

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«Самурык Актай»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ТОО «Самурык Актай»

_____ **Жетимеков А.А.**

« ____ » _____ **2022 г.**

ПЛАН

разведки твердых полезных ископаемых на блоках

М-42-128-(10е-5а-9,10,14,15);

в Карагандинской области

Авторы проекта

Тишкамбаев А.К.
Оспанов Н.С.

г.Караганда

2022 г.

№№ п.п.	Содержание	Стр.
1	2	
1	ВВЕДЕНИЕ	8
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	9
2.1	Географо-экономическая характеристика района	9
2.2	Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ	12
2.3	Геолого-экологические особенности района работ	22
3	ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА	25
3.1	Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований	25
3.2	Картограммы изученности объекта	30
3.3	Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ	34
3.4	Краткие данные по стратиграфии, интрузии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым объекта	34
3.4.1	Стратиграфия	34
3.4.2	Интрузивные образования	44
3.4.3	Тектоника	47
3.4.4	Магматизм	51
3.4.5	Полезные ископаемые	52
3.5	Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям	62
3.6	Данные, влияющие на выбор того или иного комплекса методов	62
4	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	64
5	СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	65
5.1	Геологические задачи и методы их решения	65
5.2	Топогеодезические работы	65
5.4	Рекогносцировочные маршруты	66
5.4	Горные работы	67
5.4.1	Документация горных выработок	70
5.5	Буровые работы	70
5.5.1	Сопутствующие поисковому бурению работы	71
5.5.2	Документация керна скважин	73
5.6	Гидрогеологические работы	78
5.7	Опробование	78
5.7.1	Опробование канав	78
5.7.1.1	Геохимическое опробование колонковых скважин и канав	78
5.7.1.2	Керновое опробование колонковых скважин	78
5.7.2	Групповые пробы	79

5.7.3	Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород	80
5.7.4	Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов	80
5.7.5	Отбор проб для определения удельного веса и влажности	80
5.7.6	Отбор проб для контроля качества опробования и лабораторных работ	81
5.7.7	Технологическое опробование	83
5.8	Обработка проб	83
5.9	Лабораторные работы	86
5.10	Ликвидация	87
5.11	Временное строительство	88
5.12	Транспортировка грузов и персонала	88
5.13	Камеральные работы	88
5.14	Сводная таблица объемов и затрат ГРР по лицензионной площади	90
6	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	91
7	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	100
8	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ	102
9	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	103

Список рисунков в тексте

Рисунок	Наименование	Стр.
1	Обзорная карта района проведения работ	11
2	Картограмма геологической изученности	30
3	Картограмма поисковой изученности	32
4	Геолого-технический наряд	72
5	Пример цветной/черно-белой контрольной полосы, которая может быть использована для корректировки цветового баланса.	77
6	Концептуальная модель фотографической установки	77
7	Схема обработки керновых проб	85

Список таблиц в тексте

Таблица	Наименование	Стр.
2.1	Координаты угловых точек участка	9
3.1	Каталог к картограмме геологической изученности	30
3.2	Каталог к картограмме поисковой изученности	32
5.1	Объем работ, необходимый для проведения поисковых маршрутов	66
5.2	Распределение привязанных объемов по канавам и траншеям	68
5.3	Распределение пород по категориям	69
5.4	Расчет затрат времени и труда на проходку и засыпку канав и траншей	69
5.5	Расчет производительности на проходку канав	70
5.6	Общий объем отбора проб для контроля качества опробования и лабораторных работ	82
5.7	Общий объем опробовательских работ	82
5.8	Объем обработки проб	84
5.9	Объемы лабораторно-аналитических, лабораторно-технологических исследований	86
5.10	Расчет затрат времени и труда на рекультивации земель	87

Список текстовых приложений

№ п/п	Наименование приложения	Стр.
1	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №1704-EL от 22 апреля 2022 года	104
2	Геологическое задание	106

Список графических приложений

№ п/п	Наименование приложения	Масштаб
1	Геологическая карта района работ. лист М-42-XXXIV	1:200 000
2	Геологический разрез по линии А1-А2	1:200 000
3	Стратиграфические колонки к геологическим картам Листы М-42-XXXIV, М-42-XXXV	
4	Карта прогноза полезных ископаемых. лист М-42-XXXIV	1:200 000
5	Карта геохимических ореолов (Cr, Ni, Co, Ti, Mn, P, B) лист М-42-XXXIV	1:200 000
6	Карта фактического материала. лист М-42-XXXIV	1:200 000
7	Тектоническая схема. Листы М-42-XXXIV, М-42-XXXV	1:500 000
8	Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения лист М-42-XXXIV	1:200 000
9	Условные обозначения к картам полезных ископаемых и закономерностей их размещения. Лист М-42-XXXIV	
10	Картограммы геофизической изученности Листы М-42-XXXIV	
11	Схематическая геологическая карта палеозойского фундамента месторождения Картобай	1:10 000
12	Геологическая карта месторождения Картобай	1:500

1. ВВЕДЕНИЕ

План разведки составлен ТОО «Самурык Актай» в II квартале 2022 г. в соответствии со статьей 196 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года №125-VІЗРК.

Основанием для разработки плана разведки является Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №1704-EL от «22» апреля 2022 г., выданная Министерством индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан.

Границы территории участка недр: 4 (четыре) блока - М-42-128-(10е-5а-9,10,14,15).

Геологическими задачами работ является изучение геологического строения участка, выяснение основных закономерностей локализации возможных оруденений и их масштабов с целью определения прогнозных ресурсов по всем перспективным участкам площади.

Для решения поставленных задач предусматривается проведение на участке поисковых маршрутов, топографических работ, проходки канав, поисковое бурение.

План разведки составлен в соответствии с требованиями «Инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых», утвержденной совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15мая 2018 года № 331и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

2.1. Географо-экономическая характеристика района

Участок работ находится в Жанааркинском районе Карагандинской области, в 130 км юго-западнее районного центра п. Атасу. До областного центра (г. Караганда) от участка работ 330 км, до г. Жезказган 180 км.

Ближайший населенный пункт пос. Кызылжар расположен в 20 км к юго-западу от участка работ (рис.1).

Границы территории участка недр: 4 (два) блока - М-42-128-(10а-5е-9,10,14,15) и находятся на площади листа М-42-XXXIV, со следующими координатами угловых точек (табл. 2.1):

Таблица 2.1

№.№ угловых точек	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	48° 29' 00"	69° 53' 00"
2	48° 29' 00"	69° 55' 00"
3	48° 27' 00"	69° 55' 00"
4	48° 27' 00"	69° 53' 00"

Рельеф района равнинный с изолированными пологими мелкосопочными поднятиями

Речная сеть развита слабо. Единственная не пересыхающая река Сарысу пересекает площадь обеих листов с севера-востока на юго-запад. В восточной части территории расположен крупный левый приток этой реки - Атасу с искусственным водохранилищем Кылыш, наиболее крупным водоемом района.

Реки Кандыкараша, Талды-Сай, Сарыозек, Аксай, Кенсыз (Суртаису), Кудайменде и др. имеют лишь русла с небольшими плесами и сезонными потоками, действующими только в период весеннего снеготаяния. Из них наиболее протяженная речка Баир, впадает в бессточную котловину озера Бозколь.

Климат резко континентальный с годовой нормой осадков в 170-180мм (по данным метеостанции п. Кызылжар). Максимальная температура лета (июль) +43°С, минимальная (январь) -49°С. Среднегодовая температура воздуха +2,3°С. В течении года часто отмечаются сильные ветры (до 15-18м/сек) с господствующим направлением с ЮЗ на СВ. Промерзание почвы достигает 3,5м, составляя в среднем 2-2,5м. Начинается оно с октября. Устойчивый снежный покров держится со второй декады ноября по третью декаду марта.

Район относится к северной окраине полупустыни Бетпак-Дала, где среди почв преобладают светло-каштановые и бурые слабосолонцеватые с

сухостепной и полупустынной травяной растительностью. Луговые и лугово-болотные почвы с соответствующими травами встречаются редко.

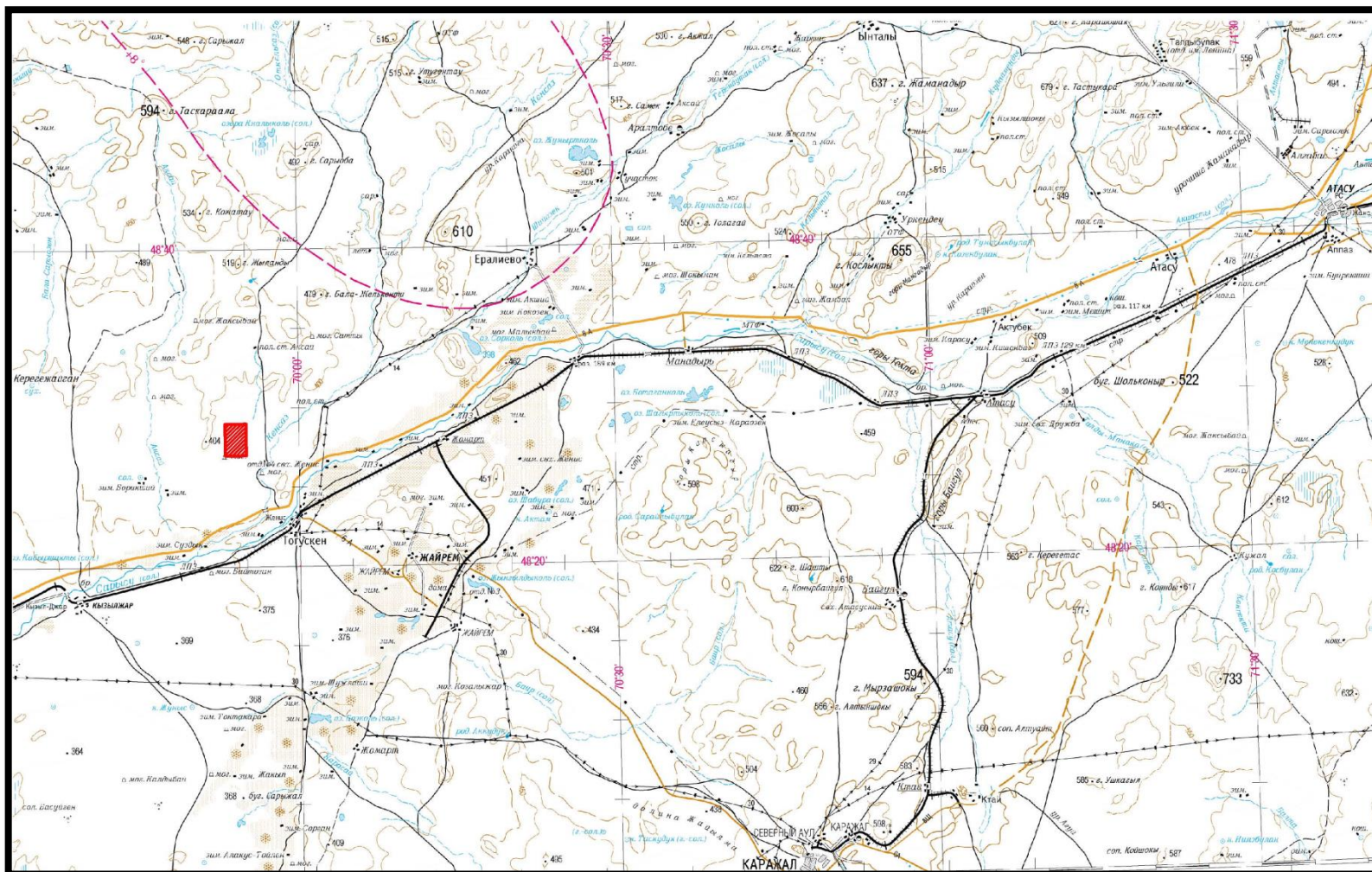
Главным направлением сельского хозяйства является пастбищное скотоводство.

Населенные пункты Каражал и Жайрем соединены тупиковыми ветками железнодорожной сети; строятся автомобильные дороги с твердым покрытием; имеется густая сеть проселочных дорог, но пригодных для движения автотранспорта только в летнее время.

Основу экономики района составляет горнорудная промышленность. Месторождения Ушкатын, Каражал, Жайрем, Жомарт, Камыс, Ушшоки и др. более мелкие в настоящее время разрабатываются. В г. Каражал и поселке Жайрем сосредоточена основная часть населения.

Эколого-геологическая обстановка региона в целом удовлетворительная, за исключением территорий, прилегающих к рудникам Жайремского и Каражальского ГОКов.

Обзорная карта района проведения работ



лицензионная площадь

Рис.1.

2.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ.

Раздел составлен с использованием данных специализированных гидрогеологических исследований:

- гидрогеологических карт СССР масштаба 1:200000 листов М-42-XXXIV (Махнев, Несипкалиев, 1967);
- гидрогеологической карты СССР масштаба 1:500000 листа М-42-Г (Алтынбеков, 1966);
- гидрогеологической карты Республики Казахстан масштаба 1:1000000, 2004г.

На гидрогеологическую обстановку региона влияют климат, гидрография, орография, современные физико-геологические процессы, а также состав тех или иных водоносных горизонтов, комплексов и водоносных зон трещиноватости.

Поверхностные воды района

Основная водная артерия района – река Сарысу начинается на востоке за пределами района ГДП-200 слиянием двух рек – Жаман- и Жаксы-Сарысу. Длина первой 185км и второй – 139км. Общая длина собственно реки Сарысу составляет 742км. Течет она сначала в широтном направлении, а в западной части площади ГДП-200 поворачивает на юго-запад и уходит далеко в этом направлении, впадая в озеро Ащекуль, являющееся наиболее крупным в системе низовьев реки Чу.

Речная сеть в изученном районе имеет четыре основных направления стока, направленных к бассейну реки Сарысу:

- юго-западное, представленное реками Суртысу, Баир, Карасай, Шийозек;
- южное, имеющееся у рек Талдысай, Аксай, Карасу, Бала-Сарыозен, Еспе, Коксадык, Кудайменды,
- северное, наблюдающееся у реки Атасу;
- северо-восточное, характерное для рек Кандыкараша, Сарыозен и Еспе.

Реки имеют снеговое и грунтовое питание. Весь их сток приходится на время весеннего паводка. В остальное время наиболее крупные реки имеющие южное и юго-западное направления стоков разбиваются на ряд плесов, протяженность которых составляет от нескольких десятков метров до 1-1,5км (максимальная у р. Сарысу), а ширина достигает 20-30м, глубина плёсов составляет 1,5-4м; остальные притоки и реки, имеющие северное и северо-западное направление стоков характеризующиеся маловодностью и непостоянством водного режима – полностью пересыхают.

Подземные воды

В описываемом районе подземные воды, несмотря на засушливость климата, преобладания испарения над выпадением атмосферных осадков и, казалось бы, малоблагоприятные геологические условия формирования, получили весьма широкое распространение. Они прослеживаются почти во

всех стратиграфических комплексах отложений, начиная с четвертичных и кончая нижнепалеозойскими. Однако, по условиям залегания, характеру циркуляции, химизму, а главное по водообильности и запасам, подземные воды являются далеко неравнозначными и по совокупности признаков относятся к двум основным типам: поровым и трещинным. Наибольшим распространением пользуются трещинные воды, они также отличаются и большей водообильностью. Отмеченные особенности обуславливаются многими причинами, в основном же характером геологических структур, разнообразием литолого-петрографического состава отложений, интенсивностью дизъюнктивных нарушений, степенью трещиноватости пород.

Наряду с этим нельзя не напомнить и о том, что все развитые здесь отложения, за исключением кайнозойских, являются скальными породами, утратившими сингенетическую макропористость, вследствие чего сами по себе оказались практически водонепроницаемыми. Водоносность их определяется только наличием вторичной пустотности, выражающейся в виде трещиноватости и кавернозности, возникших в результате многократных тектонических дислокаций пород, явлений диагенеза, коррозии, гидрохимических, биогенных и других процессов выветривания. Первичная же макропористость, способная содержать гравитационную воду, присуща лишь рыхлым кайнозойским образованиям и то не во всех случаях.

На гидрогеологических картах распространение водоносных комплексов, горизонтов и водоносных зон трещиноватости показано общепринятой цветной раскраской, соответствующей возрасту пород.

Контуры водоносных горизонтов и комплексов в породах палеозоя в целом соответствуют геологическим границам с некоторой генерализацией генетических типов имеющих сходные гидрогеологические условия. Контуры водоносных горизонтов и комплексов в породах четвертичной, неогеновой и палеогеновой систем объединены по тому же принципу, что и контуры водоносных горизонтов и комплексов в породах палеозоя. Описание выделенных на карте гидрогеологических подразделений дается в стратиграфической последовательности.

Водоносный горизонт среднечетвертичных-современных аллювиальных, аллювиально-пролювиальных отложений ($арQ_{II-IV}$) распространен в долинах притоков р. Сарысу их речных террас и на пологонаклоненных поверхностях выравнивания находящихся возле речных долин мелких рек, таких, как Бала-Сарыозен, Кандыкараша, Баир, Еспе и других. Водовмещающие породы представлены песчано-гравийными отложениями с примесью гальки.

Подземные воды, приуроченные к этим отложениям, обычно безнапорные; глубина залегания их колеблется от 0,5 до 5-7 м. Фильтрационные свойства водовмещающих пород изменяются в весьма широких пределах. В результате многочисленных откачек из одиночных скважин и шахтных колодцев, коэффициенты фильтрации изменяются в

пределах от 38 до 130м/сутки. Средние – 60-80м/сутки. Водоотдача пород находится в пределах 14-22%.

Химический состав подземных вод достаточно пестрый. Воды в основном смешанного состава хлоридно-гидрокарбонатные, сульфатно-хлоридные, сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-хлоридные и реже гидрокарбонатные. Такая пестрота химического состава объясняется огромным разнообразием условий транзита подземных вод. Преобладающие сульфат-ионы в воде встречаются обычно на участках соприкосновения вод с загипсованными суглинками и глинами, а также за счет органических соединений, возникающих в результате гниения растительных остатков. Минерализация колеблется от 0,3 до 35г/л, в среднем составляя 7-13г/л. Пресные грунтовые воды отмечены в аллювиальных песках рек Кудайменды и Коксадык, однако распространение аллювия здесь невелико и мощность его незначительна.

Водообильность водоносного горизонта весьма неравномерная и изменяется в довольно широких пределах от сотых долей до 1-2л/сек, при понижении 0,1-2,0м.

Аллювиальные и аллювиально-пролювиальные воды притоков р. Сарысу могут использоваться лишь для местных нужд сельскохозяйственных объектов и других мелких потребителей.

Водоносный горизонт среднечетвертичных-современных эолово-аллювиальных отложений долины р. Сарысу (vaQ_{II-IV}) развит вдоль русла р. Сарысу на всем ее протяжении. Водовмещающие породы представлены аллювиальными отложениями поймы и речных террас р. Сарысу, а также песками эоловой равнины развитой вдоль ее долины. Наиболее молодые образования речной поймы, сложенные песчано-галечными накоплениями, залегают первыми от поверхности. Глубина залегания уровня воды колеблется от десятых метра в поймах до 5-7м (на второй надпойменной террасе и эоловой равнине), составляя в среднем 2-4м.

Грунтовые воды имеют связь с поверхностными водами и за счет весеннего паводкового стока их ресурсы существенно пополняются. В летне-осеннее время наблюдается обратный процесс: подпитывание отшнурованных плесов за счет вод аллювиальных отложений.

Расходы колодцев, вскрывших элювиально-аллювиальные грунты долины р. Сарысу, колеблются от сотых до десятых долей л/сек. Дебиты поисковых скважин малого диаметра достигали 1,1-6,9л/сек, при понижениях от 1 до 2м. Значения водопроницаемости пласта составляют 40-150м²/сут. На отдельных благоприятных участках величина водопроницаемости может превышать 200-400м²/сут. Температура воды 6-11°C. Минерализация определяется плотным остатком порядка 0,3-0,8г/л и гидрокарбонатно-кальциевым или смешанным ионным составом. Общая ширина аллювиально-элювиального потока колеблется от 0,6 до 6-8км, при гидравлических уклонах, близких к 0,001. В восточной части листа М-42- XXXV (за ст. Манадырь) в связи угнетенным водообменом (малая мощность аллювия),

ионный состав грунтовых вод становится сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатным при сухом остатке в 1-3 и более г/л.

Практическое значение горизонта для изученного района весьма большое. За счет него осуществляется водоснабжение таких крупных поселков как Жайрем и Каражал и железнодорожных станций Кызылжар и Женыс. Также грунтовые воды этого горизонта используются для водоснабжения горнорудных предприятий Атасуйского района (месторождение Тузкольское).

Водоносный комплекс нижнекаменноугольных карбонатно-терригенных отложений визе-серпуховского ярусов (C_{1v-s}) развит на площади ГДП-200 фрагментарно:

- на листе М-42-XXXIV в ядрах Сарытауской, Теректинской и Талдысайской грабен-синклиналях, в северном и южном борту Сюртысуйской грабен-синклинали;

Водовмещающие породы представлены алевролитами, аргиллитами, углистыми алевролитами и аргиллитами, кремнистыми аргиллитами, известнякам, мергелями и известковистыми песчаниками. Подземные воды содержатся здесь в трещинах, максимальная глубина распространения которых не превышает 100м. Как правило, на глубине 35-40м трещиноватость затухает и породы становятся водоупорными. Повышенной трещиноватостью характеризуются зоны разрывных нарушений, а также известняки и в меньшей степени песчаники. Менее трещиноваты аргиллиты и алевролиты. В большинстве случаев трещины выполнены глинистым материалом. Уровни воды, в большинстве случаев напорные, залегают на глубинах от 3 до 15м. Однако на некоторых участках встречаются воды со свободным зеркалом.

Коэффициенты фильтрации по данным опытных откачек из двух скважин №4 и 19 (лист М-42-XXXIV) составляют 0,03-0,18м/сутки. Дебиты скважин составляют 0,2-0,8л/сек при понижениях соответственно 14 и 16м. Водообильность пород зависит как от характера трещиноватости, так и от литологического состава. Наиболее водообильными породами, при прочих равных условиях, являются песчаники и алевролиты и менее водообильны мергели и аргиллиты. Несколько скважин, пройденных в известняках и аргиллитах оказались практически безводными из-за сильной кальматации трещин глинистым материалом.

В целом подземные воды визе-серпуховских отложений соленые и горько соленые. Их минерализация колеблется в среднем от 5 до 12г/л, в связи с чем они почти повсеместно являются непригодными для питья. Преобладают хлоридно-сульфатные воды смешанные по катионам. Связи с поверхностными водами не прослеживается.

Практического значения комплекс не имеет, однако не исключена вероятность их утилизации в технических целях, не связанных с жесткими требованиями к качеству подземных вод.

Водоносный комплекс фамен-турнейских терригенно-карбонатных отложений (D_3fm-C_1t) развит на крыльях всех структур позднедевонско-

раннекаменноугольного рифта преимущественно в западной и юго-восточной частях площади ГДП-200.

Водовмещающие породы представлены кремнистыми породами, известняками, часто глинистыми и кремнистыми, иногда доломитизированными с прослоями песчаников и алевролитов. Отложения этого комплекса фациально устойчивы и выдержаны по всей площади, они выделяются в составе мелководных и глубоководных разрезов фамен-турнейских отложений.

Породы этого комплекса характеризуются интенсивной трещиноватостью и закарстованностью, что определяет их высокие водовмещающие свойства. Глубина зоны интенсивной трещиноватости и закарстованности составляет 200м. Так на территории смежной с юго-востока площади ГДП-200 (к 7км к юго-востоку от п. Каражал) в пределах разведанного Североащилинского водозабора пробурена скважина, вскрывшая на глубине 85-103м большие карстовые полости. Дебит этой скважины составил 40,1л/сек, при понижении динамического уровня на 5-15м. Водопроницаемость пласта по этой скважине достигала 1340м²/сутки.

Характер уровней подземных вод комплекса в основном напорный, однако, не исключена возможность встречи вод со свободной поверхностью. Глубина залегания этих вод от поверхности, в соответствии с характером структур и рельефа местности, колеблется от 2 до 37м.

На различных участках рудных полей Южного Каражала, Жомарта, Восточного Камыса и других месторождений Атасуйской группы получены расходы отдельных одиночных скважин в пределах 13-18л/сек. Водопроницаемость пласта составляет при этом 300-450м²/сут. В тоже время скважины, не вскрывшие проявлений карста, нередко оказывались малодебитными и водопроницаемость не превышает первых десятков м²/сут. Понижения динамических уровней при откачках достигают в таких случаях 20-30м. Водообильность пород также изменяется в зависимости от литологии. Так дебиты скважин, приуроченных к фаменским и турнейским известнякам достигают 5л/сек и более, тогда как скважины, пройденные в кремнистых породах, песчаниках и алевролитах, в большинстве своем малодебитные, а иногда совершенно безводны.

Химический состав подземных вод отличается пестротой состава. В основном, это сульфатно-хлоридные и хлоридно-сульфатные воды с преобладанием катионов натрия и кальция. Минерализация грунтовых вод комплекса повышенная и колеблется от 0,8 до 2,5г/л. Нередко она повышается до 5г/л. Наиболее высокая концентрация солей в воде зафиксирована по скважине №37 на месторождении Жайрем. Плотный остаток достигал 7,5г/л при расходе 13л/сек и понижении 3,5м.

В силу своей приуроченности к замкнутым и изолированным структурам позднедевонско-раннекаменноугольного рифта, общие ресурсы подземных вод комплекса в подавляющей части состоят из слабо обмениваемых и полужастойных трещино-карстовых вод, в незначительной степени пополняемых за счет подтока пресных трещинных вод скальных,

главных образом, эффузивно-кластических пород палеозоя, слагающих местные области питания. Связь с поверхностными водотоками прослеживается лишь в долине р. Талдысай у поселка Сарыбулак (лист М-42-127-А), где наблюдаются выходы родников.

Практическое значение комплекса неравноценно. В пределах месторождений Атасуйской группы описываемый водоносный комплекс зачастую играет роль вредного фактора, влияющего на разработку этих месторождений. Однако его воды могут использоваться в качестве важного источника технического водоснабжения для этих объектов. Аналогией могут служить Коктасский и Североащилинский водозаборы, разведанные на территории смежной с юго-востока площади ГДП-200.

Водоносная зона трещиноватости верхнедевонских вулканогенных пород вулканогенной толщи (D₃) представлена трахибазальтами, трахиандезибазальтами, трахиандезитами, трахириолитами, трахириодацитами, трахидацитами, кластолавами и игнимбритами трахидацитов и трахириолитов. Вулканиды вулканогенной толщи верхнего девона на территории ГДП-200 распространены довольно широко, слагая крупные вулканно-плутонические массивы Аккудукской и Суртысуйской подзонах. Особенно широко они развиты в юго-восточной части территории ГДП-200. На большей части их выходы перекрыты шлейфом кайнозойских отложений.

Трещиноватость вмещающих пород заметно выражена в приповерхностной зоне, отвечающей верхней части полей выветривания до глубины в среднем 40-60м.

Трещины, открытые с поверхности, быстро сменяются тонкими и волосовидными на глубине, при этом значительная их часть выполнена глинистым материалом, связанным с широким развитием коры выветривания по коренным породам.

Подземные воды комплекса вскрыты многими скважинами. Они изучались и в естественных выходах на поверхность. Последние в большом количестве обычно окаймляют подножья мелкосопочника. Преобладают небольшие роднички с расходами, не превышающими сотых или первых десятков литра в секунду, часть родников зоны аэрации, выходящих на более высоких абсолютных отметках, заканчивают функционировать к началу или к середине лета. Родники и колодцы с расходами от 0,5 до 1л/сек встречаются редко.

В зависимости от рельефа местности, уровень грунтовых вод залегает на глубинах от 0,3 до 10м. С погружением вмещающих пород подземные воды обретают напоры, которые, по данным буровых скважин, могут достигать 30-50м. Расходы одиночных гидрогеологических скважин чаще всего колеблются от десятых долей до 2-3л/сек при понижениях динамического уровня порядка 20-30м. Наиболее распространенное значение водопроводимости определяется десятками м²/сут.

В зонах тектонических нарушений и брекчированных пород расходы одиночных скважин достигали 6л/сек при понижениях в пределах 11-29м. В

этих наиболее благоприятных случаях величина водопроницаемости достигает $100\text{ м}^2/\text{сут}$, что указывает на полную возможность использования этих вод для целей водоснабжения.

Химический состав воды преимущественно хлоридный или хлоридно-сульфатный, реже хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатный. Минерализация подземных вод в большинстве случаев определяется характером рельефа. Так пресные воды с сухим остатком от 0,4 до 1,2 г/л, как правило, приурочены к участкам со скалистым мелкосопочником или низкогорьем, где область питания совпадает с областью распространения (г. Кедейтау). На совершенно закрытых участках, где связь с атмосферными водами крайне затруднена, минерализация трещинных вод данного комплекса может быть значительно более высокой (юго-западный угол площади ГДП-200).

Общая слабая трещиноватость вмещающих пород и малая мощность зоны активного водообмена не способствует накоплению в них существенных запасов подземных вод. Однако, отдельными работами доказана возможность выявления промышленных запасов подземных вод хорошего качества в пределах отдельных ослабленных зон гидротермально измененных и брекчированных пород. Такая зона выявлена в пределах Северо-Каражальского горста на юго-востоке изученной площади. В результате разведок, здесь был обоснован Кедейтауский промышленный водозабор. Выявление аналогичных перспективных зон возможно и в западной части территории ГДП-200 на площадях развития вулканогенных пород вулканогенной толщи верхнего девона.

Водоносная зона трещиноватости средне-верхнедевонских вулканогенно-терригенных образований (D_{2-3}) представлена вулканогенными, вулканогенно-терригенными, терригенными и кремнистыми образованиями дайринской свиты верхнего девона, вулканогенно-терригенной толщи и тасжарганской свиты средне-верхнего девона и средне-верхнедевонскими нерасчлененными отложениями. Распространены выше перечисленные образования на территории ГДП-200 довольно широко, слагая крупные вулканно-плутонические массивы в Акшагатской и Суртысуйской подзонах, а также периферийные части структур в Акшагат-Аккудукской СФЗ. Особенно широко они развиты в северо-западной части территории ГДП-200 (севернее р. Кандыкараша).

Фациальная неоднородность водовмещающих пород обуславливает значительную разницу их гидрогеологических свойств. Условия формирования и движения подземных вод терригенных, кремнистых и вулканогенных образований резко различаются между собой. Однако, частая смена фаций в разрезе, влияния тектонических процессов на развитие трещиноватости, а также подчиненное распространение вулканогенных образований по отношению к терригенным породам, позволяет объединение вод разных генетических групп пород в один водоносный комплекс.

Глубина залегания водоносного комплекса варьирует в широких пределах от 5 до 100 м и более. Зона трещиноватости, в терригенных породах развита слабо и вне влияния тектонических разломов распространяется на

глубину всего лишь до 15-20м. В приразломных участках трещиноватость достигает более значительных глубин (60-70м). Трещины нередко выполнены кварцем, кальцитом и другими минералами. Характер уровней преимущественно напорный. Коэффициент фильтрации не превышает 1,6м/сутки, в среднем 0,1-0,2м/сутки.

По химическому составу водоносный комплекс, в основном, характеризуется хлоридными водами с минерализацией 0,5-13,3г/л. Нередко встречаются воды смешанного состава, хлоридно-гидрокарбонатные и хлоридно-сульфатные с минерализацией от 0,4 до 4,5г/л. Общая жесткость водоносного комплекса колеблется в пределах 1,2 до 39,9мг/экв. Дебиты скважин достигают величин 0,04 – 1л/сек, при понижениях до 30м. Взаимосвязь с подземными водами других возрастных подразделений осуществляется за счет контактирования с ними, а также по тектоническим трещинам. На некоторых участках, перекрытых мощной толщей кайнозойских образований, особенно в часто переслаивающихся терригенных породах, по-видимому, существуют воды, не имеющие гидравлической связи с подземными водами других комплексов. Связь с поверхностными водами прослеживается по рекам Кандыкараша, Сарыюзен и в других мелких речках и саях.

Практическое значение комплекса не велико. Воды его используются для мелкого сельскохозяйственного водоснабжения, чаще для водопоя скота и значительно реже для питьевых целей.

Водоносная зона трещиноватости нижнедевонских осадочно-вулканогенных образований (D₁) представлена в основном туфогенными разностями андезибазальтов, андезитов, дацитов, риодацитов и риолитов с прослоями и горизонтами песчаников и алевролитов желтымесской, тараншинской и мунглинской свит нижнего девона. Наибольшее распространение вышеперечисленные породы получили на северо-западе изученной площади, слагая вулканно-плутонические массивы Присарысуйской СФЗ. Также блоки этих пород имеются и в северо-восточной части площади ГДП-200 по периферии Карсыадырского и Кокзекского интрузивных массивов.

Геоморфологические выходы этих пород обычно представляют сравнительно пологий увалистый мелкосопочник. Рельеф значительно расчленен и изрезан овражно-балочной системой, возникшей по широкой сети тектонических трещин, распространенных по этим блокам. Трещиноватость пород, возникающая в результате тектогенеза и усиления процессами выветривания, создает благоприятные условия на накопление подземных пород в этих породах.

Глубина распространения трещиноватости в приразломных участках достигает 70 и более метров, в обычных условиях глубина активной зоны трещиноватости не превышает 25-40м.

Характер уровней подземных вод смешанный, т.е. на отдельных участках воды напорные, но чаще со свободным зеркалом. Характер уровней зависит от геоморфологических условий, участков их размеров, абсолютных

отметок, области питания и дренирования. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,1 до 3м/сутки. Химический состав воды преимущественно гидрокарбонатный и хлоридный, реже смешанный хлоридно-гидрокарбонатный. Минерализация от 0,3 до 0,8г/л. Водообильность пород весьма низкая и непостоянная, колеблется от 0,01 до 0,7л/сек при понижении до 40м. Связь с подземными водами других горизонтов осуществляется по участкам контактирования с породами палеозоя и по тектоническим трещинам. Существует связь также с поверхностными водами по долинам рек, прорезающим нижнедевонские породы. Режим подземных вод существенно климатический.

Практического значения горизонт не имеет вследствие малой водообильности и незначительного распространения.

Водоносная зона трещиноватости нижнесилурийских осадочных и олистостромовых образований (S_1) представлена зеленоцветными песчаниками и алевролитами с линзами и прослоями гравелитов и конгломератов в Конской СФЗ (северо-запад площади ГДП-200) и серо-зелеными песчаниками, алевролитами, осадочными брекчиями, олистостромовыми пачками с олистолитами яшм, микрокварцитов и базальтов кембрийско-ордовикских свит в Атасуйской СФЗ (восточная часть территории ГДП-200). Также сюда довольно условно отнесены блоки серпентинитового тектонического меланжа в районе Алкеадырского горста и к северу от него как надвиговые пластины не имеющие «корней».

Водовмещающие нижнесилурийские образования разбиты тектоническими трещинами на блоки, которые осложняются серией разрывных нарушений внутри. Глубина залегания комплекса не превышает 20м, в среднем составляя 0,5-8м. Глубина зоны трещиноватости достигает 40-50м и более. Размеры трещиноватости от волосовидных до 3-5м. Трещины выполнены кальцитом и глинистым материалом. Уровень подземных вод в большинстве случаев напорный.

Качество подземных вод описываемого комплекса находится в прямой зависимости от степени расчлененности рельефа. Так на плохобнаженных участках нижнесилурийских отложений на северо-западе листа М-42-XXXIV развиты преимущественно хлоридно-сульфатные воды с минерализацией от 5,9 до 11,9г/л. Водообильность комплекса также не велика от 0,05 до 1,4 л/с при понижениях до 25м.

Общая слабая обнаженность пород не способствует накоплению в них существенных запасов подземных вод. Однако отдельными работами доказана возможность выявления промышленных запасов подземных вод хорошего качества в пределах отдельных ослабленных зон гидротермально измененных и брекчированных пород. Такая зона выявлена на востоке изученной площади в районе г. Конырбайгул и западнее г. Шашты-Малая. В результате разведок здесь был обоснован Аймантауский и Разломный промышленные водозаборы. Выявление аналогичных перспективных зон возможно и в северо-восточной части территории ГДП-200 в районе г.

Мангадыр, Тохта и Кызылсиыр на площадях развития олистостромовых образований нижнего силура.

Водоносная зона трещиноватости разновозрастных интрузивных образований (γ) приурочена к интрузивным массивам карамендинского, теректинского, коккудуктюбинского комплексов нижнего, среднего и верхнего девона соответственно, а также к небольшому блоку Каракольского массива куинского комплекса перми (юго-восток листа М-42-XXXIV). Кроме того довольно условно сюда отнесены основные магматические образования позднедевонского-раннекаменноугольного возраста в районе Каражала.

Подземные воды приурочены к зоне трещиноватости интрузивных пород. Глубина зоны трещиноватости достигает 40-50м. На участках тектонического дробления зона трещиноватости прослеживается и на глубинах более 100м. Интенсивная трещиноватость изверженных пород с поверхности, при сравнительно хорошей в целом обнаженности вмещающих пород создает благоприятные условия для инфильтрации атмосферных осадков и формирования в пределах обширных интрузивных массивов подземных вод невысокой минерализации, пригодных для питья.

Однако, в силу различной гипсометрии выходов, неоднородного литологического состава и физического состояния пород, а также крайне неравномерной трещиноватости, обводненность гранитоидов весьма не постоянна и условия питания, циркуляции и дренажа могут резко меняться как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях.

Характерные расходы скважин, вскрывших трещинные воды интрузивных пород, колеблются в пределах от 0,03 до 4,6л/с при понижении динамического уровня от 20 до 60м. Значения водопроницаемости не превышают 10-15м²/сут, лишь на Мырзашокинском месторождении одиночными скважинами достигнуты расходы порядка 3-6л/с при значениях водопроницаемости до 50-70м²/сут.

Уровни грунтовых вод устанавливаются в скважинах на глубинах от 0 до 22м. В отдельных случаях имеет место слабый самоизлив с расходом не выше 0,8л/с при пьезометрических уровнях, не превышающих 1-2м над поверхностью земли. Чаще всего уровни свободные. На участках развития с поверхности рыхлых покровных отложений глинистого состава появляются местные напоры, величина которых может достигать 20-50м.

В пределах распространения интрузивных пород встречаются родники и колодцы, приуроченные обычно к контактам с вмещающими породами, к зонам тектонических нарушений или к подножиям мелкосопочных гряд. Расходы этих водопунктов, как правило, небольшие, они колеблются от 0,005 до 1,0л/с.

Качество подземных вод не отличается однородностью. В условиях хорошей обнаженности интрузивных пород в пределах областей питания распространены грунтовые воды пресные и очень пресные с минерализацией от 0,1 до 1г/л. При наличии глинистого покрова с поверхности, затрудняющего непосредственное питание трещинных вод интрузивных пород атмосферными осадками, общая минерализация грунтовых вод резко

возрастает до 2-4г/л. В скважине №40, вскрывшей плотные, слабо трещиноватые граниты, минерализация полужесткой воды достигала 5,7г/л. Химический состав подземных вод комплекса хлоридный, сульфатный, гидрокарбонатный и хлоридно-сульфатный.

Подземные воды зон трещиноватости интрузивных пород могут использоваться для водоснабжения сельскохозяйственных объектов. В благоприятных условиях подсечения обводненных зон дренирования, трещинные воды данного типа могут удовлетворять потребности также и отдельных небольших потребителей.

2.3. Геолого-экологические особенности района работ

Описываемая территория относится к ландшафту сухих степей, сформировавшихся на каштановых почвах, с малым годовым количеством осадков около 150мм и сильными ветрами в течение значительной части года. Преобладающее направление ветров зимой- с северо-востока, летом- с юго-запада. Средняя скорость их 4,3м/сек.

Район относится к северной окраине полупустыни Бетпак-Дала, где среди почв преобладают светло-каштановые и бурые слабосолонцеватые с сухостепной и полупустынной травяной растительностью (полынь, типчак, ковыль, кустарник боялыча, жынгыла, караганник). В горах и по долинам рек наблюдаются небольшие рощи (колки) осины, берёзы, заросли тальника, шиповника. Луговые и лугово-болотные почвы с соответствующими травами встречаются редко.

Агропромышленный комплекс включает в себя земледельческие и животноводческие фермы (зимовки), сосредоточенные в основном по берегам рек Сарысу, Шийозек и Баир, а также близ поселков – Сарыбулак, Женис, Тугискен, Жумарт, Жайрем и др. Здесь население занято преимущественно скотоводством и частично земледелием.

Основное воздействие таких участков на окружающую среду следующее:

- механическое разрушение почвенно-растительного покрова;
- эрозия почв и их истощение;
- засоление;
- заболачивание;
- подтопление;
- обеднение природной флоры и фауны;
- химическое загрязнение удобрениями и отходами животноводства.

Горнодобывающая и горно-перерабатывающая промышленность представлена - многочисленными отвалами и карьерами по разработке рудных полезных ископаемых (месторождения Ушшоқы, Жомарт, Камыс, Жайрем Западный, Жайрем Дальнезападный, Жайрем Восточный, Ушкатын I и Ушкатын III, Каражал Западный и Восточный и нерудного сырья (месторождение Кызылжар, Барханное) и ряд более мелких), также - рядом рудопроявлений, на которых производились разведочные работы: Иртау,

Сарыбулак, Коптас, Егинсай, Журожбай, Коптау, Сарысу, Бюрбас и другие (лист М-42-XXXIV).

Негативные последствия проявления техногенеза следующие:

- деформация земной поверхности, нарушение почвенно-растительного покрова, сокращение продуктивных площадей сельскохозяйственных угодий;
- создание техногенных грунтов;
- снижение продуктивности почв, их загрязнение, уничтожение;
- изменение гидросети, процессы эрозии;
- изменение уровня и химического режима поверхностных и подземных вод, загрязнение их токсичными веществами и элементами;
- загрязнение атмосферы вследствие пылевых и газовых выбросов из горных выработок, мест складирования отходов;
- осаждение пыли и химических соединений на почвы;
- снижение сейсмостойкости массивов горных пород, вследствие этого, просадка почв, оползни и др.

На территории изученного района преобладают зимовки, расположенные в основном по берегам рек – Сарысу и Баир в юго-восточной части листа М-42-XXXIV. Поселки и железнодорожные станции сконцентрированы, в основном, в районах месторождений и вдоль железнодорожного полотна. Поселки Каражал, Жайрем, Жомарт, Северный аул и Ералиево, а также железнодорожные станции Манадырь, Жомарт, Тогескен расположены на востоке листа М-42-XXXV. Поселки Жыланды, Тогускен и Женыс, а также железнодорожные станции Кызылжар и Тюемойнак находятся в западной части листа М-42-XXXIV. Для энергообеспечения этих селений созданы мощные многочисленные линии электропередач.

Через всю площадь района геологического доизучения протягивается участок железной дороги Караганды-Жезказган. Кроме того здесь на востоке территории ГДП-200 имеется участок железной дороги Атасу-Каражал и железная дорога Жайрем-Жомарт, на западе территории ГДП-200 участок железной дороги Кызылжар-Шубарколь. По ним в основном перевозятся полиметаллические, железо-марганцевые и медные руды, уголь и различные виды углеводородного топлива. Эти дороги имеют большой грузопоток. Грузы не всегда перевозятся в закрытых вагонах с соблюдением всех норм и правил железнодорожных перевозок, в результате чего происходит засорение близлежащих территорий. Помимо железных дорог с северо-востока на юго-запад через всю площадь изученной территории проходит участок автомобильной трассы Караганды-Жезказган, а также на западе территории ГДП-200 автомобильная трасса Жыланды-Тюемойнак и участок трассы Кызылжар-Шубарколь, на востоке площади геологического доизучения автомобильная трасса Каражал-Жайрем-Тогескен и дорога с асфальтовым покрытием на поселок Ералиево. В виду высокой промышленной освоенности (горнодобывающая и горноперерабатывающая отрасли) территории ГДП-200 эти дороги имеют мощный грузопоток. Кроме всего

прочего полевые (грунтовые) дороги широко развитые на всей площади геологического доизучения также характеризуются весьма интенсивным передвижением автотранспорта.

В довершении ко всему через всю территорию геологического доизучения, проложен участок нефтепровода Павлодар-Шымкент, на котором могут случаться различного рода аварии.

Основные негативные воздействия от перечисленных выше объектов следующие:

- химическое загрязнение атмосферы, почв и растительности;
- изменение рельефа;
- образование техногенных ландшафтов и почв;
- изменение теплового режима почв и грунтов;
- воздействие на живые организмы устойчивых электромагнитных полей;
- загрязнение полосы отчуждения железных, автомобильных и грунтовых дорог нефтепродуктами, стихийными свалками, отходами от карьеров по добыче камня, щебня для ремонта дорог и др.;
- изменения в атмосфере, связанные с повышением содержания углекислоты и других примесей;
- изменение условий формирования подземных вод;
- подтопление территорий;
- изменение воздушной циркуляции.

Но все же главным негативным воздействием урбанизированных территорий является загрязнение атмосферного воздуха, не поддающееся полному учету вследствие его высокой динамичности, а также способности атмосферы самоочищаться путем выпадения загрязнителей на земную поверхность с атмосферными осадками или путем гравитационного осаждения. Исследования, проведенные по опробованию почв и снега в других регионах, показывают, что верхний горизонт почвы и снежный покров являются одним из главных носителей техногенной нагрузки. В связи, с этим использование геохимического метода изучения атмосферного загрязнения в них является наиболее полным и представительным.

3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

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

В геологическом изучении района выделяются три этапа: рубежи последних двух примерно соответствуют 1957 и 1970г.г.

Подробные сведения о геологической и геофизической изученности до 1957г. изложены в объяснительных записках к геологическим картам м-ба 1:200000, подготовленным к изданию Н.К. Двойченко (лист М-42-XXXIV, 1959г.), а также в многочисленных публикациях, посвященных геологии района. Картограммы геологической и поисковой изученности приведены на рис. 2; 3; геофизической – в графическом приложении 1-10.

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

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

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

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

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

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

долинах рек Атасу и Сарысу обнаружены песчано-галечные отложения древней погребенной долины позднеолигоценового возраста. Интрузивные образования рассматриваемого района были изучены слабо.

Высокой эффективности поисковых работ первого периода изучения во многом способствовали геофизические исследования, проведенные в Атасуйском районе в 1943-1955 гг. А.В. Строителевой, М.К. Сердюковым, Ю.Ф. Анашиным, Т.Г. Каймирасовой и др. исследователями.

К концу 50-х годов в результате более чем тридцатилетнего периода геологических исследований было открыто большинство крупных месторождений района: Каражал, Ктай, Бестобе, Жомарт и ряд более мелких месторождений и проявлений. В начале 50-х годов А.В. Строителевой сделано заключение о рудной природе Жайремских магнитных аномалий.

Главные геологические результаты на этом этапе были достигнуты Каражалской геологоразведочной экспедиции (И.В. Дюгаев, В.И. Кавун, М.Н. Рожко и др.). Под руководством В.И. Кавуна разведаны и сданы в эксплуатацию месторождения Западный Каражал и Большой Ктай.

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

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

Западный участок (район Жомарта – Жайрема) картировался в 1957-1961 г.г. А.А. Рожновым, Е.И. Бузмаковым и В.Я. Середой. Аэрофотоматериалы были использованы ими достаточно полно, что позволило составить довольно детальную геологическую карту поверхности. В значительных объемах выполнялось картировочное и структурно-поисковое бурение, давшее значительные практические результаты. В это

время была подтверждена перспективность Восточно-Жайремской магнитной аномалии, а затем установлена ее рудная природа; открыты месторождения Ушкатын и Арап. На широких площадях было осуществлено расчленение фаменских и турнейских отложений до подъярусов, а на отдельных рудных полях – до пачек и горизонтов. Среди вулканогенно-осадочных отложений выделены живетско-франские, охарактеризованные ископаемой флорой, и франские. Предложена схема расчленения четвертичных отложений с выделением аллювиальных, эоловых и делювиально-пролювиальных отложений различного возраста.

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

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

С 1966-1969гг. проведены исследования по обоснованию пригодности Тузкольского месторождения подземных вод для нужд водоснабжения главных промышленных объектов Атасуйского рудного района (Л.Я. Тененбаум, Н.И. Пьянов и др.).

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

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

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

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

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

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

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

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

На третьем этапе геологического изучения района, основное внимание было направлено на поиски слепых и погребенных месторождений цветных металлов и марганца, в связи с чем резко возросла роль бурения (в сочетании с геохимическим опробованием). Кроме того, в значительно больших масштабах стала применяться крупномасштабная и детальная гравиразведка, а так же магниторазведочные работы с высокоточной автопротонной крупномасштабной магнитной съемкой. Наряду с этим, в экспериментальном и производственном порядке на многих участках различными организациями были проведены разнообразные виды геохимических исследований (биогеохимические, сорбционно-солевые и др.).

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

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

Полевые работы по крупномасштабному геологическому доизучению Атасуйского района были начаты Е.И. Бузмаковым и Н.К. Манухиным

параллельно с тематическими исследованиями по палеогеографии верхнего девона.

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

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

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

А.П. Колесник и Н.М. Гридина существенно уточнили схему стратиграфии нижнепалеозойских отложений на основании большого количества находок конодонтов; М.К. Бахтеев и И.М. Сорокина разработали стратиграфические схемы вулканогенно-осадочного девона, подкрепленные новыми находками ископаемой флоры. Е.И. Бузмаков, В.И. Щибрик и Ф.Ф. Таранушич провели многолетнее изучение палеогеографии позднедевонского времени и детально сопоставили разрезы фаменских продуктивных толщ главных месторождений района. А.Б. Веймарн и В.И. Капсамун (МГУ) тщательно изучили проявления фаменского вулканизма. Л.Д. Дудерина (ИГН АН КазССР) занималась изучением стратиграфии кайнозойских отложений и геохимии кор выветривания. В 1970-1972гг. В.М. Денисовым и С.Г. Зиновым при поисковых работах на редкие и благородные металлы была составлена подробная геологическая карта Устанынжальского гранитного массива, выделены фазы и фации гранитоидов, откартированы дайки и зоны вторичных изменений, выявлено большое количество точек минерализации цветных и редких металлов.

Все эти материалы были полностью использованы при составлении настоящего отчета.

3.2. Картограммы изученности объекта

Картограмма геологической изученности

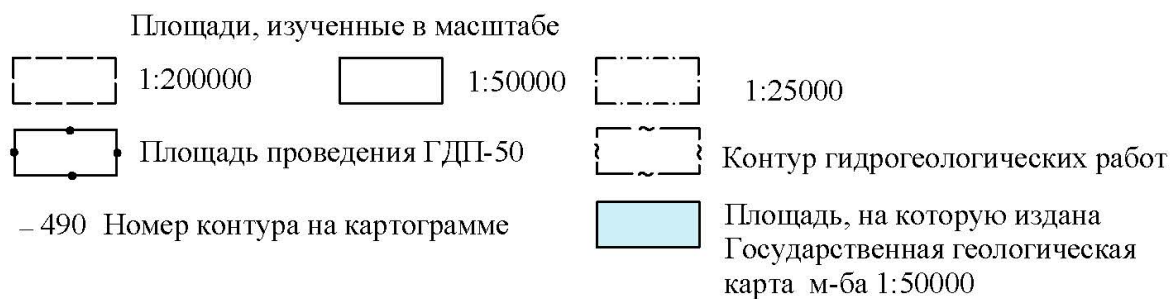
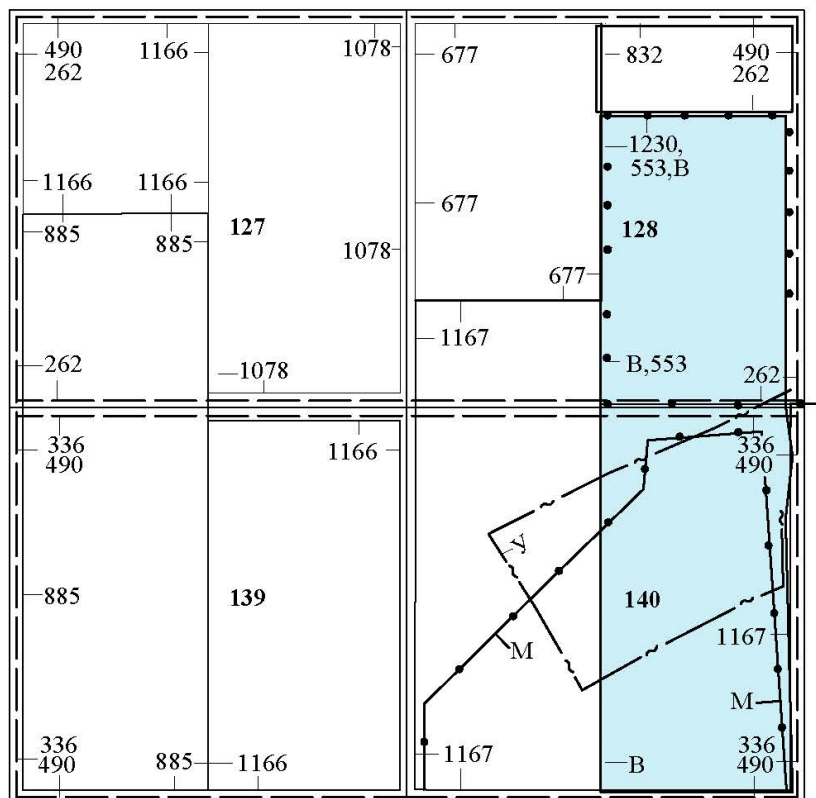


Рис.2.

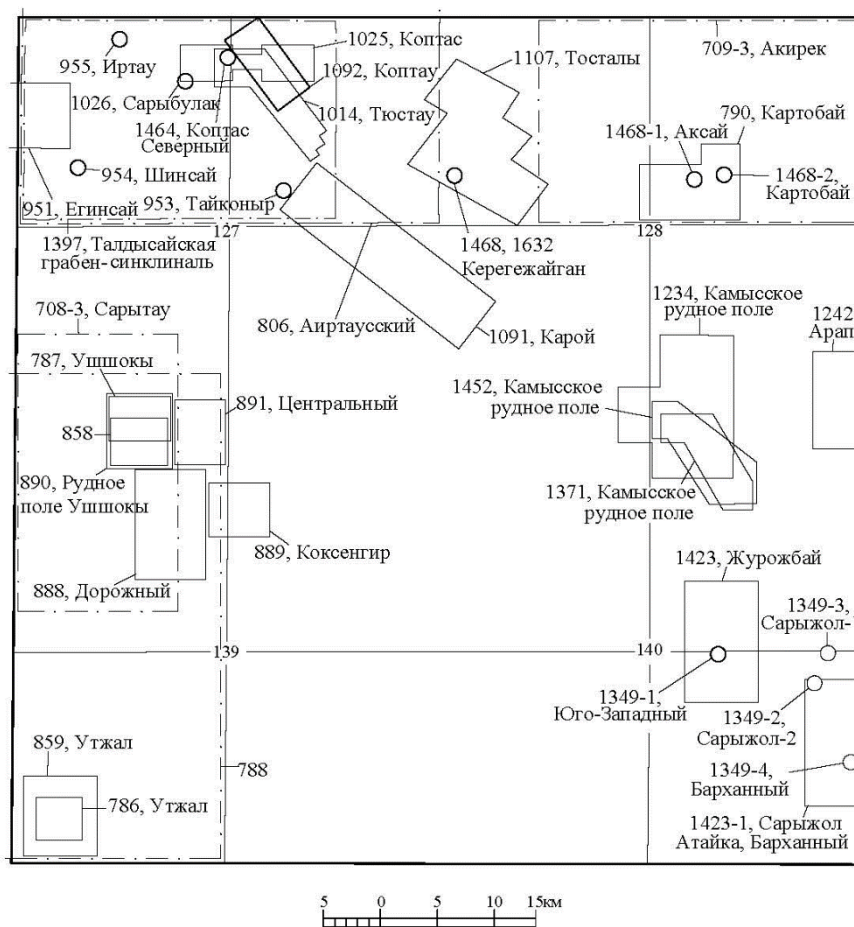
Таблица 3.1

Каталог к картограмме геологической изученности. Листы М-42-XXXIV

№ контура на картограмме изученности	Фамилия, и., о. автора отчета	Год завершения работ	Организация, проводившая работы
1	2	3	4
Масштаб 1:200 000			
262	Керенский М.Е.	1953	КарГУ
336	Двойченко Н.К.	1956	КарГУ

337	Двойченко Н.К.	1956	КарГУ
429	Керенский М.Е.	1956	ЦКГУ
464	Керенский М.Е.	1959	ЦКГУ
490	Двойченко Н.К.	1959	ЦКГУ
Масштаб 1:50 000			
185	Керенский М.Е.	1952	КарГУ
208	Керенский М.Е.	1952	КарГУ
227	Керенский М.Е.	1952	КарГУ
261	Кузембаев С.К.	1952	КарГУ
279	Двойченко И.К.	1954	КарГУ
489	Двойченко И.К.	1961	ЦКГУ
532	Шкляр И.А.	1963	ЦКГУ
549	Рожнов А.А.	1963	ЦКГУ
550	Рожнов А.А.	1963	ЦКГУ
551	Рожнов А.А.	1963	ЦКГУ
552	Середа В.Я.	1963	ЦКГУ
553	Бузмаков Е.И.	1963	ЦКГУ
580	Павенко В.И.	1964	ЦКГУ
677	Бузмаков Е.И.	1967	КГРЭ ЦКГУ
701	Павенко В.И.	1967	КГРЭ ЦКГУ
832	Васюков Ю.А.	1970	КГРЭ ЦКГУ
885	Колесник А.П.	1972	ЦКГУ
1060	Колесник А.П.	1976	ЦКГУ
1078	Бахтеев М.К.	1977	МГРИ ЦКТГУ
1166	Тастанбеков Д.	1979	ЖГРЭ ЦКПГО
1167	Турченко Л.И.	1979	ЖГРЭ ЦКПГО
1223	Бахтеев М.К.	1981	МГРИ ЖГРЭ ЦКТГУ
1230	Васюков Ю.А.	1982	ЖГРЭ ЦКПГО
1364	Галлямов Н.С.	1988	ЖГРЭ ЦКПГО
У	Улукхашев А.А.	1979	ЦКТГУ Жайремская ГРЭ
Изданные карты масштаба 1:50 000			
В	Васюков Ю.А., Болдырев В.Б.	1991	ЦКПГО
Масштаб 1:25 000			
148	Иванов В.Н., Кавун В.И.	1946	КазГУ

Картограмма поисковой изученности



- 1242, Арап Площади, изученные в масштабе 1:5000-1:10000;
 1242, Арап - номер контура, название участка
- Контур площадей, на которых проведены общие поиски масштаба 1:50000
- Участки площадью менее 3 кв.км

Рис.3.

Таблица 3.2

Каталог к картограммам поисковой изученности Листы М-42-XXXIV

№ контура на картограмме изученности	Фамилия, и., о. автора отчета	Год завершения работ	Организация, проводившая работы	Масштаб работ	Название участка
1	2	3	4	5	6
М-42-XXXIV					
708-3	Серегин В.М.	1967	Карагандинская ПСЭ ЦКГУ	1:50000	Сарытау

709-3	Серегин В.М.	1967	Карагандинская ПСЭ ЦКГУ	1:50000	Акирек
786	Серегин В.М.	1969	Карагандинская ПСЭ ЦКГУ	1:10000	Утжал
787	Серегин В.М.	1969	Карагандинская ПСЭ ЦКГУ	1:10000	Ушшоқы
788	Серегин В.М.	1969	Карагандинская ПСЭ ЦКГУ	Общие поиски	
806	Бастриков Ю.Л.	1969	Степная экспедиция	1:50000	Аиртаусский
858	Натаров И.Г.	1970	ККГГЭ ЦКГУ	1:10000	Рудное поле Ушшоқы
859	Натаров И.Г.	1970	ККГГЭ ЦКГУ	1:10000	Утжал
888	Зеленый В.А.	1972	Карагандинская КГГЭ ЦКГУ	1:10000	Дорожный
889	Зеленый В.А.	1972	Карагандинская КГГЭ ЦКГУ	1:10000	Коксенгир
890	Зеленый В.А.	1972	Карагандинская КГГЭ ЦКГУ	1:10000	Рудное поле Ушшоқы
891	Зеленый В.А.	1972	Карагандинская КГГЭ ЦКГУ	1:10000	Центральный
951	Богач В.А.	1973	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Егинсай
953	Богач В.А.	1973	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Тайконыр
954	Богач В.А.	1973	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Шинсай
955	Богач В.А.	1973	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Иртау
1014	Каряев В.А.	1975	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Тюстау
1025	Богач В.А.	1975	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Коптас
1026	Богач В.А.	1975	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Сарыбулак
1091	Богач В.А.	1977	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Карой
1092	Богач В.А.	1977	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Коптау
1107	Байдалинов А.Т.	1978	Агадырская КГГФЭ ЦКТГУ	1:10000	Тосталы
1234	Ивановский А.В.	1981	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Камысское рудное поле
1242	Клинков С.В.	1982	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Арап
790	Байдалинов А.Т.	1986	Агадырская КГГФЭ ЦКТГУ	1:10000	Картобай
1349-1	Ковин М.И.	1988	НПО «Казрудгеология»	1:10000	Юго-Западный
1349-2	Ковин М.И.	1988	НПО «Казрудгеология»	1:10000	Сарыжол-2
1349-3	Ковин М.И.	1988	НПО «Казрудгеология»	1:10000	Сарыжол-1
1349-4	Ковин М.И.	1988	НПО «Казрудгеология»	1:10000	Барханный
1371	Бузмаков Е.И.	1989	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Камысское рудное поле

1397	Княжев С.С.	1991	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	Общие поиски	Талдысайская грабен-синклиналь
1423	Котик В.С.	1993	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Жуужбай
1423-1	Котик В.С.	1993	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Сарыжол, Атайка, Барханный
1452	Рожнов А.А.	1996	ГХК «Алга» ЦКТУО и ИН	1:5000	Камысское рудное поле
1464	Николаев В.С.	1997	АО «Жезказгангеология, ТОО «Геоцентр»	Поисково-оценочные	Коптас Северный
1468	Ниязов А.Р.	1998	АО «Элует»	Поисково-оценочные	Керегежайган
1468-1	Ниязов А.Р.	1998	АО «Элует»	Поисково-оценочные	Аксай
1468-2	Ниязов А.Р.	1998	АО «Элует»	Поисково-оценочные	Картобай

884.Искаков К.И., Хомяков С.И. Отчет о результатах комплексных геолого-геофизических исследований в Северной части Сарысу-Тенизского поднятия. (Листы М-42-101-Б, В, Г; -102-В; -113-Б). Шубаркульская партия Джезказганской геофизической экспедиции. 1964-1965 гг.

3.3. Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ

При проведении ГДП-200 переопробованы старые каналы в сборно-сколковых пробах из интенсивно омарганцованных красноцветных песчаников (15-20см), выявлены содержания марганца по данным спектрального анализа от 10 до 30%, по химанализу – 8,52-23,83%.

Генетический тип: осадочный вулканогенно-осадочный.

Дальнейшие работы не рекомендовались.

3.4. Краткие данные по стратиграфии, интрузии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым объекта

Стратиграфия

Изученная площадь находится в пределах Жаильминской континентальной рифтогенной системы позднедевонского-раннекаменноугольного возраста.

Исходя из имеющегося фактического материала, для изучения площади принята следующая последовательность формирования сводного геологического разреза (снизу-вверх):

Выходы на поверхность досреднедевонской континентальной коры:

Конская СФЗ – сарыбулакская свита (S_{1sb}).

Атасуйская СФЗ – терригенные флишеидные отложения с горизонтами олистостром (S_1); в олистолитах и олистоплаках – терригенно-

кремнистые отложения (Є-O_2), местами с расчленением на каратасскую ($\text{Є}_3\text{-O}_2\text{krt}$), тохтинскую ($\text{Є}_2\text{th}$) и байгульскую ($\text{Є}_1\text{bg}$) толщи; мономиктовый и полимиктовый серпентинитовый меланж, глыбы и тектонические блоки базальтов ($\text{Є}_1\text{b}$) и пикробазальтов ($\omega\beta\text{Є}_1$).

Девонский вулcano-плутонический пояс (ДВП);

Восточно-Сарысуйский сегмент (СФЗ)– тараншинская ($\text{D}_{1\text{tr}}$) и желтымесская ($\text{D}_{1\text{žl}}$) свиты;

Приатасуйский сегмент (СФЗ)– мунглинская ($\text{D}_{1\text{mn}}$) и желтымесская ($\text{D}_{1\text{žl}}$) свиты.

Позднедевонская-раннекаменноугольная рифтогенная система

Континентальная стадия развития. *Жаксыконская СФЗ:*

Акшагатская подзона – вулканогенно-терригенная толща ($\text{D}_{2-3\text{vt}}$);

Аккудукская подзона – тасжарганская свита ($\text{D}_{2-3\text{ts}}$);

Сюртысуйская подзона – нерасчлененные отложения (D_{2-3});

- *вулканогенные толща – умеренно-щелочные вулканы основного, среднего (D_{3v_1}) и кислого (D_{3v_2}) составов, сопровождаемые жерловинами и субвулканическими телами, соответствующего состава (Комагматичные и гипабиссальные дайки, силлы и близповерхностные интрузии, образующие вместе с вулканиками единые вулcano-плутонические структуры, отнесены к позднедевонскому коккудуктюбинскому интрузивному комплексу и будут охарактеризованы в разделе «Интрузивные образования»).*

- *дайринская свита – красноцветная терригенная толща ($\text{D}_{3\text{dr}}$)*

Морская стадия развития:

- *мелководный тип разреза: мейстеровская ($\text{D}_{3\text{ms}}$); сульфидеровая и симоринская ($\text{D}_{3\text{sl+sm}}$); кассинская ($\text{C}_{1\text{ks}}$); русаковская ($\text{C}_{1\text{rs}}$) и ишимская ($\text{C}_{1\text{iš}}$) свиты и их нерасчлененные образования ($\text{D}_{3\text{fm}}$; $\text{C}_{1\text{t}}$; C_{1v_1}). К мелководному типу разреза весьма условно отнесены и переходные фации карбонатных отложений фамена-турне умеренных глубин с угнетенной фауной криноидей, трилобитов и брахиопод, вмещающих иногда мелкие и непромышленные месторождения полиметаллов, реже, железо-марганцевых руд.*

- *Глубоководный тип разреза: глинисто-кремнисто-карбонатные отложения (D_{3fm_1}), климениевая ($\text{D}_{3\text{cl}}$) и посидониевая ($\text{D}_{3\text{-C}_{1\text{ps}}$) свиты с подразделением на подсвиты (D_{3ps_1} и C_{1ps_2}), а так же отложения, находящиеся на возрастном уровне ишимского горизонта (C_{1v_1}).*

Вверх по разрезу мелководные и глубоководные литостратиграфические фации раннего визе в поздневизейское время сменились прибрежно-морскими угленосными терригенными отложениями ($\text{C}_{1\text{v}_{1-2}}$; $\text{C}_{1\text{v}_1\text{-s}}$, $\text{C}_{1\text{v}_2\text{-s}}$), накопившимися, очевидно, уже в условиях авлакогена и фиксирующие собой время прекращения процессов позднедевонского – раннекаменноугольного рифтогенеза.

Мезозойская эратема. Меловая система

- *Верхний отдел (K_2) – только в скважинах*

Кайнозойская эратема. Палеогеновая система

- *Палеоцен – средний эоцен (P_{1-2}) – только в скважинах*

- *Верхний эоцен – нижний олигоцен* (P_{2-3})
- *Нижний олигоцен*. Бетпакдалинская свита (P_3bt)
- *Нижний-верхний олигоцен*. Жанааркинская свита ($P_3žar$)

Неогеновая система

- *Нижний миоцен* (N_1) – только в скважинах
- *Нижний-верхний миоцен*. Жамансарысуйская свита ($N_1žs$)
- *Верхний миоцен – нижний плиоцен*. Павлодарская (N_{1-2pv}) и андассайская (N_{1-2an}) свиты
- *Верхний плиоцен*. Кеншагырская свита (N_2kn)

Четвертичная система

- *Нижнее звено* (arQ_I)
- *Нижнее-верхнее звенья* (dp ; $ar Q_{I-III}$)
- *Среднее-верхнее звенья* – отложения II надпойменной террасы – аллювий (aQ_{II-III}), аллювий-пролювий (ar), эоловые (v)
- *Верхнее звено – голоцен* (aQ_{III-IV})
- *Голоцен* – аллювий русел и I надпойменной террасы (a), аллювий-пролювий (ar), озерные (l), эоловые (v), техногенные образования (t).

Девонская система

Отложения девонского возраста на изученной территории сформировались в различных геодинамических условиях. В раннем девоне – в пределах Девонского вулканоплутонического пояса – Сарысу-Тенизской и Приатасуйской его ветвях (СФЗ); в среднем-позднем девоне – в Жайльминской зоне континентальных рифтогенных структур.

Средний-верхний отделы нерасчлененные

Отложения этого возрастного диапазона представлены континентальными вулканогенно-осадочными образованиями, характеризующимися сложной фациальной изменчивостью и почти не содержащими остатков ископаемой фауны и флоры. Предыдущими исследователями на изученной площади и на смежных площадях они относились к различным лито-стратиграфическим подразделениям, часто не увязанным между собой ни по объемам, ни по соотношению литологических ассоциаций.

Н.К. Двойченко (1963) относил их к нерасчлененным отложениям жаксыконской серии (D_2-D_{3fr}); А.П. Колесник (1972) – к талдысайской свите жаксыконской серии (D_{2tl}); М.К. Бахтеев (1977), Д. Тастанбеков (1979), Л.И. Турченко (1979) – к фациальным аналогам мунглинской (D_{1mn}) и угузтауской (D_{1-2ug}) свит.

Е.И. Бузмаков и А.А. Рожнов и Ю.А. Васюков (1991) рассматриваемые континентальные отложения Атасуйского рудного района и Северной Бетпакдалы выделяли в составе теренсайской (D_{2tr}) (Акшагатская СФЗ), акшагатской (D_{2-3ak}) и тасжарганской (D_{2-3ts}) свит Аккудукской СФЗ. А.П. Иверская (2010) аналогичные отложения, развитые на смежной с запада площади (М-42-XXXIII) отнесла к утжанской свите (D_{1ut}) и нижней подсвите тараншинской свиты (D_{1tr}).

Авторы отчета, обобщив весь имеющийся материал, пришли к выводу, что рассматриваемые вулканогенно-осадочные породы являются возрастным аналогом жаксыконской серии Сарысу-Тенизского поднятия и характеризуют собой континентальную стадию позднедевонского-раннекаменноугольного рифтогенеза. В Акшагатской подзоне они выделены в вулканогенно-терригенную толщу (D_{2-3vt}); Аккудукской подзоне – тасжарганскую свиту (D_{2-3ts}); в Сюртысуйской подзоне – как нерасчлененные отложения (D_{2-3}).

Фаменские отложения нерасчлененные (D_3fm)

Эти отложения распространены только в Талдысайской грабен-синклинали. Они согласно залегают на дайринской свите, имеют с нею постепенные переходы и согласно перекрываются кассинской свитой. Породы обнажены плохо. По данным бурения в их составе преобладают известняки – серые, органогенные и органогенно-детритовые перекристаллизованные глинистые, иногда тонкослоистые и сгустковые. Реже других наблюдаются плотные, тонкие однородные известняки. Отмечаются также аргиллиты, темно-серые, тонко- и микрослоистые. На границе с дайринской свитой встречаются полимиктовые песчаники, известковистые, мелко-, среднезернистые. Органогенный детрит представлен обломками криноидей, брахиопод, кораллов, остатками водорослей.

Мощность нерасчлененных отложений по данным М.К. Бахтеева (1977), составляет 430-450м.

Возраст отложений - поздний девон фаменский ярус. Отложения содержат фауну брахиопод мейстеровского и сульциферового горизонтов верхнего девона (Кат.1 №3, 5, 7, 9, 17, 21).

Нижнефаменские отложения (D_3fm_1)

Нижнефаменские отложения широко распространены в Жаильминской грабен-синклинали и, частично в обрамляющих ее структурах, где детально изучены по керну скважин.

Представлены преимущественно глинисто-карбонатно-кремнистыми породами, пиритовыми и углеродистыми ритмитами с редкими маломощными прослоями и горизонтами силицитов, радиоляритов, туффилов и пепловых туфов, щелочных и умереннощелочных базальтов, пикробазальтов, трахириолитов, щелочных трахитов и фойдовых пород.

Нижняя граница с дайринской свитой – тектоническая; верхняя с климениевой – согласная.

По данным Ю.А. Васюкова (1991), по литологическим признакам они разделены на три пачки: нижнюю – невыдержаннослоистую, среднюю – ритмичнослоистую и верхнюю – флишоидную. Пачки и горизонты нижнефаменских отложений на картах не выделены.

Каждая из пачек делится на горизонты. Представления о составе и строении этих пачек и горизонтов дают разрезы, составленные на рудных полях месторождения Жайрем, Ушкатын, Камыс, Арап и Дальнезападный Каражал.

Пачка невыдержаннослоистая – D_3fm_1a

Обобщенный разрез пачки, по данным Е.И. Бузмакова и В.И. Щибрика (1976), включает пять горизонтов.

1. *Горизонт $D_3fm_1a_1$* – микрозернистые кремнистые известняки и альбито-кремнисто-карбонатные породы комковато-узловой и неясно-слоистой текстуры, с прослоями пелитолитов. На месторождении Западный Жайрем породы имеют светлую зеленовато-серую окраску. В пределах Ушкатынского рудного поля за счет черных пелитолитов окраска пород темно-серая. В основании горизонта иногда присутствуют линзы и прослои грубозернистых известково-полимиктовых песчаников и седиментационных брекчий.

В составе обломков – сиреневые и зеленые алевролиты, кварц, полевые шпаты. Цемент известково-глинистый. Мощность прослоев и линз до 6м. Мощность горизонта 75-100м.

2. *Горизонт $D_3fm_1a_2$* – темно-серые алевролиты, седиментационные брекчии и брахиоподовые ракушняки. Текстура пород массивная и неяснослоистая. Алевролиты имеют полимиктовый, иногда глинисто-карбонатный состав, содержат обломки известняков и брахиопод. При большом насыщении обломочным и органогенно-детритовым материалом породы переходят в седиментационную брекчию или брахиоподовые ракушняки. Мощность 5-70м.

3. *Горизонт $D_3fm_1a_3$* – черные и темно-серые глинисто-кремнисто-известковые пиритовые ритмиты. Текстура пород тонкая параллельно- и ленточнослоистая. Мощность прослоев черных пелитолитов и чередующихся с ними кремнисто-известковых пород колеблется от долей до первых миллиметров. Мощность горизонта 10-15м.

4. *Горизонт $D_3fm_1a_4$* – темно-серые глинисто-кремнисто-карбонатные породы с линзами черных разностей тонкой линзовидно-, невыдержанно- и неяснослоистой текстуры. Породы состоят из карбоната алевроитовой и микрозернистой структуры с примесью (1-3%) зерен кварца и полевых шпатов. Часто в глинистых слоях встречается растительный детрит, а в карбонатных присутствуют остатки пелеципод и брахиопод. Мощность горизонта 80-125м.

Каменноугольная система, нижний отдел

Турнейский и визейский ярусы

Среди отложений данного возрастного диапазона, равно как и фамена, выделяются два типа разрезов литостратиграфических подразделений – мелководный и глубоководный.

К глубоководным отложениям отнесены верхнепосидониевская подсвита, отложения нижнего турне нерасчлененные и нижнего визе. Характеристика верхнепосидониевой подсвиты приведена в предыдущем подразделе.

К мелководным - кассинская, русаковская и ишимская свиты; ниже-средневизейские, нижевизейские-серпуховские и верхневизейские-серпуховские лито-стратиграфические подразделения.

Нижневизейские отложения (C_1v_1)

Глубоководные нижевизейские отложения выделяются только в Жаильминской грабен-синклинали где, они связаны постепенными переходами с посидониевой свитой и мелководными отложениями верхнего визе. В составе толщи широко распространены кремнистые аргиллиты, а также алевролиты, известняки, кремни, туффиты. Окраска пород зеленовато-серая, зеленая, красноватая. Известковистые породы нередко обогащены карбонатными соединениями марганца и железа. В результате этого керн скважин после длительного пребывания на открытом воздухе покрывается бурыми пленками окислов упомянутых металлов, а в рыхлых продуктах выветривания развивается интенсивная пигментация гидроокислами марганца. Местами ожелезненные породы обладают слабой намагниченностью и создают положительные магнитные аномалии малой интенсивности.

В районе рудника Каражал нижевизейские отложения представлены серыми кремнями и кремнистыми аргиллитами волнистослоистыми с прослоями зеленовато-серых хлорит-кремнистых алевроитов, туффитов, светлосерых микрозернистых известняков. Мощность отложений здесь составляет около 200м. Западнее Каражала в разрезе встречаются прослои вишневых и сиреневых алевролитов.

В районе пос.Жайрем нижевизейские отложения представлены светлосерыми, серыми кремнями, кремнистыми аргиллитами и туффитами. Мощность около 150м.

Состав пород нижевизейских отложений характерен для отложений глубоководного типа, но отмечаются и прослои органогенных известняков (место их конкретно не указано). Наличие органогенных известняков свидетельствует о периодическом обмелении бассейна.

Нижневизейские мелководные отложения наблюдаются в западных частях Сюртысуйской и Восточно-Сюртысуйской грабен-синклиналях, восточном крыле Безымянной брахисинклинали и северной части Атасуйской грабен-синклинали. Отложения согласно залегают на известняках русаковской свиты и согласно перекрываются углисто-алевролитопесчаными отложениями нижнего-верхнего визе. Отложения плохо обнажены. К северу от месторождения Камыс (Васюков, 1991) скважинами вскрываются желтовато-серые окремненные известняки, иногда органогенные. Мощность их не более 170м.

Возраст отложений - ранневизейский на основании фауны брахиопод и стратиграфических взаимоотношений. Ю.А. Васюков (1991) по данным предшественников приводит сборный список фауны по Жаильминской структуре: гониатиты *Pericyclus asiaticus* Libr., *Muensteroceras kazakhstanicus* Libr., *Terektytes acutus* (Libr.); брахиоподы *Chonetes ischimicus* Nal., *C.*

wyssotzkii Nal., *Ambocoelia* cf. *levicula* Row., указывающие на ранневизейский возраст.

Нижне-верхневизейские отложения нерасчлененные (C_{1v1-2})

Эти отложения слагают обширные площади в Жаильминской структуре.

Нижняя граница устанавливается довольно уверенно по смене глубоководных карбонатно-кремнистых пород нижнего визе мелководными углистыми аргиллитами, обычно бескарбонатными, содержащими иногда кремнистые конкреции с остатками флоры внутри.

Верхняя граница проводится условно, по смене литологии – по появлению в разрезе песчаников, алевролитов. Литологический состав рассматриваемых отложений довольно однородный. Это темно-серые и черные углистые аргиллиты, переслаивающиеся с алевролитами, с горизонтами серых песчаников и маломощными слоями туффов, превращенных в серицитолиты. В составе толщи наблюдаются незначительные фациальные изменения по латерали в направлении с востока на запад.

На востоке района толща сложена черными углистыми аргиллитами и алевролитами с тонкими прослоями зеленовато-серых среднезернистых песчаников. Песчаники состоят из обломков кварца и плагиоклазов, сцементированных глинистым материалом. Местами в разрезе появляются углистые известковистые алевролиты. Текстура пород чаще всего массивная, реже тонкослоистая. В верхах разреза встречается горизонты с флишоидным переслаиванием серо-зеленых среднезернистых песчаников и углистых алевролитов. Мощность ритмов от 10-15см до 1м. Мощность толщи в восточной части 350м.

В центральной части Жаильминской структуры низы разреза представлены темно-серыми кремнистыми аргиллитами с прослоями туффов. Местами породы приобретают сиреневую и зеленовато-серую окраску. Мощность углистых аргиллитов и туффов 30м. Выше залегают черные углистые аргиллиты, алевролиты с прослоями темно-серых известковистых алевролитов, углистых известняков. В породах преобладает тонкая волнистая слоистость. Кроме маломощных слойков (до 1-2см) туффов встречаются тонкие прослойки, обогащенные пиритом. В верхах разреза появляются прослои серо-зеленых полимиктовых песчаников. В углистых алевролитах часто встречаются остатки флоры плохой сохранности и пиритовые псевдоморфозы по ним. Мощность отложений в центральной части 400-600м.

На западе Жаильминской структуры нерасчлененные нижне-средневизейские отложения сложены углистыми черными аргиллитами, алевролитами с прослоями полимиктовых песчаников. В алевролитах и аргиллитах встречаются кремнистые круглые конкреции до 2см в диаметре. Некоторые слои содержат большое количество остатков флоры плохой

сохранности. По данным сейсмического профилирования, мощность на северо-западе Жаильминской структуры достигает 900м.

В ряде точек в восточной части района (конкретно где, не указано) И.К. Двойченко собрана фауна пелеципод *Pleurotomaria* sp., *Posidonia* sp., брахиопод *Samarotoechia* sp. визейского облика.

Авторами, при просмотре шлифов из эталонной коллекции Л.И. Турченюка (1979), Кат.1 №76, в алевролитах обнаружены остатки органики, которые, предположительно могут оказаться водорослями. К сожалению, они не определены.

Возраст описываемых отложений условно принимается как ранний карбон раннее-позднее визе (яговкинский горизонт).

Четвертичная система. Плейстоцен и голоцен.

Принятые возрастные датировки подразделений достаточно условны, основаны на геоморфологических взаимоотношениях и по сопоставлению с соседними районами, поскольку органические остатки в них редки или отсутствуют, наиболее результативным является палинологический метод.

По генетическим признакам выделяются аллювиальные (а), аллювиально-пролювиальные (ар), делювиально-пролювиальные (др), эоловые (v), озерные (l) и техногенные (t) образования.

По возрасту выделены:

Q_I - нижнеплейстоценовые

Q_{I-III} - ниже-верхнеплейстоценовые

Q_{II-III} - средне-верхнеплейстоценовые

Q_{III-IV} - верхнеплейстоценовые – голоценовые

Q_{IV} - сголоценовые отложения.

Среднее-верхнее звенья. Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы (а Q_{II-III}), аллювиально-пролювиальные (ар Q_{II-III}), эоловые (v Q_{II-III}) отложения.

Аллювиальные отложения (а Q_{II-III}) слагают II надпойменную террасу рек Сарысу, Атасу, Сюртысу, Сарыузен, Кандыкараша и других. Они протягиваются непрерывной полосой по правому берегу р.Сарысу и отдельными фрагментами по левому. Отложения залегают на палеозойском фундаменте, на осадках палеогена и неогена. Перекрываются эоловыми отложениями (v Q_{IV}) и в них вложена I надпойменная терраса (а Q_{III-IV}).

Высота террасы от 2-3 до 5-8м, в районе гор Тохта (-140-Б) достигает 20м, ширина от 3 до 15км (Колесник, 1976).

Литологический состав представлен палево-желтыми, светлорыжими породами: песками разнородными, часто косослоистыми, суглинками с галькой, супесью, галечниками.

Супеси и суглинки часто карбонатизированы. А.П. Колесник (1972) приводит следующий разрез: шурф 178 (-138-Г-г), левый берег р. Сарысу (сверху вниз):

1. Суглинки буровато-серого цвета, участками загипсованные 2м

2. Щебнистые отложения, представленные неокатанными обломками эффузивных пород, кварца и окремненных карбонатных пород, сцементированными мелкопесчаным материалом 0,3м
- ...
3. Пески мелкозернистые, желтовато-серого цвета 0,7м

Мощность 3м, но она не полная, так как из-за сильного притока воды в шурф, разрез полностью не вскрыт.

Более полный разрез отложений вскрыт скважиной №291, расположенной в 2км ЮВ могилы Желкаши. Здесь снизу вверх на глинах палеогена залегают:

1. Суглинки светло-бурые 2,5м
2. Пески разнозернистые, светлобурые 4м

Мощность 6,5 м.

Характерный разрез отложений II надпойменной террасы р. Атасу вскрыт скв. 702 в 4км юго-западнее горы Алтуайт. Здесь на зеленых глинах жамансарысуйской свиты ($N_1 \text{ } \check{z}s$) залегают:

1. Пески серо-желтые крупнозернистые косослоистые с гравием и гальками кварца, гранитов. Встречаются линзы желтых суглинков, мощностью 20 см, с лигнитизированными остатками древесины 3,5м
2. Суглинки лессовидные желтые, белесые, слабо карбонатизированные, плотные с мелкими карбонатными конкрециями 0,5м

Мощность средне-верхнечетвертичных аллювиальных отложений варьирует от 2 до 6,5м.

Средне-позднечетвертичный возраст отложений II надпойменной террасы устанавливается по геоморфологическим данным.

Аллювиально-пролювиальные отложения (ар Q_{II-III}) выделены, достаточно условно, в западной части листа М-42-XXXIV, в долине р. Кандыкараша. На высотных снимках здесь дешифрируется древняя дельта (шириною от 3 до 7км). Это равнина вложена в отложения нижнечетвертичного возраста, залегает на жамансарысуйской ($N_1 \text{ } \check{z}s$) свите. Соотношение её со второй надпойменной террасой неясно. Отложения представлены суглинками, часто со щебнем, прослоями песков. Мощность принимаем до 5м.

Средне-верхнечетвертичные эоловые отложения (v Q_{II-III}) занимают обширные территории к югу и северу от р. Сарысу. По составу это пески кварцевые, мелко- и среднезернистые серовато-желтые, слабо сцементированные глинистым материалом. Мощность их колеблется от 1 до 8м. Первоначальный барханно-грядовый рельеф почти сnivelирован. Межбарханные впадины заполнены более молодыми суглинками, гребни барханов срезаны, на их поверхности развит маломощный почвенный покров. На аэрофотоснимках средне-верхнечетвертичные эоловые отложения выделяются серым полосчатым фототонном с более темными пятнам и полосами.

Сформировались средне-верхнечетвертичные эоловые отложения в результате переувлажнения нижнеплейстоценовых аллювиальных песков в средне-позднечетвертичное время. В это время происходило резкое потепление климата и оживление эоловой деятельности в районе. В эоловые отложения вложена I надпойменная терраса (а Q_{III-IV}) рек Сарысу и Баир.

Возраст отложений принят средне-позднечетвертичным по сопоставлению с соседними территориями и по геоморфологическим данным.

Голоцен. Аллювий пойм и русел рек (а Q_{IV}), озерные (I Q_{IV}), эоловые (v Q_{IV}), техногенные (t Q_{IV}) отложения

Аллювиальные отложения (а Q_{IV}) слагают поймы и русла рек и саев. Представлены песками, супесями, суглинками, гравием и галечниками смешанного состава. Окраска пород светло-серая, желтая, бурая. Мощность аллювия колеблется от 2 до 4м, иногда до 8м. Отложения пойм и русел рек вложены в I надпойменную террасу, накопление их продолжается и в настоящее время.

Озерные отложения (I Q_{IV}) слагают днища бессточных солончаков, пересыхающих озер и такыров. Они представлены засоленными в различной степени глинами, суглинками, илами, иногда с поверхности покрытыми корочкой соли. Мощность 1-2м.

В середине лета большинство озер пересыхает и на дне остаётся слой розовато-серой поваренной соли. Особо следует отметить оз. Тузколь (М-42-129-Г-а), грязь и рапа которого обладает бальнеологическими свойствами, вода озера насыщена эманациями радона. С незапамятных времен Тузколь известно местному населению как естественная лечебница. Тузкольская грязь завозится на курорт Шалгия, базирующейся на радоновых источниках.

Эоловые отложения (v Q_{IV}) протягиваются полосой СВ простирания от соп. Талогай на СВ (М-42-129-Г-б), через ст.Жомарт до буг.Сарыжал на ЮЗ (М-42-139-Г-б), ширина выходов от 14 до 24км. Они слагают барханную эоловую равнину. Выделяется две генерации эоловых песков – закрепленные и слабозакрепленные. Последние продолжают развеиваться и двигаться в северо-восточном направлении и в настоящее время. Представлены они песками мелко- и средне-зернистыми, желтой, желтовато-коричневой окраски, слабглинистыми. Мощность их от 2 до 6м.

Барханно-грядовый рельеф современных эоловых песков хорошо дешифрируется на аэро- и космофотоматериалах.

Эоловые пески голоценового возраста возникли в результате развеивания раннеплейстоценовых аллювиальных отложений, эоловых песков равнины средне-верхнеплейстоценового возраста и песчаных отложений II и отчасти I надпойменных террас рек Баир и Сарысу.

Возраст песков определяется по взаимоотношению их с подстилающими отложениями I надпойменной террасы рек Сарысу и Суртысу. Эоловые пески перекрывают эту террасу и местами меняют русла рек. Ими перепружены русла рек Баир, Карасай и безымянной речки северо-

восточнее пос. Жайрем, в результате чего образовались озера Бозколь и Жингылдыколь.

Техногенные образования ($t Q_{IV}$) возникли в результате разработки рудных месторождений района. Это отвалы пустых пород вокруг рудников Каражал, Дальнезападный, Западный и Восточный Жайрем, Камыс, Ушкатын, Ушшоки. На геологической карте эти отложения показаны только в районе рудника Каражал, на остальных – сняты, так как закрывают геологическую ситуацию. Мощность их 25-40м.

3.4.2. Интрузивные образования

Среднедевонский теректинский комплекс лейкократовых гранитов ($I\gamma D_2t$), умереннощелочных лейкократовых гранитов ($\epsilon I\gamma D_2t$)

Породы комплекса на изученной площади слагают крупные полихронные массивы – Карсыадырский и Устанынжальский, а также северную часть Акирекского массива и небольшой Тособайский массив.

Представлен лейкократовыми крупно-, средне-, мелкозернистыми, слабо порфировидными гранитами и умереннощелочными лейкократовыми гранитами. Последние развиты ограничено, откартированы в западной части Карсыадырского плутона, где слагают линзовидное, эллипсовидной формы тело, размером 4х0,5км субмеридионального простирания.

В составе Карсыадырского массива, наблюдаются и умереннощелочные лейкократовые граниты, но на карте они не отрисованы, из-за плохой обнаженности.

Дайковые образования развиты ограниченно, представлены гранит-порфирами ($\gamma\pi$), аплитами ($\gamma\pi$), спессартитами.

По физическим параметрам лейкограниты теректинского комплекса характеризуются невысокой средней плотностью 2,55-2,60г/см³ и магнитной восприимчивостью $-29-44 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ. Диапазон колебаний значений магнитной восприимчивости небольшой – от 0 до $500 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ и большая часть лейкогранитов относится к группе немагнитных образований.

Массивы лейкогранитов этого комплекса отмечаются, как правило, отрицательными локальными аномалиями Δg , наиболее интенсивными на трансформированных картах большого радиуса ($H_{\text{вверх}}=10-20$ км) и спокойным характером магнитного поля того же знака напряженностью в пределах -50- -250нТл. По морфологии эти массивы относятся к лакколитообразным и крайне редко штокообразным.

Карсыадырский и Устанынжальский массивы описаны в разделе 4.2, необходимо лишь отметить, что породы *теректинского* комплекса составляют соответственно в них 25% и 30-35%.

В Карсыадырском и Устанынжальском массивах лейкократовые граниты прорывают гранитоиды карамендинского комплекса ($\gamma\delta_2$, $\gamma_3 D_1 km$) и раннесилурийские отложения; в Тособайском массиве – вулканыты желтымесской свиты ($D_1 \check{z}l$), в экзоконтакте наблюдается окварцевание.

Массив Акирек, площадью 40км^2 , находится в северной части листа М-42-XXXIV, к западу от г.Акирек. На площади работ наблюдается только его южная часть. Он имеет изометрично-продолговатую форму, сложен породами теректинского и коккудуктюбинского комплексов, соответственно 40 и 60%. Лейкограниты занимают центральную часть массива и прорваны кварцевыми монцодиоритами коккудуктюбинского комплекса, в западной части – находятся в тектоническом блоке.

По гравиметрическим данным Акирекский массив фиксируется отрицательной локальной аномалией $\Delta g(R_{\text{оср.}}=2-2,5\text{км})$ интенсивностью до -3,5-4,0 мГал северо-западного простирания. Гравиминимум ограничен с северо-востока и юго-запада зонами градиентов силы тяжести 3-5 мГал на 1 км, что указывает на крутые контакты массива – порядка 70-80 (по данным количественной интерпретации) с северо-восточным падением. По морфологии он имеет форму ближе к пластообразной. Мощность гранитоидов теректинского комплекса в эпицентре составляет порядка 4,0 км.

Тособайский массив, площадью 8км^2 , расположен в ЮВ части листа М-42-128-А. Имеет овально-удлиненную форму, вытянут в СЗ направлении. СВ и Ю границы его ограничены тектоническими разломами, а ЮЗ и СЗ границы представляют активный контакт с вулканитами желтымесской (D_1 *жл*) свиты, вдоль которого наблюдается окварцевание. Массив является монохромным.

В гравитационном поле Тособайский и Акирекский массивы фиксируются южным окончанием обширной зоны гравиминимумов, контролирующей Сюртускенскую группу гранитных массивов (Клочков, 2005). Последние по гравиметрическим данным ($H_{\text{вверх}}=20\text{км}$) принадлежат единому крупному плутону, частично перекрытому маломощным покровом девонских и силурийских отложений. Упомянутый плутон занимает южную половину листа М-42-XXVIII, площадью около 700км^2 и отчетливо выделяется обширной зоной гравиминимумов.

В составе комплекса авторами отчета выделена только главная фаза внедрения, включающая и мелкозернистые разности, которые слагают эндоконтактовую фацию или фации дополнительных интрузий.

Ю.А. Васюков (1991) эти мелкозернистые граниты относил ко второй фазе внедрения.

В Устанынжальском массиве лейкократовые граниты вмещают единичные останцы более древних биотит-роговообманковых гранитов, площадь которых не превышает несколько квадратных метров. На контакте с гранодиоритами карамендинского комплекса лейкократовые граниты обогащаются темноцветными минералами и розовым калишпатом. Часто такие обогащенные участки сохраняют форму ассимилированных ксенолитов. Какого либо контактового воздействия в гранодиоритах не наблюдается.

Средний минеральный состав лейкократовых гранитов по данным Ю.А. Васюкова (1991) следующий: кварц – 41,9%, калишпат – 36,4%, плагиоклаз (альбит-олигоклаз) – 20,4%, биотит – 0,6%, акцессории – 0,7%.

От биотитовых гранитов карамендинского комплекса они отличаются более низкими содержаниями биотита, кислого плагиоклаза и повышенным содержанием кварца.

Лейкократовые граниты главной фазы внедрения ($\text{I}\gamma\text{D}_2\text{t}$) в пределах Карсыадырского массива окрашены в розовато-серый цвет, порфировидные, мелко- и среднезернистые. Структура порфировая с микрогранитовой и микропойкилитовой структурами основной массы. Фенокристаллы, составляющие до 30%, представлены плагиоклазом, кварцем, очень редко – биотитом. Минеральный состав по данным А.П. Колесника (1976) следующий: кварц – 35-40%, калишпат – 35-40%, плагиоклаз – 15-25%, биотит – 1-2%, акцессории – около 1%.

В Устанынжалском массиве (шл. прIV пк648) лейкократовые граниты имеют гипидиоморфнозернистую, иногда с элементами пегматитовой, структуру. Состоят из интенсивно серицитизированного плагиоклаза, кварца и пелитизированного калиевого полевого шпата. В виде единичных чешуек встречается биотит, частично замещенный мусковитом, и немногочисленная рудная вкрапленность.

В Акирекском массиве лейкократовые граниты – среднезернистые, реже крупно-среднезернистые. Структура – гранитная, гипидиоморфнозернистая, реже участками пегматоидная. Минеральный состав: плагиоклаз – 20-25%, калишпат – 40-45%, кварц – 30-35%, биотит – 3-7%.

Лейкократовые граниты, слагающие Тособайский массив – порфировидные мелко-, реже среднезернистые. Широко развиты гранит-порфиры, слагающие, очевидно эндоконтактовую фацию. Они имеют облик жильных пород и описываются (Бузмаков, 1967), как гранит-порфиры и кварцевые порфиры. Структура их порфировая, реже – порфировидная с микропойкилитовой, фельзитовой, сферолитовой и микрогранитовой структурой основной массы. Вкрапленники составляют 5-15% объема пород, представлены плагиоклазом, кварцем, редко биотитом.

Плагиоклаз образует призматические полисинтетически-сдвойникованные индивиды, имеющие иногда зональное строение. Состав их меняется от альбита до олигоклаз-андезина. По плагиоклазу местами развивается тонкочешуйчатый серицит. Размер вкрапленников колеблется от 0,4 до 3-4мм.

Размер вкрапленников кварца составляет 0,4-1,5мм. Биотит встречается редко, пластинки его размером до 0,5мм замещены бесцветной слюдой и титанистыми продуктами. Основная масса состоит из мелких (0,1-0,4мм) призм плагиоклаза (альбитового и альбит-олигоклазового состава), погруженных в фельзитовый агрегат кварц-полевошпатового состава. Акцессории: апатит и циркон.

В средней части массива наблюдаются граниты среднезернистой структуры, в большинстве случаев также порфировидные. Переходы от мелкозернистых гранитов к среднезернистым постепенные. Полевошпатовая часть этих пород во всех имеющихся образцах и шлифах каолинизирована и

трудно выделить среди них калиевые полевые шпаты и плагиоклазы. Размер зерен полевого шпата колеблется в пределах 1-6мм.

Кварц составляет около 20% площади шлифов, характеризуется волнистым погасанием. Размер зерен его составляет 0,2-3мм.

Темноцветные минералы практически отсутствуют. Редкие пластиночки биотита разложены в бесцветную слюду и в титанистые продукты. Из аксессуарных – встречаются зерна рудного, циркон.

3.4.3. Тектоника

Морская стадия развития. Жайльминская и прилегающие к ней грабен-синклинали (КРм D₃-C₁; КРм C₁)

Начиная с фамена, развитие рассматриваемой рифтогенной системы происходило в условиях внутриконтинентального моря. На этой стадии четко обособляются две зоны – *Центральная или осевая, глубоководная*, наиболее магматически активная, сложенная глинисто-кремнисто-карбонатными отложениями фамен-турне-ранневизейского возраста (КРмD₃-C₁) местами в парагенезисе с трещинными излияниями преимущественно умереннощелочных и щелочных базальтов, пикробазальтов и пикритов, и *зона побочных рифтов*, почти амагматичная, сложенная преимущественно мелководными терригенно-карбонатными фациями такого же возраста.

Вверх по разрезу мелководные и глубоководные ассоциации фамена-раннего визе в поздневизейское время сменились прибрежно-морскими угленосными формациями (КРмC₁), накопившимися уже в условиях авлакогена и фиксирующие собой время затухания процессов рифтогенеза.

По типу своего развития рассматриваемая рифтогенная система имеет много общих черт с современными континентальными рифтами бассейна Красного моря (Унксов, 1981). Особенно хорошо это видно при сравнении сочленения Жайремской (Сарысу-Тенизской) и Успенской рифтогенных систем и рифтов Красного и Мертвого морей.

Жайльминская рифтогенная структура в региональном гравитационном поле представляет собой северо-западную периферию Центрально-Казахстанского минимума, а в глубинных структурах земной коры – северо-западную окраину Центрально-Казахстанской геодепрессии, характеризующейся в юго-западной части повышенной, 50-52км, мощностью земной коры (Строителяева, Каймирасова, 1982).

Более контрастно на картах локальных аномалий Δg ($H_{\text{верх}}=20\text{км}$) выделяется Центральная или осевая глубоководная зона структуры, включающая Сюртысуйскую и Восточно-Сюртысуйскую брахисинклинали, Камыс-Жомартовский и Сарыжал-Шоптыкольский грабены, обширным гравиминимумом с северо-западной ориентировкой и рядом эпицентров, оконтуривающих (по данным интерпретации) гранитоидные интрузивные массивы на глубинах от 2,0км до 3,6км. Эта часть ограничена двумя протяженными крупными зонами северо-западных разломов - Западно-

Сюртысуйский и Бербулак - Алашпайский сбросы, трассируемые ярко выраженными зонами градиентов Δg .

Над восточной частью Жаильминской структуры, включающей Жайремский, Таскудук-Бестюбинский и Акшагатский грабены, Караойскую и Безымянную брахисинклинали, а также Алкеадырский горст, отмечается серия повышенных локальных аномалий Δg положительного знака с подавляющим северо-западным простиранием. Исключение составляет южная часть Таскудук-Бестюбинского грабена, которая имеет северо-восточное простирание. Здесь же, на стыке двух структур - Таскудук-Бестюбинского и Жайремского грабенов, по гравитационным данным, фиксируется разворот оси Жаильминской структуры с северо-западного на северо-восточное. Разворот особенно четко трассируется сейсмическими исследованиями. Кроме того, повышенными локальными аномалиями Δg прослеживается залегание магматических пород позднедевонского возраста под отложениями карбона-девона, что подтверждается повышенным уровнем напряженности магнитного поля $(\Delta Z)_a$ и $(\Delta T)_a$ до 75-100 нТл.

По сейсмическим данным в районе Жайремского грабена в северо-восточном направлении от Западно-Сюртысуйского сброса к Шагырлы-Аккольской и Атасуйской зонам разломов происходит постепенное ступенеобразное воздымание поверхности Мохоровичича ("М") до 48.5 км и поверхности Конрада ("К") до 15-20 км. Отмечено, что в местах куполовидных поднятий поверхности "К" увеличивается объем «базальтового» слоя. К этим куполовидным поднятиям «базальтового» слоя приурочены месторождения Жаильминской структуры.

Сейсмическими исследованиями в Жаильминской структуре также отмечено множество тектонических нарушений северо-западного направления, и лишь в юго-восточной части структуры и на крайнем северо-западе её – северо-восточного простирания.

В магнитном поле зоны рифтогенных структур отмечаются спокойным характером слабоинтенсивного магнитного поля $(\Delta Z)_a$ и $(\Delta T)_a$ преимущественно отрицательного, реже слабоположительного интенсивностью от -100 нТл до 180 нТл. Увеличение напряженности магнитного поля $(\Delta Z)_a$ и $(\Delta T)_a$ над этими структурами обусловлено составом подстилающего ложа (вулканиты основного-среднего состава верхнего девона, залегающие под ядерной частью Конекской грабен-синклинали; гранитоиды коккудуктюбинского комплекса верхнего девона - под юго-восточным окончанием Талдысайской грабен-синклинали), а ряд узколокальных положительных аномалий $(Z)_a$ и Δg сопровождают рудовмещающие горизонты фаменского яруса в Жайремской, Каражальской, восточной части Акшагатской и южной части Камыс-Жомартовской структурах.

По данным интерпретации геофизических материалов (Любецкий и др., 2007), осевые зоны рифтогенных структур Атасуйского рудного узла характеризуются резко увеличенной мощностью базальтового слоя (до 33 км)

и присутствием в его основании большого объема мантийного вещества и, соответственно, уменьшенной мощностью гранитного слоя (10-12км). Центральная часть структуры обладала высокой степенью раздробленности фундамента, предопределившей повышенную проницаемость и мобильность тепловых и термо-гидрофлюидных потоков, приведших в итоге к формированию мощных рудных стратиформных залежей железо-марганцевых и барит-полиметаллических руд (Жайрем, Ушкатын, Каражал и др.), сходных по своему генезису с “черными курильщиками” современных рифтов.

Комплексные стратиформные руды железа, марганца, барита, свинца и цинка залегают в глубоководных кремнисто-глинисто-карбонатных и углеродисто-карбонатно-кремнистых породах, реже в рифогенных известняках и локализуются, преимущественно, на границах крупных тектонических ступеней, в ассоциации с производными мантийных базальтовых магм, в узлах сочленения продольных (рифтогенных) и поперечных (трансформных) разломов, выраженных в современной тектонической структуре зонами интенсивных складчатых и разрывных деформаций. Рудные залежи стратиформны, характеризуются полигенностью развития и устойчивым парагенезисом руд, согласно залегают в разрезе и вместе с вмещающими глубоководными отложениями нижнего и среднего фамена участвуют в сложной складчатости.

Становление оруденения происходило в три этапа (Жуковский и др., 2008):

первый – седиментационный гидротермально-осадочный. В эту стадию формируются все промышленные залежи железных и марганцевых руд, а также бедные свинцово-цинковые и баритовые руды. Железо-марганцевые руды накапливались преимущественно в глинисто-карбонатно-кремнистых отложениях фамена в ассоциации с яшмами, а барит-полиметаллические – в глинисто-карбонатно-углеродистых фациях фамена в ассоциации с пиритовыми ритмитами;

второй – гидротермально-метасоматический. В результате этого процесса за счет ремобилизации, регенерации и перераспределения рудных компонентов первого этапа и привноса новых порций полиметаллов и бария образуются основные промышленные запасы постседиментационных гидротермально-метасоматических руд свинца, цинка, бария;

третий – гидротермальный жильный. Образуются мелкие линзовидные скопления, жилы и линзы свинцовых, медных и медно-баритовых руд.

Метасоматически-гидротермальные преобразования первичных седиментных руд, очевидно, связаны с мощными тепловыми потоками, возникающими, как и в современных рифтах, над купольными поднятиями мантийных диапиров.

Для полиметаллических месторождений характерна следующая метасоматическая зональность (от центра к периферии): кварц-пиритовые метасоматиты сменяются монобаритовой зоной, местами с халькопиритовой

минерализацией, затем последовательно – галенит-баритовой, галенит-сфалерит-баритовой, галенит-сфалеритовой зонами. Последние сменяются зонами рассеянной седиментной свинцово-цинковой и существенно цинковой минерализации.

Рудные тела седиментных, существенно цинковых руд в наиболее крупных месторождениях Жайремской группы имеют пластовую, реже линзо- и лентовидную форму протяженностью 350-1200м, мощностью 1-87м (средняя - 22м). Эпигенетические барит-свинцово-цинковые руды контролируются пликативными осложнениями, образуют тела седловидной, линзо-, пласто- и столбообразной формы. Протяженность их по про стиранию – 270-1600м, по падению – 500-900м, при средней мощности 6-30м. Помимо основных рудных минералов – барита, сфалерита, галенита и пирита, руды содержат халькопирит, сурьмяные и мышьяковые сульфосоли свинца, меди и серебра.

Основными попутными компонентами полиметаллических руд являются *медь, сера, ртуть, кадмий, серебро, сурьма, таллий, индий*.

Железо-марганцевые руды так же приурочены к глубокоководным фациям фамена. Они сменяются сначала относительно богатыми, а затем убогими железными рудами, далее железистыми яшмами и слабо оруденелыми красноцветными узловато-слоистыми известняками. В железных рудах постоянно присутствует германий.

Складчатые структуры глубокоководных отложений в Жаильминской и прилегающих к ней грабен-синклиналях характеризуются целым рядом особенностей, резко отличающими их от пликативных деформаций других разновозрастных структур.

В Жаильминской и прилегающей к ней грабен-синклиналях *глубоководные отложения* фамен-ранневизейского возраста смяты в довольно сложные разноориентированные линейные, иногда изометричные, нередко куполовидные складки с крутыми, а иногда и пологими углами падения на крыльях и флексурообразных перегибах. Некоторые из них несут явные признаки консидаментационных пликативных и оползневых деформаций, выразившихся увеличением мощностей слоев при переходе от крыльев к замкам складок, особенно во флексурах, а также сказавшихся на формировании горизонтов, прослоев и линз брекчированных пород, узловато- и волнистослоистых известняков и других пород, обладающих мелкой гофрированной пloidчатостью.

Значительная протяженность и общий линейный характер зон активного рифтогенного магматизма и резко выраженная контрастная антидромная его направленность свидетельствуют о тесной временной и пространственной связи очагов мантийного и корового магматизма, но очевидно расположенных на разных глубинных уровнях, базальтоидного – в верхах мантии, кислого – в низах континентальной коры над поднятиями мантийных диапиров.

Зоны мелкоководных фаций Жаильминской рифтогенной структуры и побочных рифтов практически амагматичны, характеризуются относительно простыми формами складчатых деформаций, среди которых преобладают

брахиформные, с более сложными формами по их обрамлению и зонах действия многочисленных разнохарактерных тектонических разрывов. Ориентировка побочных рифтов – Талдысайской, Сарытауской, Теректинской, Сарыузенской грабен-синклиналей подчинена ориентировке Жайльминской рифтогенной зоне и в общем плане имеет северо-западное, Сарысу-Тенизское, направление; Аксайской, Конекской, Аккольской и отчасти Атасуйской грабен-синклиналей – северо-восточное, Успенское, направление.

Наиболее простые формы брахиформной складчатости имеют структуры, сложенные паралической терригенно-углистой ассоциацией. Как правило, складки ассиметричны, по краям более крутые, в центральной части – пологие, сундучнообразные, нередко осложнены мелкими куполовидными поднятиями. Но в целом, отложения побочных рифтов и авлакогенной стадии развития деформированы в едином структурном плане и нарушены более поздними тектоническими разрывами, в основном сдвигами. На их границе нередко фиксируются межпластовые тектонические срывы, вдоль которых часто наблюдаются сложные флексурообразные деформации, местами с опрокинутым залеганием пород и резкими изменениями углов падения пород на крыльях крупных структур.

3.4.4. Магматизм

Магматические образования преимущественно щелочного и умереннощелочного состава, пространственно сопряженные с глубоководными фациями фамена-турне, реже раннего визе, помимо эффузивной фации, образующей отдельные разрозненные потоки или их группы, представлены и гипабиссальными интрузивными залежами, имеющими местами все признаки параллельных даек. Особенно интенсивные зоны подводного магматизма зафиксированы на рудных полях месторождений Жайрем– Ушкатынской групп и Дальнезападный Каражал, где их очаги максимального развития локализуются преимущественно на границах крупных тектонических ступеней, ограничивающих осевые зоны рифта, в узлах сочленения с поперечными (трансформными) разломами.

По составу, структурно-текстурным и петрохимическим особенностям производные базальтоидного магматизма осевых зон рифта имеют много общих черт с магматическими породами развитыми за пределами Жайльминской рифтогенной структуры, отнесенные к позднедевонской вулканогенной толще и ее субвулканическим фациям.

Все они независимо от состава и геотектонической позиции обладают определенным петрохимическим родством и принадлежат к умеренно- и высококалиевому семейству, сформировались под воздействием одних и тех же тектонических процессов континентального рифтогенеза с той лишь разницей, что одни из них сформировались в континентальных условиях (D_3vt ; D_3v), другие (D_3fm_1 ; D_3-C_1) – в морских.

Полоса их развития в целом параллельна простиранию осевых зон Жаильминской рифтогенной структуры, с которой, очевидно, они имеют определенное генетическое родство и близкие возрастные рубежи формирования. Зоны активного кислого, щелочного и умереннощелочного магматизма раннефаменского возраста, развитые как в пределах глубокоководных фаций Жаильминской рифтогенной структуры, так и за ее пределами, также имеют одинаковые простирания. Особенно это видно по ориентировке тел гипабиссальных интрузивных образований.

3.4.5. Полезные ископаемые

В разделе приведены поисковые признаки и геологические предпосылки рудной минерализации для следующих полезных ископаемых: железо-марганец, медь, свинец-цинк, никель-кобальт, молибден, олово, золото.

Чёрные металлы

На изученной территории выявлены месторождения, проявления и пункты минерализации железа и марганца.

Железо

Железо представлено гидротермальным вулканогенным типом минерализации в вулканогенно-осадочных отложениях верхнего девона, гидротермальным плутоногенным – в терригенных отложениях верхнего девона в связи с гранитоидами, предположительно, пермского интрузивного комплекса, осадочным вулканогенно-осадочным типом в карбонатных, кремнисто-карбонатных отложениях верхнего девона, нижнего карбона и контактово-метасоматическим скарново-гидротермальным типом рудной минерализации, развитой на контакте базальтов нижнего кембрия с гранитоидами раннедевонского карамендинского комплекса.

Железо гидротермального вулканогенного типа связано с вулканитами кислого состава вулканогенной толщи верхнего девона и представлено пунктом минерализации Б.Н. (IV-1, 6; М-42-XXXIV).

Железорудная минерализация связана с зоной дробления в туфолавах вулканогенной толщи верхнего девона. Рудное тело прослежено по простиранию на 100м при мощности до 15м. Руды гематитовые с кварцевыми прожилками и обломками изменённых вмещающих пород. Максимальное содержание железа до 67%.

Марганец

Марганцевое оруденение представлено гидротермальным вулканогенным типом, связанным с вулканитами кислого состава нижнего и верхнего девона и плутоногенным – в умереннощелочных гранит-порфирах позднедевонского коккудуктюбинского комплекса, осадочным вулканогенно-осадочным типом в кремнистых, кремнисто-карбонатных и карбонатных отложениях верхнего девона и нижнего карбона (является важнейшим в районе и имеет промышленное значение), осадочным вулканогенно-осадочным слабометаморфизованным, связанным с

кремнистыми образованиями верхнего кембрия – среднего ордовика и кварцитами кембрия – среднего ордовика, нижнего кембрия и осадочным типом в корях выветривания по вулканитам среднего состава верхнего девона.

Марганцевое оруденение гидротермального вулканогенного типа представлено пунктом минерализации Б.Н. (I-3, 6; М-42- XXXIV).

Пункт минерализации Б.Н. (I-3, 6; М-42- XXXIV) выявлен в результате картировочного бурения скважин при выполнении ГДП-200.

Картировочной скважиной вскрыта интенсивно ожелезнённая, омарганцованная глинисто-щебенистая кора выветривания по вулканитам кислого состава желтымесской свиты нижнего девона. Содержание марганца в интервале 4-9м – 2%.

Марганцевая минерализация гидротермального плутоногенного типа представлена пунктом минерализации Б.Н. (I-4, 4; М-42- XXXIV).

Пункт минерализации Б.Н. (I-4, 4; М-42- XXXIV) выявлен в результате опробования коренных пород при выполнении ГС-50 Ю.А.Васюковым в 1970 году.

Рудная минерализация выявлена в умереннощелочных гранит-порфирах позднедевонского коккудуктюбинского комплекса, приурочена к узлу пересечения двух разломов северо-восточного и северо-западного простирания. Марганцевое оруденение прослеживается вдоль одного из разломов на расстояние до 150м, содержание марганца до 21,54%, железа – 3,06%. На площади 100х100м в зоне дробления наблюдается интенсивная гематитизация, содержание железа 28,65%, марганца – 0,06%.

Марганцевое оруденение осадочного вулканогенно-осадочного типа является наиболее важным и самым распространённым в районе, связано, как правило, с глубоководными отложениями, приурочено к пачке красноцветных и реже – сероцветных образований верхнего девона, нижнего карбона; представлено мелкими месторождениями– Керегежайган (I-3, 8; М-42- XXXIV), Картобай (I-4, 9; М-42- XXXIV), Западный Камыс (II-4, 4; М-42- XXXIV), Камыс, Восточный участок (II-4, 6; М-42- XXXIV), множеством проявлений и пунктов минерализации.

Месторождение Картобай известно с 1952г. (Двойченко, 1952). В 1964г. Н.С. Василенко пробурена одна поисковая скважина; в 1986г. А.Т. Байдалиновым выполнен комплекс геолого-геофизических работ масштаба 1:10000; в 1997г. месторождение оценено с поверхности горными выработками (Ниязов, 1997), а в 2002г. Ю.М. Зориным подсчитаны запасы окисленных марганцевых руд.

Месторождение приурочено к блоку выветрелых красноцветных известняков климениевой свиты верхнего девона. По минеральному составу руды пирролюзит-вернадит-псиломелановые. На месторождении выделено одно рудное тело длиной 260м, мощностью от 2 до 9,5м с содержаниями марганца от 10,44 до 41,76%. Единичными поисковыми скважинами рудное тело прослежено до глубины 20м, выклинивание его установлено на глубине более 30м. Запасы окисленных марганцевых руд до глубины 10м по

категории C_2 составляют 18,99тыс.т при среднем содержании марганца 26,2%, железа-6,09%; утверждены Протоколом ГКЗ РК №156-02-А от 25.04.02г. Прогнозные ресурсы оценены по категории P_1 до глубины 30м и составляют 37,98тыс.т.

Месторождение законсервировано.

Марганцевая минерализация остаточного типа в корях выветривания представлена малым месторождением Аксай (I-4,7; М-42-XXXIV).

Месторождение Аксай выявлено в 1962 году, изучалось А.А. Рожновым; пройдены канавы, шурфы, пробурен ряд картировочных скважин. В 1964 году Н.С. Василенко пробурена одна поисковая скважина глубиной 163п.м. В 1986г. на участке А.Т. Байдалиновым выполнен комплекс поисковых геофизических работ масштаба 1:10000, включающих литохимические поиски, магниторазведку, гравиразведку и электроразведку методом ВЭЗ. В 1997 году А.Р. Ниязовым на месторождении проведены поисково-оценочные работы; пройдено 3000м³ канав. В 2002 году Ю.М. Зориным подсчитаны запасы марганца.

Месторождение Аксай связано с корами выветривания по вулканитам кислого состава вулканогенной толщи верхнего девона. На месторождении выделено 3 рудных тела длиной от 45 до 125м, мощностью от 0,5- до 6,5м с содержанием марганца 12,13-53,36%; содержание железа – до 3,04%. Рудные минералы: пиролюзит, вернадит, псиломелан. На глубину рудные тела не прослеживаются. Запасы окисленных руд категории C_2 до глубины 10м составляют 11,07тыс.т со средним содержанием марганца 27,82%, железа – 2,27%. Прогнозные ресурсы категории P_1 до глубины 30м оценены в 22,14тыс.т. Запасы утверждены ГКЗ РК (Протокол №156-02-А от 25.04.02г).

Месторождение законсервировано

Цветные металлы

Группа цветных металлов на изученной территории представлена пунктами минерализации меди преимущественно гидротермального типа и многочисленными месторождениями, проявлениями и пунктами минерализации свинца и цинка в основном ведущего для данного района - полигенного вулканогенно-осадочного (атасуйского) генетического типа.

Медь

Медная минерализация имеет ограниченное распространение и представлена гидротермальным плутогенным, гидротермальным вулканогенным и полигенным вулканогенно-осадочным типами.

Медная минерализация гидротермального плутогенного генетического типа связана с зонами минерализации и кварцевыми жилами в вулканитах кислого состава желтымесской свиты нижнего девона, тасжарганской свиты среднего-верхнего девона и вулканогенной толщи верхнего девона, залегающих в надынtruзивной зоне гранитоидов позднедевонского коккудуктюбинского и, предположительно, пермского интрузивных комплексов, а также с кварцевыми жилами в гранодиоритах

раннедевонского карамендинского комплекса. Данный генетический тип характеризуется пунктами минерализации Северо-Восточный (I-2, 3; М-42-XXXIV), Б.Н. (I-3, 1; М-42-XXXIV), Б.Н. (IV-1, 13; М-42-XXXV), Б.Н. (IV-1, 11).

Пункт минерализации Северо-Восточный выявлен М.К. Бахтеевым в 1977г. в результате геохимического опробования по профилям при проведении ГС-50. При выполнении ГДП-200 на участке пробурено 206 картировочных скважин по профилям; объем бурения составил 2589 п.м.

Площадь сложена туфоловами риолитового состава вулканогенной толщи верхнего девона, расположенными в надынтрузивной зоне массива кварцевых монцодиоритов позднедевонского коккудуктубинского комплекса. Породы превращены в серицит-кварцевые, существенно кварцевые и гематит-кварцевые метасоматиты. Геохимическим опробованием выявлены комплексные ореолы свинца (до 0,02%), меди (до 0,01%), бария (до 0,8%), серебра (0,00005%). В отдельных пробах содержания меди достигают 1%, бария – 1%, свинца – 0,05%, в 4 пробах выявлено золото в количестве 0,01-0,02 г/т.

В результате картировочного бурения, выполненного при ГДП-200, на участке выявлены зоны березитизации среди вулканитов кислого состава, к которым приурочены первичные ореолы меди, свинца, серебра, бария, цинка, молибдена и др.; максимальные содержания меди в пробах – 0,012-0,03%, свинца – 0,2-0,6%.

Медная минерализация гидротермального вулканогенного типа представлена одним пунктом минерализации – Б.Н. (IV-2, 19; М-42-XXXV), выявленным в песчаниках и алевролитах среди вулканитов трахибазальтового состава вулканогенной толщи верхнего девона. Медная минерализация выявлена в кварцевой жиле длиной до 350м; содержания меди – 0,2%, сурьмы – 0,2%, мышьяка – 0,08%, серебра – 30 г/т.

Медная минерализация полигенного вулканогенно-осадочного генетического типа связана с терригенно-кремнисто-карбонатными отложениями верхнего девона; характеризуется пунктами минерализации: Б.Н Аномалия Круглая (I-3, 9; М-42-XXXIV).

Свинец, цинк

Свинцово-цинковая минерализация в районе является определяющей и представлена различными по масштабам месторождениями, множеством проявлений и пунктов минерализации.

Рудные объекты относятся к гидротермальным и полигенным вулканогенно-осадочным, имеющим промышленное значение, типам.

Гидротермальные в свою очередь делятся на плутогенные и вулканогенные.

Свинцово-цинковая минерализация гидротермального плутогенного генетического типа локализуется в зонах дробления, окварцевания и кварцевых жилах, развитых в терригенных отложениях силура, среднего-верхнего, верхнего девона, вулканитах кислого и среднего

состава верхнего девона в связи с гранитами, субщелочными лейкогранитами пермского интрузивного комплекса, лейкогранитами среднедевонского теректинского комплекса, кварцевыми сиенит-порфирами позднедевонского коккудуктюбинского комплекса и субщелочными габбродолеритами позднедевонского – раннекаменноугольного комплекса. Рудная минерализация имеет ограниченное распространение и представлена пунктами минерализации Б.Н. (IV-4, 9; М-42-XXXIV), Б.Н. (IV-2, 9; М-42-XXXV),

Пункт минерализации Б.Н. (IV-4, 9; М-42-XXXIV) выявлен Л.И. Турченюком в 1979г. при проведении ГС-50.

Картировочной скважиной на глубине 13м вскрыта зона дробления в субщелочных лейкогранитах пермского куинского интрузивного комплекса. Содержания свинца – 0,28%, цинка – 0,04%.

Пункт минерализации Б.Н. (IV-2, 8; М-42-XXXV) выявлен В.М. Денисовым в 1972г. и представляет собой кварцевую жилу длиной 15м, мощностью 0,3м, залегающую в терригенных породах тасжарганской свиты среднего-верхнего девона. В кварце отмечается вкрапленность галенита, сфалерита, примазки малахита и азурита; содержания свинца в штучных пробах – 0,2%, цинка – 0,6%, меди – 0,06%, серебра – 3 г/т.

Свинцово-цинковая минерализация гидротермального вулканогенного типа связана с зонами гидротермально измененных вулканитов кислого состава желтымесской свиты нижнего девона и вулканогенной толщи верхнего девона. На изученной площади к данному типу отнесены проявление Сарыбулак (I-1, 5; М-42-XXXIV) и пункты минерализации Западный Картобай (I-4, 8; М-42-XXXIV), Б.Н. (IV-2, 21; М-42-XXXV), Б.Н. (IV-2, 22; М-42-XXXV).

Пункт минерализации Западный Картобай выявлен в 1986г. А.Т. Байдалиновым в процессе проведения поисковых работ масштаба 1:10 000. На участке выполнен комплекс геофизических работ, картировочное бурение, пробурена поисковая скважина, пройдены каналы и шурфы.

Рудная минерализация выявлена в гидротермально измененных трахириолитах вулканогенной толщи верхнего девона, вскрытых скважиной в интервале 40-44м; содержание свинца – 0,52%. В вулканитах откартированы две баритовые жилы мощностью 7-10м, протяженностью до 700м со средним содержанием барита 30%.

Редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы

Молибден

Молибденовая минерализация слабо развита на изученной территории и представлена гидротермальным плутоногенным типом, связана с кварцевыми, кварц-турмалиновыми жилами, зонами минерализации, развитыми в базальтах нижнего кембрия, терригенных породах нижнего силура, вулканитах кислого состава нижнего и верхнего девона и вулканогенно-осадочных отложениях среднего-верхнего девона, залегающих

в надынтрузивных зонах гранитоидов среднедевонского теректинского, позднедевонского коккудуктюбинского и пермского комплексов.

На изученной площади выявлено 7 пунктов молибденовой минерализации данного генетического типа.

Пункт минерализации Акирек (I-4, 3; М-42-XXXIV) выявлен Ю. А. Васюковым в 1970г. при проведении ГС-50. Рудная минерализация выявлена в вулканитах кислого состава желтымесской свиты нижнего девона, залегающих в надынтрузивной зоне умереннощелочных гранит-порфиров позднедевонского коккудуктюбинского комплекса. Породы интенсивно окварцованы, серицитизированы, на значительной площади превращены во вторичные кварциты. В штучных пробах выявлены содержания молибдена 0,003-0,01%, в двух пробах-0,03%, серебра – 1-2г/т, цинка – 0,01-0,04%. Пробирным анализом в отдельных штучных пробах установлены содержания золота до 0,2г/т.

Благородные металлы

Золото, серебро

Золоторудная и золото-серебряная минерализация распространена на территории обоих листов, относится к кварцево-жильному, преимущественно, гидротермальному плутоногенному, в меньшей степени - гидротермальному вулканогенному типам. Рудные объекты приурочены, в основном, к кварцевым жилам, реже – к зонам окварцевания, развитым в различных геологических обстановках.

Золоторудная минерализация гидротермального плутоногенного типа локализуется в кварцевых жилах, зонах окварцевания и рудной минерализации, развитых в вулканитах кислого состава желтымесской свиты нижнего девона и вулканогенной толщи верхнего девона на контакте с умереннощелочными лейкогранит-порфирами, кварцевыми сиенит-порфирами и их брекчиями позднедевонского коккудуктюбинского комплекса, в кварцевых монцодиоритах этого же комплекса, песчаниках нижнего силура, базальтах нижнего кембрия, кремнистых образованиях кембрия-среднего ордовика на контакте с гранитами, гранодиоритами, кварцевыми диоритами раннедевонского карамендинского комплекса, в гидротермально измененных вулканитах среднего и кислого состава вулканогенной толщи верхнего девона и вулканогенно-осадочных отложениях тасжарганской свиты среднего-верхнего девона, залегающих в надынтрузивной зоне гранитоидов, предположительно, пермского комплекса; кроме этого, золото наблюдается в кварцевых и кварц-карбонатных жилах, развитых в гранодиоритах раннедевонского карамендинского комплекса на контакте с дайками фельзит-порфиров и в кварцевых жилах, расположенных среди лейкогранитов среднеордовикского теректинского комплекса.

К данному генетическому типу относятся: малое месторождение Ушкоки (II-1, 4; М-42-XXXIV), проявления Коптас Северный (I-1, 2; М-42-XXXIV), Коптау (I-2, 2; М-42-XXXIV), Кварцевый (III-1, 6; М-42-XXXIV), Койюс (III-1, 8; М-42-XXXIV), Утжал (IV-1, 8; М-42-XXXIV), Жарсай (III-1,

4; М-42-XXXIV), *Месторождение Ушишюкы* выявлено в 1967г. В.М. Серегиним при проведении поисково-ревизионных работ, в 1969г. – изучалось канавами.

В 1970г. на участке выполнен комплекс геофизических работ масштаба 1:10000 (Колчин, 1970). В 1971-72гг. на месторождении проводились поисково-разведочные и разведочные работы (Натаров, 1971; Зеленый, 1972). В 2001г. Н.Г. Чертилиным были подсчитаны запасы золота по основным кварцевым жилам.

Месторождение приурочено к массиву кварцевых монцодиоритов позднедевонского коккудуктюбинского интрузивного комплекса, прорывающих трахиандезиты, трахидациты, трахириодациты и их туфы вулканогенной толщи верхнего девона. Золотоносные кварцевые жилы расположены в зонах субширотных разрывных нарушений, оперяющих разлом северо-западного простирания. Вмещающие интрузивные породы рассланцованы, окварцованы, хлоритизированы, карбонатизированы; мощность зон изменяется от 2 до 12м.

Золотоносные жилы прослежены по простиранию горными выработками на расстояние от 0,8 до 2,2км, мощность изменяется от долей метра до 1-1,2м, в рудных столбах она составляет 1,5-2м; длина промышленных частей жил – 450-600м, жилы Главной – 900м, на глубину они прослежены на 250-300м. Содержания золота – 8,9-12,5г/т, в рудных столбах – до 70-80г/т на мощность в 2м. На месторождении изучено 9 крупных жил – Главная, Южная, Косая, Красная, Аномальная, Поперечная, Стрелка, Белка и Ванда. В 1970г. И.Г. Натаровым были подсчитаны запасы золота по части жилы Главная длиной 720м на глубину 31м. Запасы составили 897кг со средним содержанием 8,1г/т, утверждены ЦКЗ Мингео СССР 25.03.71г.

В 2001г. запасы были пересчитаны Н.Г. Чертилиным по основным золотоносным жилам: Главная, Стрелка, Белка и Ванда и составили по категории C_1 золота 5,5т со средним содержанием 21г/т, категории C_2 – золота 3,5т со средним содержанием 10,5г/т, серебра-27,06г при среднем содержании 45,3г/т. Запасы утверждены ГКЗ РК в 2001г (Протокол №92-01-КУ).

Месторождение разрабатывается ТОО «Форпост».

Проявление Коптас Северный открыто в 1971г. Г.И. Колчиным по результатам поисковых работ масштаба 1:10000. В 1972г. на участке выполнены поисковые работы 1:2000, а в 1973г. – масштаба 1:10000 на флангах проявления с привлечением значительного объема горно-буровых работ (Богач, 1972; Каряев, 1973). В 1974г. А.В. Штифановым, а в 1997г. – В.С. Николаевым проведены разведочные работы и подсчитаны запасы.

Площадь проявления сложена риолитами, риодацитами, их туфами, лавовыми брекчиями, туфопесчаниками желтымесской свиты нижнего девона, прорванными телами умереннощелочных лейкогранит-порфиров позднедевонского коккудуктюбинского комплекса. Породы рассечены многочисленными разломами субширотного, северо-восточного

простираются, вдоль которых отмечается интенсивное окварцевание, серицитизация, эпидотизация, пиритизация, березитизация.

С зонами гидротермально измененных пород связаны кварцевые жилы мощностью от 0,3-0,5см до 0,5-1,5м.

На проявлении выделены 3 золоторудные зоны. Наиболее крупная – крутопадающая (80°) зона №1 имеет протяженность 750м, оперяющие ее зоны - №1^а, 1^б, 1^в прослеживаются по простиранию до 280м при мощности от 2 до 7м; содержания золота колеблются от 1,55 до 4г/т, зона 1^в – безрудная. Зона №2 выходит на поверхность только на флангах. В бороздовых пробах содержания золота составляют 5,6г/т и 3,3г/т на мощность жил 0,3м и 2м. Максимальные содержания золота – 20г/т выявлены в кварцевой жиле мощностью 0,8м. Содержания серебра колеблются от 4,25г/т до 25,5г/т. По зоне №3 горно-буровые работы дали отрицательный результат в отношении золотой минерализации. По зоне №1 оценены запасы золота по категории С₂, которые составили 0,906т, серебра - 1800т при среднем содержании золота 12,4г/т, серебра-25,4г/т (Николаев, 1997). Запасы не утверждались в связи с нарушением методики работ.

Проявление недоизучено, поисково-оценочные работы рекомендуется продолжить.

Проявление Коптау выявлено в 1975г. В.А. Каряевым при выполнении поисковых работ масштаба 1:10000 на участке Тюстау. В 1977г. и 1981г. В.А. Богачем выполнен комплекс геолого-геофизических работ масштабов 1:10000-1:5000 с оценкой прогнозных ресурсов золота по категории Р₁. В 1992-96гг. на проявлении проведены поисково-оценочные работы АО «Жезказгангеология», материалы остались необработанными; полученные результаты анализа проб из горных выработок никаких изменений в золотоносность проявления не внесли.

Площадь расположена в зоне Жаманаиртауского взброса; сложена трахиандезитами, трахиандезибазальтами, трахидацитами и трахириолитами вулканогенной толщи верхнего девона. Стратифицированные образования прорваны интрузивными телами умереннощелочных лейкогранит-порфиров позднедевонского коккудуктюбинского комплекса, прослеживающимися вдоль регионального и оперяющих разломов.

Золоторудная минерализация связана с кварцевыми жилами и околожильными гидротермально измененными вулканитами. Вмещающие породы брекчированы, окварцованы, хлоритизированы, пиритизированы.

Всего выявлено 4 золотоносных зоны протяженностью от 200 до 700м, мощностью 10-45м, в пределах которых выявлено 18 рудных тел мощностью от 0,5м до 7,7м (средняя 1,7м), протяженностью от 45м до 200м с содержанием золота от 1 до 8,73г/т (максимальное содержание 40,1г/т на стволую мощность 1,8м). Значительное количество выявленных рудных тел являются «слепыми», другие выклиниваются на глубине 50-60м. В канавах, пройденных при проведении поисково-оценочных работ, установлены содержания золота от 0,1 до 5г/т.

Наиболее богатые рудные тела вмещает зона №1. Геологические запасы по трем рудным телам оцениваются в 0,54т золота со средним содержанием 4,2г/т (Богач, 1981). НТС ЦКПГО приняты к сведению и квалифицированы как прогнозные ресурсы категории Р₁.

Проявление Кварцевый выявлено А.П. Колесником в 1972г. при проведении ГС-50; оценено с поверхности канавами, пробурена одна скважина. При выполнении ГДП-200 обследовано поисковыми маршрутами, кварцевые жилы опробованы штучными пробами.

Проявление расположено в зоне тектонического контакта туфов риолитового и дацитового состава с магматическими брекчиями кварцевых сиенит-порфиров позднедевонского коккудуктюбинского комплекса.

Золоторудная минерализация связана с кварцевыми жилами и зонами дробления, окварцевания, ожелезнения и пиритизации, развитыми как в интрузивных, так и во вмещающих породах; часто жилы наблюдаются в виде элювиальных развалов. На проявлении выявлено 3 кварцевых жилы. Жилы Западная и Восточная прослежены по простиранию на 260м и 150м при мощности 1-1,5м. Третья жила имеет длину 50м, мощность 0,2-0,25м. Размеры зон гидротермально измененных пород изменяются от 30 до 280м при мощности до 12м. Содержания золота в штучных пробах из кварца колеблются от 0,1-0,3 до 5-10г/т, в бороздовых пробах – от 0,1 до 2г/т; в зонах измененных пород концентрации его не превышают 0,3г/т.

Из других элементов отмечаются свинец (0,04-0,3%), цинк (0,015%), молибден (до 0,015-0,025%), серебро (4г/т), медь (0,01%), сурьма (0,02%).

Скважиной, заданной для изучения жилы Западной на глубину, жила не подсечена.

Проявление Койюс впервые описано в 1969г. Г.И. Колчиным при проведении комплексных геолого-геофизических работ масштаба 1:50000. В 1972г. А.П. Колесником при ГС-50 и при выполнении ГДП-200 проведено штучное опробование.

Площадь сложена трахириолитами, трахидацитами и их туфами вулканогенной толщи верхнего девона, прорванными мелкими телами кварцевых монцодиорит-порфиров и кварц-сиенитовых порфиров позднедевонского коккудуктюбинского комплекса. Породы рассечены Тюемонак-Сарыопанским кольцевым разломом и оперяющими его нарушениями субширотного простирания. Золоторудная минерализация выявлена во вторичных кварцитах кварц-серицитового, кварц-алунитового и монокварцевого составов, развитых по породам вулканогенной толщи верхнего девона.

Содержание золота в метасоматитах – 0,6-2г/т; присутствуют сурьма (до 0,015%), мышьяк (до 0,08%), серебро (до 5г/т), молибден (до 0,002%).

В 700м к юго-востоку от массива вторичных кварцитов в туфах кислого состава выявлен ряд кварц-халцедоновых жил, вытянутых в северо-восточном направлении на расстояние до 3км. Наиболее мощная жила Западная имеет мощность до 4м, прослеживается на расстояние до 1км.

Содержания золота в штучных пробах – 0,15-0,4г/т; в отдельных пробах присутствует серебро в количестве от 1 до 8г/т.

Проявление представляется перспективным на поиски месторождений золота, связанного с кварцевыми, кварц-халцедоновыми жилами и вторичными кварцитами; никаких поисковых работ на проявлении не проводилось.

Проявление Утжал изучалось В.М. Серегиним в 1969г. с поверхности горными выработками, отобрано около 400 штучных проб. В 1971г. И.Г. Натаровым проведено геохимическое опробование; отобрано около 600 проб на золото.

Участок сложен лавами и туфами трахириолитов и трахидацитов вулканогенной толщи верхнего девона, прорванными умереннощелочными лейкогранит-порфирами и кварцевыми монцодиоритами позднедевонского коккудуктюбинского комплекса.

Геологическое строение площади осложнено тектоническими нарушениями различного направления, вдоль которых вулканы интенсивно окварцованы, серицитизированы, турмалинизированы, каолинизированы и ожелезнены. Таких зон выявлено около 10; длина их изменяется от 50 до 600м, мощность – от 1 до 60м. Золоторудная минерализация связана с кварцевыми и кварц-турмалиновыми жилами. В бороздовых пробах из канав содержания золота не превышают 0,5г/т, мышьяка – до 0,02%; во всех пробах присутствует серебро в количествах до 10-100г/т. В штучных пробах содержания золота достигают 5-10г/т, в одной пробе-126г/т. При детальном геохимическом опробовании зон турмалинизации, кварц-турмалиновых и кварцевых жил промышленных концентраций золота не установлено; максимальное содержание золота составляет 1,1г/т. В 2км к северу выявлены кварцевые жилы с содержанием золота до 2,2г/т.

Проявление отнесено к разряду перспективных; выделена площадь золоторудной минерализации, на которой рекомендуется провести поисковые работы II очереди.

Проявление Жарсай выявлено в 1968г. В.В. Антоновым при проведении региональных геофизических работ масштаба 1:50000, оценивалось небольшим объемом горно-буровых работ.

Золоторудная минерализация установлена в монцодиоритовых порфиритах позднедевонского коккудуктюбинского комплекса и связана с зонами окварцевания протяженностью от 250 до 650м, мощностью – до 250м. Содержания золота в бороздовых и керновых пробах 0,015-0,04г/т, максимальные – до 1,5г/т. Повышены концентрации меди (до 0,2%), молибдена (до 0,008%), цинка (до 0,1%), свинца (до 0,3%), серебра (до 5г/т), олова (до 0,006%).

Проявление расположено в пределах площади, рекомендуемой для проведения поисковых работ масштаба 1:10000.

3.5. Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям

В результате геологоразведочных работ предыдущих лет на лицензионной площади было выделено месторождение марганца Картобай, расположенное в северо-восточной части листа М-42-XXXIV, были проведены детальные работы по оценке его перспективности.

Месторождение Картобай известно с 1952г. (Двойченко, 1952). В 1964г. Н.С. Василенко пробурена одна поисковая скважина; в 1986г. А.Т. Байдалиновым выполнен комплекс геолого-геофизических работ масштаба 1:10000; в 1997г. месторождение оценено с поверхности горными выработками (Ниязов, 1997), а в 2002г. Ю.М. Зориным подсчитаны запасы окисленных марганцевых руд.

Месторождение приурочено к блоку выветрелых красноцветных известняков климениевой свиты верхнего девона. По минеральному составу руды пиролюзит-вернадит-псиломелановые. На месторождении выделено одно рудное тело длиной 260м, мощностью от 2 до 9,5м с содержаниями марганца от 10,44 до 41,76%. Единичными поисковыми скважинами рудное тело прослежено до глубины 20м, выклинивание его установлено на глубине более 30м. Запасы окисленных марганцевых руд до глубины 10м по категории С₂ составляют 18, 99тыс.т при среднем содержании марганца 26,2%, железа-6,09%; утверждены Протоколом ГКЗ РК №156-02-А от 25.04.02г. Прогнозные ресурсы оценены по категории Р₁ до глубины 30м и составляют 37,98тыс.т.

3.6. Данные, влияющие на выбор того или иного комплекса методов

В районе работ известны неметаллические, угольные и металлические полезные ископаемые. В настоящем плане разведки предусматриваются поиски металлических полезных ископаемых, поэтому здесь не рассматриваются неметаллические и угольные полезные ископаемые.

Важнейшую роль в металлогении района имеют металлические полезные ископаемые. Они представлены: месторождениями и проявлениями марганцевой и железо-марганцевой формацией, некоторые проявления металлов имеют неясную формационную принадлежность.

Для выделения перспективных прогнозных площадей, помимо указанных геологических критериев учитывалось наличие надинтрузивных зон, зон динамометаморфизма; гидротермальные изменения пород.

К перспективным отнесена площадь месторождения Картобай (площадь 1А) поисковыми критериями.

Для оценки масштабов промышленного оруденения на 1 этапе оценить проведением поисковых маршрутов сетью 200х200м, проведением горных работ (сеть 200х200м). На втором этапе, в случае подтверждения промышленной рудоносности пройти поисково-оценочными скважинами

сетью 200х100м, для заверки данных горных работ, поисковых маршрутов и изучения технологических свойств руд.

Перспективность площади на поиски марганца обосновывается следующими данными:

- а) рифтогенные структуры;
- б) терригенно-кремнисто-карбонатные отложения фаменского, турнейского ярусов в которых локализовано железо-марганцевое оруденение;
- в) комплексные вторичные и первичные ореолы марганца, свинца, цинка; обычно имеют вытянутую форму согласную с простиранием рудовмещающих отложений;
- г) зоны омарганцевания и ожелезнения, которыми на поверхности обозначаются пластовые и линзообразные тела железо-марганцевого оруденения;
- д) оруденение обычно сопровождается протяженными (до 1,5-2,0км) зонами ожелезнения-омарганцевания, вторичными и первичными ореолами марганца, свинца и цинка.

Следует отметить что по результатам работ поисковых маршрутов, расположение и глубина поисковых скважин и канав может изменяться в пределах участка и площади.

4.ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Из приведенных выше данных настоящим проектом предусматривается проведение поисковых геологоразведочных работ на 1 площади:

- перспективная площадь 1А, расположенный в районе месторождения Картобай;

Проектный комплекс работ направлен на обнаружение оруденения марганцевой формации связанной с «терригенно-кремнисто-карбонатные отложения фаменского, турнейского ярусов в которых локализовано железо-марганцевое оруденение, путем решения следующих основных геологических задач в последовательности их выполнения:

- Выявить перспективные объекты марганцевого оруденения аналогов марганцевого месторождения Тур и Богач, основные закономерности их локализации и условий залегания; предварительно выделить рудные тела и их параметры, морфологию, внутреннее строение; определить масштабы оруденения.

- На выявленных проявлениях марганца оценить запасы по категории C_1 и прогнозные ресурсы категории P_1 и P_2 , путем сопоставления с промышленными месторождениями-аналогами, по диаграммам «браковочные кондиции» и расчетами по укрупненным технико-экономическим показателям.

- По материалам поисковых работ составить геологические карты опоискованных участков в соответствующем масштабе и разрезы к ним, карты результатов геофизических и геохимических исследований, отражающие геологическое строение и закономерности размещения продуктивных структурно-вещественных комплексов.

- В отчёте привести основные результаты работ, включающие геолого-экономическую оценку выявленных объектов по укрупненным показателям, и обоснованные соображения о целесообразности проведения дальнейших геологоразведочных работ.

5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

5.1 Геологические задачи и методы их решения

Поставленные планом разведки задачи предусматривается решить следующим комплексом методов:

1. Топогеодезические работы;
2. Рекогносцировочные маршруты;
3. Буровые работы;
4. Опробовательские работы;
5. Обработка проб;
6. Лабораторно-аналитические работы;
7. Засыпка горных выработок и рекультивация земель;
8. Камеральные работы;
9. Транспортировка и переезды;
10. Сопутствующие работы;
11. Командировки;
12. Рецензия отчета.

5.2 Топогеодезические работы

Топографо-геодезические и маркшейдерские работы будут заключаться в создании на местности планового и высотного обоснования, топографической съемке поверхности участка в масштабе 1:1000 и выноске в натуру и привязке геологоразведочных скважин.

Работы будут выполняться согласно требованиям «Основных положений по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ», «Инструкция по топографической съемке». Стоимость работ установлена согласно «Сборнику цен на изыскательные работы для капитального строительства», Астана 2017.

Исходными пунктами геодезической основы будут служить пункты триангуляции, расположенные в районе месторождения. Плановое обоснование будет выполнено в виде треугольников, углы которых (аналитические точки) будут закреплены металлическими штырями на глубину 0.3м. Стороны треугольников и их углы будут измеряться электронным тахеометром типа Leica и GPSGS.

Привязка выработок, скважин колонкового бурения и канав будет осуществляться инструментально – электронным тахеометром типа Leica. Всего привязке до и после проходки, т.е. по два раза, подлежат 70 точек по скважинам. 1 точка = 25000тг.

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

5.3 Рекогносцировочные маршруты

Так как место проведения ГРР определено заказчиком, целью рекогносцировочных маршрутов является ревизия известных и изучение вновь выявленных техногенных объектов.

Рекогносцировочные маршруты планируется проводить на готовой топографической основе, составленной по результатам топогеодезических работ с непрерывным описанием хода маршрута и точек наблюдений в пределах участка на площади 2,3 км². Густота сети наблюдения, при маршрутах, будет зависеть от сложности геологического строения отдельных участков, будут проходиться как по простиранию, так и в крест по профилям через 100 м. Объем поисковых маршрутов составит 20 п.км.

Маршруты будут выполняться с непрерывным ведением наблюдений. Привязку их предусматривается осуществлять с помощью GPS-регистраторов, обеспечивающих точность измерения координат ± 5 м, вполне достаточное для проведения рекогносцировочных работ.

Результаты наблюдений будут выноситься на макеты карт фактического материала в масштабе 1:1000-2000, что позволит рационально скорректировать размещение горных выработок.

Затраты времени и труда на проведение поисковых маршрутов приведены в таблице 5.1

Таблица 5.1

Объем работ, необходимый для проведения поисковых маршрутов

Виды работ и условия производства	Ед. измерения	Объем работ 10км	Затраты времени, отр/смен.		Затраты труда, чел/дн.		Ссылка
			Норма на ед.	всего	ИТР	Рабочие	
					Норма на ед.	Норма на ед.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Рекогносцировочные маршруты приравниваются к проведению наземных маршрутов при съемках м-ба 1:10 000 Категория проходимость	10 км	2	5,16	10,3	Нач. партии 0.1x10,3=1 Геолог 1 кат. 1 10,3 Техник-геолог 2 кат. 1 10,3	Рабочий 3 разряд 3x10,3	ИПБ №5 т 47 п 137

и - 3 Категория геологическо го строения 5							
Всего					20,7	30,9	

5.4 Горные работы

Настоящим проектом предусматривается проходка горных выработок – канав и траншей.

Места заложения канав и траншей на местности будут корректироваться по результатам геологических маршрутов.

Проходка разведочных канав будет осуществляться в профилях, ориентированных вкrest простирания рудных зон и совпадающих с профилями бурения, ориентировочно расстояние между канавами будет составлять от 20 до 80 м. Длина канав будет определяться шириной предполагаемой рудной зоны, с выходом во вмещающие породы на 4,0-5,0 м., ширина 0,8м.

Общие количество привязанных канав 20 с общей длиной 420 п. м, глубина колеблется в среднем до 3 м.

Также планируется для технологического опробования провести траншею по простиранию пластов рудного тела в объеме 950 м^3 , с общей длиной 300 п. м.

Проходка предусматривается механизированным способом с помощью экскаватора с обратной ковшовой лопатой CAT 345C.

При проходке проектных канав и траншей, почвенно-растительный слой (ПРС), который составляет в среднем не более 10 см, планируется складировать с право от борта канавы, соответственно оставшая горная масса будет отгружаться слева от борта канавы. Общий объем ПРС составит из расчета $-720 \times 0,8 \times 0,1 = 57,6\text{ м}^3$, где: - 720 м – общая длина канав и траншей;

- 0,8 м – средняя ширина канав;

- 0,1 м – средняя мощность ПРС.

Соответственно объем горной массы составит $1950\text{ м}^3 - 57,6\text{ м}^3 = 1892,4\text{ м}^3$.

Снятие почвенно-растительного слоя будет производится бульдозером SGHANTUI SD 23.

Таблица 5.2

Распределение привязанных объемов по канавам и траншеям

№п/п	Номера канав и траншей	Длина в м.	Принятая глубина, м	пробы		Объем горных работ, м ³		
						Канав		Итого
				Бороздовые	Точечные	ПРС	Объем	
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>
1	1	20	3	7	4	1,6	58,4	60
2	2	20	3	7	4	1,6	58,4	60
3	3	20	3	7	4	1,6	58,4	60
4	4	20	3	7	4	1,6	58,4	60
5	5	20	3	7	4	1,6	58,4	60
6	6	20	3	7	4	1,6	58,4	60
7	7	20	3	7	4	1,6	58,4	60
8	8	20	3	7	4	1,6	58,4	60
9	9	20	2	7	4	1,6	38,4	40
10	10	20	2	7	4	1,6	38,4	40
11	11	20	2	7	4	1,6	38,4	40
12	12	20	2	7	4	1,6	38,4	40
13	13	20	2	7	4	1,6	38,4	40
14	14	20	2	7	4	1,6	38,4	40
15	15	20	2	7	4	1,6	38,4	40
16	16	20	2	7	4	1,6	38,4	40
17	17	20	2	7	4	1,6	38,4	40
18	18	20	2	7	4	1,6	38,4	40
19	19	20	2	7	4	1,6	38,4	40
20	20	40	2	7	8	3,2	76,8	80
21	T1	100	3			8	292	300
22	T2	100	3			8	292	300
23	T3	100	3,5			8	342	350
Итого	13	720		140	84	57,6	1892,4	1950

Таблица 5.3

Распределение пород по категориям

№№ п.п.	Наименование и характеристика пород	Категория	Объём, м ³
1	Супеси, суглинки	I	195
2	Пески, песчаники, гравийно-галечные смеси	II	300
3	Песчаники и алевалиты выветрелые	III	1455
Всего:			1950

Расчет затрат времени и труда на проходку и засыпку канав и траншей приведен в таблице 5.4

Таблица 5.4

Расчет затрат времени и труда на проходку и засыпку канав и траншей

Условия	Категория пород	Таблица СУСН-4	Объем, 100 м ³	Затраты времени, 100 м ³ на		Затраты труда, чел/дн на бр/см		Масса груза, т	
				на ед	на весь бр/см	на ед	на весь чел/дн	на ед	на весь
Одноковшовый Экскаватор емкостью 0,15м ³ , отсыпкой породы в отвал, глубина до 2,2м	I	Т-7,10	1,95	1,28	2,5	Нач. парт.			
	II		3	1,71	5,1	0,016х			
	III		14,55	2,76	40,2	47,8=0,8 Нач. уч. 0,143х47,8= 6,8 Горный мастер 0,143х47,8= 6,8 Проходчик 1,45х47,8= 69,3 Итого: 76,9			
Всего:			17,76		47,8	1,752	83,7	0,05	4,2
Засыпка канав бульдозером SGHANTUISD 23	I-III	Т-134, 135	19,5	0,08	1,6	Инженер по гор раб: 0,022х1,6=0. 03 Инженер- механик: 0,022х1,6=0. 03 Начальник участка: 0.2х1,6=0,3	1,71	0,05	0,1

						Горный мастер $0,2 \times 1,6 = 0,3$ Машинист бульдозера $0,77 \times 1,6 = 1,2$ Итого: 1,9			
Документация канав Категория сложности геол. стр 5	I-IV		19,5	2,68	52,3	Нач. партии: $0,016 \times 52,3 = 0,8$ Геолог кат.: 2 $1 \times 52,3 = 52,3$ Рабочий разряда: 3 $1 \times 52,3 = 52,3$ Итого: 105,4	105,4	0,05	5,3

Расчет производительности на проходку канав и траншей приведен в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Расчет производительности на проходку канав

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Объем канав	м ³	1950
2	Затраты времени, всего	бр.см.	47,8
3	Количество ст.см. в месяц	ст.см.	25,4
4	Количество станко-месяцев работы	ст.мес.	1,9
5	Количество одновременно работающих агрегатов	агр.	1
6	Производительность	м/мес	1000

5.4.1 Документация горных выработок

Документация горных выработок включает зарисовку полотна и стенок выработок с детальным описанием вскрытых пород, условий их залегания, взаимоотношение между собой и степени наложенных преобразований.

5.5 Буровые работы

Бурение скважин общим объемом 1000 п.м проектируется проводить при помощи самоходного бурового агрегата УКБ-1, оснащенного станком

СКБ–5 и насосом НБ-3 120/40. Бурение будет проводиться на перспективных участках с целью прослеживания известных рудных зон и оценки рудоносности их на глубину, а так же для оценки вновь выявленных геофизических и геохимических аномалий. Скважины глубиной от 20 до 50 м, средней глубиной 30 м т.е. относятся к II группе скважин по глубине. Типовой геолого-технический паспорт скважин колонкового бурения II группы показан на рис.4.

Выбор точек расположения и глубина скважин будет осуществляться отдельно для каждой скважины, исходя из геологических задач, для решения которых указанные скважины проектируются с учетом известных геолого-технических условий бурения.

Расположения и глубины поисковых скважин будут определены только по результатам горных работ.

Бурение скважин по породам II категории под обсадную колонну будет производиться одинарным колонковым набором алмазными коронками типа 01А3 диаметром 112мм. Обсадка будет производиться для перекрытия неустойчивых и выветрелых пород трубами $\varnothing$ 108мм на ниппельных соединениях. После завершения бурения обсадная колонна будет извлекаться.

Дальнейшее бурение после обсадки будет осуществляться при помощи снаряда типа BoartLongyear (NQ), алмазными коронками типа 23ИЗ (NQ) диаметром 76 мм.

Промывка скважин при бурении под обсадную колонну будет производиться водой, приготавливаемым непосредственно на буровых при помощи глиномешалок с электроприводом.

Согласно геолого-методической части проекта, к сложным условиям отбора керна отнесен объем бурения по рудным и околорудным зонам. Ввиду того, что отбор керна предусмотрен по всему интервалу бурения, предлагается:

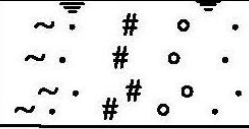
1. Применение бурового снаряда NQ фирмы “BoartLongyear”.
2. Применение полимерных растворов специальной рецептуры.
3. В зонах интенсивной трещиноватости – ограничение длины рейса до 0,5м, с уменьшением до минимума расхода промывочной жидкости и оборотов вращения снаряда.

5.5.1 Сопутствующие поисковому бурению работы

1. Крепление скважины.

С целью перекрытия верхнего интервала скважины, сложенного рыхлыми осадочными горными породами до входа в плотные коренные породы, проектом предусматривается крепление скважин обсадными трубами. Перед обсадкой скважины будут промываться. Крепление будет производиться обсадной колонной диаметром 108 мм. Общий объем крепления составит 180 п.м. После окончания бурения обсадные трубы будут извлечены для дальнейшего использования

Количество скважин - 95
Средняя глубина - 50
Угол наклона 90°

Шкала глубин		Глубина подсечения контактов, м	Геологическая колонка	Краткая характеристика пород	Мощность, м	Категория пород	Интервал опробования	Выход керна	Конструкция скважин	Крепление	Направление скважин	Вид истираемых материалов	Вид промывки	Режим бурения	Замер уровня воды	Инклинометрия	Примечания
10	0-15		Суглинки, супеси, глины, щебень	15	III	н/о	90%	 112 мм	 108 мм	90%	Алмазные коронки d 75.3 - 76мм Победитовые коронки d 112мм	Техническая вода, полимерно-глинистый раствор	Р=650-900кг, N 400-600 об/мин, Q=30-40л/мин	По окончании работ в скважине			
20	15-45		Глинисто-щебнистая кора выветривания, глинистая кора выветривания	30	V	Керновое опробование по всему интервалу бурения	90-100%	 NQ - 75.3 - 76мм		90%							
30																	
40																	
50	45-50		Песчанник, туфопесчанник, гравелист, конгломераты, андезиты, андезиты-лапиды	5	X												

Буровой агрегат СКБ-5
Снаряд "Longyear"

Рис.4 Геолого-технический наряд

5.5.2 Документация керна скважин

Геологической документацией будет охвачено всего – 1000 п.м., а с учетом 90% выхода керна геологической документации подлежит $1000 \cdot 0.9 = 900$ п.м.

Так же предусматривается фотодокументация керна, с объемом работ 900 п.м.

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

При документировании керна выполняются:

1. Описание горных пород каждого слоя (разновидности) или рейса (в однородных породах). Общие описания горных пород обычны, но надо избегать излишне подробного выделения слоев и объединения заведомо различных слоев в один слой. Когда наблюдается периодическая повторяемость однородных слоев или пород в кернах, возможно подробное описание только типичных разновидностей. В этом случае обязательно указание места описания слоя (породы), его отношение к перемежающимся, отличным по составу слоям (породам). При наличии в кернах одного рейса нескольких слоев или различных пород каждый слой описывается отдельно с указанием его мощности по керну. Начало слоя (породы) привязывается к началу интервала бурения, т.е. глубина начала слоя по керну начинается от глубины начала бурения. Керна из рыхлых покровных отложений описываются после его просушки. При изучении литифицированных пород поверхность керна лучше смочить. Особое внимание при описании пород уделяется характеристике особенностей минералогического состава пород и состава, включенных в нее обломков (галеков в осадочных породах, ксенолитов в интрузивных породах и др.). Для осадочных пород обязательно определение карбонатности разбавленной соляной кислотой (5%-ной) в специально отбитом осколке во избежание загрязнения керна кислотой. Кислотой испытывают и порошок породы, наскоблив его ножом для установления в ней карбонатов. Для скважин в осадочных породах обязательно отмечается наличие органических и в особенности битуминозных веществ. Для них указываются свойства, запах и характер выделения («пропитывает породу», «выделяется по трещинам», «заполняет пустоты такой-то формы или включения определенной породы» и др.). Для слоистых толщ очень важны наблюдения над максимально большими отрезками керна. Только в этом случае можно правильно определить характер слоистости, мощность слоя или пачки, текстурные особенности, количественные соотношения разных типов пород и др. Для толщ вулканитов особое значение имеет выявление горизонтов туффитов и туфогенно-осадочных пород. В первую очередь это необходимо для выявления маркирующих горизонтов, поисков остатков флоры и фауны, микрофауны и микрофлоры

для установления возраста вулканогенных пород. При документации керна отдельные его части, в которых наблюдаются детали слоистости, размещение полезных минералов, прожилков, контактов слоев и др., зарисовываются в масштабах 1:10-1:20 или более мелким. Рекомендуются и фотографирование этих деталей.

2. Выделение и особо детальное описание интервалов распространения полезных ископаемых и их прямых (рудная вкрапленность, обломки и др.) и косвенных (изменение пород, скарнирование и др.) признаков.

3. Выделение и описание горизонтов (интервалов) распространения пород, благоприятных для локализации оруденения.

4. Описание характера границ с выше- и нижележащими образованиями.

Измерение наклона каждого слоя к оси керна. Угол наклона определяется транспортиром. В случае отбора ориентированного керна определяется азимут падения. При определении угла падения надо иметь в виду возможное искривление ствола скважины. В связи с этим указывается погрешность определения. Если это возможно, внести соответствующую поправку, указав на это в описании.

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

6. Мощность каждого слоя породы измеряется вдоль оси керна мерной лентой или рулеткой. При первичном описании указывают видимую (фактически поднятую) мощность каждого из выделенных при описании слоев или каждой разновидности пород. Надо учитывать избирательную истираемость различных пород в процессе бурения, разрушение слабосцементированных пород (пески и др.) и вытягивание пластичных (глины и др.). Нельзя при первичном описании керна производить пересчет видимых мощностей на «истинные» или относить недостающие мощности к кровле или подошве соответствующего интервала бурения. Запрещено исправлять соответственно глубины залегания слоя или породы. Истинная мощность может быть показана лишь на окончательном разрезе скважины, который составляется с учетом данных каротажа, изучения шлама и контрольных измерений глубины скважины. Эти истинные мощности и глубины залегания слоев записываются в окончательной документации скважины. Если документация ведется сразу начисто, то исправленные данные вносятся в журнал документации керна скважины с пометкой «исправлено» и желательно другим цветом. О последнем делается запись на титульном листе.

7. Описание трещиноватости керна, характера, размера, выдержанности трещин, строения их стенок, раскрытости, закрытости и минерального выполнения трещин. Если есть зеркала скольжения, то фиксируется угол, образованный штриховкой, к линии падения плоскости трещин. В случае полного (100%-ного) выхода керна измеряются углы

падения и азимутальная ориентировка линии падения всех трещин относительно любой, достаточно четкой трещины, азимут падения которой условно принимается равным 360° (0°). Истинные азимуты падения можно измерить при наличии ориентированного керна.

8. Фиксация плоскостей притирания, которые возникли при бурении, для выявления возможных интервалов истирания и сокращения выхода керна при бурении.

9. Сбор ископаемых органических остатков и описание их расположения по отношению к слоистости или оси керна.

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

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

Фотографирование керна

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

Фотографии должны быть высокого качества, чтобы текстура и структура породы, а также распределение трещин были хорошо видны. Наилучший метод на данный момент заключается в использовании цифрового фотографирования, которое обеспечивает получение непосредственного контрольного изображения каждого кернового ящика с высоким разрешением. Обязательно нужно фотографировать влажный и в отдельных случаях, требуемых спецификой проекта, сухой керн. Цвет и текстура пород наилучшим образом прослеживаются, когда керн влажный. Однако на сухом керне распределение трещин иногда видно лучше, что важно при геотехническом изучении. Фотографирование керна должно осуществляться после проверки правильности укладки керна. Керн ориентируется в ячейках ящика относительно первого столбика керна путём наиболее точной подгонки сколов керна друг к другу с учётом выравнивания строения и микроструктуры породы. Буровые этикетки должны быть отчетливо видны. Каждый снимок должен иметь наименование, содержащее номер буровой скважины, номер ящика, интервал ящика и пометку о том, сухим или влажным был керн. Во все фотографии рекомендуется включить карту экспозиции со шкалой серых тонов и стандартных цветов. Таким образом, основными принципами фотографирования керна являются:

- Использование цифровой камеры для получения долговременного, легко передаваемого снимка. В идеале >12 мегапикселей.
- Использование естественного освещения (за исключением случаев, когда это не представляется возможным).
- Использование масштабной метровой полоски.

- Использование цветной и серых шкал (см. Рис.5).
- Применение специальной рамы (или штатива) для фотографирования (за исключением случаев, когда это не представляется возможным согласовать с Заказчиком), с целью обеспечить надежную установку фотокамеры под прямым углом над центром кернового ящика, снимок которого необходимо получить (см. Рис.6).
- Идентификация номера скважины, глубины фотографируемого интервала.
- Идентификация номера кернового ящика (указанный непосредственно на ящике, см. Рис.6).
- Увлажнение керна для большей детальности строения пород. Однако если в нем присутствуют глины, а также чтобы избежать отражения при естественном или искусственном освещении или фотографировании со вспышкой, смачивание не должно быть чрезмерным.

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

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

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

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

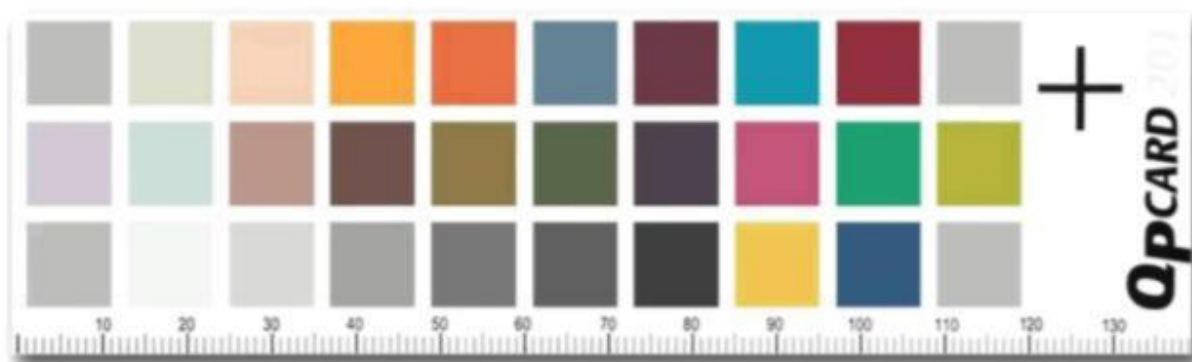


Рисунок 5

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

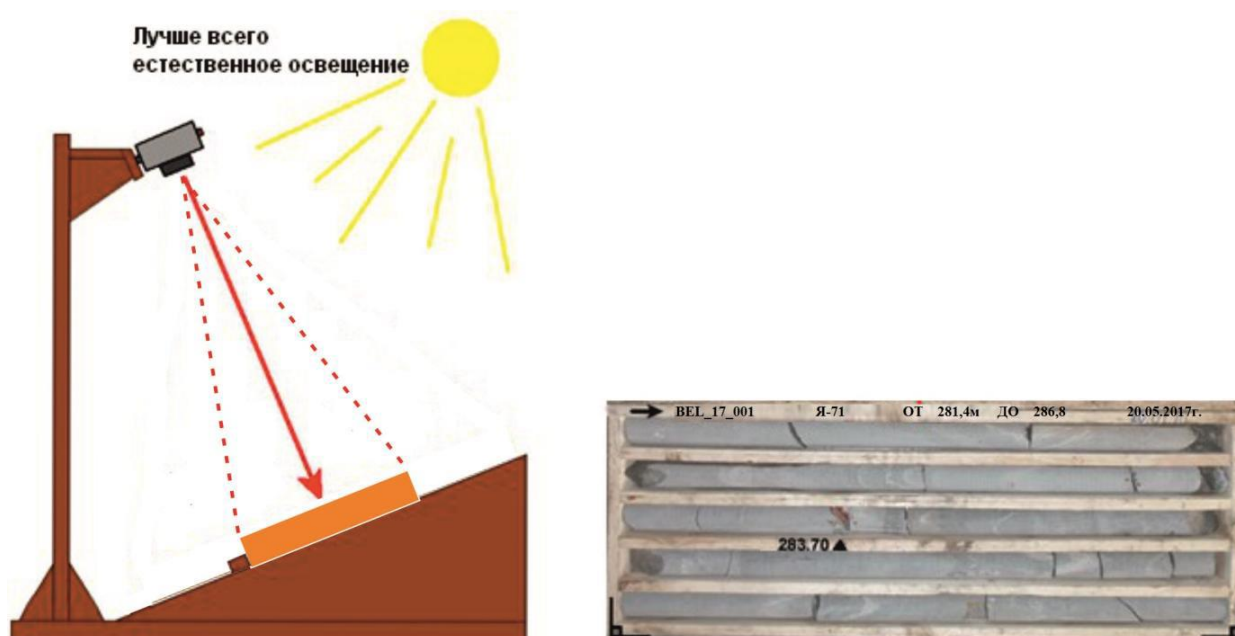


Рисунок 6

Концептуальная модель фотографической установки.

5.6. Гидрогеологические работы

Гидрогеологические работы на участке будут заключаться в замере уровня грунтовых вод во всех скважинах (100%). При наличии воды будут отобраны три пробы на сокращенный анализ воды. Данные о водоносном горизонте будут взяты по ранее проведенным работам - изученный химический состав и бактериологическое состояние воды, ее агрессивность к бетону, металлу.

5.7 Опробование

5.7.1 Опробование канав

Бороздовое опробование канав

Бороздовое опробование будет проводиться во всех запроектированных горных выработках (канавых) по зонам минерализации, оруденелым зонам с целью оконтуривания рудных тел и подтверждения их выхода на поверхность. Бороздовые пробы будут отбираться по одной из стенок канавы на высоте 10-20 см от дна выработки. Опробование секционное, длина отдельной пробы (секции) определяется текстурно-структурными особенностями опробуемого интервала, микроскопически различной интенсивностью минеральной нагрузки или интенсивностью цветовой окраски продуктов зоны окисления. Пробы отбираются вручную.

Борозда будет проходиться сечением 3 х 5 см. Длина пробы в среднем 1,0 м. При объемном весе руды 3,1 т/м³ вес одной пробы составит:

$$100 \text{ см} \times 3 \text{ см} \times 5 \text{ см} \times 3,1 \text{ г/см}^3 = 4650 \text{ гр} = 4,7 \text{ кг.}$$

Общий объем бороздового опробования по канавам составит 140 проб + 28 контрольных проб.

Общий вес бороздовых проб составит: 168 шт. х 4,7 кг = 0.79 тонн.

5.7.1.1 Геохимическое опробование колонковых скважин и канав

Керн поисковых скважин колонкового бурения и скважин по безрудной зоне должен опробоваться пунктирно – сколково. Природные разновидности пород должны быть опробованы отдельно – секциями; длина каждой секции (рядовой пробы) определяется внутренним строением рудного тела, изменчивостью вещественного состава, текстурно-структурных особенностей, физико-механических и других свойств руд, длиной рейса.

Общий объем точечного опробования по скважинам и канавам составит 350 проб по скважинам и 84 проб по канавам, итого 434 пробы.

5.7.1.2 Керновое опробование колонковых скважин

Керн поисковых скважин колонкового бурения по зонам минерализации, оруденелым зонам с целью оконтуривания рудных тел будет

опробоваться метровыми интервалами с предварительной продольной распиловкой. Природные разновидности руд и минерализованных пород должны быть опробованы отдельно – секциями; длина каждой секции (рядовой пробы) определяется внутренним строением рудного тела, изменчивостью вещественного состава, текстурно-структурных особенностей, физико-механических и других свойств руд, длиной рейса. При этом интервалы с разным выходом керна опробуются отдельно.

При керновом опробовании поисковых, оценочных и разведочных скважин диаметром PQ, HQ, NQ в пробу отбирается половинка керна, для чего керн распиливается пополам с использованием камнерезных станков в полевых условиях с соблюдением всех правил техники безопасности.

Геолог должен уделять особое внимание процедуре маркировки керна для распиловки. Вдоль керна следует рисовать продольную линию пластичным мелком или маркером. Поперечную плоскость всегда следует располагать в направлении, поперечном анизотропным элементам (жилам, прожилкам, разломам и трещинам) керна, и разделять на две половины. Направление бурения скважины должно отмечаться на этой линии засечками стрелкой вниз к забою скважины и только на одной стороне керна (например, с правой стороны, если держать керн вертикально и правильно – т.е. низом керна к низу). При распиловке керна на камнерезном станке пробоотборщик должен убедиться в наличии линии распиловки. В случае отсутствия линии, распиловка не производится и керн возвращается геологу.

Вес керовой пробы при длине 1,0 м, диаметре керна 49 мм и объемном весе руды 3,2 кг/дм³, определен по формуле:

$$P=(\pi D^2): 4 \times L \times d \times 0,5 = (3,14 \times 0,49 \times 0,49): 4 \times 10 \times 3,2 \times 0,5 = 3,01 \text{ кг,}$$

где: P - вес керовой пробы в кг; D - диаметр керна в дм; L- длина керовой пробы в дм; d - объемный вес руды равный – 3,2 т/м³.

Общий объем керового опробования по скважинам составит 300проб+60 контрольных проб.

5.7.2 Групповые пробы

Порядок объединения рядовых проб в групповые, их размещение и общее количество должны обеспечивать равномерное опробование основных разновидностей руд на попутные компоненты и вредные примеси, и выяснение закономерностей их содержаний по простиранию и падению рудных тел, а также определение степени окисления, с целью установления границы окисленных, смешанных и первичных руд.

Групповые пробы будут отбираться из дубликатов 3-5 рядовых проб пропорционально интервалам опробования, характеризующим один тип и сорт руды. В одну групповую пробу будет объединяться 3-5 навесок из рядовых проб, отобранных из одного рудного пересечения, путем вычерпывания материала из дубликатов аналитических проб пропорционально их длине. Максимальный вес пробы 500 г. Средний вес навески отбираемой из дубликата 100 грамм.

При условии, что в 30% канав будет вскрыта руда, это составит: $20 \text{ канав} \times 0,3 \times 10 \text{ проб} : 5 = 12 \text{ групповых проб}$.

При условии, что в 30% скважин будет вскрыта руда, это составит: $25 \text{ скважин} \times 0,3 \times 23 \text{ проб} : 5 = 34 \text{ групповых проб}$.

Итого групповых проб 46 проб.

5.7.3 Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород

В процессе поисковых при геологической документации колонковых скважин необходимо обращать внимание на состав пород, их трещиноватость, тектоническую нарушенность, структурно-текстурные особенности, закарстованность, степень разрушенности пород в зоне выветривания.

Изучение физико-механических свойств пород будет проведено по сокращенному комплексу определений.

К анализам сокращенного комплекса относятся определения водно-физических и прочностных характеристик: объемная масса (плотность средняя); влажность; водопоглощение; водонасыщение; сопротивление сжатию в сухом состоянии; сопротивление разрыву; коэффициент крепости.

Исследования физико-механических свойств обязательно сопровождаются инженерно-петрографической оценкой пород и руд.

Указанные определения будут производиться по пробам, отобраным по каждой литологической разновидности вмещающих пород и руд (5 наименований). Всего проектом предусматривается отобрать и проанализировать на указанные выше параметры по 3 пробы из каждой разновидности. Всего будет отобрано 20 проб. Отбор проб должен производиться в соответствии с требованиями соответствующих инструкций. Исследования физико-механических свойств пород и руд будут производиться в лаборатории ТОО «Центргеоланалит» (г. Караганда).

5.7.4 Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов

Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов предусматривается для качественной характеристики минерализованных зон, рудных тел и вмещающих пород из расчета 2 шлифа на каждую разновидность пород (20 разновидностей), что составит 40 шлифов. Изготовление и описание шлифов и аншлифов планируется в лаборатории «Центргеоланалит».

5.7.5 Отбор проб для определения удельного веса и влажности

Проектом предусматривается отбор 10 парафинированных образцов из канав пройденных на проектируемых участках работ. Исследования будут сопровождаться инженерно-петрографической оценкой пород и руд, в дальнейшем по эти образцы отправлены на хим. анализ на марганца и железа.

5.7.6 Отбор проб для контроля качества опробования и лабораторных работ

При проведении геологоразведочных работ в обязательном порядке должны проводиться следующие виды контроля:

- контроль опробования керна;
- контроль пробоподготовки проб;
- контроль анализа проб.

Все виды контроля завершаются анализом проб. Полученные при этом аналитические данные основного и контрольного анализов должны пройти сопоставление с целью выявления аналитических расхождений, допустимых или недопустимых отклонений, на основании чего делается вывод о качестве проведенных работ. Основными критериями оценки качества анализов при геологическом контроле являются точность анализа и воспроизводимость анализа.

В системе QA/QC принято использовать следующие типы контрольных проб:

- полевые дубликаты - отбираются из вторых половинок керна до ее дробления, для определения наличия систематической погрешности при опробовании;

- бланки (холостые пробы), представляющие собой пробы горной породы, по составу и физическим характеристикам аналогичной исследуемым, но не содержащие рудную минерализацию, позволяют контролировать возможность заражения пробы содержаниями из предыдущих проб в процессе пробоподготовки;

- стандартные образцы (изготовленные по заказу стандартные образцы предприятия, либо сертифицированные стандартные образцы признанных лабораторий мира) - проводится для проверки достоверности (истинности) аналитических данных;

- пробы на внутренний геологический контроль для определения величин случайных погрешностей и систематических расхождений, будет осуществляться из остатков лабораторных аналитических проб или их дубликатов в размере 5% от суммы основных видов опробования + пробы отправляемые на атомно-абсорбционный анализ;

- пробы внешнего геологического контроля для определения величин случайных погрешностей и систематических расхождений, соответствие с требованиями ГКЗ РК на внешний контроль направляются пробы, прошедшие внутренний контроль.

Таблица 5.6

Общий объем отбора проб для контроля качества опробования и лабораторных работ

Наименование	Норматив	Количество проб
полевые дубликаты	1 проба на партию 20 проб	80
бланки	1 проба на партию 20 проб	80
стандартный образец	1 проба на партию 20 проб	80
внутренний контроль	5%	80
внешний контроль	пробы прошедшие внутренний контроль	80

Пробы отбираются ежеквартально и не менее 20 проб в каждом заказе.

Всего для контроля будет отобрано с каждого вида контрольных проб по 5% из остатков лабораторных аналитических проб или их дубликатов в размере 5% от суммы основных видов опробования + пробы отправляемые на атомно-абсорбционный анализ.

Общий объем опробовательских работ приведен в таблице 5.7

Таблица 5.7

Общий объем опробовательских работ

№№ п/п	Вид опробования	Единица измерения	Объем
1	2	3	4
1	Геохимическое	проба	434
3	Керновое	проба	300
4	Групповые пробы	проба	46
5	Полевые дубликаты	проба	80
6	Бланки	проба	80
7	Стандартный образец	проба	80
8	Внутренний геологический контроль	проба	80
9	Внешний геологический контроль	проба	80
14	Отбор проб на изготовление шлифов	проба	20
15	Отбор проб на изготовление аншлифов	проба	20
16	Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород	проба	20
17	Отбор проб для определения объемного веса и влажности	проба	10
19	Отбор малообъемных технологических проб	проба	1

5.7.7 Технологическое опробование

Настоящим Планом предусматривается поиски и оценка марганцевых руд, а также линз, гнезд и т.д., будут отобраны 2 лабораторные пробы.

Полупромышленные (заводские) технологические пробы служат для проверки эффективности переработки руды в заводских условиях или в опытных цехах по схеме непрерывного технологического процесса.

Полузаводские испытания осуществляются только тогда, когда намечается переработка нового типа руды, не освоенного промышленностью, или руда имеет весьма сложную технологию переработки. В большинстве случаев к полузаводским испытаниям не прибегают, ограничиваясь валовыми технологическими пробами.

Одно из важнейших требований, предъявляемых к технологическим пробам, особенно к сортовым, валовым и полупромышленным, - это их представительность. По составу и свойствам технологические пробы должны соответствовать тем объектам, которые они характеризуют. Например, по показателям качества валовые пробы должны соответствовать качеству руд изучаемого участка.

Планируется отобрать и изучать 2 технологических пробы: 1 пробу из окисленных руд весом до 2300 тонн (950м^3) с траншей. На основе заводских технологических исследований окисленной технологической пробы на добывающих предприятиях Казахстана и зарубежных компаниях будет составлен технологический регламент переработки окисленных руд.

5.8 Обработка проб

Обработка проб будет производиться механическим способом в дробильном цехе ТОО «Центргеоланалит» (г. Караганда). Обработке будут подвергаться керновые, геохимические и бороздовые пробы по общепринятой методике, по схемам, составленным по формуле Ричардса-Чеччота:

$$Q = kd^a, \text{ где}$$

Q – надежный вес исходной пробы, кг;

k – коэффициент неравномерности принимается в настоящее время равным – 0,5;

a – показатель степени отражающий форму зерен, т. е. степень приближения ее к шаровидной (коэффициент степени принимается равным - 2 в соответствии с «Методическими указаниями по разведке и оценке месторождений золота»).

d - диаметр наибольших частиц в пробе, 0,6 мм.

Конечный диаметр обработки проб с доводкой на дисковом истирателе равен 0,074мм.

Начальный вес бороздовой пробы 3,9 кг, геохимической–0,5 кг, керновой из скважин колонкового бурения – 2,45 кг.

Обработка проб будет производиться по следующим схемам - рис.7.

Объемы обработки проб приведены в таблице 5.8.

Таблица 5.8

Объем обработки проб

№№ п/п	Виды проб	Единица измерения	Объем
1	Бороздовые	проба	140
2	Керновые	проба	300
	точечные	проба	434
	Всего:		874

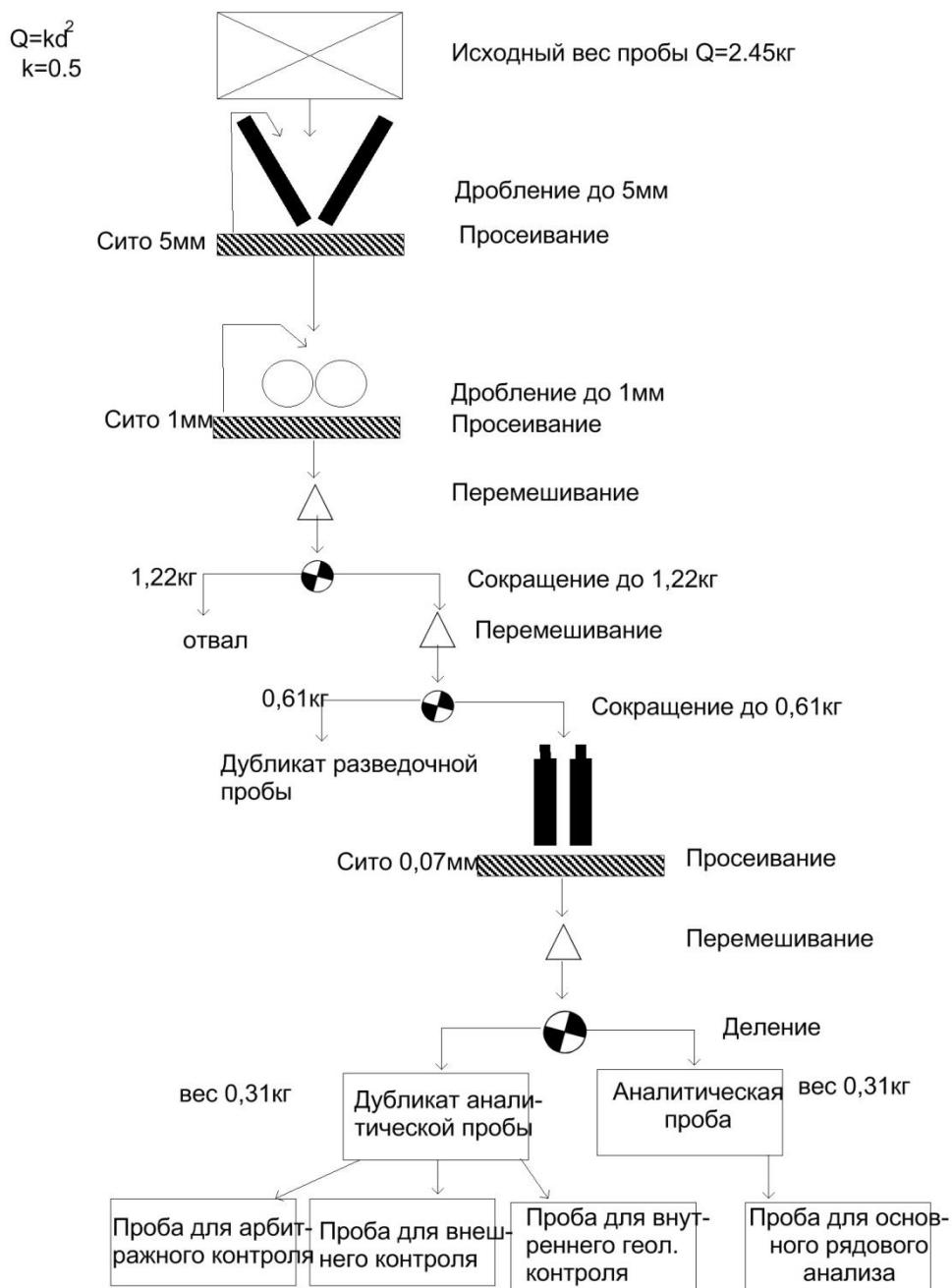


Рис. 7 Схема обработки керновых проб

5.9 Лабораторные работы

Все рядовые пробы: керновые, бороздовые и геохимические, будут анализироваться на 24 элементов атомно-эмиссионным (спектральным) методом в испытательном центре ТОО «Центргеоланалит». По проекту будет проанализировано 46 групповые пробы.

Количественное определение марганца и железа, будет выполнено атомно-абсорбционным методом. Всего будет проанализированы 30% рядовых пробы и 46 групповых проб, что составит $(874 \cdot 30\%) + 46 = 309$ проб.

В лаборатории ТОО «Центргеоланалит» будет проведен фазовый анализ по 46 пробам на серу сульфатную, сульфидную и железо окисное, закисное: с целью технологического картирования и установления границы зоны окисления. Руды, содержащие свыше 30% окисленных минералов серы или железа, будут относиться к окисленным.

Определение объемного веса и влажности будет производиться по 10 пробам в лаборатории ТОО «Центргеоланалит».

На физ-мех свойства будет проанализировано 20 проб.

Планируется изготовить и изучить шлифы и аншлифы - 40 шт. специалистами «Центргеоланалит».

-

Таблица 5.9

Объемы лабораторно-аналитических, лабораторно-технологических исследований

№ п.п.	Наименование, вид исследований, определяемые компоненты	Ед. изм.	Объем работ
1	2	3	4
1	Атомно-эмиссионный (спектральный) анализ рядовых проб на 24 элементов	Проба	874
2	Внутренний контроль	Проба	80
3	Внешний контроль	Проба	80
4	Атомно-абсорбционный анализ на марганец и железо	Проба	309
6	Фазовый анализ по S	Проба	46
7	Определение физико-механических свойств	Проба	20
8	Определение удельного веса	Проба	10
9	Шлифы, аншлифы	Шт.	40
10	Технологические испытания	исследования	1

5.10. Ликвидация

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

Объем рекультивированных земель, по видам работ, составит:

1. ПРС канав и траншей– 143 м³.
2. Бурение скважин (буровые площадки) – 25скв. х 25 м³ = 625 м³.
3. Отстойники под буровые – 25х1м³=25м³

Всего объем рекультивации составит 793м³.

Таблица 5.10

Расчет затрат времени и труда на рекультивации земель

Виды работ и условия	Единица измер.	Объём Работ	Затраты времени, отр/смен.		Затраты труда, чел/дн.		Ссылка
			Норма на ед.	всего	ИТР	Рабочие	
					Норма на ед.	Норма на ед.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Рекультивация буровых площадок (бульдозером)	10 м ³	79,3	0,12	9	Инженер по гор раб: 0,022х9=0,2 Инженер-механик: 0,022х9=0,2 Начальник участка: 0.2х 9=1,8 Горный мастер:	Машинист бульдозера 1х9 =9	

					0.2x 9=1,8		
					Итого: 4,0		

5.11 Временное строительство

Ввиду того что ТОО «Самурык Актай», располагает собственными жилыми передвижными вагончиками, строительство полевого лагеря на участке проведения работ проектом не предусматривается.

5.12. Транспортировка грузов и персонала

Транспортировка технологического оборудования, ГСМ, продуктов будет осуществляться из г. Караганда (330 км). Питьевая вода будет бутылировано завозиться из п. Кызылжар (20 км). Доставка персонала на участок работ осуществляется одним автомобилем на расстояние 1,5 км по шоссе в одну сторону..

Транспортировка грузов и персонала согласно сборнику ВПСН№5 - 20% от стоимости полевых работ.

5.13. Камеральные работы

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

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

- составление планов расположения пунктов топографических точекнаблюдений, устьев скважин и т.п.
- выносу на планы и разрезы полученной геологической и прочей информации;
- составление геологических колонок, разрезов;
- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций полезной толщи с отображением на них геолого-структурных данных;
- составление заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;

- обработку полученных аналитических данных и выносу результатов на разрезы, проекции, планы; статистическую обработку результатов изучения документации, свойств горных пород и руд;
- составление информационных записок, актов выполненных работ.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в корректировке и составлении окончательной геологической карты участка работ, геологических и геолого-геофизических разрезов, составлении дополнительных графических приложений, составление электронной базы данных с учетом материалов предшествующих исследований, в создании твердотельных моделей рудных тел.

Стоимость затрат на камеральные работы при производстве проектируемых геологоразведочных работ принимаются в процентах от сметной стоимости полевых работ 25% от стоимости полевых работ.

5.14. Сводная таблица объемов и затрат ГРР по лицензионной площади

п/п	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Объем работ	по годам					
				1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
				объем	объем	объем	объем	объем	объем
1	2	3	4	6	8	10	12	14	16
	Собственно геологоразведочные работы	тенге							
I	Подготовительный период	чел.мес.	18,5	18,54					
II	Полевые работы								
1	Наземные поисковые маршруты	1 км.	20		20				
2	Горнопроходческие работы	м ³	1950		500	500	400	550	
3	геологическая документация канав	100м ³	19,5		5	5	4	5,5	
4	геологическая документация керна	100м	9			4,5	4,5		
5	Бурение скважин 2 группы, всего, в том числе	тенге							
5.1	Бурение 2 группы	п.м.	1000			500	500		
6	Топографо-геодезические работы	ф.т.	70		35				35
7	Опробование	проб	1908		120	500	500	788	
	Итого полевых работ	тенге			120	500	500	788	
8	Обработка проб	тенге	1908						
9	Рецензия	тенге	1						1
17	Рекультивация	м ³	708						708

6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Выполнение геологоразведочных работ будет осуществляться в 2022-2027 гг.

Настоящим проектом запроектированы следующие виды полевых работ:

1. Рекогносцировочное обследование (маршрутирование)
2. Топогеодезические работы
3. Горнопроходческие работы
4. Разведочное бурение
5. Скважинные геофизические исследования
6. Опробование – бороздовое, шламовое, штуфное, валовое.

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

Перед началом полевых работ в обязательном порядке нужно:

1. Иметь акты приема в эксплуатацию самоходных геологоразведочных установок (буровых, геофизических, горнопроходческих и др.), смонтированных на транспортных средствах.

2. Произвести аттестацию рабочих мест на соответствие нормативным требованиям охраны труда.

3. Объект геологоразведочных работ расположен вне населенных пунктов, поэтому необходимо обеспечить радиосвязью с базой предприятия.

4. Объект работ обеспечить инструкциями по охране труда для рабочих по видам и по условиям работ, по оказанию первой медицинской помощи, по пожарной безопасности, а также предупредительными знаками и знаками безопасности согласно перечню, утвержденному руководством предприятия.

5. Рабочие и специалисты в соответствии с утвержденными нормами будут обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты соответственно условиям работ.

Выдача, хранение и пользование средствами индивидуальной защиты производится согласно "Инструкции о порядке обеспечения рабочих и служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты".

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

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

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

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

8. При выполнении задания группой работников в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, распоряжения которого для всех членов группы являются обязательными.

9. Лица, ответственные за безопасность работ в сменах, при сдаче-приемке смены обязаны проверить состояние рабочих мест и оборудования с записью результатов осмотра в журнале сдачи и приемки смен. Принимающий смену до начала работ должен принять меры по устранению имеющихся неисправностей.

10. Все работы должны выполняться с соблюдением основ законодательства об охране окружающей среды (охране недр, лесов, водоемов и т.п.). Неблагоприятные последствия воздействия на окружающую среду при производстве геологоразведочных работ должны ликвидироваться предприятиями, производящими эти работы.

11. Запрещается в процессе работы и во время перерывов в работе располагаться под транспортными средствами, а также в траве, кустарнике и других не просматриваемых местах, если на участке работ используются самоходные геологоразведочные установки или другие транспортные средства.

12. Не допускать к работе лиц в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также в болезненном состоянии.

13. Несчастные случаи расследовать и учитывать в соответствии с "Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве".

14. В геологической организации должен быть установлен порядок доставки пострадавших и заболевших с участков полевых работ в ближайшее лечебное учреждение.

Требования к персоналу

1. Прием на работу в геологические организации производить в соответствии с действующим законодательством о труде.

2. Работники должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном Министерством здравоохранения Республики Казахстан.

3. К техническому руководству геологоразведочными работами допускать лиц, имеющих соответствующее специальное образование.

Буровые и горные мастера должны иметь право ответственного ведения этих работ.

Разрешается студентам геологоразведочных специальностей высших учебных заведений, закончившим четыре курса, занимать на время прохождения производственной практики должности специалистов при условии сдачи ими экзаменов по технике безопасности на предприятии.

4. Профессиональное обучение рабочих геологических предприятий должно проводиться в порядке, предусмотренном "Типовым положением о профессиональном обучении рабочих непосредственно на производстве".

5. Все работники ежегодно должны проходить инструктаж и проверку знаний (сдачу экзаменов) по безопасности труда.

Вновь принимаемые работники должны сдать экзамены по безопасности труда в течение месяца.

6. Проверка знаний правил, норм и инструкций по технике безопасности руководящими работниками и специалистами должна проводиться не реже одного раза в три года, а специалистами полевых сезонных партий и отрядов ежегодно перед выездом на полевые работы.

7. Специалисты, являющиеся непосредственными руководителями работ (мастера, прорабы, механики) или исполнителями работ, должны проходить проверку знаний правил безопасности не реже одного раза в год.

8. Периодическая проверка знаний рабочих со сдачей экзаменов по технике безопасности проводится не реже одного раза в год.

9. Работники полевых подразделений до начала полевых работ, кроме профессиональной подготовки и получения инструктажа по безопасности труда, должны уметь оказывать первую помощь при несчастных случаях и заболеваниях в соответствии с "Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на геологоразведочных работах", знать меры предосторожности от ядовитой флоры и фауны, а также уметь ориентироваться на местности и подавать сигналы безопасности в соответствии с "Типовой инструкцией для работников полевых подразделений по ориентированию на местности" и "Системой единых для отрасли команд и сигналов безопасности, обязательных при производстве геологоразведочных работ".

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

Эксплуатация оборудования, аппаратуры и инструмента

1. Оборудование, инструмент и аппаратура должны соответствовать техническим условиям (ТУ), эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационной и ремонтной документацией и содержаться в исправности и чистоте.

2. Управление буровыми станками, горнопроходческим оборудованием, геофизической аппаратурой, а также обслуживание двигателей и другого оборудования должно производиться лицами, имеющими удостоверение, дающее право на производство этих работ.

3. Обслуживающий персонал электротехнических установок (буровые установки с электроприводом, геофизическая аппаратура и т.п.) должен иметь соответствующую группу по электробезопасности.

4. Лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования, механизмов, аппаратуры является руководитель объекта работ.

5. За состоянием оборудования должен быть установлен постоянный контроль лицами технического надзора. Результаты осмотра заносятся в "Журнал проверки состояния охраны труда".

6. Запрещается:

а) эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту;

б) применять не по назначению, а также использовать неисправные оборудование, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;

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

г) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

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

7. Запрещается во время работы механизмов:

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

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

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

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

Работа в полевых условиях

1. Геологоразведочные работы, проводимые в полевых условиях, в том числе сезонные, должны планироваться и выполняться с учетом конкретных природно-климатических и других условий и специфики района работ.

2. Полевые подразделения должны быть обеспечены:

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

б) топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

3. Запрещается проводить маршруты и выполнять другие геологоразведочные работы в одиночку, а также оставлять в лагере полевого подразделения одного работника в малонаселенных районах.

4. При проведении работ в районах, где имеются кровососущие насекомые (клещи, комары, мошки и т.д.), работники полевых подразделений должны быть обеспечены соответствующими средствами защиты (спецодежда, репелленты, пологи и др.).

5. До начала полевых работ на весь полевой сезон должны быть:

а) решены вопросы строительства базы, обеспечения полевого подразделения транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;

б) разработан календарный план и составлена схема отработки участков;

в) разработан план мероприятий по охране труда и пожарной безопасности, включающий схему связи;

г) определены продолжительность срока полевых работ, порядок и сроки возвращения работников с полевых работ.

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

7. Для проживания работников полевых подразделений предприятие, ведущее работы в полевых условиях, до их начала должно произвести обустройство временных баз, или лагерей. Запрещается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на обрывистых легко размываемых берегах, на пастбищах и выгонах скота.

8. При расположении лагеря в районах распространения клещей, ядовитых насекомых и змей должны проводиться обязательные личный осмотр и проверка перед сном спальных мешков и палаток.

9. Отсутствие работника или группы работников в лагере по неизвестным причинам должно рассматриваться как чрезвычайное происшествие, требующее принятия срочных мер для розыска отсутствующих.

Проведение маршрутов

1. Маршрутные исследования должны производиться по предварительно проложенным на топооснове местности (карте, плане, схеме) маршрутам.

Ответственным за безопасность маршрутной группы является старший по должности специалист, знающий местные условия.

2. В маршрутах каждый работник должен иметь нож, индивидуальный пакет первой помощи и запасную коробку спичек в непромокаемом чехле. Каждому работнику необходимо иметь яркую, отличную от цвета окружающей местности одежду (рубашку, сигнальный жилет, головной убор и т.п.), обеспечивающую лучшую взаимную видимость.

Геодезические работы

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

работах".

Буровые работы

1. Буровая установка должна быть обеспечена механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ, в соответствии с действующими нормативами.

2. Все рабочих и специалисты, занятые на буровых установках, должны работать в защитных касках. В холодное время года каски должны быть снабжены утепленными подшлемниками.

Монтаж, демонтаж передвижных и самоходных установок

1. Оснастку талевой системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочной площадки, следует производить только при опущенной мачте с использованием лестниц-стремянкок или специальных площадок с соблюдением требований "Работа в условиях повышенной опасности".

2. В рабочем положении мачты самоходных и передвижных буровых установок должны быть закреплены; во избежание смещения буровой установки в процессе буровых работ ее колеса, гусеницы, полозья должны быть прочно закреплены.

Бурение скважин

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

Ликвидация скважин

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

При ликвидации скважин необходимо:

а) засыпать все ямы и зумпфы, оставшиеся после демонтажа буровой установки;

б) ликвидировать загрязнение почвы от горюче-смазочных материалов и выровнять площадку, а на культурных землях провести рекультивацию.

Опробовательские работы

Работы по отбору проб в горных выработках должны выполняться с соблюдением всех требований безопасности, предусмотренных действующими Правилами.

Отбор проб

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

При отборе проб в выработках должны применяться меры по защите от падения кусков породы со склона и бортов выработки.

При одновременной работе двух или более пробоотборщиков на одном уступе расстояние между участками их работ должно быть не менее 1,5 м.

Края бермы, расположенной над опробуемым интервалом, должны быть свободны от породы. Вынутую породу необходимо располагать на расстоянии не менее 0,5 м от верхнего контура выработки. Отобранные пробы запрещается укладывать на бермы и уступы выработок.

Обработка проб

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

Транспорт

1. Эксплуатация транспортных средств, перевозка людей и грузов будут выполняться согласно требований "Правил дорожного движения", "Правил по охране труда на автомобильном транспорте".

2. Техническое состояние и оборудование транспортных средств, применяемых на геологоразведочных работах, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, правил технической эксплуатации, инструкций по эксплуатации заводов-изготовителей, регистрационных документов.

3. Переоборудование транспортных средств должно быть согласовано с соответствующими органами надзора.

4. До начала эксплуатации все транспортные средства должны быть зарегистрированы (перерегистрированы) в установленном порядке и подвергнуты ведомственному техническому осмотру. Запрещается эксплуатация транспортных средств, не прошедших технического осмотра.

5. К управлению транспортными средствами приказом по предприятию после прохождения инструктажей по технике безопасности и безопасности движения и стажировки в установленном порядке допускаются лица, прошедшие специальное обучение, имеющие удостоверение на право управления соответствующим видом транспорта, при наличии непросроченной справки медицинского учреждения установленной формы о годности к управлению транспортными средствами данной категории.

6. Назначение лиц, ответственных за техническое состояние и эксплуатацию транспортных средств, выпуск их на линию, безопасность перевозки людей и грузов, производство погрузочно-разгрузочных работ, оформляется приказом предприятия по каждому подразделению.

7. В полевых подразделениях должны быть созданы условия для сохранности транспортных средств, исключая угон и самовольное использование их.

8. При направлении водителя в дальний рейс, длительность которого превышает рабочую смену, в путевом листе должны быть указаны режим работы (движения) и пункты отдыха водителя.

9. Запрещается:

- а) направлять в дальний рейс одиночные транспортные средства;
- б) во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове автомобиля при работающем двигателе;

Перевозка людей

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

Перевозка людей на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели (вахтовым транспортом), должна

производиться в соответствии с "Инструкцией по безопасной перевозке людей вахтовым транспортом".

Производственная санитария

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

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

Медицинское обслуживание

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

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

Санитарно-бытовое обслуживание

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

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

Участок работ должен быть обеспечен:

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

Питьевое водоснабжение

1. Администрация предприятия обязана обеспечить работников достаточным количеством воды для питья и для приготовления пищи.

2. Источники питьевого водоснабжения (скважины, водоемы, ключи и т.д.) должны содержаться в чистоте и охраняться от загрязнения отходами производства, бытовыми отбросами, сточными водами и пр.

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

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

Ответственность за нарушения правил промышленной безопасности

1. Руководители и специалисты, виновные в нарушении правил безопасности несут личную ответственность независимо от того, привело или не привело это нарушение к аварии или несчастному случаю. Выдача указаний или распоряжений, принуждающих подчиненных нарушать правила безопасности и инструкции по охране труда, самовольное возобновление работ, остановленных органами надзора, а также непринятие мер по устранению обнаруженных нарушений являются нарушениями Правил безопасности.

2. Рабочие, не выполняющие требований по технике безопасности, изложенные в инструкциях по безопасным методам работ по их профессиям, привлекаются к ответственности.

3. В зависимости от тяжести допущенных нарушений и их последствий руководители, специалисты и рабочие привлекаются к дисциплинарной, административной, материальной или уголовной ответственности в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

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

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

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

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

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

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

1. Основными источниками, негативно воздействующими на окружающую среду, являются движущиеся механизмы, при своем перемещении уплотняющие и перемешивающие почву, при этом поднимается пыль, а также работающие двигатели внутреннего сгорания, выбрасывающие отработанные газы.

2. В проекте работ не учитывается какое-либо воздействие на флору и фауну из-за малых размеров площадей, подвергающихся воздействиям, по сравнению с экосистемой района. При этом до всех исполнителей доводится информация о редких видах растений, птиц и млекопитающих, а также о ядовитых и патогенных членистоногих, насекомых и опасных пресмыкающихся.

3. Электромагнитные и шумовые воздействия не принимаются в расчет, так как они находятся в пределах норм при соблюдении технологических требований при эксплуатации оборудования.

4. На участке работ отсутствует значительный поверхностный сток, и поэтому не рассматривается воздействие на поверхностные воды.

5. В целом климатические условия района создают благоприятные условия для рассеивания загрязняющих воздух веществ, благодаря относительно небольшим перепадам высот и постоянным сильным ветрам.

6. Пылевыведение происходит при перемещении буровых агрегатов и другой техники по участку работ. Среди источников атмосферного загрязнения не будет постоянных источников.

7. Учитывая небольшие размеры участка исследований, значительных последствий негативного воздействия на почвы не ожидается.

8. Проектом предусматриваются мероприятия по снижению техногенного воздействия на грунтовые воды и почвы, а также ликвидация его последствий по завершении запланированных работ:

- вывоз и захоронение ТБО только на специально отведенном месте;
- исключение сброса неочищенных сточных вод на поверхность почвы;
- рекультивация нарушенных земель и прилегающих участков по завершении работ.
- запрещение неконтролируемого сброса сточных вод в природную среду.
- контроль соблюдения технологического регламента, технического состояния оборудования;
- контроль работы контрольно-измерительных приборов;
- влажная уборка производственных мест;
- ограничение работы автотранспорта, вплоть до запрета выезда на линии автотранспортных средств с неотрегулированными двигателями;
- запрещение сжигания отходов производства и мусора.

8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

В результате выполнения обоснованного выше комплекса проектных решений, видов и объемов работ на площади марганцевых руд Картобай будет проведена оценка одного объекта с возможным выделением потенциально коммерчески значимых, соответствующих современным требованиям кондиций. Предположительно прогнозные ресурсы могут составлять около 25000 тонн марганца в окисленных рудах рудопроявления Картобай. Будут определены их запасы категории C_1 . Будет так же оценен рудный потенциал остальной площади участка с подсчетом прогнозных ресурсов категории P_1 и P_2 .

Весь фактический материал будет обобщен и отображен на геологических картах масштаба 1:25 000 и 1:10 000, а по детальным участкам – 1:2 000 и 1 000.

Для разработки технологии извлечения марганца будут выполнены технологические и вааловые испытания.

По результатам проведенных работ будет составлен отчет с определением прогнозных ресурсов категорий P_1 и P_2 и запасов категории C_1 , для коммерчески значимых объектов, разработаны ТЭС по направлению дальнейших работ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№№ п/п	Вид источника	Библиографическое описание источника
Фондовые		
1	Отчет	Отчет о поисково-оценочных работах на рудопрооявлениях Аксай, Картобай и Керегежайган за 1995-1997 гг. Нсанов Р.А. 1997г.
2	Отчет	Отчет о результатах подсчета запасов руд приповерхностной части месторождений марганца Керегежайган, Аксай, Картобай в Карагандинской области по состоянию на 01.04.2002г. Зорин Ю.М. 2002г.
3	Отчет	Геологическое доизучение площади масштаба 1:200 000 Жайрем -Ушкатынского горнорудного района, листы М-42-XXXIV, М-42-XXXV в 2010-2012гг. Р.М.Антонюк. 2012г.
Изданное		
4	ВПСН	Информационно-правовой бюллетень №11(98) от 05.04.2002г. Разведочное бурение
5		Информационно-правовой бюллетень №5(92)-02. 2002г. Положение по составлению проектно-сметной документации на региональные геологические исследования и геологосъемочные работы масштаба 1:200000 и 1:50000 на территории РК

Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№1704-EL от «22» апреля 2022 года

1. Выдана Товариществу с ограниченной ответственностью «Самурык Актай», расположенному по адресу Республика Казахстан, Карагандинская область, город Каражал, Микрорайон Актай, улица Атасуйская, дом 27 (далее – Недропользователь) и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее - Кодекс).

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

2. Условия лицензии:

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

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

М-42-128-(10с-5а-9,10,14,15)

3) иные условия недропользования: нет.

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса в размере 306 300 (триста шесть тысяч триста) тенге до «6» мая 2022 года;

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

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

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

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

4) дополнительные обязательства недропользователя:

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

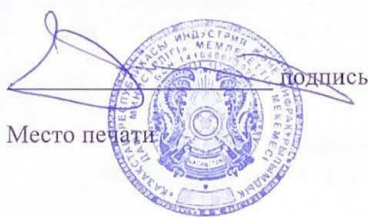
4. Основания отзыва лицензии:

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

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

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

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



Вице-министр
индустрии и
инфраструктурного развития
Республики Казахстан
Р. Баймишев

Место выдачи: город Нур-Султан, Республика Казахстан.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ТОО «Самурык Актай»

_____ Жетимеков А.А.

« _____ » _____

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на составление проектной документации по объекту «План разведки твердых полезных ископаемых на блоках М-42-128-(10е-5а-9,10,14,15) в Карагандинской области с разделом ОВОС.

Основанием для разработки плана разведки является Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых 1704-ЕЛ от 22.04.2022г. выданная Министерством индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан.

Полезное ископаемое – твердые полезные ископаемые.

Местонахождение объекта – Карагандинская область, Жанааркинский район.

1. Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, поисковые параметры.

1.1. Целевое назначение работ: составление проектной документации на разведку твердых полезных ископаемых на блоках М-42-128-(10е-5а-9,10,14,15) в Карагандинской области;

1.2. Пространственные границы объекта: согласно лицензии;

1.3. Основные проектные параметры:

- полнота и качество проработки имеющейся опубликованной и фондовой информации по району работ и прилегающей территории;
- обоснованность методики геологоразведочных работ;

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

2.1. Задачи работ:

- составление плана разведки ;
- изучение геологического строения участка работ;
- выяснение основных закономерностей локализации оруденения и определения 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;

- проведение на участке поисковых маршрутов, проходки канав, бурение поисковых скважин;
- составление комплекта сводных графических приложений к плану разведки, в соответствии с действующими нормативными требованиями: обзорной геологической карты; схемы размещения геологических, горных и буровых работ;
- составление разделов плана разведки с разработкой мероприятий по обеспечению безопасных условий труда, охране окружающей среды и составление раздела ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду);
- определение объемов и расчет затрат времени и труда на производство основных видов работ;
- составления текста плана разведки.

Проведение обязательных государственных экспертиз и согласований к плану разведки, предусмотренных законодательством РК:

Государственная экологическая экспертиза, в т.ч.:

- Экологическая экспертиза Плана разведки и ОВОС

3. Ожидаемые результаты: Представление проектной документации на бумажных и электронных носителях.