), М-43-101-(10д-5а-22)).

г.Караганда. 2022 г.

Утверждаю
Директор
ТОО «Жумабек Плюс»

_____ А. Азмуханов

«__» _____ 2022 г.

Отрасль: черные металлы.

Полезное ископаемое: твердые полезные ископаемые.

Наименование объекта: участок в Шетском районе.

Местонахождения объекта: Карагандинская область.

Геологическое задание

Выдано:

ТОО «Жумабек Плюс» на составление проектной документации по объекту «План разведки твердых полезных ископаемых участка в Шетском районе Карагандинской области».

Основание выдачи геологического задания:

Лицензия №1680 – ЕЛ от 25.03.2022года на разведку твердых полезных ископаемых в Шетском районе Карагандинской области (блока М-43-101–(10д–5а–21), М-43-101–(10д–5а–22)).

1. Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, основные параметры:

1.1. Составление проектной документации на проведение поисковых работ на участке в Шетском районе Карагандинской области, лист М-43-101-В-г.

1.2. Пространственные границы объекта; Проектные рудопроявления находятся на площади листа масштаба 1:200 000, лист М-43-101-В-г. Площадь геологических блоков составляет 5,0км².

1.3. Основные оценочные параметры:

- полнота и качество проработки имеющейся опубликованной и фондовой информации по району работ и прилегающей территории;
- обоснованность оценки запасов по категории С₂, Р₁ и Р₂;

2. Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:

2.1. Задачи работ:

- составление плана ;

- изучение геологического строения участка работ;
- выяснение основных закономерностей локализации оруденения и определение масштабов оруденения;

2.2. Последовательность и методы решения поставленных задач:

- сбор и анализ геологических, геофизических, геохимических и других материалов, необходимых для составления проектной документации;
- выбор и обоснованность методики проектируемых работ;
- проходка канав, бурение поисковых скважин, магнитная съемка, изучение вещественного состава и технологических свойств руд;
- составление комплекта сводных графических приложений к проекту;
- составление разделов проекта с разработкой мероприятий по обеспечению безопасных условий труда, охране окружающей среды и составлению разделов ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду);
- составления текста проекта;

Проведение обязательных государственных экспертиз и согласований к плану поисковых работ ГРР, предусмотренных законодательством РК, в том числе.

3. Ожидаемые результаты:

Представление в IV-квартале 2022 года проектной документации на бумажных и электронных носителях на проведение разведочных работ на твердые полезные ископаемые на участке в Шетском районе Карагандинской области, (лист М-43-101-В – г).

4. Сроки выполнения геологоразведочных работ:

Начало - II-квартал 2021 года.

Окончание - I-квартал 2026 года.

5. Ассигнование:

Всего – 50,0 млн. тенге

Выдал

А.Жанбатыров

Оглавление

№№	Содержание	Стр.
	Геологическое задание	2
	Оглавление	4
	Список графических приложений	4
	Введение	5
1.	Географо-экономическая характеристика района	5
2.	Геолого – геофизическая изученность	10
2.1.	Геологическая изученность	10
2.2.	Геофизическая изученность	12
3.	Гидрогеология	16
3.1.	Гидрогеологическая характеристика района	17
3.2.	Трещинные воды в скальных в скальных палеозойских породах	18
3.2.1.	Подземные воды в осадочной толще силура и живетно-франского ярусов среднего и верхнего отделов девона	18
3.2.2.	Подземные воды в вулканогенных образованиях живетско- франского ярусов среднего-верхнего девона	20
3.2.3.	Подземные воды в осадочной толще фаменского яруса верхнего девона-турнейского яруса нижнего карбона	20
3.2.4.	Подземные воды в осадочной толще турнейского и визейского ярусов нижнего карбона	22
3.2.5.	Подземные воды в эффузивных образованиях вуизейского и намюрского ярусов нижнего карбона(или среднего-верхнего девона карбона)	22
3.2.6.	Подземные воды в гранитоидах нижнего карбона, верхнего карбона и перми	24
3.2.7.	Поровые воды в рыхлых кайнозойских отложениях	25
4.	Полезные ископаемые	27
4.1.	Общие сведения о полезных ископаемых Успенской тектонической зоны	27
4.2.	Общие сведения о полезных ископаемых изучаемой зоны	28
4.2.1.	Железо и барит. Вулканогенно-осадочная формация	28
4.2.2.	Марганец. Вулканогенно-осадочные формации с наложенной гидротермальным оруденением	33
4.2.3.	Свинец. Свинцовые вулканогено-гидротермальная формация(Алайгырский тип)	36
4.2.4.	Золото. Гидротермальный тип..	36
4.3.	Акбаурская полиметаллическая зона	38
5.	Методика проектируемых геологоразведочных работ	38
5.1	Геологические задачи и методы их решения	38
5.2	Подготовительный период и проектирование	40
5.3	Поисковые геологические маршруты	40
5.4	Топографо-геодезические работы	41
5.5.	Наземная магниторазведка	41
5.6	Горные работы	43
5.7	Буровые работы	44
5.8	Опробовательские работы	47
5.9	Обработка проб	50
5.10	Лабораторные работы	53
5.11.	Камеральные работы	54
6.	Инженерно-геологические исследования	54

7	Геоэкологические исследования	54
8	Организация полевого лагеря	57
9	Метрологическое обеспечение работ	58
10.	Охрана недр и окружающей среды	60
11.	Охрана труда и техника безопасности	64
	Список использованных источников	69

Список графических приложений

№ п/п	Наименование приложения	Масштаб
1	Геологическая карта. Лист М-43- 101- В	1:50 000
2	Условные обозначения к геологическим картам листов М-43-112-А,Б-113А,-101В.	1:50 000
3	Стратиграфическая колонка к геологическим картам листов М-43-112-А,Б-113А,-101В.	1:50 000
4	Карта полезных ископаемых листа М-43-101В	1:50 000
5	Условные обозначения к карте полезных ископаемых листа М-43-101В	1:50 000
6	Схема возрастного положения оруденения	1:50 000
7	Карта фактического материала листа М-43-101В	1:50 000

Список текстовых приложений

№№п/п	Наименование приложения	Страниц
1	Метеоданные метеостанции Аксу-Аюлы за 2021г	1
2	Лицензия №1680 – ЕЛ от 25.03.2022года	2
3	Заключение управления культуры акимата Карагандинской области	1
4	Заключение Карагандинской областной территориальной инспекции лесного хозяйства и животного мира	2

Список рисунков

№№п/п	Наименование приложения	Страниц
1	Обзорная карта района работ	8
2	Картограмма геологической изученности кондиционными работами масштаба 1:50 000 – 1:2000	38
3	Схема обработки бороздовых и керновых проб	47

Список таблиц

№№п/п	Наименование приложения	Стр.
1.	Координаты угловых точек участка	6
4.1.	Сведения о размещении полезных ископаемых в разрезе Успенской зоны	28
4.2.	Данные опробования канав	36
8.1.	Сведения о методах и средствах измерений и их метрологические параметры	51
9.1.	Система контроля за безопасностью на объекте	62
9.2.	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормализованных условий труда и безопасному ведению работ	63

Введение

Проект составлен **ТОО «Жумабек Плюс»** во II квартале 2022г. Основанием для проектирования разведочных работ является получение лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №1680-EL от 25.03.22г. на блока (М-43-101–(10д–5а–21), М-43-101–(10д–5а–22).

Площадь геологического отвода составляет 5,0 кв. км и находится на площади листа (лист М-43-101-В – г), со следующими координатами угловых точек, представлено в таблице 1.

Координаты угловых точек участка

№№ угловых точек	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	43°44'36"	74°17'53"
2	43°45'10"	74°20'44"
3	43°42'29"	74°21'57"
4	43°41'48"	74°19'60"

Геологическими задачами работ является изучение геологического строения участка, выяснение условий локализации и залегания оруденения, выявление рудных тел, их параметров и подсчет запасов руды по категориям на площади поисковых работ – С₂, Р₁ и Р₂.

Для решения поставленных задач предусматривается проведение на участке поисковых маршрутов, наземная магниторазведка, проходки канав, бурение поисково-разведочных скважин.

Проект составлен в соответствии с требованиями «Инструкция по составлению проектно-сметной документации на работы в области геологического изучения недр на территории Республики Казахстан» 2010г.

По степени изученности твердых полезных ископаемых представленная площадь соответствует поисковой стадии. На государственном балансе запасы по данной площади не числятся.

1. Географо-экономическая характеристика района

Район геологического изучения расположен в юго-западной части Центрального Казахстана, на северном склоне (вблизи осевой части) Балхаш-Нурина водораздела. Район располагается на возвышенной части Центрального Казахстана. Характерной чертой орографии является преимущественное развитие мелкогорного, низкогорного грядового и мелкосопочного рельефа.

С юго-запада на северо-восток по центральной части территории района работ простираются цепи низкогорных гряд: Манатай, Каратемир, Кызылтау, Итазу, Алабуга, Жекежал, Каратальку, с абсолютными отметками вершин, достигающими 850-1000м (максимальные 1070 и 1078м). На рис.1. представлена обзорная карта района работ.

Параллельно главной горной цепи вытянуты низкогорные массивы и гряды Косдонгал, Жекедонгал, Кши-Сарыжал, Шолактюльку- севернее ее,

горы Жунды, Караоба(900,1м), Сакалбай, Бель-Койтас, Сарыадыр, и Чамбарбай – южнее. Мелкогорным рельефом выделяются горные массивы Котырмас, Котыр-Кызылтау (1070,6м) в северной части территории и горы Жежеге(1053,2м) и Карагаш на юге района. Для мелкогорного рельефа характерна крайне интенсивная и глубокая расчлененность поверхности, ущельеподобные и каньоноподобные овраги, крутые и обрывистые склоны и уступы.

Относительные высоты низкогорного и мелкогорного рельефа достигают 150-280м.

Низкогорье и мелкогорье, как правило, опоясывается мелкосопочником. Мелкосопочник местами образует самостоятельные массивы. Абсолютные высоты мелкосопочника составляют 720-800м, относительные – 50-80м.

Подчиненную роль в орографии района играют низкие и плоские выравненные пространства, глубоко вдающиеся в область низкогорий и расчленяющие ее на отдельные массивы. Равнинный рельеф развит преимущественно на крайнем западе и в восточной части района. Абсолютные высоты равнины колеблются в пределах 670-71-м на западе и 780-82-м на востоке, что указывает на общий подъем территории в восточном направлении. Относительные превышения в пределах равнины достигают 10-40м.

Выше охарактеризованные типы рельефа свидетельствуют о формировании его в континентальных условиях в условиях преобладания процессов денудации и эрозии над процессами аккумуляции.

Обнаженность пород района в целом средняя, но на различных участках она разная. Характерно возрастание степени обнаженности по мере увеличения высотных отметок и расчлененности рельефа. Наиболее полно обнажены граниты, слагающие основную часть низкогорных массивов. Хорошо обнажены вулканогенные породы, слагающие рядовые сооружения. Менее обнажены метаморфизованные породы, слагающие увалы и склоны мелкосопочника. Слабая обнаженность характерна для осадочных обломочных пород с известковым и глинистым цементом. Участкам их развития соответствуют невысокие холмы и гривы. Долинные и низкие равнинные пространства закрыты рыхлыми образованиями. Они, как правило, заняты пашней и посевами, так как имеют пригодные для земледелия почвенные и микроклиматические условия.

В гидрографии района основную роль играют реки и ручьи; озера и болот здесь отсутствуют, за исключением единичных и мелких. Роль водоемов играют малочисленные запруды, сооружаемые местным населением в долинах ручьев.

Речная сеть Шетского района представлена рекой Шерубай-Нура с притоками Басбалдак, Сакалбай, Манака и Алабуга, рекой Талды с притоками Байгаска и Аксу, рекой Акбастау с притоком Аккулькора, относящимися к бассейну реки Нуры, впадающей в озеро Тениз. Реки Шерубай-Нура, Талды, Акбастау имеют постоянно действующий сток. Их притоки – мелкие реки и ручьи, как правило, оживают лишь в период весеннего паводка. Летом вода в

них сохраняется только лишь в разобщенных плесах с грунтовым питанием и нередко засоляется. Все вышеуказанные реки находятся вне контрактной территории на расстоянии более 1км.

Питание рек происходит, главным образом, за счет весенних вод при снеготаянии. Основная масса вод (приблизительно 90% годового расхода) проходит по рекам района в апреле и мае.

Климат района имеет резко континентальный характер с большими амплитудами колебаний температуры воздуха, как в течение года, так и в течение суток.

Среднегодовая температура воздуха составляет +1,5°C. Летом температура воздуха днем может повыситься до + 35 - 40°C жары, зимой понизится до - 40°C холода. Амплитуда колебаний температуры воздуха в течение суток в летнее, особенно весенне-осеннее время может достигать 25-30 °C.

Метеорологическая характеристика района работ по данным метеостанции пос. Аксу-Аюлы представлена в Приложении 1.

Среднегодовое количество осадков составляет 200-250мм. Распределение осадков в течение года крайне неравномерное. Летом возможны редкие кратковременные ливни со значительным количеством осадков.

Средняя скорость ветра 3,5м/сек. Нередки сильные ветры, зимой снежные шквалы и бураны, летом пыльные бури и суховеи.

Весна довольно короткая, снежный покров растаивает обычно к середине или концу апреля. В конце мая устанавливается теплая погода. В пределах низкогорья заморозки продолжаются включительно по первую декаду июня и начинается вновь в конце июля.

Лето, как правило, сухое и жаркое, степная трава к середине июня засыхает, начинаются степные пожары, продолжающиеся до осенних дождей или даже зимних снегопадов.

Осень , чаще всего, ясная, сухая, с теплыми днями и прохладными, с заморозками, ночами.

Снеговой покров ложится преимущественно в ноябре. Его мощность небольшая и не препятствует выпасу скота в зимнее время.

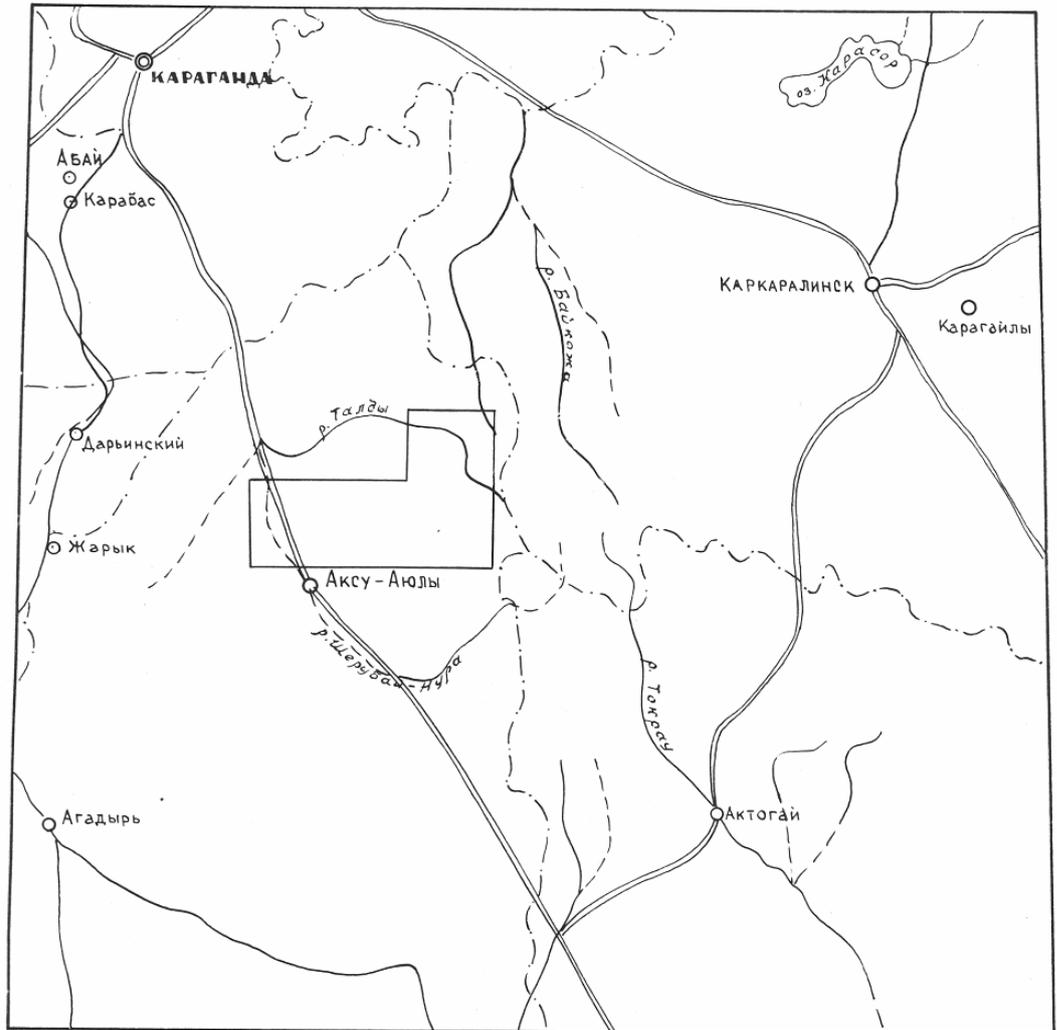
Почвенный покров типичен для полупустынно-степной зоны: серовато-бурые и светло-каштановые почвы с участками солончаков. Возвышенные низкогорные и мелкосопочные участки, как правило, лишены почвенного покрова. В достаточно увлажненных логах и долинных межгорий наблюдается участками чернозем.

Растительность района в целом довольно скудная, преобладает травянистая и кустарниковая. Из трав здесь растет ковыль, несколько видов полыни, чий. Во влажных логах и участках речных долин растут луговые травы, осока, вдоль русел рек и плесов – камыш. На солончаках встречаются солянка, верблюжья колючка. Из кустарниковых распространены карагач, шиповник, по берегам рек и родников – тальник, ивняк, на склонах низкогорья – арча.

18

ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ

Масштаб 1: 1500 000



Площадь работ Шетской ПСП

Рис. 1

В увлажненных оврагах, балках и логах среди низкогорья местами растут леса, состоящие из низкорослой березы и осины. На вершинах гранитных гор местами сохранилась сосна.

Животный мир района не отличается особым богатством видового и количественного состава. Здесь водятся: хищники – волки, лисы, корсаки; грызуны – барсуки, зайцы, тушканчики, суслики, мыши; жвачные – архары. Из птиц, распространены коршуны, ястребы, орлы, совы, сороки, тетерева, журавли, жаворонки, утки, воробьи, кеклики, трясогуски ит.д. Пресмыкающиеся представлены ящерицами и змеями (гадюки, ужи). В реках водятся щука, окунь, карась, налим и водяные крысы.

Район отличается малой населенностью.

Население сосредоточено в центральной усадьбе совхоза Акшокинского и его отделениях, а в отделениях совхоза Орджоникидзе – Кайракты и Актобе. Часть населения проживает (местами сезонно) на скотоводческих фермах, полевых станах, летовках.

В национальном составе населения преобладают казахи; малочисленны русские, украинцы, немцы.

Основное занятие населения – отгонное животноводство, выращивание кормовых трав, заготовка сена и производство зерна.

Близлежащим крупным населенным пунктом является поселок Аксу-Аюлы – центр Шетского района и центральная усадьба совхоза им. Орджоникидзе, расположенный от южной границы территории геологического доизучения. Поселок Аксу-Аюлы связан шоссейными дорогами, проложенными по территории района работ, с железнодорожной станцией Жарык и городом Карагандой.

Центральная усадьба совхоза Акшокинского и его отделение Акбаур соединены насыпной дорогой – грейдером с поселком Нураталдинским, расположенным на шоссе Караганда – Аксу-Аюлы.

Все населенные пункты между собой связаны грунтовыми дорогами низкого качества труднопроходимыми в весенне-осеннюю распутицу.

2. Геолого-геофизическая изученность

2.1. Геологическая изученность

С целью достаточно полного понимания геологии исследуемой площади, нами изучались фондовые материалы по большой Успенской зоны. Всего по этой площади в фондах имеются более 60 отчетов по кондиционным геологическим и поисковым работам масштаба 1:50 000 и 1:10 000 и более 40 отчетов по тематическим работам. Такая хорошая изученность района обусловлена его высокой перспективностью на различные полезные ископаемые и выгодным географо-экономическим положением.

Первые сведения о геологическом строении района встречаются в работах Аносова А.Н. за 1910год.

В последующие годы геолого-поисковые работы в районе проводили Русаков М.П. (1927-28гг.), Попов В.М. (1936-37гг.), Бедров Г.Н. (1944-48гг.).

Наиболее ранние кондиционные геологические съемки масштаба 1:50000 проведены в районе в 1954г(Малахов В.С.), а наиболее поздние – в 1977г.(Карандышев В.С.).

На исследуемой территории авторами выделены песчано-сланцевые отложения силура, вулканогенные образования девонского возраста, карбонатно-терригенные отложения фаменского яруса, известняки и алевролиты турнейского яруса, терригенные углистые породы визе, а также эффузивно-пирокластические образования верхнего визе – намюра(каркаралинская свита) и вулканогенные образования керегетасской и калмакзмельской свит.

Среди интрузивных образований района были выделены средневерхнекаменноугольный комплекс гранодиоритов, верхнекаменноугольный комплекс биотитовых гранитов, комплекс аляскитовых гранитов пермского возраста.

Подробно описаны имеющиеся месторождения и проявления полезных ископаемых и даны рекомендации для дальнейшего проведения поисковых работ.

В 1965г. Рыбалтовским Е.В. в процессе подготовки геологической основы для работы «Геология и металлогения Успенской зоны» была увязана стратиграфия и написана объяснительная записка по листам М-43-XXV, – XXVI, – XXVII, – XXVIII, – XXXI, - XXXII, - XXXIII.

В 1965г. коллективом авторов АН КазССР было закончено обобщение всех геологических и геофизических данных по Успенской зоне в отчете «Геология и металлогения Успенской зоны» состоит из 11 томов(24 книги) с графикой.

В 1967году по результатам этих работ издательством «Наука» КазССР вышел в свет шеститомник «Геология и металлогения Успенской тектонической зоны».

По площади трапеции М-43-101-В и – 113-А-а-б геологическая съемка масштаба 1:50000 выполнена под руководством Копытовой А.П. в 1960году.

Стратифицированные образования расчленены на нижне-среднедевонские вулканы; фаменские известняки и сланцы, нижнетурнейские известняки, верхнетурнейские углистые песчаники и вулканогенно-пирокластические образования калмакзмельской и керегетасской свит нижнего и среднего карбона. Описаны имеющиеся проявления полезных ископаемых.

Кондиционная геологическая съемка масштаба 1:50000 по листам М-43-112-А, - 112-Б, - 113-А-в-г, закончена в 1965 году под руководством Альперовича Е.В.

В отчете широко и полно рассмотрены вопросы стратиграфии, тектоники, металлогении и гидрогеологии.

На исследуемой площади выделены песчано-сланцевые отложения силура, терригенно-карбонатные отложения фаменского яруса, алевролиты и известняки турне, которые подразделены на сокурский, кассинский и русаковский горизонты. Завершается разрез осадочных образований

песчаниками и алевролитами верхнетурнейского нижневизейского подъярусов нерасчлененных.

Эффузивные образования, относимые Бедровым Г.И. и девонским, Альперовичем Е.В. рассматриваются, как образования каркаралинской свиты визе-намюрского возраста. Дается расчленение их на три толщи-порфиритовую, порфирированную и толщу флюидальных лав. Отмечается, что «отнесение эффузивов к каркаралинской свите является условным и основывается на положении их в общем стратиграфическом разрезе и в структуре данного района». В отзыве на отчет указано, что вопрос о возрасте эффузивов однозначно не решен.

Полезные ископаемые в отчете описаны Алексеенко А.В. Составлена карта полезных ископаемых района Алабуга масштаба 1:25000.

Разделены рудоперспективные площади и объекты. Редкометальное месторождение Белькойтас охарактеризовано как перспективное и материалы по нему переданы Нура-Талдинской ГРП.

По смежным территориям нами особенно широко использовались работы Кацнельсона Э.Е., установившего вулканы основного состава среди отложений фамена, Рыбалтовского Е.В., Карандышева В.С., Малахова В.С.

Наиболее спорным вопросом, решаемым геологами на смежных площадях, является стратиграфия вулканогенных образований. Кацнельсон Э.К. среди вулкаников выделяет девонские и каменноугольные.

В пределах площади работ расположено редкометальное месторождение Белькойтас и свинцово-цинковое месторождение Алабуга.

Работы на месторождении Алабуга проводились с перерывами в разные годы разными авторами. Поисково-разведочные работы выполнены Копыловой А.П., Майстрюкской И.И., Швальбоймом Р.Г. в 1952-1954г.г.

Последние работы на месторождении проведены в 1977-81гг. Отчет по проведенным работам принят НТС ЦКПГО без оценки. Месторождение признано неперспективным. Богатый материал по скважинам глубиной до 700м нами обработан и используется для характеристики вскрытых толщ.

На месторождении Белькойтас работы проведены Нураталдинской ГРП в 1965-67гг. С поверхности месторождение изучено канавами и шурфами, которыми вскрывались кварцевые жилы. На глубину месторождение осталось неизученным. Материалы по пяти скважинам общим объемом 900п.м. в фондах отсутствуют; в отчете упоминается только о содержаниях в керне молибденита и вольфрамитов в несколько процентов по визуальным определениям.

По месторождению Алайгыр, расположенным, в пределах смежной трапеции М-43-101-Г, в настоящее время ведется детальная разведка Алайгырской партией КГРЭ.

Кроме перечисленных работ, в Успенской зоне начиная с 1966 года выполнены различные тематические работы, среди которых основными являются работы Марейчева А.М., Рыбалтовского Е.В., Кутерева Э.И., Донских В.В., Веймарна А.В., Перекалиной Т.В., Петровой Е.В.

2.2. Геофизическая изученность

Первые геофизические исследования на описываемой территории относятся к началу 30-х годов. Они проводились в незначительных объемах, главным образом, методом электроразведки переменным током на месторождениях Кайракты, Кен-Шоки и Успенское, но положительных результатов эти работы не дали.

Систематические геофизические исследования были начаты Агадырской геофизической экспедицией Казахского геофизического треста. В период с 1951г по 1963г на данной площади силами Байназарской и Кайрактинской геофизических партий Агадырской геофизической экспедицией проводились поисковые геофизические работы масштаба 1:50000 под руководством С.Д. Миллера, К.Ш. Сатыбалдина, Е.С. Гриневой, И.П. Беневоленского и другими с применением металлометрии (сеть 500мх50м) и, частично, наземной магниторазведки, сопровождающиеся схематическим геологическим картированием (контур 51,59,78). В древних долинах электроразведочные работы методом ВЭЗ с целью изучения разреза рыхлых отложений и оказания помощи гидрогеологическим изысканиям.

В результате проведения поисковых работ Агадырской геофизической экспедицией был открыт ряд месторождений и рудопроявлений редких и цветных металлов.

Геофизические работы этого периода способствовали правильной оценке и вовлечению в форсированную разведку месторождений Батыстау, Алайгыр и Джусабай. Детальные геофизические работы на выявленных при поисковых работах перспективных участках проводились в разные годы преимущественно в масштабе 1:10000, реже 1:5000 комплексом геофизических методов, включающим обычно металлометрию, электроразведку, магниторазведку и гравиразведку (частично) в сочетании с горнопроходческими работами, геологическим картированием и бурением.

Расположение контура детальных участков с указанием времени этих исследований нашли отражение на картограмме изученности и прилагаемом каталоге изученности. В 1955-62годах значительная часть территории Центрального Казахстана, включающая отчетную площадь, была покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1:100000 (Салов Н.М., контур 91); Козлов В.Н. (контур 105); Сергеев А.Е. (контур 193) с двухканальной станцией АСГМ-25. Работы выполнены с визуальной и фотографической привязкой маршрутов, высота полета 40-60метров. Расстояние между маршрутами 250-1000метров. Среднеквадратическая ошибка измерений магнитного поля составляла +35-50гамм. Основным недостатком указанных работ является изкая точность визуальной привязки маршрутов и наблюдений. Аэромагнитные материалы обрабатывались лишь частично, в результате отчетные карты представлены в масштабе 1:100000 и использованы для решения геологических задач регионального характера. Для установления связи локальных структур с крупными региональными структурами, для выявления пространственного размещения основных рудоконтролирующих структур с особенностями глубинного строения земной коры в пределах

Центрального Казахстана в 1964-65 гг. сейсмической лабораторией ИГН АНКазССР были проведены работы МОВ и КМПВ, ГСЗ (Користашевская Т.И., к.226; Попов А.А., к.236) в пределах Успенского синклиория. Эти работы носили опытно-производственный характер в столь сложных геологических условиях. Наиболее сложный материал был зарегистрирован в пределах Успенского синклиория. Здесь отсутствовали четкие отраженные волны, являющимися следствием проявления сложной тектоники.

На сейсмическом разрезе было выделено два отражающих горизонта, условно отождествленных с верхним и нижним структурными этажами. Первый отраженный горизонт прослеживается на глубине 1,8-2,3 км, в своей большей части имеет пологое, близкое к горизонтальному залеганию, и в интервале от 14000 до 16000 м отмечено куполообразное поднятие амплитудой порядка 600 м. Второй отражающий горизонт имеет глубину залегания от 2400 до 3700 м и по форме вырисовывает синклинальную структуру.

В 1969 году Южно-Казахстанской геофизической экспедицией Казахского геофизического треста (Югин В.В., к.428) на обширной территории Центрального Казахстана, включая отчетной площади (М-43-101), выполнена аэрогамма-спектрокопическая съемка масштаба 1:25000 с радиогеодезической привязкой системы «Поиск» в помощь геологическому картированию масштаба 1:25000 и с целью поисков месторождений урана, а также наземные проверочные работы для установления природы магнитных и радиоактивных аномалий. Высота полета 25-40 метров, погрешность наблюдений ± 20 гамм. Аэрогеофизическая съемка проводилась с применением многоканальной станции АСГ-48. По качеству она отвечает современным требованиям, предъявляемым к подобным крупномасштабным работам.

Результаты контрольных наблюдений свидетельствуют о высоком качестве аэрогеофизической съемки. Среднеквадратическая погрешность по магнитному каналу составляла $\pm 0,20$ мЭ, по интегральному радиометрическому каналу $-+0,38$ мкр/час, по спектральному каналу урана $\pm 0,42 \times 10^{-4}\%$, по каналу тория $\pm 1,3 \times 10^{-4}\%$.

Погрешность радиогеодезической привязки аэрогеофизических наблюдений на местности составляет ± 30 м. Достижение хорошей точности аэрогеофизических работ и плановой привязки наблюдений позволило построить по исследованному району карты магнитного поля в масштабе 1:25000 и карты изоконцентрат урана, тория и калия в масштабе 1:25000.

На основе этих карт проведена морфогенетическая типизация аномалий магнитного поля с использованием методов математической статистики, выработаны критерии геологической интерпретации аэрогеофизических данных.

В 1975-76 гг. отчетная площадь работ была покрыта аэроспектрорадиометрической съемкой масштаба 1:25000, выполненной партией №22 ВИРГ (Кузьмин Г.И., к.738). Аэромагнитная съемка выполнена протонным магнитометром АГС-71 м. Привязка маршрутов осуществлялась радиогеодезическим способом. Направление маршрутов осуществлялось

радиогеодезическим способом. Направление маршрутов субмеридиональное. Точность съемки в спокойных полях довольно высока и составляет ± 4 гамм, в переменных ± 10 гамм, точность привязки – 12,9 метра. Сечение изолиний – 25 гамм. При обработке материалов использовались математические методы, в том числе, с применением ЭВМ. Результаты работ свидетельствуют о высокой точности станции АГС-71СМЭ и широких возможностях ее применения при поисках и картировании.

Авторы работ при сравнении аэрогеофизических съемок АСГ-48М-2 и АГС – 71 пришли к выводу, что последняя, по своим метрическим и эксплуатационным параметрам, а также информативности, значительно превосходит станцию АГС-48-М-2, но нуждается в доработке отдельных блоков.

В результате графика представлена в виде карт аномального магнитного поля дельта Т и карт содержаний урана, тория, калия масштаба 1:255000. Отсутствие карт графиков дельта Т является одним из недостатков данных работ.

Гравиметрические работы в данном районе начали проводиться с 1954 года. В 1954-57 гг. была проведена гравиметрическая съемка масштаба 1:500000 по сети 5x2 км, отчетная карта с сечением изоаномал 5 мгл, а на части площади (Байназарский рудный узел, Кайрактинская мульда и др.) масштаба 1:200000 (Розенблат М.М. и др.).

На основании гравиметрической съемки масштаба 1:500000 с использованием материалов аэромагнитных съемок Ф.С.Моисеенко была составлена схема тектонического районирования района.

Были выявлены некоторые особенности глубинного строения района: выделены глубинные разломы, выяснена возможность выделения по гравимагнитным наблюдениям крупных интрузий, не вскрытых эрозией. В частности, по материалам гравиметрических и аэромагнитных съемок были оконтурены надинтрузивные зоны позднегерцинских интрузий кислого состава, перспективные для поисков месторождений редких металлов. Было выяснено, что на характер регионального гравитационного поля большое влияние оказывает верхняя плотностная граница раздела земной коры, находящаяся на глубинах 5-10 км, названная условно границей «диоритового слоя». Однако редкая сеть и недостаточно высокая точность наблюдений привели к тому, что ряд важнейших структур не получил отражения на карте гравитационного поля масштаба 1:50000. Поэтому в 1962 г. в описываемом районе была проведена гравиметрическая съемка по сети 3x2 км в масштабе 1:200000 Актогайской геофизической партией Агадырской экспедиции (Беневоленский И.П., контур 186). По результатам работ построена карта изоаномал дельта g в редакции Буге с плотностью промежуточного слоя $2,67 \text{ г/см}^3$ $62,3 \text{ г/см}^3$ с сечением изоаномал, равным 2 мгл. Среднеквадратическая ошибка определения аномалий Буге составили $\pm 0,56-0,58$ мгл.

В результате работ на площади Успенской зоны смятия и прилегающей к ней области выяснены ряд особенностей глубинного строения этого региона и составлены структурно-тектонические схемы по геофизическим данным. По

материалам гравиразведки с использованием магниторазведочных и геологических данных выделены крупные прогибы (Токрауский, Успенский и Отрауский) и поднятия (Нерчекенское, Жамансарисуйское и Актаусуйское) земной коры, а также мелкие по отношению к ним антиклинальные и синклинальные структуры, как зафиксированные на поверхности, так и предполагаемые на глубине. Выявлены глубинные разломы, по которым имели место смещения отдельных блоков земной коры большой амплитуды. Оконтурены надинтрузивные зоны над батолитами преимущественно кислого состава. Количественными расчетами приближенно установлены морфология отдельных интрузивных массивов и глубины залегания их верхних и нижних кромок.

В 1968 году Центральной геохимической партией под руководством Савадской А.К. была выполнена огромная работа по оценке литогеохимических съемок прошлых лет. Все съемки, проводившиеся на трапециях М-42-101,,112,113 в период 1950-1959гг. признаны неудовлетворительными и не отвечающими современным требованиям из-за низкой чувствительности спектрального анализа и малого количества элементов. Они рекомендованы к проведению повторных съемок. Эти рекомендации были реализованы Алайгырской ГФП (контур 820) в 1977-79гг. В пределах Успенской зоны смятия были выполнены региональные геофизические работы масштаба 1:50000(Андриенко Г.В., к.820) методами гравиразведки (сеть 500х50м, погрешность $\pm 0,15$ мгл), литогеохимическая съемка(сеть 500х50м, количество определявшихся элементов -43), электроразведка ВПСГ(погрешность $h_k = \pm 4,5\%$, $\beta = \pm 2,4\%$) – профильные(шаг 500м, $m = \pm 3\%$).

По участку Алайгыр подготовлен и проинтерпретирован комплекс геофизических карт и графиков в масштабе 1:50000, составлена схематическая геолого-геофизическая карта со снятым покровом рыхлых отложений и прогнозов полезных ископаемых, выявлен ряд точек минерализации полиметаллов, барита и золота, литогеохимические аномалии меди, свинца, цинка и других элементов, аномалии ВП, связанные с сульфидной минерализацией.

В целом, результаты проведенных работ были использованы при геологическом доизучении масштаба 1:50000. В данном отчете проведены выкопировки из карт локальных составляющих гравитационного поля в редукции Буге при плотности промежуточного слоя, равном $2,67 \text{ г/см}^3$ ($H=4000\text{м}$) и карты вторичных ореолов рассеяния химических элементов.

В 1980 году Центральной партией ЦГПЭ были выполнены профильные работы комплексом магниторазведки и гравиразведки в помощь геологической съемке.

Таким образом, к началу проведения геологического доизучения масштаба 1:50000 на всю мощность имелись следующие геофизические материалы:

1. Карта аномального магнитного поля ΔT масштаба

1:25000. Кузьмин Г.И., 1975-76гг.

2. Карта локальных составляющих гравитационного поля в \mathbb{R}^3 редукции Буге $g=2,67\text{г/см}^3 \cdot H=4000\text{м}$ масштаба 1:50000. Андриенко Г.В. и другие.
3. Карта вторичных ореолов рассеяния элементов масштаба 1:5000. Андриенко Г.В. и другие.
4. Карта результатов ВП. Андриенко Г.В. и другие.
5. Графики Δg и ΔZ по интерпретационным профилям.

3. Гидрогеология

Общие гидрогеологические условия данной территории исследований в ходе геологосъемочных работ масштаба 1:200000 (Г.И. Бедровым на листе М-43-XXVI в 1953-1958гг. и Е.В. Рыбалтовским на листе М-43-XXVII в 1958-1959гг. и 1:5000 (А.П. Копытовой на листах М-43-112-А,Б и 113-А-в,г в 1962-1965гг. в масштабе 1:100000).

Специализированные гидрогеологические исследования с целью поисков и разведки источников водоснабжения проведены гидрогеологическими партиями Агадырской КГГЭ (А.И. Насырханов 1954-58гг., В.М. Сосунов 1956-1961гг.) и Карагандинской КГГЭ (И.И. Ротарь, 1963г., Ф.К. Сулеева, 1971г., С.Г. Махотин, 1974г., А.М. Богер, 1975). В результате проведенных работ выявлены и разведаны месторождения подземных вод Машуранское и Верхне-Шерубайнуринское в долине реки Шерубай-Нуры в водозаборные объекты и площади для водоснабжения населенных пунктов по всей территории района.

В процессе геологического доизучения Шетской ПСП в 1978-1989гг. гидрогеологические наблюдения не проводились, поэтому гидрогеологическая характеристика района в отчете дана по материалам вышеназванных авторов.

3.1. Гидрогеологическая характеристика района.

Породы района геологического доизучения в целом повсеместно обводнены. Исключение составляют водоупорные толщи неогеновых глин и делювиально-пролювиальные отложения шлейфов и конусов выноса; в последних воды распространены спорадически. Подземные воды среди палеозойских образований распространены в виде единого водоносного горизонта. Аллювиальные отложения долин рек Шерубай-Нура, Талды, Акбастау и др. имеют несколько водоносных горизонтов (Шерубай-Нуры -3).

По условиям циркуляции в породах на данной территории выделяются:

I. Трещинные воды в скальных палеозойских породах.

II. Поровые воды в рыхлых кайнозойских отложениях.

I. Трещинные воды в скальных палеозойских породах по условиям залегания и связанным с ним рядом гидрогеологических свойств (напорность вод, активность водообмена и т.д.) подразделяются на:

а) трещинно-грунтовые воды;

б) трещинные (пластовые, карстовые, жильные) воды, чаще всего погребенные и, в некоторой степени, напорные

а) Трещинно-грунтовые воды циркулируют в пределах зоны выветривания коренных пород на участках их выхода на дневную поверхность.

Область питания, циркуляция и разгрузки их пространственно совпадают. Пополнение запасов подземных вод происходит главным образом за счет весеннего снеготаяния и весенне-летних осадков. Основная часть трещинно-грунтовых вод идет на пополнение трещинно-напорных вод. Разгрузка части вод осуществляется в виде родников или заболоченных участков в днищах логов и оврагов. Расход воды в них находится в прямой зависимости от количества выпадаемых осадков за зимний-весенний периоды. В засушливые годы источники разгрузки трещинно-грунтовых вод как правило пересыхают.

Формирование физико-химических свойств трещинно-грунтовых вод предопределяется условиями короткого и активного водообмена и ярко выраженной окислительной обстановкой.

Б) Трещинно-напорные воды по условиям локализации являются трещинно-жильными, приуроченными главным образом к зонам тектонических нарушений, особенно в различных интрузивных и эффузивных образованиях девона, карбона и перми, трещинно-пластовыми, распространенными в терригенно-осадочных толщах силура, девона и карбона, и трещинно-карстовыми, приуроченными к карстовым известнякам верхнего девона и нижнего карбона. Большая глубина распространения трещин и высокая степень трещиноватости создает условия для формирования значительных запасов трещинно-напорных вод.

Области распространения трещинно-напорных вод чаще всего пространственно не совпадают с областями их питания, а охватывают различные по форме и генезису депрессии в фундаменте палеозойских пород, где происходит разгрузка их. Вследствие заполнения депрессий в фундаменте водоупорной толщей глин различного происхождения, здесь часто имеет место водоносный горизонт напорного типа. Величина напора определяется от первых метров до многих десятков метров. Трещинно-напорные воды вскрываются скважинами картировочного бурения.

Пополнение запасов трещинно-напорных вод происходит как за счет нисходящего движения трещинно-грунтовых вод в сторону депрессий в рельефе, а также, по видимому, за счет восходящих потоков глубинных подземных вод.

На формирование физико-химических свойств трещинно-напорных вод оказывает влияние, прежде всего, неблагоприятная обстановка для фильтрации в погребенной зоне трещиноватости пород, условия замедленного и пассивного водообмена, кроме того, наличие перекрывающих гипсоносных и засоленных глин.

Поровые воды в рыхлых отложениях по условиям залегания являются водами прежде всего грунтового типа, которые в случаях выявления нескольких водоносных горизонтов, можно расчленить на порово-пластовые и порово-напорные. Они распространены в породах четвертичного возраста, а также в основании разреза неогеновых глин в песчаных прослойках.

По форме скопления поровые воды представляют собой в одних случаях водоносные горизонты – в аллювиальных отложениях долин рек, в других –

это грунтовые воды спорадического распространения в делювиально-пролювиальных отложениях.

3.2. Трещинные воды в скальных палеозойских породах

Подземные воды, распространенные в геологических образованиях различного происхождения и возраста, характеризуются разными, часто своеобразными физическими параметрами, а также степенью минерализации и химическим составом вод.

3.2.1. Подземные воды в осадочной толще силура и живетского-франского ярусов среднего и верхнего отделов девона

Осадочные(терригенные) толщи силура и живетского-франского ярусов среднего и верхнего отделов девона имеют наибольшее распространение в центральной части района, ограниченное распространение – на крайнем северо-востоке и на юге-западе района. Толщи сложены песчаниками с прослоями гравелитов и конгломератов, алевролитами и аргиллитами.

Рельеф на силурийских отложениях, как правило, слаборасчлененный и характеризуется относительными превышениями, достигающими обычно 20-30м. Степень расчлененности рельефа в различных местах неодинакова.

Обводненность пород рассматриваемой толщи повсеместная, но не одинаковая в различных частях территории, в целом относительно невысокая.

На площади развития данных отложений зафиксировано довольно много выхода подземных вод на дневную поверхность, распределенных неравномерно. Наибольшее количество их отмечается в относительно более обводненной центральной части района.

Водообильность силурийских и девонских терригенных образований в целом невелика. Дебит большинства роников изменяется от 0,01-0,02 л/сек до 0,1л/сек, но обычно составляет 0,02-0,05л/сек. Дебит родников, приуроченных к зонам разрывных нарушений, обычно равен 0,3-0,5л/сек. А в отдельных случаях, когда разломы продолжаются в более водообильные породы, например граниты, дебит родников возрастает до 1-1,5л/сек, некоторые из них являются восходящими. Большими дебитами характеризуются также родники, приуроченные к зонам тектонических контактов с более водообильными породами. Величина его здесь нередко составляет 0,5-0,6л/сек.

Режим трещинно-грунтовых вод в рассматриваемых породах(если исключить общие факторы: атмосферные осадки и т.д.) зависит от стабилизирующего влияния источников их питания. В целом, снижение уровня составляет за год 0,4-0,6м, однако к июню он полностью восстанавливается даже в засушливые годы.

Трещинно-грунтовые воды по химическому составу, как правило, гидрокарбонатно-кальциевые, преобладающее содержание в отдельных случаях сульфата или хлора обуславливается повышенной минерализацией воды. В ряде мест отмечается повышенное содержание в воде натрия или магния.

Минерализация трещинно-грунтовых вод небольшая. Сухой остаток равен обычно 0,3-0,7г/л.

Жесткость воды варьирует от 9 до 16°, т.е. воды в целом умеренно жесткие. Иногда встречаются жесткие и даже весьма жесткие. Реакция воды изменяется от 6,5 до 7,5., но обычно воды нейтральные и рН их составляет 6,9-7,1.

Напорные воды в рассматриваемых породах, залегающих под покровом водоупорной толщи неогеновых глин, вскрыты в южной части района скважинами картировочного бурения. Глубина залегания их изменяется от 5-6 до 80м. Пьезометрический уровень воды в скважинах устанавливается на глубине 2-3м, реже на глубине 5-7м, и в отдельных случаях – на глубинах до 1-0,5м. Величина напора варьирует в широких пределах от 5.5-10м до 26м. В ряде мест в долине реки Шерубай –Нура и ее притоков на силурийских отложениях залегают водоносные аллювиальные пески и галечники среднечетвертичного возраста и здесь имеет место слияние трещинно-грунтовых вод споровыми водами рыхлых отложений.

Минерализация трещинно-напорных вод повышенная и изменяется от 0,4-2,4г/л до 5,2-7,1г/л, в ряде мест она повышается до 12,9-15,3г/л. Большая минерализация напорных вод, кроме влияния неогеновых глин, обуславливается рядом других факторов, в частности тем, что напорные воды циркулируют в глубоких частях депрессий в палеозойском фундаменте, где происходит накопление наиболее высоко минерализованных вод. Жесткость трещинно-напорных вод колеблется в очень широких пределах. Обычно она составляет 12-58°, иногда снижаясь до 3-4° или возрастая до нескольких сот градусов и более- 1344°, таким образом напорные воды в целом очень жестки. Реакция их нейтральная или слабощелочная (рН равна 6,9-7,1, реже 7,3-7,5).

По химическому составу напорные воды хлоридно-натриевые, иногда гидрокарбонатно-натриевые. В водоснабжении могут быть использованы лишь трещинно-грунтовые воды. Суточный водозабор из каптированных родников составит 10-15м³, а родников, приуроченных к зонам разрывных нарушений или тектонических контактов – до 80-100м³.

3.2.2. Подземные воды в вулканогенных образованиях живетского-франского ярусов среднего-верхнего девона

Рассматриваемые геологические образования распространены на территории доизучения крайне ограничено, лишь на северо-востоке и юго-востоке. Они представлены кварцевыми порфирами, липаритовыми порфирами, андезитами. На площади распространения средне-верхнедевонских вулканитов отмечаются единичные выходы трещинно-грунтовых вод в виде родников.

Водообильность пород в целом удовлетворительная. Дебит родников достигает 1-2л/сек. По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциевые. Воды пресные, сухой остаток 0,3-0,45, жесткость 4,6-7,3°.

3.2.3. Подземные воды в осадочной толще фаменского яруса верхнего отдела девона – турнейского яруса нижнего карбона.

Осадочные толщи фаменского и турнейского ярусов представлены алевролитами и известняками с линзами и прослоями песчаников, алевропелитолитов. Они простираются широкой полосой по всей территории с ЮЗ на СВ. Рельеф на территории их распространения почти повсеместно сглаженный.

Породы толщи обводнены повсеместно, но неравномерно, в особенности известняки, скопление подземных вод приурочено главным образом к участкам наиболее трещиноватых и разрушенных пород. Большинство водопроявлений связано либо с зонами разрывных нарушений, либо с контактами известняков с другими породами. Лишь отдельные водопункты обязаны своим происхождением разгрузки подземных вод в эрозионных врезках.

Величина водообильности толщи зависит от степени нарушенности пород. Так, дебит родников, являющихся выходом на поверхность трещинно-грунтовых вод, равен 0,05-0,1л/сек; дебит родников, приуроченных к зонам разрывных нарушений, составляет 0,2-0,5л/сек, достигая местами 1-2л/сек. В последнем случае родники связаны с известняками; некоторые из них восходящего типа. Большие расходы получены и при откачках низ гидрогеологических скважин: 6-и- 15,6л/сек, при удельных дебитах 6,5 и 7,5л/сек.

Режим трещинно-грунтовых вод довольно изменчив и колебание уровня их в течение года достигает 0,4-0,5м. Режим трещинно-жильных вод сравнительно стабилен, заметного снижения дебита родников в течение летнего периода не наблюдается.

Минерализация трещинно-грунтовых и трещинно-жильных вод изменяется в широких пределах от 0,08-0,12г/л до 0,9г/л, причем в известняках воды более минерализованы, чем в других породах (обычно 0,4-0,6г/л).

Химический состав подземных вод довольно пестрый. Среди анионов преобладает гидрокарбонат, но иногда встречается и хлоридные воды, в частности, в районе месторождения Алабуга. Наибольшей пестротой отмечается катионный состав и в водах известняков – анионный. Трещинно-грунтовые воды рассматриваемой толщи мягкие, до жестких, величина жесткости изменяется от 4,2 до 17,5°, но обычно не превышает 6-8°. Реакция воды большей частью нейтральная.

Трещинно-напорные воды вскрываются скважинами, глубина залегания их колеблется от 3-9 до 62м.

Пьезометрический уровень воды в скважинах устанавливается обычно на глубине 0,9 -2,6м от поверхности земли, редко на глубине до 13м. Величина напора, как правило, составляет 40-58м. Минерализация трещинно-напорных вод варьирует в очень широких пределах от 0,4 -0,8г/л до 20,6-52г/л. Высокая минерализация в последнем случае связана с ожелезненными и пиритизированными известняками. Жесткость напорных вод изменяется от

7,3-16,7° до 162,4°, а в отдельных случаях достигает 336,5°. В целом воды жесткие до весьма жестких. Реакция щелочная, рН колеблется от 7,3 до 7,7.

Химический состав вод характеризуется значительной пестротой как анионов, так и катионов. Среди анионов отмечается некоторое преобладание хлора и гидрокарбоната, среди катионов-натрия.

Практический интерес в целях водоснабжения представляет, прежде всего, подземные воды, связанные с известняками. Суточный водозабор картировочных родников, приуроченных к известнякам и зонам разломов, составит 10-150м³. Заложение эксплуатационных скважин на воду, позволит обеспечить водой (Альпервич, 1964) объекты с потребностью до 600-800м³ в сутки.

3.2.4. Подземные воды в осадочной толще турнейского и визейского ярусов нижнего карбона.

Осадочная толща турнейского и визейского ярусов представлена алевропесчаниками, песчаниками, туфопесчаниками, кремнистыми алевролитами. Породы толщи распространены по всей северной половине территории исследования. Несмотря на значительное распространение территории исследования. Несмотря на значительное распространение пород толщи выходы подземных вод среди них в целом малочисленны. Дебит составляет 0,06-0,1 л/сек, а в зонах разрывных нарушений – 0,3-0,5 л/сек.

Минерализация трещинно-грунтовых вод составляет, как правило, 0,3-0,5 г/л, достигая местами 1,2 г/л. По химическому составу преобладают гидрокарбонатные воды, однако отмечается также сравнительно повышенное содержание магния и натрия. Также отмечается повышенное содержание сульфата по сравнению с хлором.

Жесткость трещинно-грунтовых вод изменяется от 8 до 12°, то есть воды умеренно- жесткие, рН воды варьирует от 6,4 до 7,5. Наименьшее значение рН (6,4-6,6) имеют воды, циркулирующие в зоне контакта рассматриваемой толщи с гранитоидами.

Трещинно-напорные воды, вскрытые скважинами, залегают на глубинах от 14 до 46 м под покровами песчаных глин.

Пьезометрический уровень воды устанавливается на глубине 2,6-3,5 м от поверхности земли, величина напора колеблется от 11 до 42 м.

По химическому составу воды преимущественно хлоридно-натриевые, гидрокарбонатно-натриевые. Характерно повышенное содержание магния, по сравнению с содержанием кальция. Минерализация трещинно-напорных вод толщи сравнительно повышенная и равна, как правило, 0,6-0,9 г/л, иногда повышаясь до 3,2 г/л. Воды умеренно жесткие (15-16°), до жестких – 52,9°. Реакция воды слабощелочная (рН равна 7,5-7,7).

3.2.5. Подземные воды в эффузивных образованиях визейского и намюрского ярусов нижнего карбона (или среднего-верхнего карбона).

Вулканогенные образования кислого состава: липартиовые порфиры и их туфы, игнимбриты, субвулканические кварц-липаритовые порфиры

предположительно карбонатного возраста слагают горные гряды и простираются с юго-запада на северо-восток по всей территории района.

Рельеф здесь горный, расчлененный, особенно в районе гор Кызылтау, Алабуга, Казыкурт, Кежеге.

Вулканогенные образования, наряду с гранитоидами, являются постоянными и мощными источниками питания подземных вод в других отложениях и являются регуляторами их режима. Эрозионные врезы являются дренами для окружающих пород, они заняты влаголюбивой растительностью, местами у подножий сопок наблюдаются выходы трещинновато-грунтовых вод(район горы Кежеге).

Основное количество родников расположено среди данных вулканогенных образований, особенно их много в районе горы Алабуга.

Дебит родников изменяется от 0,02-0,03л/сек до 0,3-0,4л/сек увеличиваясь в зонах разрывных нарушений и тектонических контактов до 0,5-1л/сек.

Минерализация трещинно-грунтовых вод весьма незначительна и, как правило, равна 0,2-0,3г/л, часто встречаются водопункты с ультрапресными водами, где минерализация меньше 0,2г/л. Лишь в редких случаях встречаются водопункты, в которых минерализация достигает 0,5-0,6г/л.

По химическому составу преобладают гидрокарбонатные натриево-кальциевые воды. Воды иного состава встречаются редко. Повышенное содержание хлора отмечено в роднике №221. В родниках гор Сарытерек, Алабуга и Кызыкурт отмечено повышенное содержание кальция и магния, весьма большие содержания хрома, никеля и меди, составляющие сотые и десятые доли процента, а местами даже до 2%(хром в роднике №43, горы Алабуга), что дает основание предположить присутствие основных и ультраосновных пород, не выходящие на поверхность.

Жесткость воды варьирует от 2,7-2,8° до 12-13°, но в большинстве случаев величина ее составляет 4-6°, то есть воды, как правило, мягкие и весьма мягкие. Реакция воды изменяется от 6,3-6,4 до 7,4-7,5. Обычно рН равно 6,7-7,1, то есть воды преимущественно слабокислые и нейтральные. Наименьшие значения рН наблюдаются в подземных водах района гор Алабыга и Казыкурт, что объясняется, возможно, влиянием сульфидной минерализации во вмещающих породах.

Трещинно-напорные воды вскрытые скважинами, залегают на глубинах от 27,5 до 78,5м.

Пьезометрический уровень воды устанавливается на глубине 2,5-2,7м от поверхности, величина напора изменяется от 46,3 до 55,9м.

По химическому составу преобладают, как правило, хлоридно-натриевые и очень редко отмечаются сульфатно-натриевые и гидро-карбонатно-кальциевые воды. Для напорных вод также характерно повышение содержания магния.

Минерализация трещинно-напорных вод сравнительно высокая и колеблется в широких пределах от 0,6 до 5,0г/л. В целом воды пресные и слабосоленоватые.

Жесткость их обычно 14,7-22,7°, но иногда повышается до 52,9 и до 127,3°, то есть воды от умеренно-жестких до очень жестких.

Трещинно-грунтовые воды могут быть использованы для водоснабжения объектов с суточным потреблением до 25-30м³, а путем каптирования водопунктов, тяготеющих к зонам разрывных нарушений – до 80-100м³ в сутки.

3.2.6. Подземные воды в гранитоидах нижнего карбона, верхнего карбона и перми.

К рассматриваемой группе интрузивных образований отнесены гранитоиды балхашского, музбельского, акчатауского и топарского комплексов имеющих широкое распространение на данной территории.

Гранитоиды нижнего карбона представлены катаклазированными биотитовыми гранитами, гранит-порфирами, диоритами и гранодиоритами. Верхнекаменноугольные и пермские интрузии сложены, главным образом, лейкократовыми и аляскитовыми гранитами, гранит-порфирами и граносиенит-порфирами.

Рельеф на интрузивных породах интенсивно расчлененный. Глубина расчленения разная на различных площадях.

Обводненность интрузивных пород весьма значительная. Вместе с эффузивами они являются своего рода громадными аккумуляторами подземных вод и источником пополнения их в других отложениях. Эрозионные врезы являются дренами для окружающих пород. По днищам оврагов и балок произрастают влаголюбивая растительность, нередко кустарники и небольшие рощи. Почва здесь часто заболочена. В гранитах ерут свое начало все временные и постоянные реки района (Алабуга, Акбастау, Манака и др.). Часто вдоль подножий сопок наблюдаются пластовые выходы трещинно-грунтовых вод. С гранитами связано около 40% родников от их общего количества, но плотность их на разных участках различная.

Водообильность гранитов сравнительно велика. Дебит большинства родников равен 0,1-0,5л/сек, нередко достигая 0,8-1л/сек.

Водопункты, приуроченные к зонам разломов или контактов с другими породами, имеют расход 1,0-1,6л/сек, некоторые из них восходящие. Наиболее водообильны граниты в районах гор Белькойтас, где дебит родников лостигает 0,3-0,5л/сек, а в зонах нарушений – 1,2-1,6л/сек. Минимальными дебитами обладают родники в горах Котыртас – 0,02-0,05л/сек. Лишь дебит родника, приуроченного к разрывному нарушению, равен 0,5л/сек. Режим трещинновато-грунтовых вод в гранитоидах несколько более стабилен, чем в других геологических образованиях района. Спад уровня воды в летний период не превышает обычно 0,2-0,3м.

Минерализация трещинно—грунтовых вод весьма незначительна. Для всех водопунктов она составляет 0,15-0,2г/л, снижаясь до 0,03-0,1г/л. Характерно, что минерализация подземных вод, циркулирующих в зонах разрывных нарушений, несколько повышенная и составляет в среднем 0,3-0,4г/л, реже 0,6-0,75г/л.

По химическому составу в трещинно-грунтовых водах почти повсеместно преобладают гидрокарбонатные воды. Сульфатные или хлоридные воды встречаются очень редко и отмечаются, как правило, в водопунктах с несколько повышенной концентрацией. Среди катионов доминирует кальций. Повышенное содержание натрия и магния характерно для вод, циркулирующих в приконтактных зонах.

Существует некоторые различия в катионном составе трещинно-грунтовых вод, связанных с нижнекаменноугольными гранитоидами с одной стороны и вод, связанных с лейкократовыми и аляскитовыми гранитоидами верхнего карбона и перми – с другой. Последние несколько богаче натрием, первые – магнием.

Жесткость воды, как правило, равна 3-6°, нередко уменьшаясь до 2-2.2°, то есть воды мягкие или весьма мягкие. Реакция воды слабокислая или нейтральная. рН изменяется от 6,5 до 7,1, снижаясь иногда до 6,3.

Трещинно-напорные воды вскрыты скважинами. Они перекрываются мощным чехлом водоупорных неогеновых глин и залегают на глубине 43-68м. Пьезометрический уровень воды в скважинах устанавливается на 2-5м ниже поверхности земли. Величина напора колеблется в пределах от 56 до 65м.

Воды характеризуются весьма пестрым химическим составом. Среди анионов преобладает гидрокарбонат, реже встречается сульфат и хлор, а среди катионов – натрий, реже кальций. Следует отметить, что в водах района горы Койколь зафиксированы лантан и молибден. Минерализация трещинно-напорных вод несколько повышенная и варьирует от 0,4-0,5 до 5г/л. Реакция воды в основном нейтральная (рН равна 6,9-7,1), но иногда слабокислая (рН равна 6,7) или слабощелочная рН составляет 7,3). Жесткость напорных вод обычно находится в пределах 7,1-13,2°, то есть воды умеренно жесткие, но иногда повышается до 60,4°, что обусловлено значительной минерализацией вод на этом участке.

3.2.7. Поровые воды в рыхлых кайнозойских отложениях

Рыхлые отложения кайнозойского времени широко развиты в пределах территории геологического доизучения. Ими заполнены депрессии в палеозойском фундаменте.

По условиям залегания среди рыхлых отложений выделяются воды грунтового и напорного типов. Первые приурочены к четвертичным отложениям, вторые заключаются в песчано-гравийных прослоях в основании глин неогеновой системы. По форме скопления в четвертичных отложениях имеют место, как водоносные горизонты, так и воды спорадического распространения.

Основная масса подземных вод, приуроченных к рыхлым кайнозойским отложениям, сосредоточена в долине рек Шерубай-Нуры, где выявлено три водоносных горизонта, приуроченных к кайнозойским отложениям и водоносный горизонт в палеозойских породах, подстилающих дно и ложе долины (А.И.Насырханов, 1958).

Первый(верхний) водоносный горизонт приурочен к современным и верхне-четвертичным песчано-гравийно-галечным отложениям; третий-к разнозернистым пескам, залегающим в основании неогеновых глин. Два верхних горизонта в зоне наиболее глубокого среднечетвертичного вреза в средней части долины сливаются друг с другом, образуя единый водоносный горизонт, связанный поверхностными водами реки. Третий(нижний) горизонт изолирован от верхний мощной толщей водоупорных неогеновых глин и имеет непосредственную связь с водами подстилающих его палеозойских пород. Наибольший интерес для централизованного водоснабжения представляют 2 верхних горизонта.

Водоносные аллювиальные отложения на участке Машуран, как и по всей долине реки Шерубай-Нуры на изученной территории, перекрыты суглинисто-песчаными образованиями мощностью 1,0-4:5м. Подстилаются они неогеновыми глинами и только на отдельных участках залегают на палеозойских породах. Грунтовые воды объединенного(первого и второго) горизонта образуют поток с уклоном 0,0012-0,0022, согласующийся с направлением течения реки. Мощность водоносных пород объединенного горизонта составляет от 2,8-4,8м в бортах долины до 14,8-17,7 в центральной ее части.

Водообильность горизонта неравномерная. Наибольшие дебиты скважин составляли 28,2-32,6л/сек при понижении уровня на 1,8-2,1м и удельных дебитах от 11,6 до 15,6л/сек. В других скважинах максимальные дебиты не превышали 3,6-6,3л/сек и удельные дебиты – 3,4-5,0л/сек.

Коэффициент фильтрации, рассчитанные по данным кустовых откачек с помощью формулы Дарси, изменяются от 95 до 275м/сутки, средняя величина коэффициента фильтрации составляет 139,6м/сутки. Режим грунтовых вод, находящийся в прямой зависимости от режима реки, имеет устойчивый характер. Годовая амплитуда колебаний уровня подземных вод не достигает 1м, а в засушливые годы снижение зеркала грунтовых вод не превышает 0,4м.

Водоносный горизонт в основании неогеновых глин вскрыт двумя скважинами на глубинах 81-82м. Ширина песчаных отложений равна 920м в верхней и 400м в нижней частях разреза при мощности водоносных пород 8,5-9,5м. Воды напорные, их уровень устанавливается на глубинах 2-2,5м от поверхности земли. Водообильность горизонта более низкая, максимальный дебит скважин составил 10,8л/сек при удельном дебите 1,38л/сек. Коэффициент фильтрации равен 18-20м/сутки.

По типу воды чаще всего относятся к гидрокарбонатно-хлоридно-магниевым и хлоридно-сульфатно-натриевым, с общей минерализацией от 0,4-0,8 до 1г/л.

Поверхностные воды реки Шерубай-Нуры имеют пестрый химический состав и минерализацию, изменяющуюся в течение года от 0,4 до 3,6г/л. Наблюдается увеличение минерализации по течению.

Грунтовые воды спорадического распространения развиты в делювиально-пролювиальных отложениях логов и делювиальных отложениях шлефов. Эти отложения представлены, в основном, глинисто-щебенистым

материалом. На изученной территории выходы порово-грунтовых вод в этих отложениях распространены в заметном количестве, но не повсеместно. Спорадический характер распространения подземных вод в делювиальных и делювиально-пролювиальных отложениях подтверждается многими шурфами, которые, будучи пройдены до неогеновых глин, оказались безводными.

Питание этих подземных вод происходит за счет снеготаяния, а иногда также – за счет дренирования трещинно-грунтовых вод в бортах логов.

Водообильность глинисто-щебнистых грунтов крайне мала и составляет обычно 0,01-0,05л/сек, редко достигая 0,06л/сек, а зачастую практически незаметна.

Режим грунтовых вод спорадического распространения в значительной мере изменчив, особенно там, где пополнение запасов осуществляется за счет снеготаяния. К середине лета колодцы в таких местах, как правило, полностью пересыхают. Меньший спад уровня воды наблюдается на участках, где питание происходит преимущественно за счет трещинно-грунтовых вод. Однако и в этом случае уровень воды снижается на 0,5-1,0м.

Минерализация подземных вод спорадического распространения составляет 0,2-0,7г/л, иногда повышаясь до 1,302,0г/л. По химическому составу они гидрокарбонатно-кальциевые, иногда натриевые, мягкие, до умеренно жестких. Жесткость их колеблется от 4 до 14,3°. Воды обычно нейтральные, до слабокислых (рН равно 6,5-7,3).

4. Полезные ископаемые

4.1. Общие сведения о полезных ископаемых Успенской тектонической зоны.

В пределах исследуемой территории выявлены все виды и типы полезных ископаемых, характерные для Успенской рудной зоны.

Наиболее полно вопросы металлогении Успенской тектонической зоны обобщены в работе «Геология и металлогения Успенской тектонической зоны», из-во Наука., Алма-Ата по результатам работ Успенской комплексной экспедиции за 1960-65гг.

Получены следующие основные выводы:

1. Успенская тектоническая зона имеет специализацию на полиметаллы, в меньшей степени на черные и редкие металлы.

2. В Успенском поясе зафиксировано 394 месторождения и проявления полиметаллов, имеющих четкую стратиграфическую приуроченность к кислым вулканитам верхнего девона и к терригенно-карбонатным отложениям фамена. При этом подавляющее количество объектов (110) сосредоточено в кислых вулканитах живето-франа, а основные запасы полиметаллов локализованы в породах фамена.

3. На 12 интрузивных комплексов в Успенской зоны только четыре, в том числе пермские, не содержат полиметаллического оруденения. Комагматы этих комплексов, т.е. вулканиты перми также не несут полиметаллического оруденения.

4. По размещению черных металлов в стратиграфическом разрезе

Успенской зоны цифровые данные отсутствуют. Однако отмечают, что «одной из главных особенностей Успенской зоны является приуроченность к отложениям фаменского яруса марганцевой и железо-марганцевой минерализации вулканогенно-осадочного типа с наложенным гидротермальным оруденением.

5. Редкометальная минерализация в зоне связана в основном с гранитами позднепермского акчатауского интрузивного комплекса.

6. Сведения о размещении полезных ископаемых в разрезе Успенской зоны приведены в таблице 4.1.

Сведения о размещении полезных ископаемых в разрезе Успенской зоны

Характеристика вмещающих пород	Индекс	Полиметаллы	Железо, марганец	Редкие металлы
Интрузивные породы		41		+
Кислые вулканы пермской свиты	P ₁ – P ₂	2		
Осадочные породы и вулканы каменноугольной системы	C ₁ кгк- C ₂ кгт	24		
Карбонатные и осадочные породы визейского и турнейского ярусов нижнекаменноугольного отдела	C _{1t} – C _{1V1-2}	41		
Алевриты и известняки фаменского яруса верхнего девона	D ₃ fm	90	+	
Кистые вулканы живетского и франского ярусов	D ₂ zv-D ₃ f	110	+	
Доживетские образования	R _f -D _{2e}	86	+	+
Всего		394	129	240

4.2. Общие сведения о полезных ископаемых изученной площади

В пределах исследуемой территории выявлены все типы и виды полезных ископаемых, характерные для Успенской рудной зоны.

Всего на площади выделяется 103 объекта полезных ископаемых, среди которых 3 отнесено к категориям месторождений, 6 – к категориям проявлений и 94 – к категории точек(зон) минерализации.

К месторождениям отнесены: мелкое свинцово-цинковое месторождения Алабуга, мелкое вольфрамовое месторождение Белькойтас и среднее месторождение волластанита Сюрприз, выявленное нашими работами.

К проявлениям отнесены, по качеству сырья отвечающие требованиям промышленности или близкие к таким, но которые из-за небольших запасов или недостаточной изученности не могут быть отнесены к категории месторождений.

Выделяются следующие проявления:

1. Точка 22 – марганцевых руд.
2. Гористое – медно-порфириновых руд.
3. Каражал-свинцово-цинковых руд.
4. Баритовое- гематит-баритовых и свинцовых руд.
5. Золоторудное проявление Танкара.
6. Золоторудное проявление Дорожное.

Золоторудные объекты к категории проявлений относятся условно, так как они имеют низкие содержания золота. Но учитывая, что золото на исследуемой площади выявлено впервые, недостаточно изучено и кроме того, выделенные объекты имеют все-таки некоторый объем, мы сочли необходимым выделить эти два объекта в проявления.

Многие объекты, относимые предшественниками к категории проявлений, их отнесли к точкам(зонам) минерализации. Прежние и новые названия объектов указаны в прилагаемом каталоге полезных ископаемых. Некоторые из этих объектов, выделенных предшественниками, нельзя отнести к проявлениям, но даже к точкам минерализации. Так, например, на свинцовом проявлении Акбастау (Копытова А.П., 1960г), из 80 отобранных нами штучных проб ни в одной не выявлены содержания, подлежащие учету кадастром. Этот объект не выражен также, во вторичных ореолах.

Следует определить какие объекты мы относим к категории точек(зон) минерализации, так как они количественно резко преобладают над проявлениями. Кроме того, данные о количестве и насыщенности рудными объектами выделяемых геологических подразделений используются нами для оценки перспектив рудоносности. При этом возникает необходимость сравнивать, учитывать примерно равные, сопоставимые по объему и значимости объекты.

Нами принята методика выделения примерно равнозначных рудных зон, обнаруживаемых по равномерной сети наблюдений при проведении металлометрические съемки или поисково-съемочных маршрутов. Без этого условия можно выделить несколько точечных объектов на незначительной площади, сопоставить их количество с одним гораздо более крупным объектом (крупнее, чем все вместе взятые точки) и прийти к выводу с большей интенсивности оруденения в случае большого числа мелких объектов.

Таким образом, вынесенные на карты полезных ископаемых зоны(точки) минерализации отвечают следующим требованиям:

1.Содержат рудную минерализацию, которая установлена визуально или по данным опробования.

2.Максимальные, а часто и средние содержания полезных компонентов выше или равны подлежащих учету кадастром и приводятся по данным опробования.

3.Линейные размеры зон(точек) минерализации составляют не менее 500м.

4.Как правило, выделенные зоны(точек) минерализации выражены в литогеохимических ореолах. На картах полезных ископаемых вынесены эпицентры этих ореолов с содержаниями элементов не ниже $C_{a_3} = C_{\phi} \times b^3$.

Исключение из принятой методики составляют точечные объекты, как правило, редких для района полезных ископаемых (медь, редкие земли, золото). Для них главным критерием выделения служили содержания компонентов, которые приняты равными или выше подлежащих учету кадастром карты результатов опробования и на схему стратиграфического и

литологического контроля оруденения, а также по видам полезных ископаемых.

Все выделенные точки(зоны) минерализации, проявления и месторождения вынесены на карты полезных ископаемых, карты результатов опробования и на схему стратиграфического и литологического контроля оруденения, а также по видам полезных ископаемых.

Точки, не имеющие объема и содержащие полезные компоненты в количествах от аномальных до подлежащих учету кадастром, вынесены на карту результатов опробования.

По совокупности этих точек можно судить, например, о специализации кислых вулканитов на барий и с других особенностей металлогении последующей площади.

Всего из 103 выделенных нами рудных объектов 80 относятся к вновь выявленным и 23 – к ранее известным. Точки, выявленные совместно с Алайгырской ГФП (Андриенко Г.В.), мы относим и вновь выделенным. По картам предшественников показано в пределах исследуемой площади большое количество рудных точек, но при проверке опробованием, оказались, что содержания и размеры этих объектов такие, что, по принятой методике их можно относить только к аномальным точкам с содержаниями $S_{az}=C_{фхв3}$.

По видам полезных ископаемых с учетом предполагаемого генетического и формационного типа выявленные объекты распределены следующим образом:

1. Железо и барит. Вулканогенно-осадочная фракция.
2. Марганец. Вулканогенно-осадочная фракция с наложенным гидротермальным оруденением.
3. Свинец. Свинцовая вулканогенно- гидротермальная формация (Алайгырский тип).
4. Свинец и цинк. Свинцово-цинковая вулканогенно-осадочная формация с наложенным гидротермальным оруденением.
5. Сурма. Гидротермальная формация.
6. Медь. Гидротермальная и меднопорфировая формация.
7. Золото. Гидротермальная формация.
8. Редкие металлы. Кварцево-жильно-грейзеновая формация.
9. Полиметаллические полезные ископаемые.

4.2.1. Железо и барит. Вулканогенно-осадочная формация.

На исследуемой территории впервые выявлена вулканогенно-осадочная минерализация гематита и барита в туфопесчаниках красноцветных, залегающих среди кислых вулканитов. Кроме того, выявлена прожилковая минерализация барита в кварцевых калиевых липаритовых порфирах, а также геохимическая специализация этих толщ на барий. Большинство из этих точек гематит баритовой минерализации практического значения не имеет в связи с мелкими размерами, однако нахождение их представляет интерес для объяснения некоторых особенностей рудогенеза района. Проявление

Баритовое, относимое к этому типу минерализации, является перспективным на барит.

Совершенно аналогичные по строению проявления гематит-баритовой минерализации выявлены(точка №35) среди кислых вулканитов живето-франа, фамена(точка №83) и нижней перми(точки №75,82), поэтому их описание приводится повсеместно, за исключением проявления Баритовое.

Гематит-баритовое проявления имеют следующий обобщенный разрез (снизу-вверх) в истинных мощностях.

1.Туфы пепловые кислого состава, сероцветные, от агломератовых в низах слоя до алевропсаммитовых-верхах –200м.

2.Туффиты кислого состава, в нижней части сероцветные, в верхах – сиренево-серые – 2-20м.

3.Туффиты зеленовато-серые тонкослоистые карбонатно-кремнистые–1-10м.

4.Гематитовые, гематит-баритовые с магнетитом туффиты,яшмоиды, туфоалевролиты, туфопесчаники, красноцветные–1-100м.

5.Слабо известковые(иногда до известняков) туфопесчаники пестроцветные с преобладанием сероцветных –1-30м.

Все описываемые разности пород имеют очень постепенные, через тонкое переслаивание и изменение состава, переходы. Описанные породы образуют единый ритм, от вулканогенных грубых до терригенно-карбонатных тонкообломочных пород.

Выше залегают либо маломощные тела андезитовых порфиритах содержится медная минерализация.

Весь описанный разрез со значительной изменчивостью прослеживается практически непрерывно по всей вулканотектонической гряде от западной рамки листа М-43-112-А до месторождения Алайгыр. Наиболее выдержанным, в ритме, породами являются туфы, меняющиеся от агломератовых до алевропсаммитовых, но всегда с одним и тем же пепловым характером цемента.

Наибольшей невыдержанностью отличаются красноцветные гематит и барит-содержащие породы.

Обычно это настолько мелкие и изменчивые объекты, что большинство из них выявлено уже после проведения геологических маршрутов, в результате выявления закономерностей их размещения. Залегают породы ритма, содержащего гематит-баритовое оруденение, среди кислых вулканитов живето-франа и нижней перми. На проявлении Баритовое, подстилающими породами являются кислые туфы фамена, а перекрывающими – фаунистически охарактеризованные терригенно-карбонатные породы фамена.

Красноцветные туфопесчаники образуют линзы мощностью от 0,1 до 2-3м и протяженностью от первых метров до десятков метров. Иногда слагают линзующиеся пласты мощностью до 100м и протяженностью несколько километров.

С целью изучения литологии, геохимии, минералогии красноцветов отбирались пробы на спектральный и минералогический анализы, а также

просмотрено большое количество шлифов и аншлифов. Из проб, отобранных на минералогический анализ, были выделены монофракции барита и магнетита, проанализированные спектральным анализом на максимально возможный круг элементов.

Состоят туфопесчаники красноцветные из обломков кварца, кислых пород, стекла, калиевых полевых шпатов, редко осадочных пород. Цемент базальный по составу кварц-хлорит-серицит-глинистый с магнетитом, баритом и гематитом. Рудные минералы концентрируются по слойкам, обуславливая тонкую слоистость (0,1-1,2мм). Часто рудные минералы и сами красноцветные туфопесчаники встречаются в обломочной части пород, в связи с чем делается вывод о сингенетичной природе гематита, барита и магнетита. Более подробное описание красноцветных пород приведено при характеристике проявления Баритовое. От проявления Баритовое ритм с красноцветными породами с баритом прослежен к западу на 50км. Однако, сразу же за пределами проявления эти образования отнесены к нижней перми.

Вопрос возраста гематит-баритового оруденения решается путем сравнения туфопесчаников с минерализацией с аналогичными образованиями на проявлении Баритовое, где их возраст по фауне брахиспод доказан как ранефеаменский.

Микроскопически, в шлифах и аншлифах красноцветные породы с проявления Баритовое и из кислых вулканитов, относимых к нижней перми, неотличимы.

Они неотличимы и по содержаниям микроэлементов: обладают повышенными содержаниями меди, бария, серебра и особенно, сурьмы и германия, которые в других породах вообще не встречаются. При этом породы проявления Баритовое, как более интенсивно оруденелые, содержат большие количества микроэлементов.

Из результатов спектрального анализа монофракций барита и магнетита из пород проявления Баритовое и из туфопесчаников, залегающих среди кислых вулканитов следует, магнетиты абсолютно идентичны. Такое может быть только в случае, если их источником был вулканизм одного цикла, если они одновозрастные. Бариты также абсолютно идентичны, что также возможно лишь в том случае, если их источником были одни и те же вулканиты. А поскольку возраст оруденения на проявлении Баритовое доказан по фауне как ранефеаменский или познефеаменский, то и остальные красноцветы площади работ также является верхнедевонскими.

4.2.2. Марганец. Вулканогенно-осадочная формация с наложенным гидротермальным оруденением.

Проявление марганцевой минерализации на исследуемой площади выделяются впервые.

Часть из них были ранее известны как проявления полиметаллов(например, Кузюк-Тюбе на площади листа М-43-112-Б-а).

Однако, изучив особенности данного типа минерализации в канавах и скважинах и не выявив заметных содержаний полиметаллов, и наоборот,

обнаружив марганцевое оруденение, мы пришли к выводу, что эти объекты следует считать проявлениями марганца атасуйского типа.

Всего нами выделяются 11 марганцевых объектов и 3 марганцевых со свинцовой минерализацией.

Локализованы они в пределах зоны Кузюк-Тюбе на площади листа М-43-112-Б и в пределах Акбаур-Акбастауской зоны на трапеции М-43-101-В.

Марганцевая зона Кузюк-Тюбе расположен на площади листа М-43-112-Б, в пределах участка Каражал (точки №№59,60,62,63,64). Оруденение прослежено канавами с перерывами на бкм.

На поверхности минерализованными породы интенсивно изменены, превращены в песчано-глинистый агрегат. Судя по реликтовым структурам, это были алевролиты известковисто-глинисто-кремнистые, возможно, с углистым веществом, имеющие постепенные переходы к вмещающим их известнякам фамена(канавы 438 и 439). Мощность горизонта алевролитов приближенно оценивается в 100-200м.

В алевролитах с марганцевой минерализацией отмечается ритмичная слоистость нескольких порядков.

Ритм обычно сложен тремя разностями пород:

1. Зелено-серыми, до белых глинами, развитыми по алевропесчаникам грубослоистым.

2. Желтоватыми, охристыми глинами, развитыми по тонкослоистым алевролитам с пиритом. Пирит полностью окислен иногда его так много, что образуются лимонитовые прослои.

3. Глинами тонкослоистыми от черного до коричнево-серого, шоколадного цвета. По данным рентгено-структурного анализа в состав глин из нерудных компонентов входят монтмориллонит, иллит, каолинит, кварц, гидрослюда, а из рудных – пиролюзит, гетит, часто сидерит, фторапатит; в скважинах выявлен олигонит.

Мощность ритмов колеблется от 10м до тончайшего (0,1-1мм) переслаивания белых и черных слоев. Наиболее обычная мощность или линзовидно-волнистая или параллельно-волнистая. Часто в породе отмечаются угловатые обломки диаметром 0,5-2см осадочных пород. Иногда породы так насыщены обломками, что переходят в гравелиты. Однако, и в этом случае сохраняется тончайшая слоистость, слойки огибает, обтекает обломки.

Кроме описанной рыхлой, порошковатой марганцевой минерализации встречается и иной тип оруденения.

Второй тип марганцевой минерализации представлен кварц-пиролюзитовыми крепкими тяжелыми породами. Пиролюзит черный, тонкозернистый с раковистым изломом, образует как-бы решетку, в которую включены обломки диаметром 0,5-5см полностью окремненных известняков, стекловатых серых. Кварц-пиролюзитовые породы встречаются среди глинистых в виде согласных прослоев, желваков мощностью до 0,1-2м.

Мощность выделенной по канавам зоны омарганцевания на проявлении Кузюк-Тюбе составляют от 5 до 20м при содержаниях марганца от 5 до 30%.

Кроме марганца, в зоне Кузюк-Тюбе отмечаются повышенные содержания фосфора, бария, стронция, меди, кобальта, никеля, цинка, бериллия, иттрия, итербия.

Породы смяты в мелкие изоклиальной складки с размахом всего длина 5м, что затрудняет определение общего направления падения зоны. Складки запрокинуты с юга на север, падение крыльев 45-90°.

На глубину зона не изучена и поэтому тяжело ссудить о генезисе минерализации. Зона будет изучаться Шалымской ГФП.

Аналогичное строение имеет зоны минерализации №№8,12,15. Зоны 19 и 24 отличаются только тем, что имеют повышенные содержания свинца. Легко узнаются по наличию тонкослоистых с марганцем глин необычного черного, шоколадного, темно-коричневого цвета.

Проявление 22(М-43-101-В-б) отличается тем, что руды представлены в основном пиролюзит-кварцевыми разностями с повышенными содержаниями барита (до 63,6%), цинка (до 0,3%), кобальта (до 0,1%), меди, никеля, бериллия, молибдена, иттрия, урана. Залегают рудные тела среди интенсивно выветрелых углисто-известковисто-кремнистых алевролитов.

На проявлении пройдена канава 402(чертеж №89) длиной 512м, вскрывшая 4 минерализованные зоны.

1.Полозалегаящая в виде синклинали согласную зону пиролюзит-кварцевой минерализации с баритом, цинком и другими компонентами. Кварц серый трещиноватый, возможно, образовался путем метасоматического замещения известняков, т.к. сохранилась реликтовая слоистая текстура. По трещинам развиты прожилки тонкозернистого пиролюзита.

В этой зоне выделяется интервал мощностью 23м по канаве(при истинной мощности около 10м) с содержанием марганца 15,49%, барита – 16,18%, цинка – 0,28%, меди – 0,055%, кобальта-0,062%, никеля -0,03%. По простиранию в обнажениях зона прослежена на 500м.

2.Вторая зона мощностью 20,5м представлена секущими кварцевыми прожилками с гидроокислами марганца.

3.Третья зона (интервал 387,-410м) представлена порошковатыми гидроокислами марганца, пропитывающими алевролиты по прожилкам и по всей массе.

4. Четвертая зона(интервал 320,5-332,5м) выражена интенсивно ожелезненными алевролитами углисто-известковисто-кремнистыми. Интенсивность ожелезнения доходит до образования сплошных гематитовых масс, корочек мощностью до 0,2м.

В связи с высокими содержаниями барита и марганца проявление 22 относится к перспективным. Необходимо изучение минерализации по простиранию и на глубину.

Зона минерализации 8 и 35 отличаются развитием безкварцевой пиролюзит-глинистой и мономинеральной пиролюзитовой минерализации с фторапатитом. Вскрыты канавами 404 и 426.

В канаве 404 выделена зона мощностью 13,5м с содержаниями марганца – более 5%, пятиокси фосфора -4,5%, окиси бериллия – 0,013%, цинка –

0,13%, кобальта – 0,03% и с повышенными содержаниями стронция, бария, меди, никеля, иттрия.

В канаве 426(зона 35) выделен интервал 7м с содержанием марганца - 40,03%, цинка – 0,79%, пятиокись фосфора – 1,92%.

Приурочены зоны к интенсивно глинизированным алевролитам, залегающим среди известняков нижнетурнейского подъяруса. \ возможно, в эрозионных окнах. Интересной особенностью зон 8 и 35 является то, что здесь выявлены смятые в складки интенсивно глинизированные породы основного состава. В телах порфириров отмечается грубая слоистость и обломочные структуры, поэтому, возможно, базальтоиды здесь представлены излившимися и пирокластическими разностями. Обе точки требуют продолжения работ.

4.2.3. Свинец. Свинцовая вулканогенно-гидротермальная формация(Алайгырский тип).

Всего на исследуемой площади выделено 14 зон и точек минерализации указанного типа. Две точки(№2 и 4)- каркаралинской свиты и 10 – в вулканитах, отнесенных к нижней перми.

Однако, насыщенность трех указанных стратиграфических уровней проявлениями Алайгырского типа в пересчете на площадь их выходов примерно одинакова.

Следует отметить, что минерализация данного типа осталась слабо изученной, что связано со сложностью обнаружения и с невозможностью изучения канавами скважинами (в связи со сложным рельефом). Практически все зоны свинцовой минерализации Алайгырского типа выявлены в результате литогеохимической съемки. Не удивительно, что предшественники на исследуемой площади данный тип минерализации не выделялся.

Девять зон минерализации свинца локализованы среди туфов, туфопесчаников и туффитов и 5 – среди игниспумитов.

Участки со свинцовой минерализацией сложены кислыми вулканитами, состав которых изучен 43 силикатными анализами. По составу породы относятся к кварцевым калиевым субщелочным липаритовым и реже липарито-дацитовым порфирам.

4.2.4.Золото. Гидротермальный тип.

Впервые минерализация золота на исследуемой площади была выявлена Андриенко Г.В. в 1977 году, при производстве региональных геофизических работ.

Всего выявлено 7 точек и 2 проявления золота. Проявления выделены условно. Несмотря на низкие содержания, сочли возможным отнести эти объекты в категорию проявлений, так как они все же имеют некоторый объем и требуют дальнейшего изучения.

Проявление Дорожное расположено на площади листа М-43-112-А-а. Выявлено Бедровым Г.И. в 1946 году., как свинцово-цинковое проявление.

Минерализация золота на проявлении по данным спектрозолотометрического анализа выявил Андриенко Г.В. в 1977г. На объекте были перепробованы четыре старые канавы.

Площадь проявления сложена известняками турнейского яруса, в северной части участка интенсивно окремненными. Простираение известняков восток-северо-восточное, углы падения 60-80° к югу.

Минерализация приурочена к двум почти параллельным субвертикальным секущим зонам дробления, по которым позже развиты опализация, окварцевание и кальцитизация.

Протяженность южной зоны 400м, северная зона прослежена на 500м, на флангах перекрытия рыхлыми. В 500м к западу от северной зоны нами выявлено еще 2 аналогичных тела, в которых спектрозолотометрическим анализом установлено золото. Таким образом, золотоносные зоны выявлены на площади 1х1км, на флангах перекрыты рыхлыми отложениями. Мощность зон дробления и окварцевания до 10м. Породы превращены в грубую брекчию, обломки которой сложены нацело окремненными известняками. Цемент контактовой поровой представлен серым кварцем нескольких генераций, от среднекристаллического до кремнеподобного, халцедоновидного. Между обломками брекчий часты незаполненные пустоты инкрустированные мелкокристаллическим кварцем. Характерна ячеистая текстура брекчий, обусловленная выщелачиванием крупных кристаллов (до 2х2см) кальцита с четкой спайностью.

По данным опробования канав нами получены следующие результаты в таблице 4.2.

Данные опробования канав

№№ п/п	Номера канав	Мощность, м	Содержания золота, г/т
1	306	2	2
2	307	5	2
3	308	3	3
4	309	1	1

Из других элементов отмечаются повышенные содержания свинца, цинка, серебра, висмута, меди, бора, мышьяка, бария, но ни по одному из этих концентратов не приближаются к кадастровым.

Участок относится к перспективным. Требуется более тщательное опробование зон с поверхности в канавах, выяснение площади развития минерализации, выяснение поведения минерализации на глубину. Поскольку породы выщелочены, то не исключено, что в неизмененных породах содержания золота будут гораздо выше. Необходимо выяснение источника рудной минерализации.

Аналогичное строение имеет точка минерализации №63(лист М-43-112-Б), а также точка №9(лист М-43-101-В).

Проявление Танкара расположено на площади листа М-4-101-В-в. Выявлено нашими работами при обследовании литогеохимического ореола мышьяка.

Площадь проявления сложена переслаивающимися углистыми туфоалевролитами и туфопесчаниками визейского яруса. Породы слабо ороговикованы, вдоль тектонических нарушений развиты линейные коры выветривания. Углы падения 60-80° к северо-западу. Отложения смяты в линейные изоклинальные мелкие складки (шириной от первых метров до 100-200м).

На площади 2х2км выявлено 6 кварцевых жил, четыре из которых вскрыты канавами. Выходы жил фиксируются ореолами мышьяка интенсивностью 0,01%. Протяженность жил 500-1500м при мощности 1-3м, до5м. Жилы имеют крутые падения (70°) к северо-западу, ориентированы в северо-восточном направлении, параллельно контакту массива гранитов, с которым, они, вероятно связаны.

Жилы построены зонально. В зольбандах сложены брекчией песчаников на кварцевом мелкокристаллическом цементе. К центральным частям жил количество обломков уменьшается, кварц постепенно переходит в длинношестоватый радиально-лучистый. Размеры кристаллов до 2-10см.

Содержания золота в кварцевых жилах достигают 5г/т, составляя в среднем 0,5г/т на 1,8-4м мощности.

Кроме охарактеризованных точек, золото выявлено на медно-порфировом проявлении Гористое, также в зонах серицитазии и окварцевания среди вулканитов (точки №43,85,86,89).

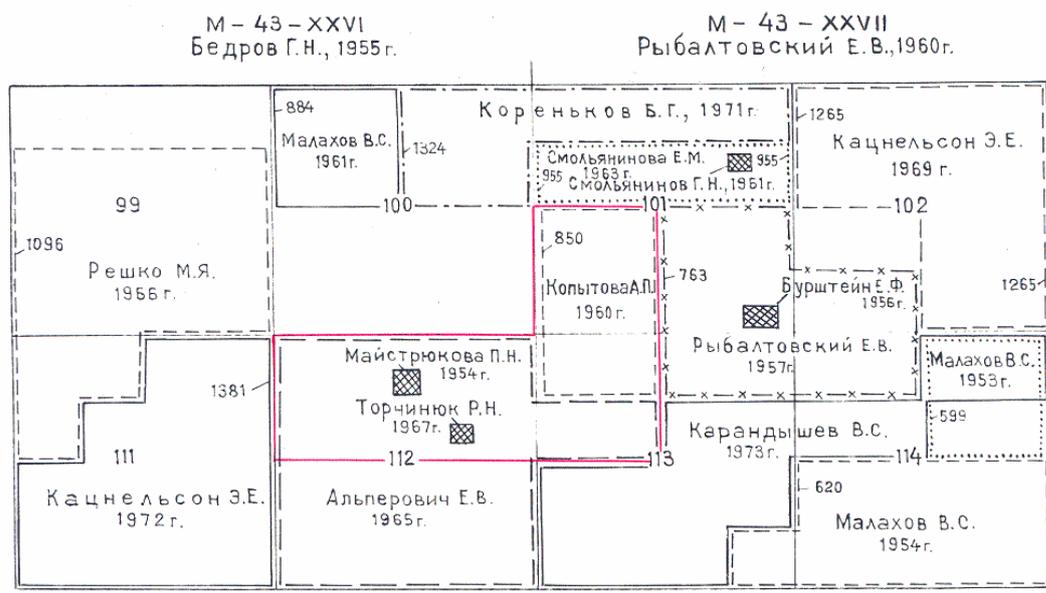
В пределах проявления Каражал (М-43-112-Б) выявлено мелкое колчеданное тело с золотом (№61), и дайка гранодиоритов, содержащая 0,5г/т золота на 3 мощности (№63).

Требуется дальнейшее выяснение перспектив исследуемой площади на золото.

4.3. Акбаурская полиметаллическая зона

Акбаурская полиметаллическая зона площадью около 40км² расположена в восточной части листа М-43-101-В и является восточным окончанием Ирекской и Алайгырской рудных площадей. В ее пределах развиты рудоперспективные кислые вулканиты с калиевым уклоном, относимые к нижней перми, а также отложения фаменского и турнейского ярусов. На севере площади расположена Акбаурская вулканическая структура, имеющая строение, аналогичное Алайгырской структуре. В пределах Акбаурской рудной зоны известны точки (зоны) минерализации свинца, цинка, барита, бора, марганца, большинство которых не оценены. Кроме ореолов, широко проявлены металлогенетические факторы второго рода – аномалии ВП. С ореолами свинца совпадают площади калия, полученные аэрогаммаспектросъемкой. Указанные аномалии имеют наибольшую интенсивность среди всех ореолов калия, связанных с кислыми вулканитами исследуемой площади. Пространственное совмещение в одной структуре наиболее интенсивных и обширных(в пределах исследуемой площади) ореолов свинца и калия, связанных с кислыми вулканитами, еще раз говорит о приуроченности свинцовой минерализации алайгырского типа к калиевым

разновидностям породы. На рис.2 представлена картограмма геологической изученности кондиционными работами масштаба 1:50000 и 1:2000.



Картограмма геологической изученности кондиционными работами масштаба 1: 50000 — 1:2000

Условные обозначения

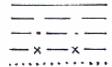
-  Площади месторождений, изученные работами масштаба 1:2000 — 1:10000
-  Контурсы кондиционных геологических съемок масштаба 1:50000
-  Площадь работ Шетской ПСП 1978 — 81 г.г.

Рис. 2

5.Методика проектируемых геологоразведочных работ

5.1.Геологические задачи и методы их решения

Проектом геологоразведочных работ предусматривается решение следующих задач:

1. Уточнение геологического строения месторождения, геологической карты, геологических разрезов. Составление планов и карт с переводом картографического материала в цифровой формат.

2. Разведка запасов железосодержащих руд с поверхности и на глубину скважинами с доведением разведочной сети до 100-200 м, обеспечивающей квалификацию запасов по категории С₂ согласно Инструкции по применению Классификации запасов к месторождениям полиметаллических руд (г. Кокшетау, 2006 г.).

3. Уточнение пространственных границ распространения руд различных технологических типов.

4. Отбор технологических проб и технологические исследования руд различных технологических типов на лабораторных пробах для уточнения показателей извлечения.

5. Контроль качества ранее проведенных разведочных горно-буровых работ.

6. Предварительная оценка запасов железосодержащих руд месторождения, учет их в ГКЗ РК.

Для решения этих задач в проект заложен следующий комплекс геологоразведочных работ:

- поисковые маршруты;
- наземная магниторазведка;
- колонковое бурение;
- горные работы;
- отбор и технологические исследования лабораторных технологических проб;
- топографо-геодезические, опробовательские, лабораторные и другие виды вспомогательных работ.

5.2. Подготовительный период и проектирование

В подготовительный период предусматривается изучение отчетов по геологоразведочным работам, выполненным в различные годы на контрактной территории. Будут изучены результаты поисковых и поисково-съёмочных работ, выполненных как на самом рудопроявлении участке, так и на смежном с ним участками.

Изучение будет сопровождаться анализом качества видов и объемов проведенных работ и их соответствия современным инструктивным требованиям. Продолжительность подготовительного периода – 2 месяца.

По завершению подготовительного периода составляется проект. В проекте будет определена методика проведенных работ, а также виды и

объемы работ необходимые и достаточные для получения исходных данных, позволяющих составить предварительную оценку запасов месторождения.

5.3.Поисковые геологические маршруты

Одним из важных методов поисковых работ являлись специальные геологические маршруты, проводившиеся с целью визуального обнаружения рудопроявлений и других поисковых признаков - зон гидротермального изменения пород, сложных рудо перспективных геолого-структурных узлов и иных потенциально рудоносных участков.

Маршруты будут ориентированы как вкрест простиранию геологических структур, так и продольно для прослеживания визуального опосредования отдельных важных элементов геологического строения участков, выяснения структуры рудного поля, соотношений различных рудовмещающих толщ. В зависимости от сложности геологического строения и перспективности тех или иных районов участков расстояние между маршрутами будет от 200 до 400м. Наблюдения будут вестись непрерывно по всей площади, не покрытой кайнозойскими отложениями. Маршрутная геологическая информация регистрируется в полевых дневниках, в необходимых случаях делаются зарисовки обнажений, схемы, разрезы.

Кроме того, поисковыми маршрутами будет охвачена вся изучаемая территория, с целью уточнения геологических данных и обнаружения новых рудопроявлений.

Общий объем поисковых геологических маршрутов – 50 п.км,

5.4.Топографо-геодезические работы

В связи с тем, что на территории рудопроявления не имеются топографические карты крупного масштаба необходимо провести тахеометрическую съемку с составлением топографической карты месторождения масштаба 1:2000 с сечением изолиний рельефа через 0,5 м. с общим объемом 4,0кв.км. В процессе проведения работ будет создана аналитическая сеть, к которой будут привязаны и вынесены в натуру поисково-разведочные скважины и магистральные каналы. Всего будет вынесены и привязаны все точки скважин колонкового бурения, магистральных каналов и 4 точек границ геологического отвода. Топографо-геодезические работы будут выполняться в соответствии с требованиями соответствующих нормативных документов («Инструкция по топографическому обеспечению геологоразведочных работ»).

Работы будут выполняться по договору Подрядчиком, имеющим лицензию на проведение топографо-геодезических работ.

5.5. Наземная магниторазведка.

Учитывая закрытость протерозойских пород и их кор выветривания покровными отложениями на исследуемой площади целесообразно провести опережающие геофизические работы методом наземной высокоточной магниторазведки на площади поисковых работ 4,0 кв. км.

Обоснование и условия проведения магниторазведочных работ проводится с целью геологического картирования. Месторождения черных металлов тяготеют к зонам интенсивного метасоматоза, контролируемым разрывной тектоникой. С зонами метасоматоза и районами тектонических нарушений, как правило, связаны изменения магнитных свойств горных пород, которые могут быть выявлены магнитометрическими исследованиями. В картировочном плане интенсивные положительные магнитные аномалии способствуют выделению интрузивных массивов и скарнов.

Использование материалов старых магнитных съёмок слабо решает поставленных задач, так как работы проводились с аппаратурой низкой точности без цифровой записи и, самое главное, что для современной обработки и интерпретации мы не имеем цифрового массива магнитных данных по всей площади, а отсканированная сводная магнитная карта не может быть использована в современных программных комплексах обработки материалов.

Проведению геологических поисковых работ масштаба 1:2000 должна предшествовать геофизическая съёмка того же масштабом, то есть 1: 2000.

Магнитная съёмка высокой точности будет проводиться по заранее разбитой топографической сети 200 x 50 метров, в пешеходном варианте, с остановкой на каждой точке, высокоточными магнитометрами GSM-19W с записью в память прибора цифровых значений магнитного поля, с последующей передачей их на компьютер. Контроль осуществляется согласно Инструкции, в объёме 5% от рядовых наблюдений. Проектная точность для высокоточной съёмки - не более 5 нТл. (Инструкция по магниторазведке. Ленинград, «Недра», 1981 г.).

Результаты магниторазведочных работ будут представлены главой в отчёте с методикой проведённых работ и результатами интерпретации полученных материалов, картами наблюденного магнитного поля, картами локальных и региональных аномалий. Кроме того, отдельно будут приведены карты локальных аномалий и наблюденного поля с элементами интерпретации.

5.6. Горные работы

Для вскрытия и прослеживания рудных зон (пачек) с поверхности, проектом намечается проходка магистральных канав вкрест простирания рудных зон. Канавы проходятся на глубину от 1 до 3м, при средней глубине 1,5м. Глубины канав закладываются с таким расчётом, чтобы обнажить рудное тело в его коренном залегании и тем самым обеспечить его достоверное опробование. Ширина канав определяется шириной ковша экскаватора.

Протяженность канав определяется мощностью рудного тела в месте его обнажения: канавы должны полностью пересечь рудное тело от почвы до кровли с выходом во вмещающие породы на 0,5-1,0м со стороны лежащего и висячего боков. Проектные объёмы горных работ представлены в таблице и составляет - 1000,0п.м.

Проходка канав производится механическим способом экскаватором VOLVO-EC360BLC (максимальная глубина копания – 6,7м; вместимость

ковша - 1,9м³, цикл экскавации – 20 сек.) с последующей ручной зачисткой участков бороздового опробования.

5.7.Буровые работы

Основными задачами колонкового бурения при разведке железосодержащих руд участка являются:

- определение параметров минерализации (мощность, содержание полезных компонентов, пространственное положение) на глубине;
- обеспечение плотности разведочной сети, необходимой для оценки запасов по категориям С₂ и Р₁ и Р₂;
- уточнение границы распространения окисленных и смешанных руд;
- изучение оруденения на глубине;
- поиски новых рудных тел в минерализованных зонах;
- отбор лабораторно-технологических проб для проведения лабораторно-технологических исследований.

Проектом предусмотрено бурение скважин в разведочных профилях по сети 100х200м и 100х400м с учетом ранее пробуренных скважин.

Все скважины наклонные, угол наклона 75⁰, азимут заложения скважин и канав составляет 40⁰ северо-восток вкрест простирания рудных зон, кроме скважин и канав заложенные в пределах профилей 1-5 (0⁰ на север). Колонковые скважины будут буриться с полным отбором керна. Глубина скважин колеблется от 40 м до 60 м, средняя глубина 50м.Общий объем бурения - 500п.м.

Скважины колонкового разведочного бурения будут располагаться в разведочных профилях и задаются с учетом пройденных геологоразведочных канав, наземной магниторазведки, пробуренных скважин, с шагом в профилях обеспечивающей разведанность по категории С₂ и прогнозных ресурсов по категории Р₁.

Всего на месторождении предусматривается бурения 12 скважин в 3 профилях, общим объемом 500 п.м.

Бурение поисковых скважин производится станками СКБ-4 или СКБ-5. Для получения кондиционного (не ниже 90%) выхода керна бурение осуществляется снарядом «Boart Longer». При бурении используются твердосплавные коронки диаметром 110, 93 и алмазные 76 мм. Работы будут использоваться на договорных условиях подрядчиками, имеющими лицензию на выполнение соответствующих работ. Ежегодный объем составляет 5000п. м.

В полевой сезон наиболее благоприятным считается весенне-летний период, ориентировочно апрель-июль.

Фотодокументация керна поисковых скважин

Для повышения объективности и качества первичной геологической документации, контроль за представительности выхода керна, его документация и опробование. Сохранение в архиве на бумажных и электронных носителях объективных геологических фотоколонок поисковых

скважин. Перенос фотодокументации из цифрового фотоаппарата в компьютер, обработка изображения, дешифрирование фотоснимков, выделение рудных зон, составление фотоклонок скважин, распечатка альбомов фотодокументации керна.

Длина интервалов подлежащих фотодокументации составит 500 п.м. с учетом выхода керна 90% - 450 п.м.

Каротаж скважин

Каротаж скважин предусматривается для литологического расчленения пород. С этой целью предусматривается гамма-каротаж (ГК) скважин. При его проведении будет также определяться радиоактивность пород, уровень концентрации радиоактивных элементов и оценка радиационно-гигиенического состояния руд и вмещающих пород. Применение ГК для изучения геологических разрезов скважин базируется на дифференциации горных пород и полезных ископаемых по их естественной гамма активности. Сущность ГК заключается в изучении естественного гамма поля по стволу интенсивности гамма-излучения, возникающего при самопроизвольном распаде радиоактивных элементов в горных породах.

Каротажные исследования будут выполнены по всех разведочных скважинах. Общий объем этих скважин составляет 500 п.м.

5.8. Опробовательские работы

С целью изучения количественной и качественной характеристики руд месторождения предусматривается отбор геохимических проб при проведении геологических маршрутов, бороздового опробования магистральных канав, кернового и литогеохимического опробования пробуренных скважин, отбора групповых проб, образцов для изготовления шлифов и аншлифов.

Для определения технологических свойств руд будут отобраны 2 лабораторно-технологические пробы по полученным кернам поисковых скважин.

Отбор бороздовых проб

Отбор бороздовых проб предусматривается при проходке магистральных канав, по рудным телам и зонам минерализованных пород.

Пробы будут отбираться с учетом различных сортов и типов руд, длиной пробы до 3 м, средняя длина бороздовой пробы принимается равной 2 м. Отбор проб производится ручным способом в породах II-IV категорий.

Бороздовые пробы будут отобраны после получения результатов анализов геохимических проб, которые отобраны ранее длиной в среднем 5,0 м в количестве 1260 проб. Учитывая, что визуально на геологических планах площади магнитных аномалии по профилям составляет в объеме примерно 30% от общей длины 1000 п.м. ($1000 \times 0,3 : 2$), что составит 150 проб, а с учетом контроля отбора (3,0%) количество увеличивается до 155 проб. Сечение борозды принимается равным 3х5 см, средний вес одной бороздовой пробы при длине 2 м составит: $0,03 \times 0,05 \times 2,0 \times 2,6 = 8,0$ кг.

Керновое опробование

Керновому опробованию будут подвергнуты рудные интервалы скважин колонкового бурения. Общий объем колонкового бурения составит 500,0 п. м., в том числе ожидаемые рудные (50%) – 250,0 п. м. или 125 проб. С учетом (5%) контроля – 131 проб. Вмещающие породы опробуются геохимическим способом. Керн разведочных скважин будет опробован путем деления его по длинной оси пополам вручную. Одна половина отбирается в пробу, а вторая (дубликат пробы) будет использоваться для компоновки технологических проб. Интервал опробования принимается равным 2,0 м.

С учетом минимального выхода керна 80%, длина пробы по керну составит 1,6 м. Объемный вес пород и руд колеблется от 2,4 до 3,6 г/см³ при средней 2,8 г/см³.

Диаметр керна при бурении Д-76 мм составляет 56 мм, вес керновых проб с учетом вышеперечисленных параметров, определяются по формуле:

$$Q = \pi r^2 \times l \times d / 2000$$

где: Q – вес пробы, кг;

r – радиус керна, см;

l – длина опробуемого интервала, см;

d – объемный вес, г/см³ (для руды – 2,4 г/см³)

v – выход керна, %.

При выходе керна 80%, внешнем диаметре 75 мм (диаметр керна 56 мм) вес пробы сухой руды составит:

$$3,14 \times 2,8^2 \times 160 \times 2,8 = 11,0 \text{ кг.}$$

Отбор проб будет выполнен после завершения геологической документации скважины. Все отобранные пробы будут взвешиваться на весах с точностью до 5 грамма.

С целью контроля линейного выхода керна по руде предполагается проведение взвешивания всего керна по рейсам на весах с точностью до 5 грамм.

Отбор точечных геохимических проб

В процессе выполнения поисковых геологических маршрутов масштаба 1:2000-1:10000 будут обнаружены отдельные обнажения с многочисленными жилами, прожилками, гнездами и линзами кварца, а также протяженные зоны интенсивного дробления и с метаморфическими изменениями, все данные образования будут подвергнуты литохимическому опробованию.

Всего на площади будет отобрано 250 (по 5 пробы на 1 км маршрутов) литохимических проб на 50 км запланированных проектом геологических маршрутов на участке.

Кроме того, все поисковые магистральные каналы, пройденные в пределах перспективных участков, также будут подвергнуты литохимическому опробованию после зачистки стенки и дна каналов по всему простиранию каналов длиной в среднем 5,0 м в количестве 200 проб.

Весь керновый материал по вмещающим породам, оставшийся после отбора керновых проб, будет опробован точечным (сколковыми) пробами в среднем 5-и метровыми интервалами.

Пробы будут скомпонованы из сколков, равномерно отбитых по длине керна. Вес пробы не будет превышать 0,5-1,0 кг. Всего предполагается отобрать 126 точечных проб,

Всего будет отобраны 576 литохимических проб.

Отбор групповых проб

Для определения содержаний в рудах месторождения сопутствующих элементов предусматривается отбор групповых проб с учетом типов и сортов руд. Навески групповых проб формируются из 2-5 единичных проб пропорционально их длинам. Предполагается отобрать из руд 20 групповых проб. Длина интервала отбора 1 пробы 5-10 м. Проба будет состояться из дубликатов навесок рядовых проб на химический анализ. Вес групповой пробы 500 г. Всего будет отобрано 20 проб.

Отбор образцов

С целью определения объемного веса железосодержащих и сульфидных руд, а также влажности предусматривается отбор образцов. Образцы будут отбираться из керна пробуренных скважин. Отбор образцов будет произведен из всех литологических разновидностей пород, а также из всех типов, сортов и разновидностей руд. Образцы отбираются в виде сколков размером 5x5 см из руд и пород в твердом состоянии. Из руд образцы будут отбираться в полиэтиленовые пакеты в плотном, сжатом состоянии. Всего предусматривается отбор 50 образцов.

Отбор проб на фазовый, минералогический и гранулометрический анализы

Для уточнения нижней границы распространения окисленных руд планируется произвести из пробуренных скважин отбор проб на проведение фазовых, минералогических и гранулометрических анализов.

Пробы отбираются из верхней части скважин через 2-5 м из зоны окисления и неизменных пород. Вес каждой проб 1-2 кг. Всего будет отобрано 12 проб.

5.9.Обработка проб

Все геохимические, керновые и бороздовые пробы обрабатываются в дробильном цехе, механическим способом, последовательно на щековой и валковой дробилках, вибрационном носителе с доведением частиц до аналитического порошка с диаметром частиц – 0,074 мм. Схема обработки рядовых проб определена с использованием формулы Ричардса-Чечетта: $Q = kd^2$, где $k = 0,2$. Обработка проб будет выполняться в соответствии с принятыми схемами.

Коэффициент неравномерности «к» принимается равным 0,2 на основании опыта работ на аналогичных месторождениях и в процессе работ будут производиться экспериментальные работы по обоснованию коэффициента «к». Конечный вес навески из бороздовых и керновых проб должен быть не менее 0,150кг, что обеспечит проведение химических и пробирного анализов. Схема обработки керновых и бороздовых проб приведена на рисунке 3.

Сокращение керна

После геологической документации, отбора образцов и проб керна скважин будет вывезен на базу в кернохранилище. После составления геологического отчета о результатах работ вмещающие породы будут сокращены. Керна по рудным интервалам, оставшийся после опробования, будет храниться. Объем работ по сокращению керна будут проводиться согласно «Инструкции по отбору, документации, обработке, сокращению и ликвидации керна колонкового бурения».

**Схема
обработки бороздовых и керновых проб**

$K=0.2$

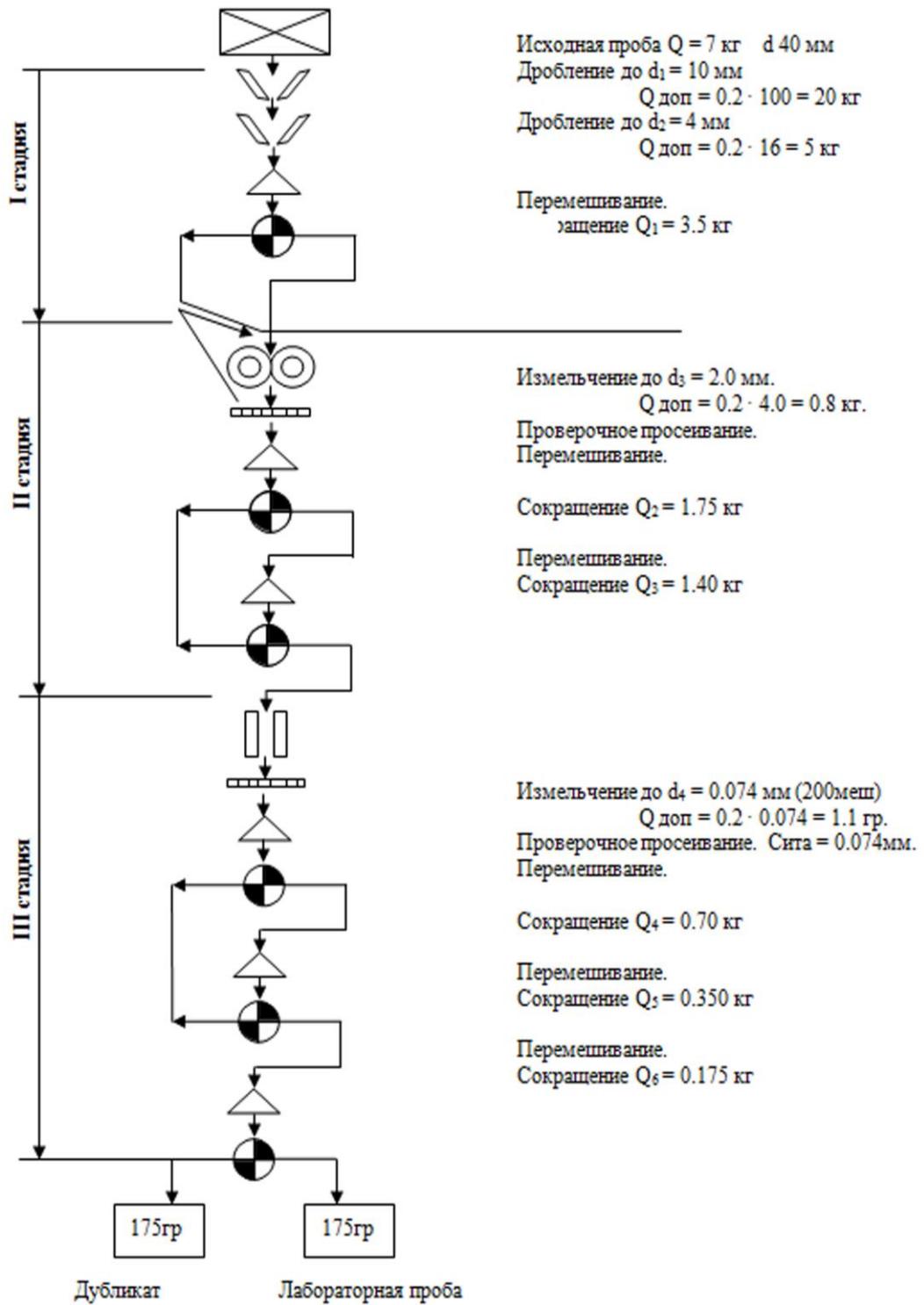


Рис. 3

Методика отбора лабораторных технологических проб

Для изучения вещественного состава железосодержащих руд участка Аккудук, их технологических свойств и разработки наиболее рациональной

технологической схемы переработки железосодержащих руд, проектом предусматривается технологическое опробование.

Проектом предусматривается отобрать 2 лабораторно-технологические пробы весом по 100-150кг по железосодержащим скарным и вкрапленным рудам из вторых половинок керна буровых скважин.

Технологические пробы будут исследоваться в сертифицированной лаборатории.

Ранее проведенными работами на участке выделено 2 минералогическо-литологических типа железосодержащих руд, это измененные габбродиориты с мелкой рассеянной вкрапленностью пирита и магнетита и пироксен-гранатовые скарны с гематитом и вкрапленностью пирита, халькопирита.

Отбор проб будет проведен в соответствии с Государственным Стандартом Республики Казахстан (СТ РК 1084-2002 от 01.01.2004 года) и Инструкции ГКЗ Республики Казахстан по технологическому опробованию и геолого-технологическому картированию месторождений твердых полезных ископаемых, 2004 г.

В состав работ по отбору технологических проб будут входить:

- отбор материала пробы;
- документирование отбора проб;
- перемешивание материала проб;
- сокращение и взвешивание материала (с целью получения расчетной массы и оставления дубликата);
- контрольное опробование.

После получения результатов химических анализов отобранный материал технологической пробы будет задокументирован, с составлением соответствующих актов отбора и паспортов на каждую технологическую пробу.

Дубликат технологической пробы, полученный в результате разделки исходного материала пробы, будет сохранен до конца технологических испытаний в условиях, исключающих дезинтеграцию и засорение.

При погрузке, транспортировке и выгрузке технологических проб следует принимать все необходимые меры, исключающие потери материала, его загрязнение и воздействие на него ветра, снега, дождя.

5.10.Лабораторные работы

По всем рядовым пробам (бороздовым и крновым) будут определяться содержания железа, меди, молибдена.

Проектом предусматривается проведение следующих анализов и исследований:

- спектральный полуколичественный анализ;
- химические, атомно-абсорбционные;
- фазовый анализ;
- минералогические, гранулометрические исследования;
- определения объемного веса и влажности руд;

-проведение технологических испытаний лабораторных технологических проб.

Спектральный полуколичественный анализ

Спектральный полуколичественный анализ будет проводиться на 24 элемента по всем бороздовым, керновым и точечным пробам на следующие элементы: железо, марганец, свинец, цинк, медь, барий, серебро, висмут, кадмий, селен, кремний, сера, фосфор, ртуть, никель, кобальт, теллур, молибден, рений, мышьяк, сурьма, олово, магний. Общий объем спектральных анализов составит 960шт.

Химические анализы

Химические (или атомно-абсорбционные) анализы на железо, медь, молибден будет выполнен в пробах после получения результатов полуколичественного спектрального анализа, проводятся по всем бороздовым, горстевым, групповым и керновым рудным пробам.

Общее количество бороздовых рудных проб составит 155, керновых проб 131, групповых проб 20, с учетом 3% внутреннего и внешнего контроля общее количество анализов составит 316 на железо.

Во всех групповых пробах (20 проб), кроме основных компонентов (железо, марганец, медь и молибден), определяются весовые содержания следующих компонентов: золота, серебра, селена, теллура, висмута, ртути, мышьяка, никеля, бария и вредные примеси кремний, фосфор, серы общей, серы сульфидной.

Всего химических анализов на 16 элементов – 30, общее, с учетом контроля – 40 анализов.

Определение объемной массы и влажности

Предусмотрено определение объемной массы и влажности руд и пород. Количество исследований – 50. Будут определены объемная масса руд и вмещающих пород, а также их влажность.

Описание шлифов и ашлифов

Отбор в количестве по 50 образцов соответственно.

6.Камеральные работы

По окончании полевых работ будет выполнена камеральная обработка первичных геологических материалов. В этот период будет проведено обобщение и окончательная обработка карт, схем, планов, разрезов, колонок буровых скважин, увязка геологических колонок по скважинам с результатами каротажных исследований, пополнена цифровая база данных результатами анализов, переведены в цифровой формат необходимые графические приложения. После завершения камеральной обработки материалов геологоразведочных работ будет выполнен предварительная геолого-экономическая оценка месторождения.

7. Организация базового лагеря

Проектируемые работы предполагается выполнить силами специализированных подрядных организаций, имеющих необходимые материально-технические ресурсы для организации базового лагеря.

Базовый лагерь будет находиться в близлежащем поселке – Акбаур. Обустройство будет выполнено с соблюдением всех правил пожарной безопасности, охраны труда и здоровья работников, в строгом соответствии с санитарно-гигиеническими нормативами.

Прочие виды работ и затрат. Оперативная связь

Оперативная связь полевого лагеря с офисом, будет осуществляться с помощью спутниковых радиотелефонов типа «Турайя», приобретение которых необходимо предусмотреть в смете. Абонентская плата и обслуживание радиотелефонов нужно предусмотреть в Договоре с подрядной организацией.

8. Метрологическое обеспечение работ

Проектом предусматривается выполнение следующих видов работ:

- бурение скважин, наземная магниторазведка, горные работы, комплекс геофизических исследований в скважинах, опробование, лабораторные работы, топогеодезические работы, камеральные работы и подсчет запасов.

Для обеспечения качества проводимых работ, надежности выводов, основанных на различных измерениях, предусматриваются следующие технические мероприятия:

- 1) Обеспечение точности проведения работ, согласно требованиям и масштабу съемок;
- 2) Проведение регулярных проверок инструментов и приборов;
- 3) Рациональная эксплуатация и организация профилактических ремонтов измерительных средств и стандартизация;
- 4) Обеспечение точности лабораторных работ.

При проведении поисковых работ будет применяться горный компас ГК-2.

При бурении скважин будут проводиться контрольные замеры глубин стальной мерной лентой типа ПЗ-20 длиной 20 м с точностью ± 1 см.

С целью обеспечения контроля за соблюдением технологических режимов бурения и соблюдения безопасности их проведения используются приборы – манометры для измерения давления в буровом насосе и гидросистеме, автоматические сигнализаторы.

Опробование керна скважин будет проводиться вручную; на камнерезном станке керн будет разделен на две половины по его длинной оси. Длина керновых проб измеряется рулеткой типа ПЗ-20.

Для взвешивания проб применяются товарные весы с точностью взвешивания до $\pm 0,05$ кг и лабораторные весы ВЛКТ-500 М ГОСТ24104-88Е.

Лабораторные работы будут выполняться в сертифицированной лаборатории, контроль качества аналитических работ будет проводиться в соответствии с требованиями ОСТ 41-08-214-82.

Метрологические поверки аппаратуры и измерительных средств будут проводиться в организациях в установленные сроки.

Топографическая съемка масштаба 1:1000 – 1:10000 с сечением рельефа через 0,5 м производится в системе координат 1942 г, система высот балтийская – 1977 г.

Исходные документы (инструкции и др.):

а) «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:10000, 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500», Москва «Недра», 1985 год.

б) «Инструкция по производству маркшейдерских работ», Москва «Недра», 1987 год.

Контроль и оценка качества работ производится на основе независимых наблюдений в объеме 5% от числа набранных пикетов и геологоразведочных точек.

Оценка качества триангуляции и съемочных сетей выполняется согласно требованиям указанных инструкций.

Отчетные материалы:

а) Топографические планы масштаба 1:2000 – 1:10000;

б) Полевые журналы и материалы вычислений;

в) Каталог координат опорной сети, закрепленных точек съемочного обоснования, скважин и горных выработок;

г) Схема привязки участка и топообеспечения;

д) Пояснительная записка с оценкой качества работ;

е) Акт приемки работ.

При камеральной обработке геологических материалов будут использованы инструменты для измерения длин отрезков, размеров площадей и углов; линейки измерительные масштабные (ГОСТ 427-75), планиметры типа ПЛ-М, металлические транспортеры (ГОСТ 13494-80).

Из факторов, влияющих на точность измерений при производстве работ, учтены следующие: инструментальные погрешности, погрешности от неправильной установки прибора, погрешности, связанные с механическим воздействием, погрешности от внешних явлений, субъективные погрешности.

Избранные методы и средства измерений позволяют выполнять намеченные проектом работы с необходимой точностью измерений, результаты которых будут положены в основу геологических построений и рекомендаций по выполнению дальнейших геологоразведочных работ.

Все перечисленные сведения о методах, средствах измерений и метрологических параметрах результатов измерений приведены в таблице 8.1.

Сведения о методах и средствах измерений и их метрологические параметры

Объект измерений	Измеряемый параметр	Единица измерений	Требования к проекту	
			Допустимая погрешность	Рекомендуемый метод измерений
1	2	3	4	5

Скважина, горная выработка	Глубина	М	±0,01	непосредственная оценка
Точка наблюдения, скважина, горная выработка	положение в плане, положение на высоте	м	±2	Метод засечек
		м	±0,2	Техническое нивелирование
Проба	потеря материала	%	±5	непосредственная оценка
Проба	потеря материала	%	±2	непосредственная оценка
Проба				непосредственная оценка
Порошковая проба (спектральный анализ)	Концентрация	%	систематическая 0,9-1,1 случайная 1,6	Просыпка, сжигание, фотографирование спектров
Порошковая проба (количественный анализ)	Концентрация	%	систематическая ±5 случайная 3-30 от концентрации	Химический анализ

9 Охрана труда и промышленная безопасность

9.1 Особенности участка работ и общие положения

В административном отношении участок разведки и блоки (М-43-101–(10д–5а–21), М-43-101–(10д–5а–22) расположены в Шетском районе Карагандинской области Республики Казахстан.

Район геологического изучения расположен в юго-западной части Центрального Казахстана, на северном склоне (вблизи осевой части) Балхаш-Нурунского водораздела. Район располагается на возвышенной части Центрального Казахстана. Характерной чертой орографии является преимущественное развитие мелкогорного, низкогорного грядового и мелкосопочного рельефа.

С юго-запада на северо-восток по центральной части территории района работ простираются цепи низкогорных гряд: Манатай, Каратемир, Кызылтау, Итазу, Алабуга, Жекежал, Каратальку, с абсолютными отметками вершин, достигающими 850-1000м (максимальные 1070 и 1078м). На рис.1. представлена обзорная карта района работ.

Параллельно главной горной цепи вытянуты низкогорные массивы и гряды Косдонгал, Жекедонгал, Кши-Сарыжал, Шолактюльку- севернее ее, горы Жунды, Караоба(900,1м), Сакалбай, Бель-Койтас, Сарыадыр, и Чамбарбай – южнее. Мелкогорным рельефом выделяются горные массивы Котыртас, Котыр-Кызылтау (1070,6м) в северной части территории и горы Кежеге(1053,2м) и Карагаш на юге района. Для мелкогорного рельефа характерна крайне интенсивная и глубокая расчлененность поверхности, ущельеподобные и каньоноподобные овраги, крутые и обрывистые склоны и уступы.

Относительные высоты низкогорного и мелкогорного рельефа достигают 150-280м.

На расстоянии 1000 м от участка разведки поверхностные водные объекты отсутствуют, сам участок находится за пределами водоохраных зон и полос.

Речная сеть района представлена рекой Шерубай-Нура с притоками Басбалдак, Сакалбай, Манака и Алабуга, рекой Талды с притоками Байгаска и Аксу, рекой Акбастау с притоком Аккулькора, относящимися к бассейну реки Нуры, впадающей в озеро Тениз. Реки Шерубай-Нура, Талды, Акбастау имеют постоянно действующий сток. Их притоки – мелкие реки и ручьи, как правило, оживают лишь в период весеннего паводка. Летом вода в них сохраняется только лишь в разобренных плесах с грунтовым питанием и нередко засоляется. Все вышеуказанные реки находятся вне контрактной территории на расстоянии более 1км.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V, промышленная безопасность достигается посредством:

- обеспечения выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;
- подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников опасных производственных объектов;
- наличия финансовых средств на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта.

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

Недропользователь (или подрядчик ГРП) как владелец опасного производственного объекта, обязан:

- соблюдать требования промышленной безопасности;
- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль по соблюдению требований промышленной безопасности;

- обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности, при необходимости, зданий и сооружений в установленные нормативными правовыми актами сроки или по предписанию государственного инспектора;
- представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работников, уполномоченных на его осуществление;
- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;
- предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта.

9.2 Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья

Основным условием безопасного ведения геологоразведочных работ на площади 2-х блоков является обязательное выполнение всех требований, следующих нормативно правовых актов:

- Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. № 414;
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 г. № 343;
- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года №439 «Об утверждении Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1353 «Об утверждении Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1351 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности конструкций из других материалов»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2008 года №1265 "Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности деревянных конструкций»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 декабря 2008 года №1198 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций»;

- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения»;

- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29 ноября 2016 года № 1111 «Об утверждении Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»;

- Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании»;

- «Правилами выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» от 28 декабря 2015 года № 1054.

Все работники разведочной партии должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям ГОСТа «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Расход воды на одного работающего не менее 15л/см. Ёмкости должны быть изготовлены из материалов, разрешённых Минздравом РК. Температура питьевой воды на пунктах раздачи должна быть не выше +20° С и не ниже +8° С.

9.3 Мероприятия по промышленной безопасности

Техника безопасности при буровых работах. Перед началом буровых работ, площадка для размещения бурового оборудования очищаются от посторонних предметов и планируются таким образом, чтобы исключить скопление осадков и обеспечить отвод паводковых вод и атмосферных осадков.

Работы по бурению скважин начинаются только на смонтированной буровой установке, при наличии технического проекта, и после оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Все рабочие и ИТР. находящиеся в пределах рабочей зоны бурового оборудования, должны быть в защитных касках, которые в холодное время года снабжены утеплёнными подшлемниками.

Буровое оборудование, грузоподъёмные средства и механизмы периодически осматриваются инженерно-техническим надзором, результаты осмотра заносятся в «Журнал проверки техники безопасности» и в «Буровой журнал».

Работы по ликвидации аварий проводятся только под руководством бурового мастера.

Запрещается:

а) оставлять свечи не заведёнными за палец вышки (мачты):

б) поднимать бурильные, колонковые и обсадные трубы с приёмного моста и спускать их на него при скорости движения элеватора превышающей 1.5 м/сек.

Очистка бурильных труб от глинистого раствора должна проводиться при подъёме специальными приспособлениями.

Перекрепление механических патронов шпинделя должно производиться после полной остановки шпинделя, переключения рукоятки включения и выключения вращателя (коробки перемены передач) в нейтральное положение.

Свинчивание и развинчивание породоразрушающего инструмента, извлечение керна из подвешенной колонковой трубы должны выполняться с соблюдением следующих условий:

а) труба удерживается на весу тормозом, подвеска трубы допускается только на вертлюге-пробке, кольцевом элеваторе или полуавтоматическом элеваторе при закрытом и зафиксированном защёлкой затворе;

б) расстояние от нижнего конца до пола должно быть не более 0.2 м.

При использовании полуавтоматических элеваторов необходимо:

а) подвешивать элеватор только к вертлюгу-амортизатору;

б) применять подсвечники, имеющие по периметру металлические борта высотой не менее 350 мм:

в) при подъёме элеватора вверх по свече машинисту находиться от подсвечника на расстоянии не менее 1 м;

г) проверять перед началом работы исправность элеватора и наголовников;

д) содержать элеватор и наголовники в чистоте.

Запрещается при извлечении керна из колонковой трубы поддерживать руками снизу колонковую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии.

Все буровые агрегаты должны быть обеспечены пожарными щитами с набором необходимых инструментов для тушения пожара.

Техника безопасности при работе на бульдозере. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъеме 25° и под уклон 30° .

Техника безопасности при работе экскаватора. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.

Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

Геологоразведочные работы (геологосъемочные, поисковые, геофизические, гидрогеологические, инженерно-геологические, топографические, тематические, буровые), проводимые в полевых условиях, в том числе сезонные, планируются и выполняются с учетом природно-климатических условий и специфики района работ.

Полевые подразделения обеспечиваются:

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

- топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

Не допускается проводить маршруты и выполнять геологоразведочные работы в одиночку, оставлять в лагере полевого подразделения одного работника в малонаселенных (горных и пустынных) районах.

До начала полевых работ на весь полевой сезон:

- решаются вопросы строительства баз, обеспечения полевых подразделений транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;

- разрабатывается календарный план и составляется схема отработки площадей, участков, маршрутов с учетом природно-климатических условий района работ с указанием всех дорог, троп, опасных мест (переправы через реки, труднопроходимые участки);

- разрабатывается план мероприятий по промышленной безопасности, технологические регламенты;

- определяются продолжительность срока полевых работ, порядок и сроки возвращения работников с полевых работ.

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

Все выявленные недостатки устраняются до выезда на полевые работы.

Все работники партии проинструктируются о правилах передвижения в маршрутах применительно к местным условиям.

Перед выходом группы в маршрут руководитель подразделения лично проверяет обеспеченность ее топоосновой, снаряжением, продовольствием, сигнальными, защитными и спасательными средствами, средствами связи, дает необходимые указания старшему группы о порядке проведения маршрута, устанавливает рабочий и контрольный сроки возвращения, наносит на свою карту (схему отработки) линию намеченного маршрута, даты отработки его участков и места ночевки группы.

Не допускаются выход в маршрут и переходы на местности без снаряжения, предусмотренного для данного района (местности) и условий работы, при неблагоприятном прогнозе погоды или наличии штормового предупреждения.

Геофизическое оборудование и аппаратура на объекте работ размещается в соответствии со схемами (планами), предусмотренными проектной документацией. На схемах указывается:

- взаимное расположение единиц оборудования и пути их перемещений;
- расположение коммуникаций и линий связи между единицами оборудования;
- расположение опасных зон, зон обслуживания и путей переходов персонала.

Эксплуатация электротехнических устройств, входящих в комплект геофизической аппаратуры, производится согласно эксплуатационной и ремонтной документации на нее.

Геофизические работы в скважинах, кроме геолого-технологических исследований в процессе бурения, производятся под руководством лица контроля геофизической организации.

Геофизические работы допускается проводить в подготовленных скважинах. Подготовленность объекта работ подтверждается актом о соответствии технологическому регламенту.

При отборе проб в выработках, пройденных на крутых склонах, применяют меры по защите от падения кусков породы со склона и бортов выработки (предохранительные барьеры, защитные щиты).

Приём на работу лиц, не достигших 18 лет запрещается. Поступающие на работу трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры.

Все рабочие обучаются технике безопасности по утверждённой программе с отрывом от производства и с обязательной сдачей экзаменов в комиссиях под председательством начальника партии.

К управлению машинами и механизмами, к работе с химическими реагентами и ремонту электрооборудования допускаются только лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие соответствующее удостоверение. К техническому руководству работами допускаются лица, имеющие законченное высшее специальное техническое или специальное среднее техническое образование и стаж работы не менее трех лет.

9.4 Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности

На буровых разведочной партии обязаны:

- соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания и иные законные требования органов противопожарной службы:

- разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению пожарной безопасности:

- проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников правилам пожарной безопасности:

- содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;

- оказывать содействие в установлении причин и условий возникновения пожаров, а также выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;

- осуществлять меры по внедрению автоматических средств обнаружения и пожаротушения.

В определенных местах будут установлены пенные огнетушители и емкости с песком. В период строительства и в дальнейшем планируется проводить систематическое обучение и тренировку работников в том, чтобы гарантировать их компетентность в пожаротушении и соблюдении мер пожарной безопасности.

Оснащение буровых первичными средствами пожаротушения производится по нормам противопожарной безопасности

Местоположение первичных средств пожаротушения и пожарного инвентаря должно быть согласовано с органами пожарного надзора.

Пожарные щиты с набором инвентаря и ящика с песком объемом 1м³ следует размещать при выходе из помещений таким образом, чтобы не препятствовать вынужденной эвакуации людей.

В состав пожарного щита должны входить: порошковых огнетушителей – 2, углекислотных огнетушителей – 1, ящиков с песком – 1, плотного полотна (войлок, брезент) – 1, ломов – 2, багров - 3. топоров - 2. На территориях промышленных предприятий один пожарный щит определяется на 5000 м².

Для проживания работников полевых подразделений организация, ведущая работы в полевых условиях, до их начала производит обустройство полевого лагеря.

Не допускается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на дне ущелий и сухих русел, на низких затопляемых и обрывистых легко размываемых берегах, речных косах, островах, под крутыми незадернованными и осыпающимися склонами с большими деревьями, на морских побережьях в приливно-отливной зоне, на пастбищах и выгонах скота, на закарстованных и оползнеопасных площадях, в пределах возможного падения деревьев.

Не допускается:

1) очищать площадки выжиганием в лесных районах, травянистых степях, камышах;

2) устанавливать палатки под отдельно стоящими высокими деревьями.

При выполнении технологических процессов обеспечиваются:

- 1) микроклимат производственных помещений;
- 2) допустимый уровень шума на рабочих местах;
- 3) допустимый уровень вибрации рабочих мест.

При разработке проекта приняты следующие основные технические решения:

- способ бурения геологоразведочных скважин - механическое вращательное бурение колонковым способом;
- обеспечение планового выхода керна – применение съемных кернаприемников с алмазным породоразрушающим инструментом;
- механизация - на буровых работах предусмотрены буровые установки;
- электроснабжение от HUTER DY3000L (мощность 30кВт);
- водоснабжение - привозное;
- теплоснабжение - электрокалориферами;
- канализация – не предусмотрена, используются биотуалеты;
- связь – местная, с помощью радиостанций и с помощью сотовой связи с выходом на междугороднюю связь;
- текущий ремонт и профилактический осмотр оборудования предусматривается проводить на рабочих местах;
- капитальный ремонт - на существующих ремонтных базах подрядных организаций.

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

Все производственные объекты должны иметь санитарно-технические паспорта. Для защиты от пыли работники, занятые на дроблении проб, обеспечиваются респираторами («Ф-62Ш или «КД») и противопылевыми очками.

Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий. Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны производственных помещений осуществляется в соответствии с СП РК «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» (20.03.2015 г. № 236).

Все рабочие и ИТР должны быть обеспечены и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: спецодеждой, спецобувью, касками, рукавицами, респираторами и т.п. Виды спецодежды, обуви, индивидуальных приспособлений должны соответствовать выполняемой работе.

Все рабочие и ИТР, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие непосредственно на буровых работах - периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности. При поступлении на работу в

обязательном порядке проводится обучение и проверка знаний промышленной безопасности всех работников. Лица, поступившие на работы, проходят 3-х дневное, с отрывом от производства обучение технике безопасности; а ранее работавшие на открытых горных работах и переводимые из другой профессии - в течение двух дней. Они должны быть обучены безопасным методам ведения работ по программе обучения в объеме 40 часов, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены в постоянно действующей экзаменационной комиссии предприятия под председательством главного инженера предприятия.

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

К управлению буровым и горнопроходческому оборудованию (буровые станки, дизельные электростанции, буровые насосы, бульдозер и экскаватор) допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск на право управления данной машиной или механизмом. К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения горных работ и сдавшие экзамен на знание требований промышленной безопасности.

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

На рабочих местах и в местах отдыха вывешиваются плакаты, предупредительные знаки и таблицы сигналов по технике безопасности, в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

9.5 Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ

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

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

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

На первом уровне непосредственно исполнитель работ (буровой мастер, руководитель рабочего звена, бригадир, машинист, водитель транспортного средства и др.) после получения наряд-задания, с указанием места, состава работ перед началом смены лично проверяет состояние промышленной безопасности:

- на рабочем месте;

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

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

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

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

Таблица 9.1

Система контроля за безопасностью на объекте

№ п.п.	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1.	Модернизация бурового оборудования	по графику	Снижение риска травматизма при ведении горных работ
2.	Монтаж и ремонт бурового оборудования	По графику ППР	Увеличение надежности работы оборудования

3.	Модернизация системы оповещения. Оборудование буровых установок радиосвязью.	2022г.	Повышение надежности оповещения при авариях
4.	Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	В соответствии с нормами эксплуатации средств индивидуальной защиты	Повышение надежности защиты персонала

Таблица 9.2

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

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

Работы по ликвидации аварий проводятся в соответствии с ПЛА.

Все буровые агрегаты, дизельные установки и автотранспорт укомплектовываются аптечками первой медицинской помощи.

Все работники перед началом рабочей смены, после приезда с отдыха, а водители дополнительно перед выездом в рейс проходят профилактический медицинский осмотр. Результаты осмотра заносятся в журнал. Работники с повышенным артериальным давлением и температурой тела выше 37° не допускаются к работе. Не допускаются к работе и работники с явными

признаками болезни (покраснение глаз, тошнота, головокружение и т.д.). Все болезненные сотрудники при необходимости направляются в ближайшее государственное учреждение. С этим учреждением ГРП составляет соответствующий договор.

Специальные медицинские отходы при производстве геологоразведочных работ не образуются.

План эвакуации заболевших и пострадавших с участка разведки выглядит следующим образом:

ПЛАН

эвакуации заболевших и пострадавших с участка работ

1. Место работы;
2. Эвакуация с участка работ до ближайшего мед. пункта пос. Аксу-Аюлы;
3. Эвакуация из мед. пункта: больница.
4. Вид транспорта: автомобиль;
5. Информация на предприятие.

10. Охрана окружающей среды

Геологоразведочные работы на площади блоков (М-43-101–(10д–5а–21), М-43-101–(10д–5а–22) планируется проводить в соответствии с требованиями «Земельного кодекса Республики Казахстан», «Экологического кодекса Республики Казахстан», Водного кодекса РК и Кодекса РК «О недрах и недропользовании», направленных на предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию и снижению вредного влияния на окружающую среду.

Полевые работы заключаются в проведении:

- геологических и геохимических маршрутов;
- геофизических работ;
- горных работ;
- бурения и скважинной геофизики;
- документации и фотодокументации керна скважин;
- опробования и обработки проб;
- топогеодезических работ;
- гидрогеологических работ.

Основными источниками негативного воздействия на окружающую среду при проведении работ являются:

- выбросы вредных веществ в атмосферу;
- образование отходов производства;
- возникновение фактора беспокойства для животного мира при производстве работ и т.д.

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

1. Компактное размещение полевого базового лагеря.

2. техническое водоснабжение будет осуществляться посредством доставки водовозом с вакуумной закачкой. Питьевая вода-бутилированная.

3. Устройство уборных и мест сбора отходов будет проводиться в местах, исключаящих загрязнение водоемов, в специальные емкости.

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

5. По окончании работ горные выработки будут засыпаны.

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

В процессе выполнения работ необходимо:

- постоянно проводить снижение площадей участков, в пределах которых будет нарушаться почвенный слой и места заложения скважин выбирать с минимальным ущербом для сельхозугодий;

- буровые установки будут обеспечить 2-х осными прицепами для хранения и перевозки сменного оборудования и материалов;

- бытовые и производственные отходы складировать в контейнеры и передавать соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне;

- своевременно проводить зачистку территорий от металлолома, ГСМ, планировку площадок, вывоз керна и восстановление почвенно-растительного слоя;

- после закрытия скважин проводить ликвидационный тампонаж, зачистку местности от ГСМ, хозяйственно-бытовых и технических отходов;

- предотвращать истощение и загрязнение поверхностных и подземных вод.

В целях охраны недр и соблюдения требований законодательства будут выполнены следующие мероприятия:

- согласование работ с землепользователями и оформление разрешения на производство геологоразведочных работ;

- проведен инструктаж исполнителей работ по соблюдению требований Земельного кодекса Республики Казахстан;

- геологоразведочные работы будут выполняться в строгом соответствии с нормативными актами по охране природы, снижая при этом площади, в пределах которых будет нарушен почвенный слой;

- будет оборудован накопителем бытовых отходов и биологическим туалетом;

- стоянка автотранспорта будут размещены таким образом, чтобы исключить попадание нефтепродуктов в грунтовые воды;

- в местах возможного нарушения земель будет сниматься и складироваться почвенный слой мощностью 0,2 м для последующего возвращения на прежнее место после окончания работ.

10.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при ГРР является автотранспорт, самоходная буровая установка и др. техника.

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

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

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

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

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

Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при проходке горных выработок незначительно.

10.2 Рекультивация нарушенных земель

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

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

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

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

После проведения полного комплекса исследований (бороздовое, технологическое опробование, отбор сколков на шлифы и аншлифы) горные выработки будут ликвидированы путем засыпки. Работы по ликвидации и

рекультивации будут проводиться в следующем порядке: сначала они засыпаются вынудой породой, затем наносится и разравнивается плодородный слой.

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

Принимая во внимание, что участок разведки находится в равнинной и низкогорной местности, направление рекультивации - рекреационное, то есть создание лесопарковых насаждений, парков, спортивных площадок и других зон для отдыха, не требует нанесения мощного плодородного слоя почвы и выравнивания склонов поверхности.

Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка выработок и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

10.3 Охрана поверхностных и подземных вод

В местах планируемого строительства полевых лагерей естественных водотоков и водоемов нет, а подземные воды перекрыты рыхлыми отложениями.

На расстоянии 1000 м от участка разведки поверхностные водные объекты отсутствуют, сам участок находится за пределами водоохраных зон и полос.

В связи с этим отрицательное влияние на поверхностные и подземные воды проектируемые работы оказывать не будут, и попадание ГСМ, нечистот в них исключено.

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

Для промывки бороздовых проб предусматривается завоз технической воды водовозкой. Вода после промывки проб будет поступать в отстойник при буровых работ.

10.4 Мониторинг окружающей среды

Производственный мониторинг окружающей среды организуется в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан.

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

Система производственного мониторинга ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа, оценки воздействия комплекса проводимых работ на состояние окружающей среды с целью

принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации отрицательного воздействия на окружающую среду.

Программа производственного мониторинга включает следующие основные направления:

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

С целью оценки показателей состояния окружающей среды проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- отбор проб воды для проведения химического анализа из поверхностного водного источника;
- отбор проб воды подземных вод;
- отбор почв для проведения химического анализа на 24 элемента, с целью оценки степени загрязненности почв металлами;
- отбор почв для определения радионуклидов.

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

11. Ожидаемые результаты работ

В результате проведенных работ будет изучено геологическое строение месторождения, морфология и условия залегания рудных тел, определены их количественные и качественные показатели, физико-механические и технологические свойства.

В результате выполнения геологоразведочных работ будут:

- составлены геологические и геофизические карты рудопроявлений масштаба 1:10 000 и 1:5000;
- выделены рудные зоны и рудные тела;
- при коммерческом обнаружении месторождений произведена разработка и составлены ТЭО оценочных и затем промышленных кондиций и отчеты с подсчетом прогнозных ресурсов и запасов руд и других выявленных полезных ископаемых.
- при бесперспективности площади изучения составлен отчет по результатам проведенных работ.

Учитывая установленные геологические, геохимические и геофизические особенности площади работ, в регионе возможно обнаружение новых месторождений черных, цветных, благородных и редких металлов.

Возврат контрактной территории будет осуществляться к концу шестого года - вся территория за исключением территории, на которой будет сделано коммерческое обнаружение.

Список использованной литературы

Фондовая литература	
1	Бурмак А.И., Гранкин М.С., Остробородько Н.П., Карсаков В.И., Якименко Р.Д., Булатов М.Г., Олейник Е.А. Отчет о геологическом доизучении площади М-43-112-А, М-43-112-Б, М-43-101.В в масштабе 1:50 000 за 1978-1981г.г. Шетская ГРП., г.Караганда, 1981г.
2	Копытова А.Н., Барикова Е.А., Грошенко А.Р., Ткаченко К.К. Отчет Айдарлинской поисково-съёмочной партии за 1960 год. (листы: М-43-101-В, М-43-102-В(а,б) и М-43-113-А(а,б)). Масштаб 1:50000. г.Караганда, 1960г.
Опубликованная литература	
3	Альбов М.Н. Опробование месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1975г
4	Изучение гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых. М., Недра, 1986.
5	Коган И.Д. Подсчет запасов и геолого-промышленная оценка рудных месторождений. М., Недра, 1974.
6	Комплексная геолого-экономическая оценка рудных месторождений А.М. Быбочкин, Л.З. Быховский, Ю.Ю Воробьев. - М., Недра, 1990.
7	Погребицкий Е.О., Терновой В.И. Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. Ленинград. Недра. 1974г.
8	Смирнов В.И. и др. Подсчёт запасов месторождений полезных ископаемых. Москва, 1960г
9	Справочник инженера и техника по открытым горным работам. Н.В.Мельников. Москва. Гос.НТИЛ по ГД. 1961 г.
10	Справочник по инженерной геологии. М., Недра, 1981
11	Требования к изучению и оценке геолого-экологических последствий добычи полезных ископаемых. Алматы, 1997.
12	Финансово-экономическая оценка минеральных месторождений. М., Издательство МГУ, 2000 г.
Законы, кодексы, инструкции и правила	
13	Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V
14	Земельный кодекс РК от 20.06.2003 г. № 442-II
15	Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК
16	Водный кодекс РК от 09.07.2003г. №481.
17	Экологический кодекс РК от 02.01.2021г. №400-IV ЗРК
18	Закон РК «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах» от 03.04.2002г. №314 - II
19	Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям цветных металлов (свинец, медь, цинк и т.д.), утвержденная приказом Министра энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан, г.Астана, 2006 год
20	Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов (золото, серебро и др.), утвержденная приказом Министра энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан, г.Астана, 2006 год
21	Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых,

	утвержденная совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198
22	Инструкция по технологическому опробованию и геолого-технологическому картированию месторождений твёрдых полезных ископаемых. Кокшетау, 2004г
23	Карта идентификации блоков с соответствующими координатами и индивидуальными кодами, утвержденная Министром по инвестициям и развитию Республики Казахстан приказ №403 от 30 мая 2018 года
24	Положение по составлению проектно-сметной документации региональные геологические исследования и геологосъемочные работы № 5 (92) от 11 марта 2002г. масштаба 1:200 000 и 1:50 000 на территории Республики Казахстан.
25	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 года № 352
26	Санитарные правила, утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237, «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов».
27	«Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 15.12.2020 г. № КР ДСМ- 275/2020