

Министерство промышленности и строительства
Республики Казахстан
Комитет геологии
Республиканское государственное учреждение
«Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент геологии
«Центрказнедра»
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Forum Global Group»
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Forum Geology»

«Утверждаю»
Директор ТОО «Forum Global Group»
Ималов М.А.
_____ 2023 г.



ДОПОЛНЕНИЕ К ПЛАНУ РАЗВЕДКИ
твердых полезных ископаемых в пределах блоков
L-43-52-(106-5a-20,25); L-43-52-(106-56-16,17,18,19,20,21,22,23,24,25)
в Карагандинской области Республики Казахстан.

Лицензия на разведку ТПИ № 2075-EL от 21.07.2023г

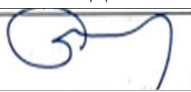
Составитель проекта
ТОО «Forum Geology»



Гильгенберг А.С.

г. Астана – 2023 г

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

ФИО, должность	Подпись	Участие в проекте
Гильгенберг А.С		Сбор и подготовка к проекту исходных материалов
Самарина М.Р.		Векторизация графики чертежей. Главы 1-6. Компьютерная обработка планов. Оформление и компоновка текста и графики
Гильгенберг О.С.		Разработка раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» к Плану разведки твердых полезных ископаемых

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	6
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	8
1.1. Географо-экономический очерк района	8
1.2. История геологической изученности	10
1.3. История геофизической изученности	15
2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ	19
2.1. Стратиграфия	19
2.2. Интрузивные породы	27
2.3. Тектоника	33
2.3.1. Региональные разломы	34
2.4. Геологическая характеристика Лицензионной площади	37
2.4.1. Рудопоявление «Грейзеновый» (гр.пр.2)	37
2.4.2. Рудопоявление «Коскудук скарновый» (гр.пр.3)	38
2.4.3. Рудопоявление «Рутиловое»	40
3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	42
4. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	45
4.1. Геологические задачи и методы их решения	45
4.2. Методика проведения полевых работ	46
4.2.1. Организация полевых работ и вахтовый поселок	46
4.2.1.1. Вахтовый поселок	46
4.2.2. Топографо-геодезические работы	47
4.2.3. Горные работы	48
4.2.4. Буровые работы	49
4.2.5. Геологическое сопровождение горных и буровых работ	53
4.2.6. Опробование	54
4.2.6.4. Отбор проб на определение физико-механических свойств	57
4.2.6.5. Приобретение стандартов (образцов стандартного состава)	57
4.2.7. Изучение гидрогеологических условий	58
4.2.8. Геофизические работы	58
4.2.8.1. Магниторазведочные работы	59
4.2.8.2. Электроразведочные работы	60
4.2.8.3. Геофизические исследования в скважинах (ГИС)	61
4.3. Рекультивационные работы	62
4.4. Лабораторные работы	63
4.4.1. Пробоподготовка	64
4.4.2. Лабораторно-аналитические исследования	67
4.4.3. Лабораторно-исследовательские работы	68
4.5. Технологические исследования	69
4.6. Камеральные работы	70
4.7. Другие виды работ и затрат	71
5. ОБЪЕМ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ	72
5.1. Участок Грейзеновый	72
5.2. участок Коскудук Скарновый	74
5.3. участок Рутиловый	76
5.4. Основные виды и объемы поисково-разведочных работ	78
6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	80
6.1. Особенности участка работ, общие положения	80

6.2. Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья.	81
6.3. Мероприятия по промышленной безопасности.....	83
6.3.1 Требования к персоналу.....	84
6.3.2 Эксплуатация оборудования, аппаратуры и инструмента	85
6.3.3 Работа в полевых условиях.....	86
6.3.4 Геодезические работы	87
6.3.5. Буровые работы	87
6.3.6. Мероприятия по устройству буровых установок	88
6.3.7. Бурение скважин.....	89
6.3.8. Опробовательские работы	91
6.3.9. Обработка проб.....	91
6.3.7. Транспорт.	91
6.4. Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности	92
5.4.1 Мероприятия по предупреждению производственных аварий и пожаров	92
6.4.2 Производственная санитария	93
7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	97
7.1. Исходные данные для проекта ОВОС	97
7.2. Материалы по компонентам окружающей среды	97
7.3. Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности.	98
7.1. Экологическое страхование.....	101
8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ.....	102
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	103

Список иллюстраций

№ п/п	Рисунок №	Наименование рисунка	стр
1	1	Обзорная карта	9
2	1.1.	Картограмма геологической изученности	14
3	1.2.	Картограмма геофизической изученности	17
4	4.1.	Конструкция типовой колонковой скважины	51
5	4.2.	Схема обработки керновых проб	65
6	4.3.	Схема обработки бороздовых проб	66

Список таблиц

№ п/п	№ таблицы	Наименование	стр
1	1	Географические координаты угловых точек	7
2	4.1.	Состав геодезической бригады	48
3	4.2.	Сводная ведомость объемов горных работ	49
4	4.3.	Сводная ведомость объемов буровых работ	49
5	4.4.	Усредненный геологический разрез	50
6	4.5.	Состав типового геологического отряда и заработная плата персонала	53
7	4.6.	Нормы времени на геологическую документацию канав (ИПБ № 5)	54

8	4.7.	Нормы времени на геологическую документацию керна, смена (ИПБ № 5)	54
9	4.8.	Объем геологического сопровождения разведочных выработок	55
10	4.9.	Виды и объемы опробования	55
11	4.10.	Планируемый объем геофизических работ	61
12	4.11.	Сводная ведомость рекультивационных работ	63
13	4.12.	Виды, объемы и стоимость лабораторных работ	63
14	4.13.	Сводная ведомость объемов аналитических работ	68
15	4.14.	Состав камеральной (тематической) группы	70
16	4.15.	Виды, объемы и стоимость собственно камеральных работ	71
17	5.1.	Объем горных работ по уч. Грейзеновый	72
18	5.2.	Объем буровых работ по уч. Грейзеновый	73
19	5.3.	Объем горных работ по уч. Коскудук Скарновый	75
20	5.4.	Объем буровых работ по уч. Коскудук Скарновый	75
21	5.5.	Объем горных работ по уч. Рутиловый	77
22	5.6.	Объем буровых работ по уч. Рутиловый	77
23	5.7.	Основные виды и объемы поисково-разведочных работ	78
24	7.1.	Шкала оценки пространственного масштаба (площади воздействия)	98
25	7.2.	Шкала оценки временного воздействия	100
26	7.3.	Шкала величины интенсивности воздействия	101

Список графических приложений

№ п/п	№ гр.пр.	Наименование графического приложения	масштаб
1	1	Геологическая карта листа L-43-52-A-с; L-43-52-B-в;	1 : 50 000
2	2	Уч.Грейзеновый. Схематическая геологическая карта.	1 : 5 000
3	3	уч.Коскудук Скарновый, уч. Рутиловый. Схематическая геологическая карта.	1 : 5 000
4	4	Уч.Грейзеновый. План работ.	1 : 5 000
5	5	уч.Коскудук Скарновый, уч. Рутиловый. План работ	1 : 5 000
6	6	уч.Грейзеновый. Схематические геологические разрезы по разведочным линиям I,III,V,VI,IX,XI	1 : 5 000
7	7	уч.Коскудук Скарновый, уч. Рутиловый. Схематические геологические разрезы по разведочным линиям II,III,IV,VI,IX,XI	1 : 5 000

Всего 7 гр.пр. на 7 листах. Все не секретно

ВВЕДЕНИЕ

Правом недропользования на проведение геологоразведочных работ в пределах блоков L-43-52-(106-5a-20,25); L-43-52-(106-5b-16,17,18,19,20,21,22,23,24,25) в Карагандинской области является ТОО «Forum Global Group» на основании Лицензии № 2075-EL от 21.07.2023г.

Обоснование

За время получения ТОО «Forum Global Group» Лицензии № 2075-EL от 21.07.2023г. на проведение разведки специалистами Компании ТОО «Forum Geology» проведены следующие работы:

- утвержденный ранее Недропользователем «План твердых полезных ископаемых на территории в пределах блоков L-43-52-(106-5a-20,25); L-43-52-(106-5b-16,17,18,19,20,21,22,23,24,25) в Карагандинской области Республики Казахстан» предусматривал:

- сбор и предварительный анализ имеющихся материалов по району работ, необходимых для обоснования и подготовки проекта поисковых работ;
- проверка ранее полученных данных о геологическом строении участка недр, выявлении возможных рудопроявлений.

Данные работы были предусмотрены с целью предварительной оценки лицензионной площади, без проведения полевых работ с нарушением плодородного слоя. В случае получения отрицательной оценки Лицензионная площадь подлежала возврату.

Общая площадь обследованной территории составляет 28,15 кв.км. Путем анализа всех полученных полевых материалов (2023г), как вновь собранных авторами, так и в результате обобщения ранее проведенных исследований на этой территории выделено три участка, требующие постановки дополнительных поисковых и поисково-разведочных работ I-ой, II-ой и III-ей очереди. При этом площади двух участков Грейзеновое (молибден, медь) и Коскудук скарновый (железо, золото, цинк) являются несомненно перспективными и рекомендуются для поисков I-ой и II-ой очереди. На рудопроявлении Рутиловое аномалии подтверждены не были, однако, объем проведенных работ для окончательной оценки и отбраковки рудопроявления явно недостаточен.

Для оценки выявленных рудоносных площадей, Компанией ТОО «Forum Global Group» принято решение о проведении на данных участках разведочных работ с целью получения качественных и количественных характеристик.

Настоящее дополнение к утвержденному плану разведки разработан в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» и совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198 «Об утверждении инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых» и другими государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан.

Основанием для разработки дополнения Плана разведки твердых полезных ископаемых и проведения поисковых работ является Лицензия № 2075-EL от 21.07.2023г., выданная Товариществу с ограниченной ответственностью «Forum Global Group» на разведку твердых полезных ископаемых.

Настоящим дополнением предусматривается проведение разведочных работ в пределах блоков L-42-106-(10в-5а-5,10,15,20); L-42-106-(10в-5б-1,2,6,7,11,12,16,17) в Жамбылской области для оценки перспектив для проведения геологоразведочных работ оценочного и разведочного характера на площади, ограниченной угловыми координатами:

Таблица № 1

Географические координаты угловых точек

Номера блоков	№ угловых точек	Координаты		Площадь территория, (км ²)
		Северная широта	Восточная долгота	
L-43-52-(10б-5а-20,25); L-43-52-(10б-5б- 16,17,18,19,20,21,22,23,24,25)	1	46° 35' 00"	73° 44' 00"	28,15
	2	46° 37' 00"	73° 44' 00"	
	3	46° 37' 00"	73° 50' 00"	
	4	46° 35' 00"	73° 50' 00"	

В соответствии с основными задачами виды, объемы и сроки планируемых работ нашли свое отражение в сводной таблице видов и объемов планируемых работ на участке по годам работы и в настоящем плане.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.

1.1. Географо-экономический очерк района.

Район работ расположен в Северо-Западном Прибалхашье и административно относится к Актогайскому району Карагандинской области.

Лицензионная площадь является частью Балхашской континентальной впадины и имеет общее понижение на юг и юго-восток. Перепад высот по долинам составляет 268 м (610 м на севере района, 342-уровень озера Балхаш). Наибольшую высотную отметку имеет гора Шешенькара – 675,8 м.

На фоне мелкосопочника и денудационной равнины резко выделяется гора Таргыл (на Ю-В от пос. Гульшад) с высотной отметкой 555,4 м. Превышение над уровнем озера Балхаш -213,4 м. Кроме Торгыла на нижней площади отмечается еще несколько относительно высоких сопков: Ирек (429,4м.). Сокуркой (429,0м), Шокша (479,7), Джуан-Тобе (504,4м) на юге района и Шабигон (625,3м), Карашоки (526,7м), Акшоки (537,0 м) на севере.

Описываемую площадь пересекают четыре довольно крупных пролювиально-аллювиальных долины: Шумек -на севере, Новалы -на западе (р.Моинты), Жамши (р.Карабулак) – на востоке и Мын-Шукур (левое ответвление долины Новалы), пересекающую южную часть площади по диагонали с северо-запада на юго-восток. Постоянный водоток в долинах отсутствует и лишь в реке Карабулак русло заполняется водой в весеннее время.

На площади работ имеется несколько колодцев. Но большинство из них соленые и пересыхают к середине лета. Постоянно действующими являются колодцы Бесапан, Белькудук, Шокша и Белые сопки с пресной водой относительно высокого дебита.

Главным источником воды является озеро Балхаш, минерализация которого в нашем районе достигает 1 г/л.

Берег озера в дельтовой части долины Сарыдала (низовья долины Жамши) очень пологий, заросший камышом. У г.Таргыл берег обрывистый с узкой полосой пляжей, иногда с небольшими приозерными впадинами с древними прибрежными валами, заросшими растительностью.

Район находится в условиях сухого, резко континентального климата. Средняя температура июля +23°C при максимальной +40°C, средняя температура января -17°C, минимальная -44°C. Среднее количество осадков колеблется в пределах 140-200 мм в год. Максимальное их количество приходится на март-апрель. Октябрь-ноябрь. Мощность снегового покрова в зимние месяцы не превышает 25-30 см.

Характерной особенностью района являются постоянно дующие ветры преобладающего северо-восточного направления, но наиболее сильные, имеющие характер бурь, дуют с юга-запада. Средняя скорость ветра составляет 5-8 м/сек, а наибольшая 20-25 м/сек.

Растительность района типично ксерофильно-пустынная. На побережье озера распространены заросли камыша и чия. Пески Сарыкум покрыты ковылем и полынью.

Животный мир немногочислен, но довольно разнообразен и представлен грызунами (мыши, суслики, тушканчики, ласки), пресмыкающимися (змеи, ящерицы) и птицами (коршуны, копчики, дикие голуби, дрофы). Очень редко, но встречаются зайцы, лисы, хорьки, волки. Весной и осенью появляются небольшие стада сайгаков.

Обзорная карта

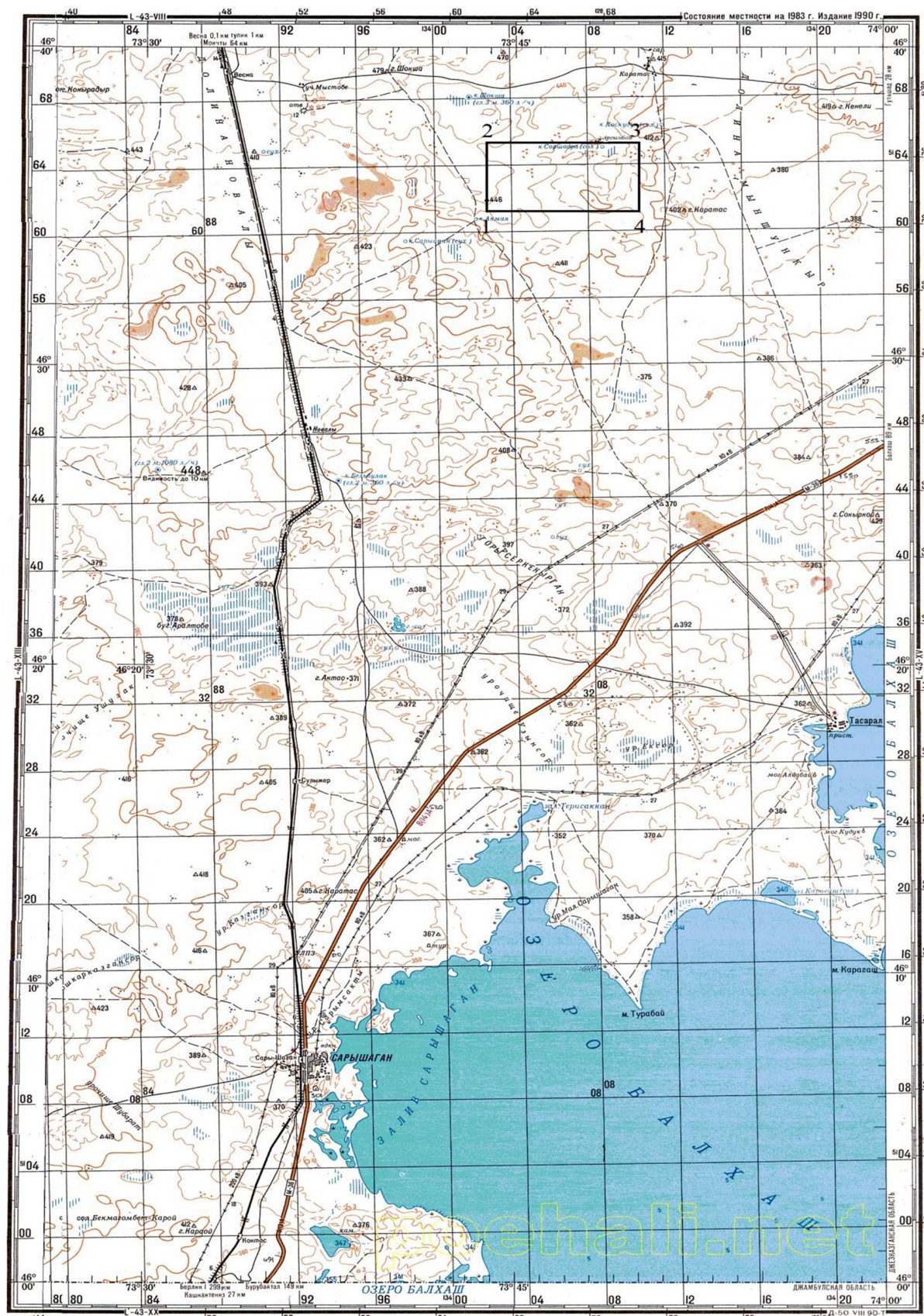


Рис. 1.

Дополнение к плану разведки твердых полезных ископаемых в пределах блоков
L-43-52-(106-5а-20,25); L-43-52-(106-56-16,17,18,19,20,21,22,23,24,25)

В заболоченных местах вдоль озера изредка встречается ондатра. Из рыб в озере встречаются судак, жерех, лещ, сазан, чебак, вобла, очень редко осетр и белый амур.

На площади имеется два населенных пункта: станция Новалы (ж/д. Моинты-Чу) и поселок Гульшад. Население ст. Новалы занимается обслуживанием железной дороги, а пос. Гульшад – сельским хозяйством.

С городом Балхаш район работ связан с железной дорогой Моинты-Балхаш, грейдеров с асфальтовым покрытием Балхаш-Гульшад и грунтовыми дорогами, пригодными для автотранспорта в любое время года, кроме весенней распутицы.

Промышленные предприятия в пределах исследованной площади отсутствуют. Город Балхаш удален от района работ в среднем на расстояние 100-120 км.

1.2. История геологической изученности.

Первые достоверные сведения о разработках полезных ископаемых на территории Северо-Западного Прибалхашья относятся к середине XIX века.

Начало добычи свинцовых руд на месторождении Гульшад относится к 1834 году. Рудником в это время владела казахская купчиха Гульшад Беккетьева. Оработка свинцовых руд велась при помощи ям и разносов глубиной до 20 метров. В 1887 году месторождение Гульшад перешло в собственность горнопромышленника Деревя А.Я., а в 1889 году в собственность Воскресенского горнопромышленного общества. За это время на месторождении было пройдено несколько шахт глубиной 18-64 метра. В 1920 году рудник был национализирован и до 1950 года добыча полиметаллических руд здесь не производилась.

Первые геологические исследования в Прибалхашье связаны с именами Б.Ф. Кефферта. А.А. Аносова, Г.Р. Романовского, проложивших здесь сеть редких маршрутов (в десятиверсточном масштабе). А также А.А. Козырева, который проводил в этот период гидрогеологические изыскания. Эти исследования относятся к началу XIX века. В литературе России они были описаны в 1903 году. В настоящее время эти работы представляют лишь историческую ценность.

Систематические геологические исследования Северо-Западного Прибалхашья начались, в основном, после установления промышленного значения медного месторождения Коунрад, в результате геологических работ 1928-1931 гг. под руководством М.П. Русакова, В.И. Пухова, Н.И. Наковника. Помимо Коунрада, изучались Борлы, Гульшад, Сокуркой и др. Проводились исследования по вторичным кварцитам (Н.И. Наковник, С.Ф. Машковцев), гидрогеологи (Б.К. Терлецкий, Ш. Байгалин. Т.Т. Первушина, С.И. Рицг и др. одни из первых в Советском Союзе осуществили в Коунраде геофизические работы (электро- и сейсморазведка, купрометрия). Основываясь на этих данных и личных материалах М.П. Русаковым была составлена сводная геологическая карта масштаба 1:200 000 Северного Прибалхашья, а также дана оценка роли медно-порфировых руд в экономике Казахстана. Несмотря на схематичность карты, она дает правильные представления о геологическом строении района. Впервые были установлены протерозой, кембрий, силур (подразделенный по сборам фауны на верхний и нижний отделы), морские образования девона. Эффузивно-осадочные комплексы среднего и верхнего палеозоя.

В связи со строительством Балхашского медеплавильного комбината на базе руд Коунрада, было решено заняться планомерным исследованием рудных ресурсов Прибалхашья. Исследования этого времени проводились ГРО Прибалхашстроя и связаны с именами Е.М. Янышевского, Н.Г. Сергеева, А.В. Робиновича и ряда других геологов.

В 1933 году в Северо-Западном Прибалхашье группа геологов ЦНИИГРИ под руководством Г.И. Кириченко проводит геологическую съемку масштаба 1:200 000. Ими впервые отмечается присутствие на Моинты-Тарагулукском водоразделе глубоко метаморфизованных толщ, возраст которых трактуется докембрийским, указываются наличие морских отложений нижнего силура и приводятся списки фауны и флоры из осадочных отложений нижнего карбона.

Начиная с 1935 года вдоль проектируемой трассы железной дороги Караганда-Балхаш проводятся гидрогеологические исследования А.И. Выходцевым, С.В. Комиссаровым и Г.П. Знамеровской. Поставленные на узкой полосе, с целью выяснения возможностей водоснабжения и общей гидрогеологической характеристики, работы этих геологов, тем не менее, дали много ценного и для суждения в геологическом строении сопредельных районов.

С 1937 года в районе Западного и Северо-Западного Прибалхашья, работает ряд исследователей по составлению геологических карт района в масштабе 1:200 000. В съемке принимали участие геологи П.Л. Меркулов, А.Е. Репкина, Б.И. Борсук и др. Результаты этих работ были сведены Репкиной А.Е. в отчете за 1937-1941 гг. «Геологическая карта Западного Прибалхашья Казахской ССР». Была составлена первая стратиграфическая схема, близкая современным представлениям о геологическом строении района, подготовлена геологическая карта масштаба 1:500 000 по листу L-43-A.

В 1942 году Б.И. Барсуковым было произведено обобщение геологических материалов по листу L-43-A и на их основе составлена геологическая карта масштаба 1:500 000. Им впервые была представлена стратиграфическая схема для большого района. По-новому решены были многие вопросы стратиграфии. В частности, впервые установлено наличие в северо-западном Прибалхашье верхнесилурийских эффузивов.

В 1941-45 гг в северо-западном Прибалхашье под руководством М.Б.Гамалея были проведены гидрогеологические исследования на листе L-43-A и составлена гидрогеологическая карта масштаба 1:500 000.

В 1947 году А.А. Куденко изучает железорудные месторождения и магнитные аномалии в пределах листа L-43-A. В его отчете приводится геологическая характеристика участков железорудных месторождений Восточный и Западный Караджингил, приводятся сведения о запасах железа на указанных месторождениях и дается заключение по промышленному их использованию.

В 1948 году на площади листов L-43-39,40 и 52 геолого-поисковые и ревизионные работы масштаба 1:200 000 производились П.А. Куликовым. Им проведено описание ряда рудопроявлений железа, свинца, барита, строительных материалов и др., освещены вопросы металлогении района в целом, условия локализации оруденения и типа метаморфизма.

В этом же году поисковые работы в Атасу-Моинтинском районе ведут Вильцинг Э.К., Гокоев А.Г., Жарин С.М. и др. В отчете этих авторов впервые

описано рудопоявление золота к северо-востоку от колодца Каравингил, в дальнейшем, получившем название Мыстобе.

В 1948-49 гг. З.А. Сваричевской впервые была описана геоморфология и история формирования рельефа района.

В 1950-54 гг. институтом геологических наук АН Каз.ССР велось изучение геологического строения, особенности структуры рудного поля и вещественного состава руд Гульшадского месторождения. Указанные работы проводились на базе проведения геологической съемки и составления геологической карты Гульшадского рудного поля. Выполнялись эти работы Газизовой К.С. Она разработала стратиграфическую схему района Гульшадского месторождения. Ею отнесена к силуру толща кристаллических сланцев, известняков и доломитов, слагающих Гульшадскую структуру.

Стратиграфически выше с резким угловым несогласием эти отложения перекрыты эффузивами среднего состава. Возраст приняли условно. Как девонский. Выше порфиристов с размывом залегают эффузивы кислого состава, превращенные во вторичные кварциты. Чонпанкулов Т.Ч., изучавший массив вторичных кварцитов г. Таргын, описывает их, как дацитовые порфиры. Кислые эффузивы Газизова К.С. относит к карбону. Образования вторичных кварцитов она связывает с конечными стадиями проявления вулканической деятельности, завершающейся широким развитием метасоматических продуктов, главным образом за счет кислых эффузивов. Интрузивные образования района, по времени своего формирования, Газизова относит к герцинскому магматическому циклу, к ранним его этапам.

В 1958-61 гг. на площади листов L-43-XIV и L-43-XV были поставлены геолого-съемочные, гидрогеологические и редакционные работы масштаба 1:200 000 под руководством Б.А. Николаенко для составления и подготовки к изданию геологических карт этих листов. В результате проведенных работ был получен ряд новых сведений о строении района, составлена довольно подробная стратиграфическая схема с большим количеством палеонтологических определений.

Начиная с 1960 года ведется планомерное картирование северо-западного Прибалхашья в масштабе 1:50 000 Карагандинской ПСЭ, Агадырской ГРЭ и ГФЭ, Балхашской группой геофизических партии, Чингизской экспедицией МГРИ.

Всеми этими исследователями проделана очень большая работа по дальнейшему изучению стратиграфии, вулканизма, магматизма, тектоники и полезных ископаемых. Так, Ш.К. Бейсеновым детально расчленены эффузивные образования каменноугольного возраста, среди которых выделены отложения каркаралинской, калмазмельской и керегетасской свит, составлены и описаны детальные разрезы этих свит; фаунистически охарактеризованы терригенные образования турнейского возраста; впервые выделены метаморфизованные отложения, условно относимые к кембрию; силурийские отложения, на основании отличия литологического состава и положения в разрезе расчленены на две толщи; девонские отложения расчленены на кайдаульскую свиту и нерасчлененные отложения живетского и франского ярусов, последние разделены на две толщи; впервые в районе выделены нижне- и среднекаменноугольные и пермские интрузивные комплексы.

О.Е. Балута впервые в «немых» эффузивных породах, считавшихся ниже-среднедевонскими, найдена каменноугольная флора, на основании чего эти эффузивы отнесены к калмаэмельской свите среднего карбона; установлены важные закономерности размещения оруденения на площади Каратасского рудного узла, на основании которых рекомендованы новые участки, перспективные на прожилково-вкрапленное редкометальное и медное оруденение; доказано наличие послесреднекарбоновых интрузивных комплексов, с которым связывается весь комплекс оруденения Каратасского рудного узла, О.М. Гаек охарактеризованы сборами фауны и флоры отложения фамена, нижнего-среднего визе, найдена флора в отложениях калмак-эмельской свиты и нижней подсвиты керегетасской свиты, произведено детальное расчленение эффузивных образований каменноугольного возраста, выделены и описаны субвулканические интрузии, связанные с эффузивными образованиями каркаралинской, калмаэмельской и керегетасской свит. Кроме того, для этой территории она отмечается непрерывностью в осадконакоплении в визейское время, то есть подтверждается отсутствие в данном районе внутривизейской фазы складчатости.

Б.А. Николаенко составлена геологическая и гидрогеологическая карты масштаба 1:200 000 по листу L-43-VIII, выявлено несколько новых проявлений полезных ископаемых.

В 1961-65 гг. коллективы работников Института геологических наук Академии наук Казахской ССР и Центрально-Казахстанского геологического управления под руководством Г.Н. Щербы обобщили геологические материалы и провели тематические работы по геологии, структурам, петрологии магматических комплексов и металлогении Северо-Западного Прибалхашья. В результате проведения этих работ проделана большая работа, основные выводы сводятся к следующему: впервые собрана верхнедевонская и среднекаменноугольная флора; уточнены стратиграфические схемы вулканогенных отложений, установлена закономерность их размещения, характер эволюций вулканизма во времени, связь с интрузивной деятельностью и металлогенией района; выделены интрузивные комплексы района и определена их геохимическая и металлогеническая специализация; составлены сводные карты металлометрических ореолов, магнитометрических данных и схемы глубинного строения по сейсмо-гравиметрическим данным, выделены и уточнены геологические и рудоконтролирующие структуры; составлены для района геолого-структурные карты, на которых отображены тектонические структуры, складчатые, покровные и интрузивные комплексы, структурные элементы, околорудные изменения, геологические и геофизические поля и зоны магматической и тектонической активизации, в связи с чем геологическое строение получило объемное освещение; выделено семь металлогенических эпох, одиннадцать генетических типов и свыше 30 рудных формаций; собран и обобщен материал по устройству поверхности района, развитию и мощности коры выветривания, неотектонике, строении долин, запасам вод и их химической характеристике.

Картограмма геологической изученности

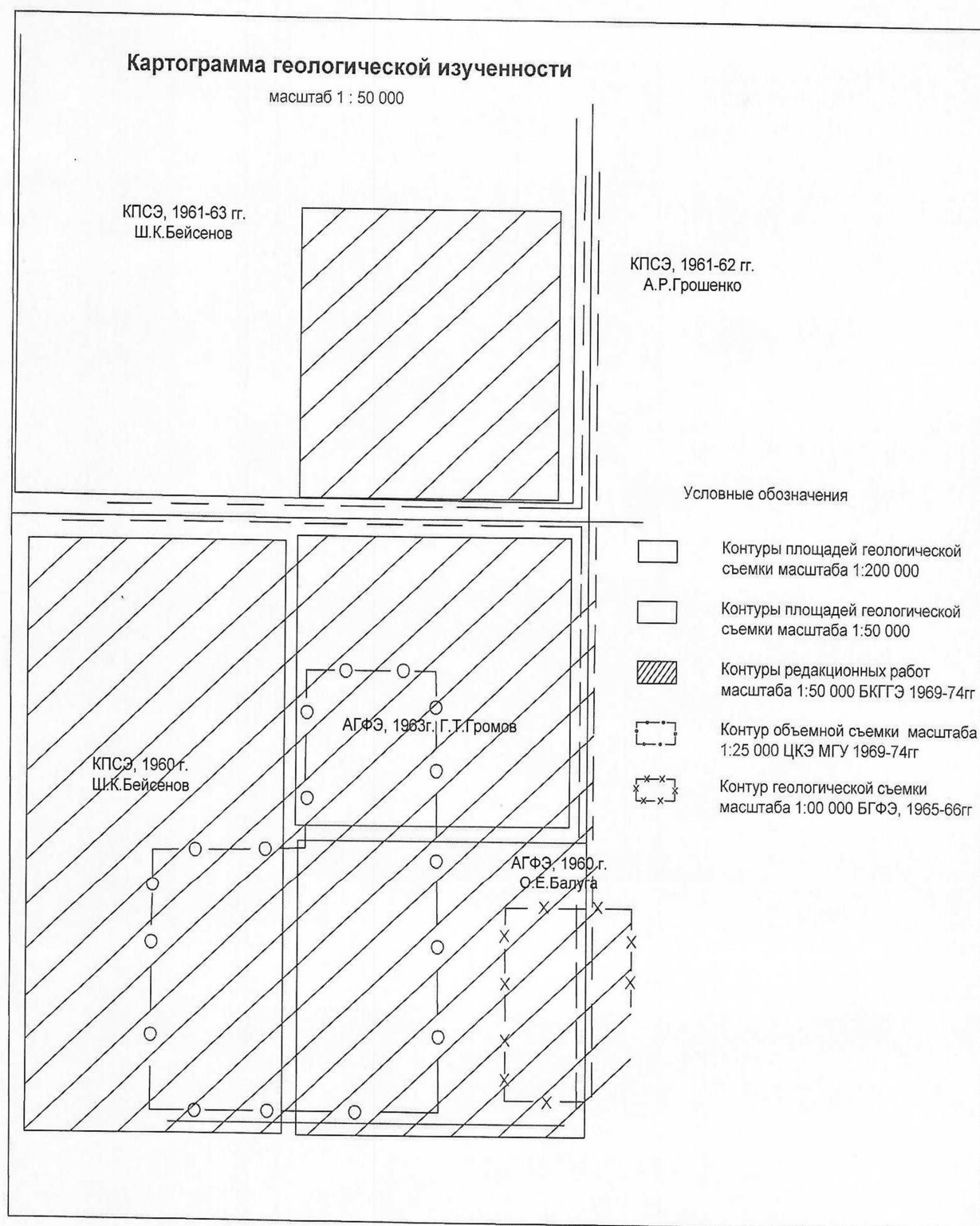


Рис. 1.1.

В 1963-67 гг. О.М. Гаек проведены тематические исследования на территории Северо-Западного Прибалхашья. В 1968 году результаты многолетних исследований сведены в отчет «Девонские и каменноугольные вулканогенные образования северо-западного Прибалхашья». В работе приводится детальное расчленение вулканогенных образований на свиты, приводится их детальная характеристика по петрохимии вулканогенных комплексов и дается детальное описание ряда вулканогенных комплексов и дается детальное описание ряда вулканогенно-купольных структур территории Северо-Западного Прибалхашья.

В 1970 году Центрально-Казахстанской экспедицией МГУ и Балхашской КГГЭ ЦКТГУ начаты опытно-методические работы (объемная съемка) масштаба 1:25000 на площади планшетов L-43-42-Б-в, L-43-52-В-б, L-43-52-В-г, L-43-52-Г-а, L-43-52-Г-в. Работы до конца выполнены не были.

В 1971-74 гг. Николаевым А.А. и Нежинской М.А. (Талкудукская ПСП Балхашской КГГЭ) проведена кондиционная геологическая съемка масштаба 1:50 000 на площади листа L-43-51. В результате проведенных работ получены новые результаты: впервые на основании сопоставления геологических разрезов, стратиграфического анализа, выделены терригенные отложения лудловского яруса силура; нижнетурнейские терригенные отложения обоснованы сборами фауны; расширен количественный и стратиграфический объем эффузивно-осадочной каркаралинской свиты, возраст ее обоснован собранием фауны и флоры; выделено восемь самостоятельных интрузивных и субинтрузивных комплексов.

1.3. История геофизической изученности.

Планомерные геофизические исследования на описываемой площади начали проводиться с 1953 года Агадырской геофизической экспедицией (в то время Казахского геофизического треста). Комплекс геофизических методов включал в себя площадные металлометрические и магнитные съемки. В 1955г наземная магниторазведка масштаба 1:200 000 выполнена на листах L-43-52-А,В Катбарской ГФП АГФЭ (Т.К. Консбаев и др.). Наземная электроразведка масштаба 1:50000 выполнена на площади листов L-43-52-Б,Г (Бобрищев Н.А. Балхашская партия АГФЭ).

Комплекс металлометрических и магнитных съемок масштаба 1:50000 пополнялся радиометрическими работами того же масштаба, гравиразведкой и по долинам рек электроразведкой в модификации ВЭЗ.

В результате выполнения магнитной и металлометрической съемок масштаба 1:50000 был выявлен целый ряд перспективных зон и большое количество ореолов рассеяния меди, молибдена, свинца, цинка, на которых в последствие проводились детальные поисковые работы масштаба 1:10000.

Аэромагнитные съемки в районе начаты в пятидесятых годах. В 1955 году на обширной территории Прибалхашья Западным геофизическим трестом (Я.Г. Воробьев, Л.И. Завьялов и др.) выполнена аэромагнитная съемка аппаратурой АЭМ-49 в масштабах 1:200000 и 1:100000. Визуальная привязка маршрутов вносила заметные ошибки при построении карт, а большая высота полета (250-300м) позволила получать лишь сглаженные аномалии, отражающие региональные структуры.

Начиная с 1955 года с внедрением в практику работ станции АСГИ-25, стали проводиться съемки масштаба 1:25000 с высотой полета 20-60м. (В.Н. Козлов, Н.М. Салов, А.Е. Сергеев и др.). Съемкой масштаба 1:25000 перекрыты практически все предыдущие съемки более мелких масштабов. Низкое качество привязки позволило составить отчетные карты графиков только в масштабе 1:100 000.

Исходя из этого в последующие годы аэромагнитные съемки проводились высокоточной аппаратурой АСГ-46, АИ-13, АИМ-13 с ядерно-процессионной приставкой ЯП-1. Применялась фото и радиогеодезическая привязка высокой точности, что позволило увеличить точность съемки до 15-20 гамм. Работы выполнялись Казахским геофизическим трестом, Волковской экспедицией, Казахским филиалом ВИРГ (А.Е. Сергеев, Ю.А. Назаров, А.Е. Кац, В.С. Крамак, В.П. Пак, В.П. Трипольский, В.В. Юдин, А.Д. Симоненко и др.).

Результаты этих работ использовались при геологическом картировании и поисках месторождений полезных ископаемых в масштабе 1:50000.

К планомерному покрытию района гравиметрической съемкой приступила Агадырская геофизическая экспедиция с 1953 года. С 1953 по 1957 года этой экспедицией была выполнена съемка в масштабе 1:500 000 (Розенблат М.М., Моисеенко Ф.С и др.).

В 1958-59 гг на территории Центрального Казахстана были проведены работы по развитию высокоточной опорной гравиметрической сети (КГТ Я.Б.Беленький, Ю.И.Кузьмин).

С 1958г по 1964г в районе выполнялась гравиметрическая съемка масштаба 1:200 000 (Л.Т. Яценко, М.М. Розенблат, Ю.И. Шнейдер, А.Г. Лютый, В.П. Клименко и др.).

Гравиразведочные работы масштаба 1:50000 начаты в Северном Прибалхашье в 1961 году и продолжаются по настоящее время (сначала Агадырской экспедицией и с 1969 года Балхашской геофизической). Съемка проводилась по сети 500х500м на листах L-43-40-Г, L-43-52-Б, L-43-53-А (Метлицкий А.В., 1966 г. БКГФП); L-43-40-Г, L-43-52-А,В-а,в (Мурашкин А.В. и Калинин В.П., 1974г.,БКГГЭ) и по сети 250х250м на листах L-43-52+В-б, L-43-52-Г-а,в; L-43-52-Б-в (полевые материалы по участку объемной съемки «Сортуз» МГУ и БКГГЭ, 1969-1975гг). Результаты гравиметрических исследований использовались при изучении глубинного строения площади и крупномасштабном геологическом картировании.

В описываемом районе отработано значительное количество участков в масштабах 1:20000 – 1:10000 - 1:5000. Работы проводились, в основном, Балхашской экспедицией (ранее БГГФП АГФЭ). В комплекс детальных исследований включались металлотрия (на закрытых рыхлыми отложениями площадях глубинная металлотрия), магниторазведка, электроразведка в различных модификациях, схематическое геологическое картирование, горные и буровые работы. Следует отметить, что до 1961-1962 гг. электроразведочные работы в районе выполнялись, в основном методами ЕП, СП, ВЭЗ, а по мере внедрения в производство метода ВП, от метода ЕП практически отказались и производили на детальных участках разбуривание по комплексу аномалий (ВП, металлотрия и магнитным).

Картограмма геофизической изученности

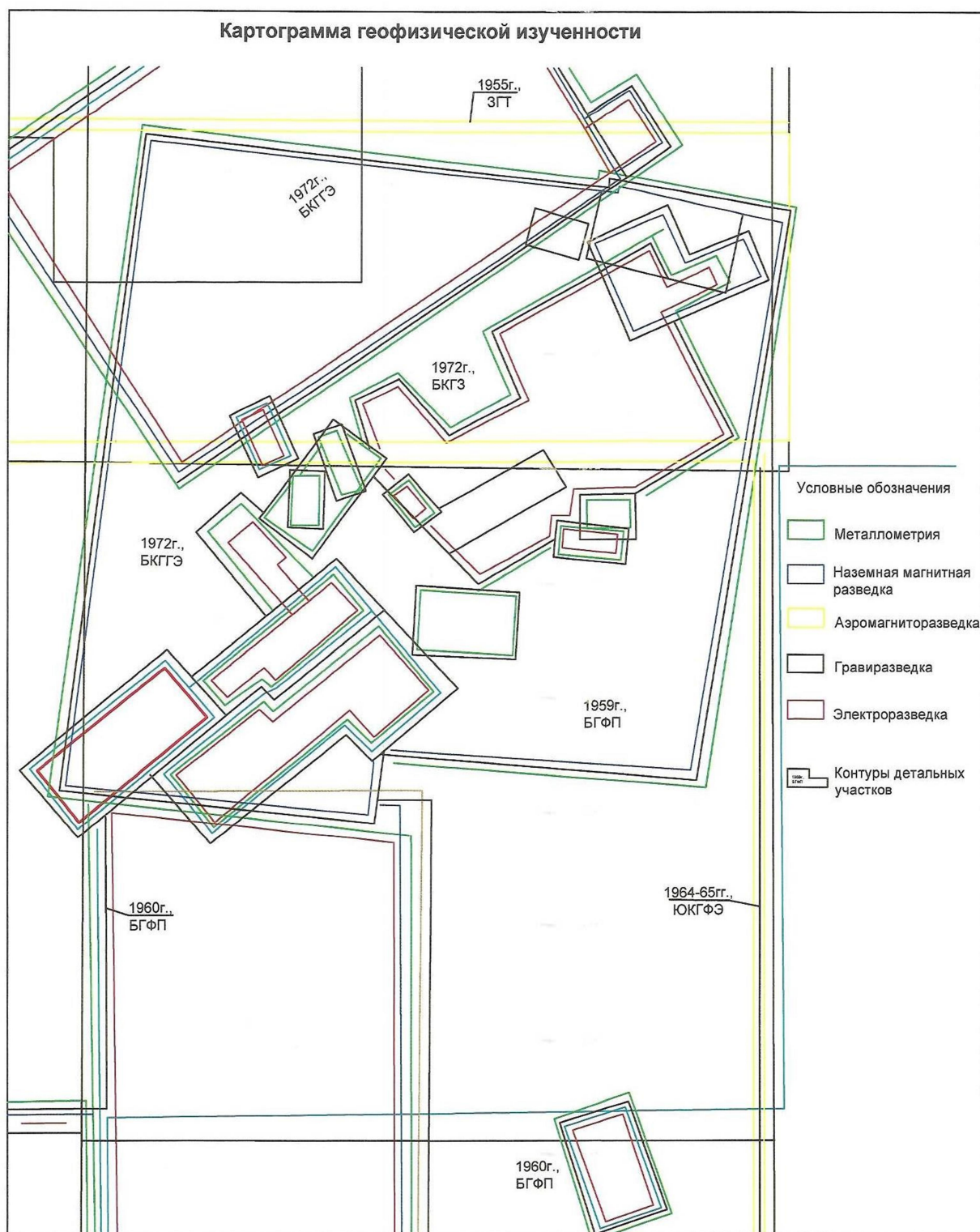


Рис. 1.2.

Надо отметить тот факт, что начиная с 1961-1962 гг чувствительность спектрального анализа по элементам возросла примерно на порядок с внедрением в производство ИСП-28 и до 1967-68 гг. Анализ производился на малое количество (16) элементов, а с 1968 года по настоящее время – увеличен до 27 элементов, а при полном спектральном анализе – до 42 элементов.

Для некоторых участках, на которых производились лишь металлометрия, и электроразведка методом ЕП до 1961-62 гг. разбуривания не производилось и поэтому перспективность в поисковом отношении таких участков может быть восстановлена. Поиски выполнены в различные годы Н.А. Бобрищевым, М.И. Жуковым, В.Н. Голевым и др.

Металлометрией, магниторазведкой и ЕП отработаны участки: на листах L-43-52-А,Б,В,Г -участки Коскудук (1959г), Кокзабой (1961 г), Кокзабой Западный (1961г), Шукур (1960 г), Конырсор (1961г), Скарновый (1963г). Металлометрией и ВП отработан участок Караджингил (1959,1972) на листе L-43-52-А.

Керегетасская зона (площадь 250 км²) отработана в масштабе 1:10000 и 1:20000 магнитометрией, электроразведкой (ВП, ЕП) и металлометрией. В результате были расширены перспективы рудопроявлений Аккудук, Восточный Керегетас и выявлены новые рудопроявления Керегетас, Полиметаллический, Сарышоки и, главное, доказана промышленная ценность месторождений Бирек Молибденовый и Сарыоба (молибден, полиметаллы, медь, золото).

В районе Гульшадской группы месторождений Балхашская партия продолжила исследования. Начатые И.С. Цигельманом. Работы проводились на флангах площади рудного поля (вне контуров площади, начатые Цигельманом) с применением магнитометрии. Электроразведки (ВП, ЕП, СП) и гравиметрии в масштабе 1:10000.

В результате к северу от Центрального Гульшада под песками долины Сарыкум была выявлена крупная по размерам зона полиметаллической минерализации (Северный Гульшад).

Сокуркойская группа месторождений изучена достаточно подробно. Здесь проведены в комплексе с геологической съемкой масштаба 1:10000 электроразведка (ВП), магнитометрия, гравиметрия и металлометрия масштаба 1:10000. Эти работы позволили получить новые данные о морфологии и структуре Сокуркойского рудного поля и выявить на его площади участки с оруденением.

Помимо перечисленных выше детальных работ на значительных площадях, Балхашской геофизической партией (с 1969 экспедицией) и другими организациями с 1954 года отработано значительное количество изолированных рудопроявлений и металлометрических ореолов (Новалы, Сортуз, Кендыкты и др.). Таким образом, большинство значительных металлометрических ореолов и рудопроявлений к настоящему времени получили предварительную оценку.

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

2.1. Стратиграфия

В пределах описываемой территории можно выделить три крупных структурно-тектонических подразделения: собственно, Тасарал-Кызылэспинский антиклинорий, восточную периферию Западно-Балхашского синклинория и Токрауского синклинория.

Сложность геологического строения района обусловлена тем, что каждая из перечисленных структур характеризуется своеобразием геологического развития и условий осадконакопления. В восточном борту Тасарал-Кызылэспинского антиклинория, т.е. в зоне сочленения его с Токрауским синклинорием, преобладающими образованиями являются верхнепалеозойские вулканиты.

Широким распространением пользуются палеогеновые и четвертичные отложения разных генетических типов. Последнее обстоятельство и преимущественно элювиальный характер обнаженности затрудняют изучение внутреннего строения выделяемых комплексов и взаимоотношений между ними.

Значительные сложности в изучении стратифицированных толщ обусловлены и тем, что они нарушены многочисленными разрывными нарушениями с различными амплитудами смещения, создающими сложную мозаичную блоковую структуру. Немаловажную роль играют пликативные дислокации, осложняющие строение отдельных толщ. Все эти причины, наряду с интенсивно проявленными процессами метаморфизма и плохой обнаженностью, затрудняют составление разрезов.

Для описываемой территории выработана следующая стратиграфическая схема (снизу-вверх):

1. Протерозойская группа
 - 1.1. Средний протерозой
 - 1.2. Верхний протерозой
2. Палеозойская группа
 - 2.1. Силурийская система
 - 2.2. Девонская система (D)
 - а). средний и верхний отдел (D₂₋₃)
 - б). верхний отдел
 - 2.3. Каменноугольная система (C)
 - а). нижний отдел-турнейский ярус ()
 - б). верхний отдел
3. Кайнозойская группа
 - 3.1. Палеогеновая система
 - 3.2. Четвертичная система

Протерозойская группа (PR)

Выделение впервые сильно метаморфизованных пород кембрия (по Ш.К. Бейсенову и др.) и ордовика (по Г.Т. Громову) в группу протерозойских образований обусловлено следующими доводами. «Ключом» для совершенно нового толкования стратиграфии древних толщ явились породы, так называемого, Сарыкумского блока, расположенного вблизи станции Сарыкум железнодорожной ветки Балхаш-Моинты и сопки Жаман-Тас. Описываемые породы представляют собою мощную толщу доломитизированных известняков и мраморов, содержащих остатки строматолитов, онколитов, катаграфий. В геологическом словаре (1973г)

отмечается, что строматолиты известны с протерозоя, особенно обильны от докембрия до ордовика. В основании описываемой карбонатной пачки лежат прибрежно-морские терригенные образования- кварцевые песчаники, слабо полосчатые кварцито-песчаники и алевролиты светлой желтовато-серой и палевой окраски, которые Н.А. Пупышев параллелизует с былкылдакской свитой Атасу-Моинтинского антиклинория и для которой условно дается вендский возраст. Строматолитовый комплекс в терригенно-карбонатных толщах рифейского возраста устанавливается В.К. Королевым, И.Н. Крыловым в ортатауской, сарыбулакской и кенькольской сериях в структурно-фациальных зонах Тянь-Шаня, в урстатинской и бакырлинской свитах Большого Каратау (Ю.А. Зайцев, В.Г. Королев и др., 1974 г).

Для Сары-Арки Р.А. Борукаевым было предложено следующее расчленение протерозойских образований: 1). нижний протерозой, сложенный амфиболитовой толщей (амфиболовые сланцы, кварц-актинолитовые сланцы, порфиритоиды, массивные актинолитовые породы); 2). Верхний протерозой, представленный толщей кварцитов, известняково-эффузивной пачкой, содержащей водорослевые скопления, и туфоосадочной толщей.

Наша стратиграфическая схема древних толщ района выглядит следующим образом:

1. средний протерозой, в котором выделяются:

а). пачка существенно амфиболитов и кварц-амфиболитовых сланцев с прослоями гнейсов, кремнистых и известково-кремнистых пород);

б). пачка слюдистых кварцитов, кварцитов, кварцево-сланцев и графитизированных сланцев, порфиридов и алевролитов;

в). пачка существенно мраморов с прослоями кварцитов, кварцито-сланцев и гнейсов.

2. Верхний протерозой, который подразделяется также на три пачки:

а). нижняя пачка – глинистые, углисто-глинистые, кремнисто-углистые сланцы с прослоями и линзами мраморизованных известняков, онолитовых известняков, реже порфиритоидов и кварцитов;

б). средняя пачка – мелкозернистые мраморизованные известняки, доломиты, кремнистые сланцы с прослоями брекчированных и окремненных известняков с онколитами, строматолитами и катаграфиями;

в). средняя пачка – кварциты, кварцито-сланцы и кварцито-песчаники с прослоями и линзами мраморов.

Сравнив приведенные стратиграфические схемы древних толщ, можно убедиться. Что в целом последовательность пород от древних к молодым во всех случаях одинаковая, хотя индексация и несколько отличается.

Во всех случаях протерозойские отложения сохраняются в виде разобщенных останцов кровли на нижнепалеозойской Мыншукурской интрузии или же в виде одиночных блоков в восточном и западном борту Тасарал-Кызылэспинского антиклинория. В большинстве случаев ориентировка блоков древних пород соответствует простиранию антиклинория.

Средний протерозой (PR_2^2 , PR_2^2)

А). Средняя пачка (PR_2^2) – кварцито-сланцев.

Она наиболее развита из всех толщ протерозоя и широко распространена во всем районе. Во всех случаях они представляют отдельные тектонические блоки,

наиболее крупные из которых составляют $7,5 \times 2,5 \text{ км}^2$; $4,5 \times 1,5$ и $4,0 \times 2 \text{ км}^2$, или различных размеров останцы кровли на поверхности верхнекембрийского Мыншукурского массива. Ориентировка складчатости пород в блоках и останцах совпадает в целом с простираанием антиклинория. Весь комплекс пород смят в крутые складки. С углами падения $75^\circ - 80^\circ$, с частым повторением в разрезе одних и тех же литологических разностей. Слабая обнаженность, наличие лишь отдельных обрывков толщи затрудняют составление единого разреза их. Полное представление о породах средней пачки можно составить лишь по совокупности отдельных наблюдений. Поэтому характеристику пачки мы даем по известному описанию А.В. Зайкиной для района репера Акоба (нижняя часть толщи) и детальному разрезу, сделанному в районе тригопункта Шубарадыр (верхняя часть толщи). По данным А.В. Зайкиной разрез в районе горы Акоба по составу существенно кварцитовый. Здесь, в останце кровли, слхранившемся среди интрузии, снизу вверх обнажаются:

1. сланцы двуслюдяные светло-серые, полосчатые, полевошпатово-кварцевые, с линзами мраморов и кварцитов;
2. переслаивание кварцевых слюдистых сланцев и микрогнейсов с линзами крупнозернистых мраморов, по простираанию замещающихся тремолит-известковистыми породами;
3. кварциты слюдистые светло-серые с прослоями кварцито-песчаников;
4. сланцы двуслюдяные гранатовые, чередующиеся с прослоями кварцито-песчаников, породы мигматизированы;
5. кварциты и кварцито-песчаники светло-серые, плитчатые;
6. брекчиевидные кварциты, состоящие из остроугольных крупных обломков кварцитов, сцементированных также кварцем.

Среди кварцитов можно выделить несколько разновидностей по структурно-текстурным признакам - это сливные, полосчатые, равномерно- и неравномерно - зернистые; микрокварциты с криптокристаллической, почти аморфной массой; брекчиевидные. Окраска кварцитов часто зависит от степени насыщенности и характера окислов железа.

Разрез описываемой пачки венчается мощной серией сланцев различного состава, филлитов и порфиroidов, вскрытых протяженными субширотными канавами в районе тригопункта Жубарадыр. Здесь породы слагают крыло антиклинальной складки с моноклинальным залеганием и крутыми углами падения $70-85^\circ$. Наиболее распространенными породами верхней части пачки являются порфиroidы и филлиты.

Для порфиroidов характерны порфиroid-бластовые структуры. Порфиroidбласты представлены неправильной формы зернами кварца и полевого шпата. Характерны оторочки из мелкозернистого кварца аокруг вкрапленников. Основная масса первоначально, вероятно, фельзитовая, как правило, сильно окварцована, серитизирована и хлоритизирована. Для нее характерны микрогранобластовая или микролепидобластовая структуры. Соотношение между порфиroidбластами и основной массой непостоянное (20-80% до 35-65%).

Минералы основной массы ориентированы согласно сланцеватости. Для пород характерны сланцевая, порою плейчатые текстуры. Из второстепенных минералов часто встречаются эпидот. Для кварца устанавливается облачное погасание.

Филлиты характеризуются бластоалевропелитовой структурой, неяснослоистой текстурой. Минералогический состав пород определяется кварцем, полевыми шпатами, биотитом, хлоритом.

Установить истинную мощность кварцито-сланцевой толщи очень трудно из-за интенсивной дислоцированности, а также наличия большого количества дизъюнктивных нарушений. Крутые углы падения, значительные видимые мощности, достигающие 3-4 км, свидетельствуют о большой истинной мощности; однако, крутая изоклинальная складчатости может создать в подобных разрезах ложное впечатление большой мощности. Принимая во внимание все сказанное, даже при самом осторожном подсчете истинную мощность кварцитовой толщи нельзя считать меньше 2500-2700 м.

б). Верхняя пачка (PR_2^3) среднего протерозоя развита в пределах изученной территории несколько в меньших масштабах, чем описанная выше кварцево-сланцевая. Как правило, породы пачки слагают узкие линейные гряды, нередко до 3-4 км длиной при ширине 0,2 – 0,3 км, ориентированные в субмеридиональном или в северо-восточном направлениях. Сложную, отличную от линейной, форму имеет лишь единственный крупный выход (9 км) в районе высотной отметки 508,0. Порода во всех случаях залегают под очень крутыми углами $70^\circ - 85^\circ$ с моноклинальным падением на северо-восток. Все выходы верхней пачки можно рассматривать как останцы кровли среди гранитоидов различных комплексов – Мышшукурского, Кызылэпинского и Балхашского. Крупные останцы и ксенолиты разбиты серией разломов различной ориентировки.

Разрозненность выходов пород осложняет составление полных разрезов по толще. Пожалуй, наиболее представительным можно считать разрез в районе высотной отметки 598,0 (лист L-43-28-Б). Довольно много разновидностей пород выделено Ш.К. Бейсеновым в районе горы Шокша. Для пород отмечается обычно очень крутое падение («стоят на головах»).

Анализируя минералогический состав верхней толщи среднего протерозоя, можно увидеть следующее, что вулканическая деятельность в период отложений этих пород имела место, но интенсивнее она проявилась в раннюю стадию среднего протерозоя (амфиболитовая толща и кремнисто-сланцевая с порфироидами).

Силурийская система (S).

Выходы силурийских пород наблюдаются преимущественно по бортам Тасарал-Кызылэпинского антиклинория. Примечательно очень неравномерное распределение на изучаемой территории. Более широкое проявление силурийских отложений отмечается на южных листах L-43-50-А; 52-Б; 52-Г и 53-А. В структурном отношении они участвуют в строении таких антиклинальных поднятий второго порядка, как Белькудукское, Каражингильское, Аккемпирское и т.д., а также в виде отдельных тектонических блоков и останцов в кровле верхнедевонских интрузивов. Силурийские породы с большим перерывом перекрывают протерозойские толщи, что, однако, удается наблюдать лишь в районе Белых Сопок на листе L-53-А. В свою очередь, силур перекрывается несогласно вулканогенной толщей девона. Часто силурийские толщи прорываются интрузивными породами различного возраста. Контактный метаморфизм проявлен в них очень интенсивно – наблюдаются ороговикование, окварцевание, эпидотизация, скарнирование. В целом силурийские породы несут следы

регионального метаморфизма, о чем свидетельствует появление в разрезах сланцев, филлитов, кварцито-песчаников.

Значительно расширено поле силурийских пород (от 0,15 кв.км. до 16 кв.км.) на листе L-43-52-Г, в ядре антиклинального осложнения в восточном борту Серкекырганской синклинали, в окрестностях репера Кендыкты. Выделенные в силур породы похожи на те, что обнажаются на участке «Скарновый», где в свое время еще Г.Т.Грозовым (1966г) была найдена фауна, подтверждающая силурийский возраст этой толщи.

Силурийские образования расчленены следующим образом:

1). Нижний отдел, верхнелландоверийский и венлокский ярусы, жумаковский горизонт ($S_1ln_2-w_1gm$).

2). Нижний и верхний отделы, венлакский и лудловский ярусы (S_1w-S_2ld).

3). Верхний отдел, лудловский ярус (S_2ld_2).

В целом разрез силура по литературным данным для нашего региона представляется следующим образом. Лландоверийский ярус начинается мощными конгломератами (400-500 м) с галькой, состоящей преимущественно из пород ордовика. Выше следует свита песчаников, алевролитов, кремнистых сланцев, мергелей с прослоями вулканических образований кислого состава. Венлекские и лудловские ярусы характерны широким развитием рифовых известняков с обилием остатков фауны.

Нижний отдел (S_1)

Лландоверийский -венлокский ярусы, жумаковский горизонт ($S_1ln_2-w_1gm$).

Нижнесилурийские породы жумаковского горизонта широко развиты на листе L-43-52-В. Где они слагают всю центральную часть Белькудукской антиклинали и прорываются Белькудукским массивом верхнедевонского возраста. Площади выходов, разрозненных интрузивными породами или современными отложениями, различные – 7 км², 10 км² до 40 км². Значительный по размерам выход (до 15 км²) наблюдаются на листе L-43-52-Г, в районе репера Кендыкты. Отдельные мелкие блоки в 1-2 км² встречаются на листах L-43-28-В, 53-В и 52-А.

Стратиграфический контакт жумаковского горизонта с подстилающими породами не установлен. С выделенными протерозойскими образованиями в районе репера Белькудук породы силура имеют тектонические контакты. Вышележащие девонские породы несогласно налегают на жумаковский горизонт, что наблюдается на листе L-43—52-В, в 2 км на север от высотной отметки 448,0, в юго-западном борту Белькудукской антиклинали.

В целом жумаковский горизонт представлен интенсивно ороговикованными гравелитами, мелкогалечными конгломератами, зеленоцветными и красноцветными песчаниками, с алевропесчаниками и кремнистыми алевролитами с желваками эпидота, переслаивающихся с горизонтами рифовых известняков, липаритовых порфиров и их туфов, реже андезитовых и дацитовых порфиров.

Возраст жумаковского горизонта района как S_1ln_2-w обосновывается достаточно достоверно, благодаря многочисленным определениям фауны сборов Г.Т. Громова и группы геологов МГУ.

Нижний и верхний отделы (S_{1-2})

Венлокский и лудловский ярусы (S_1w-S_1ld).

Нерасчлененные отложения венлекского и лудловского ярусов преимущественно проявлены опять-таки в южной части района, главным образом, на юго-востоке.

В большинстве случаев отложения венлок-лудлова встречены в тектонических блоках или в виде останцов кровли среди интрузий и не имеют взаимоотношений с подстилающими образованиями. Только в районе Белых сопкок наблюдается непосредственное налегание силурийских пород на протерозойскую толщу.

Взаимоотношения венлок-лудловских образований с верхней пачкой силура наблюдаются в Аккемпирской структуре, где видно, как несогласно первые перекрываются последними. Во всех других случаях наблюдается прорывание венлок-лудловских пород интрузивными образованиями различного возраста и перекрытие их с явным несогласием каменноугольными вулканитами.

Венлок-лудловская пачка представляет собой преимущественно осадочную серию пород с преобладанием таких петрографических разновидностей, как песчаники и алевролиты. В целом же в пачке венлок-лудлова встречаются еще и линзы известняков с многочисленной фауной, известковые конгломераты, грубозернистые песчаники и редкие прослои липаритовых порфиров и их туфов. Бросается в глаза явное снижение роли вулканогенных пород к верхам силура. Общая мощность венлок-лудловских отложений равна 1900 м. Однако, эта мощность дана с учетом разреза Белых сопкок. Если же ориентироваться на разрез района сопки Шилшик, то мощность пачки равна 1100 м.

Каменноугольная система (С)

Верхний отдел (С₃)

Гжельский и оренбургский ярусы – колдарская свита (С₃kld)/

Образования калдарской свиты в пределах изучаемой территории встречается весьма ограниченно. Породы ее представляют собою типичные континентальные вулканогенные образования. Среди которых выделяются покровные, жерловые, субвулканические фациальные разновидности.

Покровная (эффузивная) фация калдарской свиты картируется на листах L-43-52-Б; 52-Г; 40-Г и 28-В. Они образуют в одних случаях разрозненные, обособленные друг от друга выходы небольших размеров в 1,2-2 – 5,5 км² и в, в основном, приурочены к центральным частям крупных вулканических структур, как Сарыобинская, Жуантобинская мульды и Серкекырганская синклиналь. В пределах этих структур калдарские образования «ложатся» на породы керегетасской свиты. В отдельных случаях (Жуантобинская мульда, район месторождения Тасарал) калдарские вулканиты перекрывают более древние породы – протерозойские, силурийские, нижнекаменноугольные стратифицированные толщи, на гранитоиды верхнекембрийского и верхнедевонского комплексов. Залегание пород в большинстве случаев, практически, горизонтальное, лишь в краевых частях выходов калдарских пород наблюдаются углы падения 10-20°, единичные крутые углы 50-60° - отмечаются вблизи некоторых разломов. Мощность вулканогенных пород свиты на своемвременном эрозионном срезе определяется нами в 100-400 м. На геологических картах свита показана нерасчлененной, однако, различный характер пород на перечислявшихся участках дает повод говорить о возможности выделения двух подсвит – дацитовой и липаритовой.

В целом, в объем свиты выделяются туфогенно-осадочные породы, туфоконгломераты смешанного состава с линзами и прослоями туфопесчаников и туфов трахидацитового и липаритового составов, а также типичные эффузивы – андезитовые порфириты, миндалекаменные дациты, игнимбриты липаритового состава, сферолитовые лавы липаритового и трахилипаритового составов.

Дацитовая часть разреза хороша картируется в пределах Серкекырганской синклинали, где в основании свиты залегает горизонт туфоконгломератов с галькой кислых туфов, туфолав и игнимбритов дацитового состава. Напоминающих породы кергктасской свиты. Выше туфоконгломератов располагаются два потока дацитовых порфиритов; внизу светло-серые плагиоклазовые миндалекаменные порфириты, вверху коричнево-красные плагиоклазовые массивные дацитовые порфириты. Оба потока имеют приблизительно одинаковое строение: подошва и кровля сложена лавовыми брекчиями дацитовых порфиритов, а середина не брекчированными дацитовыми порфиритами. Причем в основании верхнего потока обломки в брекчиях иногда представлены порфиритами нижнего потока. Состав порфиритов нижнего потока иногда изменяется до андезито-дацитового. Между потоками есть линзы туфоконгломератов, похожи на базальные. Породы калдарской свиты крайне невыдержанны по простиранию, поэтому уже в выходах калдарских вулканитов в северном и северо-восточном бортах Серкекырганской синклинали далее появляются разновидности трахидацитового и трахилипаритового составов. Примечательно, что в верхней части разреза калдарской свиты преобладают пирокластические породы, что говорит об изменении характера извержений во времени.

Устное заявление В.Я. Кошкина о том, что вулканиты Жуантобинской, Сарыобинской и Серкекырганской структур несомненные аналоги Кызылкинской серии вулканогенных пород Токрауского синклинория и Баканского синклинория, дают нам возможность выделять верхнекаменноугольный вулканогенный комплекс пород.

Из анализа данных химических составов пород и расположения векторов кардарских эффузивов на петрографической диаграмме видно, что породы описываемой свиты представляют собой гомодробный ряд от трахибазальтов до липаритовых порфиров. Если провести вариационную кривую изменения химического состава пород свиты, то это будет плавная линия, свидетельствующая об образовании их, вероятно, из базальтовой магмы в результате последовательной кристаллизационной дифференциации. Среди пород свиты преобладают представители нормального ряда, но встречаются и пересыщенные глиноземом.

Тип щелочности непостоянный, соотношение $K - Na$ меняется без всякой закономерности. Встречаются породы как калиевого, так и натриевого типа. Значение сериального индекса стр.180.

Кайнозойская группа (KZ)

Кайнозойские образования получили довольно широкое развитие в описываемом районе. Они почти полностью выполняют долины рек Моинты, Жамши, Шумек и их притоки. Представлены рыхлые отложения горизонтально залегающими континентальными образованиями. На изучаемой площади палеогеновая, неогеновая и четвертичная системы.

Неогеновая система (N)

Верхний олигоцен (P₃³)

Верхнеолигоценные отложения имеют незначительное распространение. Они вскрыты картировочными скважинами в долинах рек Шумек и Жамши, где они залегают в наиболее пониженных частях погребенных древних долин, и обнажаются в виде останцов денудационной террасы в западном борту долины Моинты и в западном борту долины Шумек.

В долинах верхнеолигоценные отложения представлены аллювиальными песчано-галечными отложениями с линзами глин. Залегают они на мезозойской коре выветривания и перекрываются, в свою очередь, пестроцветными глинами миоцена. Галька состоит, преимущественно, из пород местного палеозойского фундамента. В составе гальки преобладают кварциты и эффузивы кислого и среднего состава. Размер гальки от 1 до 5 см. Степень окатанности различна, причем, мелкая галька окатана лучше.

Галечники отмечаются, как правило. В низах разреза. Преобладают в разрезе крупнозернистые и грубозернистые полимиктовые пески различных оттенков серого цвета.

Глины встречаются линзами среди галечников и песчаников. Имеют значительную примесь песчанистого материала. Очень плотные, иногда слоистые. Окраска глин, главным образом, светлых тонов.

Отложения древне денудационной террасы представлены выветрелыми галечниками, лежащими не в основании миоценовых отложений, а в виде маломощного покрова аллювия. Лежащего на коре выветривания палеозойских пород, и слагающего наиболее возвышенные участки местности. Состав гальки полимиктовый с заметным преобладанием кварцитов (до 50%), кварца и эффузивов, реже гранитоидов и кремнистых сланцев. Размер гальки 2-10 см. Галька различной окатанности – от круглой до остроугольной. Цемент суглисто-глинистый сильно загипсованный, каолинизирован, ожелезнен. Характерным является ржаво-бурая окраска и значительная выветрелость галечников. Выветрелостью галечников объясняется их значительная глинистость, происшедшая за счет разрушения менее устойчивой гальки (эффузивы, граниты). Отмечается заметное уменьшение количества гальки на глубине 1-2 м. Видимо, в поверхностных условиях происходит процесс обогащения устойчивой галькой. Кора выветривания маломощная, характеризуется каолиновым типом выветривания как самих галечников, так и перекрываемых палеозойских пород.

Мощность галечников, обычно, 1-3 м, реже до 10 м.

На происхождение и возраст галечников существует несколько мнений.

По наиболее ранним сведениям Мефферта В.Ф. галечники считаются озерными, образовавшимися вследствие трансгрессии озера Балхаш. По представлениям З.А. Сваричевской галечники являются аллювиальными отложениями древней речной системы. И, наконец, некоторые авторы (Ниоклаенко Б.А.) считают галечники пролювиальными конусами выноса с местных локальных возвышенностей.

Также определен и возраст галечников, который плавает от мелового до нижнечетвертичного.

Четвертичная система (Q).

Четвертичные отложения распространены довольно широко. Однако, мощность их незначительна, редко она достигает 20 м. Представлены они разными генетическими типами отложений: аллювиальными, делювиальными, делювиально-пролювиальными, пролювиальными, эоловыми и озерными. Элювиальные отложения развиты наиболее широко. Представлены они суглинисто-щебенистым материалом и покрывают маломощным чехлом склоны и плоские повышения мелкосопочника.

Современный отдел (plQ_{IV}).

К современному отделу отнесены аллювиальные отложения современных русел и отложения, выполняющие сорово-дифляционные впадины. Образования современного отдела слагают также аккумулятивную приозерную равнину озера Балхаш и пляж Балхаш.

Современные аллювиальные отложения выполняют русла р. Карабулак. Представлены они грубозернистыми полимиктовыми песками с примесью гальки и щебня. Мощность их от 0,5 до 1,0 м.

Сорово-дифляционные впадины довольно широко распространены на описываемой площади. Больше их количество приурочено к бортам долин. Здесь они представлены такырами, цепочкой вытягивающимися вдоль бортов. Отложения такыров представлены плотными суглинками и глинами. Как правило, такырные глины и суглинки значительно засолены. Максимальная мощность такырных отложений достигает 4,5 м, в среднем не превышает 1 м.

Солончаково-озерные отложения распространены, главным образом, вдоль правого борта долины Жамши, где уровень грунтовых вод близко подходит к поверхности. В удалении от озер к центру долины, где уровень грунтовых вод понижается, озерные отложения сменяются пухлым солончаком. Представлены озерные отложения слоем поваренной соли, мощностью 0,1-0,5 см, залегающей на тонко отмученном илисто-гумусовом слое мощностью 1-5 см. Ниже следуют отложения кристаллического гипса с незначительной примесью глинистого материала. Мощность гипсового слоя 1-2 м (Громов Г.Т., Калинин Л.С., 1966 г)

Отложения аккумулятивной приозерной равнины развиты в пределах низменных заболоченных берегов, местами отчленены от пляжа береговым валом. Представлены они песчано-илистыми осадками с погребенными в них торфянистыми осадками и сильно засоленными, размытыми песками и суглинками. Мощность их от 0,1 до 1-2 метров.

Отложения пляжа озера Балхаш представлены мелкозернистыми, хорошо сортированными полимиктовыми песками. Мощность колеблется в пределах 0,5-1,5 м.

Возраст такырных и озерных отложений определяется как современный на том основании, что накопление их продолжается и в настоящее время.

2.2. Интрузивные породы.

Интрузивные образования в пределах Тасарал-Кызылэспинского антиклинория пользуются весьма широким распространением. Составляя 55% обнаженной площади. Естественно, что при таком объеме интрузивных пород они играют исключительно важную роль в геологическом строении района.

Интрузивные образования представлены разнообразными по составу породами-от габброидов до аляскитовых гранитов. Ведущими среди них являются

гранитоиды. Точно также отмечается и широкий диапазон во времени внедрения выделяемых на территории интрузивов. Значительная часть их представлена древними гранитоидными комплексами (Мыншукурским и Кызылэспинским). Слагающими наиболее крупные плутоны района, приуроченные преимущественно к ядерной части Тасарал-Кызылэспинского антиклинория. Все более поздние интрузивные комплексы образуют чаще всего мелкие и сложные по конфигурации тела, что связано с напряженной структурно-тектонической обстановкой, характерной для района на всех стадиях его развития, обусловившей длительный многоциклический палеозойский магматизм.

Перед описанием интрузивных комплексов. Слагающих отдельные массивы или являющихся составной частью крупных поликомплексных плутонов. Необходимо подчеркнуть их сложное строение. За исключением докембрийского габброидного комплекса, все остальные представляют собою двухфазные, трехфазные и четырехфазные образования. Под интрузивной фазой авторы понимают «относительно короткий промежуток времени, в течении которого происходит внедрение или перемещение магмы (сравнительно локальные в пределах верхнего структурного этажа) с образованием простых или отдельных частей многофазных (стадийных) магматических тел» (В.С. Коптев-Дворников, 1952,1959г). В многофазных интрузивных комплексах нами выделяются главная интрузивная фаза, которая обычно представлена петрографической разновидностью наиболее постоянной и обязательной в той или иной выделяемой нами ассоциации пород и являющейся чаще всего ведущей по объему. Породы с изменением таких свойств, как минеральный состав, структура и текстура, а также характеризующиеся особенностями в локализации, описываются как фациальные разновидности. Если основным критерием выделения фаз является наличие более или менее четко выраженных секущих контактов, то фации связаны друг с другом постепенными контактами.

Верхнекембрийский (Мыншукурский) интрузивный комплекс (Є₃).

К верхнекембрийскому интрузивному комплексу относятся гранитоиды Мыншукурского плутона, имеющего протяженность около 100 км. Большая часть массива располагается в пределах изученной территории. Наибольшая ширина плутона по перечисленным выходам определяется в 12-15 км. В целом площадь, занимаемая гранитоидами комплекса, составляет большую часть общей площади интрузивных образований района. За небольшим отклонением породы комплекса имеют четкую приуроченность к центральной части Тасарал-Кызылэспинского антиклинория, то есть Мыншукурские гранитоиды слагают сводовую часть антиклинория и контролируются глубинным разломом северо-восточного простирания, совпадающих по направлению с общим простиранием структуры.

Если же судить о форме плутона, то наиболее точно ее можно охарактеризовать как дугообразную, вытянутую в субмеридиональном направлении, с более резким загибом в северо-восточном направлении. Подобная ориентированность характерна и для осей складок вмещающих протерозойских пород. Так же, форма плутона в значительной степени усложнена различного рода постинтрузивными деформациями и последующими неоднократными актами интрузивного магматизма. О продолжительной и напряженной тектонической жизни плутона совместно с породами его структурного этажа свидетельствуют многочисленные разломы, секущие плутон, интенсивно проявленные катаклизмы и

рассланцевание преимущественно по линейным зонам субмеридионального простирания, а также разлинзование, будина и различные блоковые перемещения. Все сказанное вполне объясняет и своеобразный характер контактов плутона. В большинстве своем он ограничен тектоническими разломами, реже он имеет «контакты-прорывание» молодыми интрузивными образованиями и в единичных случаях для него отмечаются геологические контакты с перекрывающими его стратифицированными толщами.

Внутренне строение Мыншукурского массива, являющегося единственным представителем рассматриваемого комплекса, весьма неоднозначно оценивается многими исследователями. Возможно, что это связано с очень плохой обнаженностью массива. Гранитоиды, как правило, перекрыты маломощным чехлом делювиально-пролювиальных отложений или эоловых песков, поэтому наблюдения приходится проводить по редким плоским выходам коренных пород.

А.Н. Нурлыбаев (1963г) считает, что Мыншукурский массив представляет собою сложную и многофазную интрузию, становление которой происходило в течение длительного отрезка времени каледонского тектогенеза. В числе главных петрографических разновидностей он выделяет: светло-розовые крупнозернистые катаклазированные граниты, серые порфировидные гранитогнейсы и плагиогранитогнейсы, биотитовые и биотит-амфиболовые гранито-гнейсы, аплитовидные мелкозернистые гнейсовидные граниты, розовато-серые грейзенизированные граниты.

Г.Т. Громов и Л.С. Калинин (1966г) характеризуют Мыншукурский массив как однофазную интрузию гранодиоритового состава.

И, наконец, Е.К. Зворыгиной (1965г) описаны в качестве наиболее характерных пород комплекса плагиограниты, гранитогнейсы и грейзенизированные граниты.

Обобщив все имеющиеся сведения по петрологии Мыншукурского массива, предлагается следующая схема расчленения пород комплекса: главная интрузивная фаза, которая характеризуется светло-розовыми крупнозернистыми катаклазированными гранитами и гранито-гнейсами и фаза дополнительных интрузий, представляющих собой мелкозернистые гнейсовые граниты розовато-серого и серовато-белого цвета. Многочисленные петрографические разности плагиогранитогнейсы, гранодиорито-гнейсы, меланократовые гранитогнейсы, грейзенизированные граниты, выделяются в качестве фациальных разновидностей основной фазы внедрения, так как между всеми этими породами никем достоверно не описаны интрузивные контакты, а факт что, гранитоидные расплавы испытывают в верхних зонах земной коры исключительно интенсивную ассимиляцию окружающих пород, широко освещен в многочисленных литературных источниках (В.С. Коптев-Дворников, 1953г. и др). Количественно породы основной интрузивной фазы являются доминирующими и соотношение их с дополнительными интрузиями равно приблизительно 85:15%. Тела дополнительных интрузий хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках, они резко отличаются от пород основной фазы и в поле. Сложнее бывает провести контакт, даже условный, между катаклазированными гранитоидами и биотит-амфиболовыми гранитами, между гранодиоритами и плагиогранитами. Какую-либо зональность в распределении «гибридных пород» установить не удастся. Можно отметить лишь то, что вблизи крупных останцов кровли усиливается неоднородность состава пород. Расположение же останцов и ксенолитов имеет

определенную направленность, совпадающую с простиранием плутона, следовательно, и для гибридных пород можно предположить размещение по субмеридионально ориентированным зонам.

Мыншукурский массив по Е.К.Зворыгиной (1965г) характеризуется слабым развитием жильных пород. Редко встречаются дайки спилитов, гранит-порфиров, фельзит-порфиров, диоритовых порфиритов и диабазовых порфиритов. Простирание даек, за исключением диабазовых порфиритов, в основном согласуется с ориентировкой сланцеватости. Становление жильной серии пород Мыншукурского комплекса завершается образованием кварцевых жил, образующих линзовидные тела, ориентированные преимущественно в северо-восточном, реже северо-западном или субмеридиональном направлениях. Мощность жил колеблется от нескольких сантиметров до 3-10 м при протяженности от 5 до нескольких сот метров. Сложены они относительно высокотемпературным крупнозернистым кварцем молочно-белого цвета с редкими вкрапленниками гематита, мусковита и пирита. В зольбандах кварцевых жил нередко наблюдается грейзенизация боковых пород с образованием мусковато-кварцевых грейзенов незначительной мощности, измеряющейся десятками сантиметров.

Отличительной особенностью пород комплекса является повсеместно проявленные катаклаз, разгнейсование, окварцевание, микроклинизация, альбитизация и грейзенизация. Интенсивность проявления отмеченных изменений может быть различной по площади, но присутствие их, как правило, обязательно. Эти изменения пород приурочиваются чаще всего к тектоническим зонам северо-восточного направления (СВ 10-35°), падение их вертикальное (70-90°). На участках менее измененных гранитов, кристаллы калиевых полевых шпатов и цветных минералов ориентируются также согласно отмеченным зонам катаклаза, гнейсовидности и окварцевания.

Верхнедевонский (Кызылэспинский) интрузивный комплекс (D₃ks)

Породы верхнедевонского комплекса слагают несколько крупных плутонов (от 250-270 км² до 700 км²) и ряд мелких массивов (от 20 до 60 км²). Часть этих интрузивов представляют собою сложные многокомплексные образования. Форма и размеры интрузивных тел весьма разнообразны. Обращает на себя внимание такая закономерность-конфигурация мелких интрузивов и выходов верхнедевонских гранитоидов внутри многокомплексных плутонов намного сложнее, чем форма крупных массивов. Последние характеризуются овальными формами. Ориентировка плутонов по длинной оси согласуется с общим простиранием антиклинория. Рядом исследователей (Е.В. Пучков, П.С. Букуров и др. 1970г) высказывают предположения, что наблюдаемые в пределах Тасарал-Кызылэспинского антиклинория выходы верхнедевонских пород слагают единый огромных размеров плутон, для которого выдвигается автохтонный механизм образования и по ряду признаков гранитоиды комплекса относятся к синорогенной батолитовой формации.

В результате геологического доизучения (1975г) было выявлено, что площади отдельные верхнедевонские плутоны распались на несколько разновозрастных (примеры Кокзабойского, Гульшадского массивов).

В интрузивах Кызылэспинского комплекса степень метаморфизма и дислонцированности пород намного ниже, чем у вмещающих его силурийских, протерозойских и ниже-среднедевонских образований. Кроме того, гранитоиды

верхнедевонского возраста резко отличаются от пород Мыншукурского комплекса по степени метаморфизма, что определяет их разное отношение к орогенному этапу развития структуры. В рельефе массивы верхнедевонского возраста слабо выражены. Поверхность выходов представляет сильно выравненный пологоувалистый мелкосопочник, перекрытый элювиально-делювиальным чехлом. Обнаженность массивов плохая, что затрудняет выявление взаимоотношений между петрографическими разностями. Точно также плохо выражены и контакты с вмещающими породами, которые часто перекрыты чехлом рыхлых отложений. В большинстве своем массивы верхнедевонского возраста, расположенные в центре структуры, контактируют с гранитоидами Мыншукурского комплекса. На большом протяжении эти контакты тектонического характера и выражаются системой параллельных взбросо-сдвиговых нарушений с вертикальным падением. В остальных случаях верхнедевонские гранитоиды контактируют с породами силурийского (венлок-лудлоу), девонского и каменноугольного возрастов, а также с более поздними интрузивными образованиями. Контакты во всех перечисленных случаях реже тектонические, чаще – извилистые.

Форма многих крупных массивов изменена многократными тектоническими нарушениями, определяющими различные блоковые смещения, проявившиеся в постинтрузивное время. Внутренняя структура массивов осложнена различными инъекциями поздних гранитоидов и многочисленными останцами кровли. В течении многих лет возраст верхнедевонских образований устанавливался в широких пределах. Для обоснования возраста комплекса исследователями приводились такие факты: 1). верхнедевонские гранитоиды прорывают интрузивные образования нижнего палеозоя, вулканогенно-осадочные толщи силура и девона;

2). в свою очередь, верхнедевонские интрузии перекрываются отложениями камалэмельской и керегетасской свит.

Как видно из приведенного материала, верхняя граница комплекса весьма неконкретна.

Кроме того, Г.Т. Громов и Л.С. Калинин (1966г) при изучении разрезов картировочных скважин, пробуренных в долине Шумек, отметили перекрытие Кызылэспинских гранитов фаунистически охарактеризованными турнейскими отложениями. Основанием для подобного утверждения является то, что породы турнейского возраста совершенно не несут следов контактового метаморфизма.

При дальнейшем изучении установлено налегание на гранитоиды комплекса наиболее древними каменноугольными образованиями вулканитов каркаралинской свиты.

В целом состав комплекса можно считать довольно однородным, т.к. большая часть всех массивов, за исключением Джангельдинского, сложена ярко розовыми, до мясокрасных, крупнозернистыми гранитами.

В размещении меланократовых пород отмечается определенная закономерность – они приурочены чаще всего к контактовым зонам и к участкам, насыщенным ксенолитами вмещающих пород. Надо отметить, что часто эти породы называются гибридными. Очевидно, здесь должна соблюдаться определенная осторожность.

По классификации Т.М. Дембо (1960г) «гибридными следует называть только такие породы, которые несут на себе объективные следы двойственного происхождения: в виде крайней текстурной неоднородности, двойственного

характера микроструктур, наличия неравновесных для пород данного состава комбинаций минералов, обратной зональности и плагиоклазов и т.п.». При отсутствии части этих признаков (и прежде всего двойственного характера микроструктур), т.е. при полном усвоении боковых пород, по мнению Т.М. Дембо, можно говорить о гибридной магме, но не о гибридных породах, т.к. «образующиеся при застывании такого смешанного расплава кристаллические агрегаты будут настоящими магматическими породами со всеми характерными для них признаками» (Т.М. Дембо, 1960г).

Дайковая серия комплекса представлена незначительно. Чаще всего в массивах встречаются дайки второго этапа, хотя жильные гранито-аплиты такие имеют место в отдельных случаях. Преобладают дайки гранит порфиров и гранодиорит-порфиров. Дайки основного состава встречаются значительно реже. Мощности даек обычно не превышают 2-3 м при протяженности до 1-1,5 км. Простираие даек основного состава субширотное, в то время как дайки кислого состава имеют северо-западное и северо-восточное простирания.

Контактовый метаморфизм, связанный с интрузиями верхнедевонского комплекса, проявлен весьма широко. Сильному ороговикованию подвержены все, прорываемые гранитоидами комплекса породы-протерозойского, силурийского, девонского возрастов. Экзоконтактовые изменения в зоне мощностью от 500-800 м до 1,5-2,0 км определяются ороговикованием, хлоритизацией, эпидотизацией, серитизацией вмещающих пород. По составу роговики чаще кварц-альбит-амфиболовые.

Широко развиты в массивах верхнедевонского комплекса постмагматические процессы. Наиболее интенсивно проявлены процессы альбитизации и окварцевания. Оба этих процесса особенно широко зафиксированы в Шокшанском массиве, где они носят площадной характер. Окварцевание выражается в укрупнении зерен кварца в массе породы с замещением прилегающих их минералов. Вероятно, благодаря окварцеванию, в гранитах верхнедевонского комплекса кварц имеет струйчато-петельчатую форму, что видно и макроскопически. Надо отметить, что подобная конфигурация зерен кварца является особенностью пород Кызылэспинского комплекса, отличающая их от пород подобного состава с четко гранулированным кварцем. Несколько иной тип окварцевания связан с развитием прожилков кварц-хлоритового, кварц-эпидотового и чисто монокварцевого состава, имеющих довольно значительные мощности и протяженности.

Шокшанский массив. В плане массив имеет заметно вытянутую в субмеридиональном направлении (350°) форму с очень неровными восточным и южным контактами.

Размеры его по длинной оси составляют 25 км., а по короткой 8-10 км. Гранитоиды массива на своем юго-восточном окончании прорывают осадочные породы протерозоя и силура. Прорывание протерозойских пород и верхнекембрийских гранитоидов отмечается на севере массива. Западный контакт массива и юго-западный проходят по крупному Шокшанскому разлому и частично вдоль Сарыпанского массива. Для западного контакта характерна относительная прямолинейность.

В структурном плане гранитоиды располагаются в ядерной части антиклинальной структуры. Массив разбит на отдельные блоки крупными разрывными нарушениями субширотного направления.

Нижнекаменноугольный комплекс субвулканических малых интрузий
основного, среднего и кислого составов.

Наибольшее количество субвулканических тел наблюдается на планшетах L-43-52-A и 52-B. В первом случае преобладающими являются интрузии кислого состава – гранит-порфиры и липаритовые порфиры (до гранит-порфиров). Одна из этих интрузий встречается вдоль западной рамки листа севернее Кызылсорской мульды. Это слегка вытянутое в субмеридиональном направлении тело значительных размеров (5,5 км²). Вторая субвулканическая интрузия образует длинное дайкоподобное тело с очень извилистыми краями, вытянутое вдоль Шокшанского разлома на 9-9,5 км при ширине 0,3-0,5 км. Несколько мелких штоков гранит-порфиров (0,5-1,3 км²) наблюдаются вдоль западного контакта Сарыаланского массива. На севере листа закартирована интрузия андезитовых порфиритов, контактирующая непосредственно с грани-порфирами такого же возраста. Контакт между породами резкий, но данных относительно возрастных взаимоотношений их у нас нет. Размер андезитового силла составляет 2,3-0,35 км².

Субвулканические интрузии нижнекаменноугольного возраста, как правило, приурочены к крупным разломам и не имеют четкой площадной приуроченности к определенному вулканическому комплексу пород. Их можно обнаружить среди пород силурийского, средневерхнедевонского, верхнедевонского и нижнекаменноугольного возрастов, по отношению к которым они являются явно рвущими.

В описываемый комплекс объединены породы различного состава и очень разнообразных структурно-текстурных особенностей, которые меняются даже в пределах одного тела. Чаще всего они связаны постепенными переходами, иногда наблюдаются рвущие контакты. Исходя из петрографических особенностей выделяются следующие разновидности пород: андезитовые и андезитобазальтовые порфириты, гранодиорит-порфиры, гранит-порфиры, граносиенит и сиенит-порфиры, липаритовые порфиры и фельзит-порфиры, с обломочной структурой (туфы и туфолавы) липаритового состава.

Для нижнекаменноугольного субвулканического комплекса характерно широкое развитие процессов аутометаморфизма. Наиболее интенсивно проявились: карбонатизация, хлоритизация и эпидотизация. Они наблюдаются повсеместно и во всех фациях комплекса. Карбонатизация развивается обычно по плагиоклазам вкрапленников и основной массы. Хлоритизации подвергались преимущественно темноцветные минералы. Эпидотизация, похоже, развивается не только в стадию аутометаморфизма, но и в стадию гидротермального воздействия. Проявления эпидотизации наблюдаются по трещинам: в виде гнезд в основной массе; а иногда происходит полное замещение пород эпидотом с превращением их в эпидозиты.

2.3. Тектоника.

Тектоническое строение описываемой территории определяется ее положением в пределах Тасарал-Кызылэспинского срединного массива, являющегося основной тектонической структурой района. В пределах описываемой площади располагается центральная (ядерная) часть срединного массива и его юго-восточное окончание. На север массив прослеживается на значительное расстояние и ограничивается севернее г. Косе Акбастауской

линейной зоной смятия субширотного простирания. На востоке массив уходит на 20-25 км, перекрываясь вулканитами верхнего палеозоя, слагающими краевую западную часть Токрауской впадины

Центральная структура исследованного района полностью вписывается в область развития межгеосинклинального срединного массива позднекаледонского возраста. Тасарал-Кызылэспинский срединный массив представляется как один из «обломков» некогда существовавшего крупного Прибалхашского срединного массива. Последний в результате развития наложенных эпикаледонских и герцинских геосинклинальных складчатых поясов был расколот на ряд блоков, некоторые из этих блоков были вовлечены в геосинклинальное развитие и полностью регенерированы. Тасарал-Кызылэспинский срединный массив - один из немногих блоков позднекаледонской консолидации, выдержавший «блокаду» развивающихся геосинклиналей и сохранивший значение самостоятельной тектонической структуры. В строении массива четко намечаются два структурных подразделения – комплекс жесткого кристаллического фундамента и терригенно-вулканогенно-осадочный «чехол».

2.3.1. Региональные разломы

Дизъюнктивные нарушения на площади весьма широко проявлены. По размерам, характеру перемещений, времени развития, и главное – по той роли, которую они играли в геологическом развитии региона выделяются следующие четыре группы разрывных нарушений:

1. Зоны верхнепалеозойской тектоно-магматической активизации преимущественно северо-восточного направления, трассирующие линейными интрузиями и крупными разрывными нарушениями сбросо-сдвигового, сдвигового характера.

2. Региональные разломы северо-западного и субмеридионального направления сбросо-сдвигового и сбросового характера верхнепалеозойского заложения.

3. Кольцевые и дугообразные разломы, генетически связанные с вулканическими и вулканоплутоническими структурами.

4. Разрывные нарушения высших порядков и оперяющие трещины.

Две первые группы дизъюнктивных нарушений являются региональными разломами первого порядка, две последующие группы – разломами высших порядков. Ниже приводится описание выделенных основных групп дизъюнктивных нарушений.

Зоны верхнепалеозойской тектоно-магматической активизации северо-восточного направления хорошо выделяются как по геологическим, так и геофизическим данным. В основу выделения вышеуказанных зон положены следующие общие для них геологические данные: 1). Поясовое расположение линейно-ориентированных интрузий балхашского и кокдомбакского комплексов и субвулканических интрузий, синхронных вулканитам каркаралинской и керегетасской свит; 2). Цепочное расположение вулканических аппаратов центрального типа, однотипных месторождений, рудопроявлений и точек минерализации; 3). Региональное развитие зон метасоматитов, кварцевых жил, штокверкового окварцевания; 4). Наличие зон милонитизации, дробления и

рассланцевания, фиксирующих крупные разрывные нарушения. Геологические данные подтверждаются геохимическими (линейной ориентировкой геохимических ореолов рассеяния определенных элементов) и геофизическими данными (линейно вытянутыми, ориентированными положительными магнитными полями, цепью чередующихся положительных и отрицательных аномалий поля силы тяжести).

Все зоны верхнепалеозойской тектоно-магматической активизации имеют субпараллельную ориентировку (СВ-40-55°), в общем плане совпадающую с ориентировкой наиболее изученной в Центральном Казахстане Успенской тектонической зоны. В отличие от последней описываемые зоны на значительном протяжении являются скрытыми. Как правило, они довольно хорошо фиксируются в пределах антиклинальных поднятий совокупностью всех, либо большинства вышеописанных данных, в пределах же синклинальных впадин завуалированы обилием покровов верхнепалеозойских вулканитов. Общей и весьма характерной особенностью этих структур является их независимое секущее (автономное) положение по отношению к структурно-формационным зонам длительного развития.

Зоны верхнепалеозойской тектоно-магматической активизации играют на площади весьма важное рудоконтролирующее значение. Подавляющее большинство месторождений и рудопроявлений локализируются в узких пересечениях описываемых структур с зонами разломов северо-западного и субмеридионального направлений. Как правило, в узлах пересечения этих зон возникают длительно развивающиеся кольцевые структуры.

Основные тектонические нарушения, сопровождающие зоны верхнепалеозойской тектоно-магматической активизации северо-восточного направления, фиксируются на современном уровне эрозионного среза интенсивной милонитизацией, дроблением, рассланцеванием. По характеру смещений они относятся, обычно, к сбросо-сдвигам и характеризуются максимальной амплитудой горизонтального смещения до 7-7,5 км, при амплитуде вертикального перемещения до 1,2-2,0 км (сбросо-сдвиг, смещающий Карашокинский массив в пределах Керегетасской зоны). Обычно же смещения по этим нарушениям не превышают первых сотен метров.

Региональные разломы северо-западного и близмеридионального направления обладают рядом общих свойств. Так, все они имеют единое простирание, сбросовый или сбросо-сдвиговый характер перемещений с примерно одинаковой амплитудой, секут и смещают интрузий балхашского и кокдобакского комплексов и субвулканические интрузии керегетасской свиты, то есть являются одновозрастными или близкими в возрастном отношении. Судя по тому, что они секут и смещают интрузии кокдомбакского комплекса, время заложения их относится к верхнему карбону – нижней перми. По существу, в пределах района выделяется четыре крупных разлома северо-западного направления, которые при пересечении с зонами верхнепалеозойской тектоно-магматической активизации, дробятся и распадаются на ряд ветвей. На значительном протяжении эти крупные разломы погребены под чехлом кайнозойских образований и устанавливаются по геофизическим данным и данным буровых работ. На поверхности разломы отслеживаются зонами дробления, хлоритизации и окварцевания, реже они трассируются кварцевыми жилами. Кроме того, отмечаются дайковые пояса и

отдельно протяженные дайки северо-западного направления, трассирующие разломы описываемой группы. Эти дайковые пояса свидетельствуют о глубинном заложении разломов северо-западного направления.

Амплитуды горизонтальных перемещений по описываемым разломам колеблются в пределах первых сотен метров, лишь изредка достигая 800-1000 м, амплитуды вертикальных перемещений могут быть значительными (до 2-2,5 км), поскольку по этим разломам иногда наблюдается соприкосновение пород разных структурных ярусов.

Зоны северо-западного и близмеридионального направлений не сопровождаются большими полями метасоматитов (как это характерно для зон СВ направления) и самостоятельного металлогенического значения не имеют, но весьма примечателен тот факт, что в узлах пересечения этих зон со структурами северо-восточного направления локализуются основные месторождения и рудопроявления.

Разрывные нарушения высших порядков

Кольцевые и дугообразные разломы, генетически связанные с вулканическими и вулканоплутоническими структурами, имеют локальное распространение в пределах определенных кольцевых структур. Они подразделены на главные и второстепенными и в масштабе исследованной площади могут быть отнесены к разломам второго и третьего порядка.

На описываемой территории выделена Сарыдалинская кольцевая структура. Характерно, что кольцевые структуры располагаются в узлах пересечения зон северо-восточного и северо-западного направлений. Кольцевые структуры выполнены вулканогенными образованиями верхнепалеозойского возраста, а ядерная часть структур занята плутонитами центрального типа, имеющим овальную или кольцевую форму.

По периферии кольцевые структуры ограничены главными кольцевыми разломами. Последние довольно четко выражены на местности и хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках. Кольцевые разломы секут и смещают разломы северо-западного направления, интрузии кондомбакского комплекса. Таким образом, система кольцевых разломов имеет позднегерцинский возраст, начальная стадия формирования разломов относится к времени внедрения центрального плутона, конечная – к моменту обрушения кровли над остывающим магматическим очагом. Амплитуды вертикального и горизонтального перемещений по кольцевым разломам не превышают первых сотен метров.

Разрывные нарушения высших порядков и оперяющие трещины. К этой группе дизъюнктивных нарушений относятся многочисленные разрывы всевозможных направлений мелких размеров сдвигового и сдвиго-сбросового характера, а также разрывы без перемещений, являющиеся оперяющими трещинами по отношению к региональным расколам палеозойского фундамента.

Наиболее многочисленными из этой группы являются разломы северо-западного и близмеридионального направлений, среди которых иногда отмечаются довольно крупные разрывы протяженностью до 20-25 км, имеющие самостоятельное значение. В совокупности с разломами других направлений они создают сложное блоковое строение всей исследованной территории.

Другой большой группой разломов являются мелкие, иногда кулисообразно расположенные разломы северо-восточного и субширотного направлений. В своем большинстве это оперяющие трещины региональных разломов северо-восточного направления. Наибольшее количество таких разломов отмечается в юго-восточной части площади, в пределах Сарышаган-Коунрадской зоны.

Образуются и подновляются разрывные нарушения высших порядков одновременно с региональными разломами северо-восточного и северо-западного направлений.

2.4. Геологическая характеристика Лицензионной площади.

Проектируемая лицензионная площадь располагается в южной части Тасарал-Кызылэспинского антиклинория. Тасарал-Кызылэспинский антиклинорий является сложной и своеобразной геологической структурой Северного Прибалхашья. Это фрагмент древнейшей платформы Байкальского тектогенеза, активизированный в каледонский и герцинский тектоно-магматические циклы. В его пределах развит широкий комплекс метаморфических, вулканогенных, осадочных и интрузивных пород протерозойского, вендского, кембрийского, ордовикского, силурийского, девонского, каменноугольного и пермского возрастов, находящихся в сложных структурно-тектонических взаимоотношениях.

На территории Северо-западного Прибалхашья, в том числе и на исследованной площади, известно большое количество рудопроявлений, месторождений и точек минерализации цветных, редких и черных металлов, а также высокоглиноземистого и нерудного сырья. При этом промышленную ценность имеют месторождения меди и молибдена, полиметаллов, железа и золота; что касается полезных ископаемых других металлов, то практическая ценность их пока не установлена.

Многочисленные проявления полезных ископаемых распределены крайне неравномерно, обычно приурочиваются к линейным зонам тектоно-магматической активизации северо-восточного направления, а внутри них – к узлам пересечения и сопряжения этих зон с разрывными нарушениями других направлений.

По результатам проведения геолого-съёмочных работ в 2023 году выделены три перспективные площади.

2.4.1. Рудопроявление «Грейзеновый» (гр.пр.2).

Геологическое строение участка сравнительно простое. Большую часть площади слагают гранитоиды мыншукурского (верхнекембрийского) комплекса, представленные интенсивно катаклазированными, разгнейсованными гранитами и гранодиоритами, которые являются вмещающими породами для основных кварцево-грейзеновых тел. Юго-западная и крайняя северо-восточная части участка сложены лейкократовыми биотитовыми гранитами кызылэспинского (верхнедевонского) интрузивного комплекса, представленными средне-крупнозернистыми разностями первой интрузивной фазы и мелкозернистыми второй фазы.

Все указанные разновидности гранитоидов имеют между собой тектонические контакты. В центральной части участка картируется штокообразное эллипсовидное тело размером 450 x 800 м среднезернистых порфиоровидных граносиенитов кокдомбаского (средне-верхне-каменноугольного) комплекса, рвущих гранитоиды

мыншукурского комплекса. На юго-западе участка картируется пояс сложноветвящихся даек гранит-порфиров, граносиенит-порфиров северо-западного простирания, рвущих гранитоиды кызылэспинского комплекса. И лишь на площади, не превышающей 1 кв.км. на северо-востоке участка обнажаются вулканогенные породы каркаралинской свиты, представленные покровной и субвулканической фациями – туфами дацитовых порфиров и гранит-порфирами. Здесь же картируется два небольших тела субвулканических андезитовых порфиров калмазмельской свиты.

На площади наблюдаются зоны грейзенизации, которые увязываются в три линейно-ориентированные в северо-восточном направлении зон. Это подтверждается и данными электроразведки методами ВП, отметившей зоны грейзенизации аномальными значениями вызванной поляризации интенсивностью до 5-8% на фоне 2-3%. Аномалии ВП укладываются в три параллельно ориентированные линейные зоны, отслеживающиеся с небольшими перерывами в направлении СВ-40-45° на расстоянии 3-3,5 км. Основное грейзеновое тело приурочено к юго-восточному борту северной аномальной зоны ВП интенсивностью до 6% и пространственно четко совпадает с зоной пониженного удельного сопротивления ρ_k интенсивностью до 200 Омм, на фоне 750-1000 Омм.

В магнитном поле основные грейзеновые тела отмечаются понижением значений магнитного поля (на фоне в целом положительного поля) до 100-200 гамм на фоне 500-1000 гамм.

Проведенными геохимическими (ранее металлометрической съемкой, 1975г) установлены ореолы рассеяния молибдена и меди, которые пространственно тяготеют к выходам грейзеновых тел. Всего выделено 5 рудных зон и рудообразований.

Рудная зона № 1 (основная) отметилась ореолом рассеяния молибдена интенсивностью от 0,001 до 0,053%. Ореолы меди интенсивностью 0,01% имеют локальное распространение по периферии ореола молибдена. Рудопроявление приурочено к зоне грейзенизации, располагающейся в надинтрузивной зоне вблизи контакта с небольшим штоком среднезернистых порфировидных граносиенитов кокдомбакского интрузивного комплекса и контролируется довольно крупным разломом северо-восточного направления. Проостирание зоны северо-восточное. Канавами, пройденными в 1975 году, вскрыты кварц-серицитовые метасоматиты, грейзены, развивающиеся по интенсивно разгнейсованным, калишпатизированным гранитам мыншукурского комплекса. Протяженность зоны свыше 1200 метров, а мощность от 5-10 до 70-80 метров. Падение рудной зоны на юго-восток 80-85°, угол падения 75-80°.

Рудные зоны № 2 (№ 2а), 3,4,5 отмечаются к югу и к северу основной зоны и располагаются непосредственно в штоке катаклазированных разгнейсованных гранодиоритах, плагиогранитах Мыншукурского интрузивного комплекса. Рудная зона № 2 вдоль разлома северо-восточного направления (Аз.простирания С-В 25°). Протяженность их от 70-100 до 300-450 метров, мощность от 10-15 до 50-90 метров.

2.4.2. Рудопроявление «Коскудук скарновый» (гр.пр.3).

Рудопроявление «Коскудук скарновый» расположен в пределах Каратас-Кокзайского рудного узла, который занимает площадь свыше 80 кв.км. В

структурном плане он располагается в пределах области развития древних метаморфических пород Тасарал-Кызылэспинского срединного массива, в узле пересечения двух систем крупных линейных тектонических зон: Талкудук-Каратас-Борлинской зоны верхнепалеозойской тектоно-магматической активизации восток-северо-восточного простирания и крупных разломов северо-западного направления.

В геологическом строении района рудного узла участвуют комплексы метаморфических, осадочных, вулканогенных и интрузивных пород. Породы Тасарал-Кызылэспинского срединного массива в рудном узле представлены гранито-гнейсами, биотитовыми гнейсами, горизонтами кремнисто-карбонатных пород, прослоями доломитизированных известняков, мраморов и сланцев. Все породы срединного массива подвергнуты интенсивному региональному метаморфизму и имеют директивные текстуры субмеридионального направления, которое совпадает с региональным простиранием структуры массива. Метаморфические породы характеризуются сланцевым строением и почти полной перекристаллизованностью первичных образований. Первичные структуры осадков сохраняются редко и распознаются с трудом, т.к. исходный материал перекристаллизовывается и приобретает линейную ориентировку. На участке Коскудук скарновые метаморфические породы образуют полосу северо-восточного простирания и моноклинально падают на запад под углами от 60° до 90° . Карбонатные породы в пределах рудного поля почти нацело скарнированы и несут наложенное железорудное оруденение.

Первичную природу метаморфических пород подчас определить невозможно. Под влиянием глубокого динамометаморфизма они претерпевают полную перекристаллизацию. В составе рудовмещающих пород на долю глубоко метаморфизованных гнейсов и сланцев приходится около 65-70%, остальная часть представлена мраморами, доломитизированными известняками, метаморфизованными эффузивами и песчаниками. Все породы интенсивно метаморфизованы и часто переслаиваются между собой. По мнению З.Т.Тилепова, мраморы, гнейсы и сланцы рудного поля тесно пространственно связаны и возникли синхронно. Они не выдержаны по простиранию и по падению, обычно переходят друг в друга на расстоянии 50-100 м и переслаиваются между собой.

Интрузивные породы занимают значительную часть участка работ. Среди них выделяются гранитоиды трех разновозрастных интрузивных комплексов. Гранитоиды Мыншукурского (верхнекембрийского) комплекса явно дорудные, так как нередко они являются вмещающими породами для медно-молибденового оруденения. Кроме повсеместного площадного катаклаза и разгнейсования мыншукурские гранитоиды подвержены значительному термальному воздействию со стороны более поздних интрузий, благодаря чему они окварцованы, эпидотизированы, пропилитизированы, калишпатизированы.

Гранитоиды верхнедевонского (Кызылэспинского) комплекса имеют северо-восточное простирание. В интрузивах Кызылэспинского комплекса степень метаморфизма и дислонцированности пород намного ниже, чем у вмещающих его силурийских, протерозойских и нижне-среднедевонских образований. Гранитоиды Кызылэспинского массива контактируют с гранитоидами Мыншукурского комплекса. На большом протяжении эти контакты тектонического характера и

выражаются системой параллельных взбросо-сдвиговых нарушений с вертикальным падением.

Все промышленные месторождения эндогенного скарнового тира сосредоточены в пределах Каратас-Кокзабоского рудного узла и локализуются исключительно в породах протерозойского возраста, представленных гранито-гнейсами, кристаллическими сланцами, мраморами, доломитами, порфироидами, являющимися осадками единого флишоидного комплекса. В дальнейшем породы комплекса подверглись перекристаллизации в результате регионального динамометаморфизма и внедрения разновозрастных интрузий.

Для эндогенных скарновых месторождений и рудопроявлений характерен комплекс однотипных гидротермальных изменений, среди которых преобладают скарнирование, эпидотизация, окварцевание и хлоритизация, развитые практически повсеместно.

2.4.3. Рудопроявление «Рутиловое».

Рудопроявление располагается в гранитоидах верхнедевонского (кызылэспинского) интрузивного комплекса. Интрузивные образования кызылэспинского комплекса занимают более 90% площади описываемого участка и представлены двумя фазами: основной фазой, сложенной лейкократовыми и роговообманковыми гранитами от мелко-среднезернистой до крупнозернистой структуры и изометричными дайкообразными телами мелкозернистых плагиогранитов и пегматоидных гранитов дополнительной фазы.

Обнаженность гранитов плохая. Они прослеживаются отдельными выходами, развалами, щебенкой среди маломощного покрова делювиальных отложений, сложенных суглинками и с дресвой этих гранитов. Обращает внимание внутреннее строение массива, обусловленное чередованием полос мелко-среднезернистых и крупнозернистых разностей, ориентированных в меридиональном направлении, т.е. согласно с простиранием гранитизированных и метаморфизованных пород протерозоя. Местами граниты настолько полосчатые, что по текстуре близки к кристаллическим сланцам. Местами отмечаются, как вкрапленные ксенолиты кварц-полевошпат-серицитовых сланцев, ориентированных согласно с направлением полосчатости в самих гранитах.

Гидротермально-метасоматические изменения пород в пределах участка выражены альбитизацией и серитизацией гранитов кызылэспинского комплекса, имеющими площадной характер развития, а также образованием зон и гнезд пегматитов кварц-полевошпатового состава и существенно кварцевых тел и жил. Наиболее мощные и протяженные зоны окварцевания, в пределах крупных тектонических нарушений широтного и субширотного простираения. Протяженность кварцевых жил здесь варьирует от первых метров до 500 метров при мощности от 5-10 см до 10-15 см в раздувах. Кварц обычно белого, серовато-белого цвета, крупноблочный и сливной сильно трещиноватый. В пегматитовых образованиях кварц такого же облика кристаллов и друз кварца в пегматитах и жилах не отмечается. Кристаллы калишпата в пегматитах трещиноватые, размер их не превышает 2-3 см. Вмещающие породы на контакте с кварцевыми жилами и подверглись окварцеванию и хлоритизации, очень редко эпидотизации. Мощность изменений пород составляет 10-20 см.

На северо-западе и севере площади участка среди метаморфических сланцев и гранитизированных пород отмечаются прослои и пачки карбонатных пород, протяженностью от 200 м до 1,5 км при мощности от 30 до 450 м., представленные доломитизированными, мраморизованными известняками и мраморами белого, серовато-белого голубовато-серого цвета, сахаровидной, мелкозернистой, реже крупно-зернистой структуры, массивной и сложной текстуры. Состоят мраморы целиком из кальцита (0,4-1,3 мм) в качестве примеси в заметных количествах присутствуют зерна магнетита, кварца. Горизонты доломитизированных известняков, находящиеся среди гранитоидов, подверглись местами двоякому изменению. Во-первых, замещение доломитовметасоматитами кварц-плагиоклаз-пироксенового состава (магнезиальные скарны) и серпентинизация, оталькование, связанные с более низкотемпературными изменениями этих скарнов. Во-вторых, скарнирование с образованием кварц-гранитовых скарнов - обычные для термального метаморфизма породы и связанные с более поздними интрузивными породами.

3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.

«УТВЕРЖДАЮ»
 Директор
 ТОО «Forum Global Group»
 _____Имадов М.А.
 «_____» _____ 2023 г.

Геологическое задание на разработку
 дополнения к плану разведки твердых полезных ископаемых в пределах
 блоков L-43-52-(106-5а-20,25); L-43-52-(106-56-16,17,18,19,20,21,22,23,24,25)
 в Карагандинской области Республики Казахстан
 Лицензия № 2075-EL от 21.07.2023г.

Общие данные		
1.1.	Наименование работ	Разработка дополнения к Плану разведки твердых полезных ископаемых в Карагандинской области
1.2.	Объект работ	Участок расположен на листе L-43-52. Выявлено три рудопроявления.
1.3.	Недропользователь	ТОО «Forum Global Group»
1.4.	Стадия проектирования	План разведки разрабатывается поэтапно: 1 этап. Разработка и утверждение дополнения к Плану разведки твердых полезных ископаемых в Карагандинской области. 2 этап. Оценка воздействия на окружающую среду в соответствии со стадией, определенной экологическим кодексом и получение положительного экологического заключения.
1.5.	Основание для проектирования	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых № 2075-EL от 21 июля 2023 года.
1.6.	Площадь участка	28,15
1.7.	Блоки участка в соответствии с разбивкой МПС РК	L-43-52-(106-5а-20,25); L-43-52-(106-56-16,17,18,19,20,21,22,23, 24,25).
1.8.	Проектная организация	ТОО «Forum Geology»
1.9.	Источник финансирования	Средства Недропользователя
1.10.	Цель проектирования	Разработка Плана разведки твердых полезных ископаемых в Карагандинской области
1.11.	Задачи	Определить методику, объемы (по видам работ), сроки и сметную стоимость выполнения работ с разбивкой по годам для определения возможной рудоносности участка
Исходные положения для проектирования		
2.1.	Наличие горных и земельных отводов на площади для геологического изучения	Свободна от недропользования

2.2.	Исходные документы и материалы	АО «Национальная геологическая компания»
2.3.	Краткое описание требований к отчету	1. Разработать План разведки в соответствии с требованиями действующих инструкций, согласно Кодексу РК «О недрах и недропользовании». 2. Проведение необходимых экспертиз и согласований с существующими требованиями, в установленном законодательством порядке.
3. Состав выполненных работ по проектной документации		
3.1.	Разделы Плана разведки (в соответствии с Инструкцией по составлению плана разведки и твердых полезных ископаемых, утвержденной совместным приказом Министерства по инвестициям и развитию РК от 15.05.2018г и Министра энергетики РК от 21.05.2018г., № 198)	
	- паспорт рабочего проекта	Не составляется для рассматриваемых работ
	- энергетический паспорт объекта	Не требуется
	- общая пояснительная записка -введение -общие сведения об объекте недропользования; - геофизическая изученность; -геологическое задание; -состав, виды, методы и способы работ; - охрана труда и промышленная безопасность; -охрана окружающей среды; - ожидаемые результаты	Требуется: Проведение анализа и обобщение всех имеющихся фондовых материалов касательно данного участка (анализ геологической изученности), комплекса геологоразведочных работ, включающих: геологическое обследование геофизические методы поисков, геохимические поиски, горные работы, поисковое бурение, геофизические исследования в скважинах, лабораторные работы, технологические исследования, камеральные работы, подсчёт минеральных ресурсов и запасов по стандартам KazRC; <i>Последовательность задач:</i> - составление схематических карт, рисунков и схем: обзорная карта района, картограмма изученности, геологические карты масштабa1:50000, разрезы, карта материалов ранее выполненных работ, геолого-технологические разрезы проектируемых скважин и др.; - расчет трудовых и материальных затрат на проведение проектируемых исследований, обоснование в случае необходимости строительства временных зданий и сооружений, спецификацию необходимых материалов и оборудования; - разработка в установленном порядке проекта оценки воздействия на окружающую среду к плану разведки и составление раздела по обеспечению безопасных условий труда и санитарно-гигиеническому обслуживанию работающих с учетом природных условий и характера выполняемых работ; - определяется сметная стоимость предусмотренных

		проектом видов работ. По каждому виду проектируемых работ дается обоснование объемов. Формируются задачи и особенности выполнения отдельных видов работ.
	- рабочие чертежи к проекту	Требуются.
3.2.	Дополнительные требования к разработке проекта	Подготовить проектную документацию в количестве трех (3) экземпляров на бумажном и на электронном носителях и форматах Microsoft word, Microsoft excel, AutoCAD, pdf, jpg.

4. Целевое назначение работ, пространственные границы объектов и основные оценочные параметры

Целью дополнения к плану разведки является определение методики и объемов (по видам работ), сроков и сметной стоимости выполнения плана разведки с разбивкой по годам. Дополнение к Плану разведки предусматривает проведение ГРР в 2024-2027 гг.

5. Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения.

Основными геологическими задачами является определение методики и объемов (по видам работ), сроков и сметной стоимости выполнения плана разведки с разбивкой по годам для оценки полиметаллической минерализации в основном золото на лицензионном участке.

6. Основные методы их решения.

Планом разведки должно быть предусмотрено проведение следующего комплекса поисково-разведочных работ: горные, буровые, геофизические и гидрогеологические работы; лабораторно-аналитические и технологические исследования.

7. Сроки завершения работ

Начало работ – 2 квартал 2024 г.

Окончание работ – 4 квартал 2027 г.

Продолжительность работ – 4 года, в связи с рабочим процессом возможно ранее завершение.

Главный геолог

М.Р. Самарина

4. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ.

Основными геологическими задачами данной проектной документации является определение методики и объемов (по видам работ), сроков и сметной стоимости выполнения плана разведки с разбивкой по годам для выявления рудной минерализации на лицензионной площади.

Цель работ – геологическое изучение территории выявленных и подтвержденных рудопроявлений.

Методика проведения геолого-поисковых работ разработана в соответствии с их целевым назначением и поставленными геологическими задачами, а также с учетом результатов ранее проведенных работ и рекомендаций предшественников.

Проектирование включает в себя составление текста проекта с обоснованием наиболее рациональных видов, необходимых объемов и методики проектируемых поисковых работ, выбор оптимального перечня видов и количества лабораторных исследований, составление геолого-методической части, сметы, раздела ООС размножение и отрисовка графических приложений.

Будут составлены: обзорная карта, геологическая карта района, геолого-литологические разрезы, текст проекта и смета. Проектирование и организация работ, а также согласование в уполномоченных органах осуществляется специалистами организации.

Расчет сметной части на проведение разведки рассчитан на 4 года.

4.1. Геологические задачи и методы их решения.

Проектной документацией предусматриваются проведение работ с целью изучения и оценка выявленных рудопроявлений и определение перспективности на аномалии полезных компонентов. В результате будет выполнена оперативная оценка прогнозных ресурсов по международным стандартам RAZRC, дана укрупненная геолого-экономическая оценка объектов, возможно определены объекты, имеющие коммерческое значение, обоснованы рекомендации для дальнейшего их изучения.

Основные задачи поисковых работ:

- уч. Грейзеновый: изучение молибденово-медного оруденения по простиранию и на глубину по всем выявленным и перспективным рудоносным зонам;
- предварительная оценка технологических свойств и вещественного состава руд и горно-геологических условий эксплуатации месторождения;
- определение геолого-промышленного типа руд;
- сбор исходных данных для определения кондиций и оценки ресурсов;
- оценка минеральных ресурсов, составление технико-экономического обоснования о возможном промышленном значении, которое послужит основанием для принятия решения о целесообразности проведения дальнейших работ.

- уч. Коскудук скарновый: изучение и оценка оруденение железа по простиранию и на глубину по выявленным скарновым зонам;
- предварительная оценка технологических свойств и вещественного состава руд и горно-геологических условий эксплуатации месторождения;
- определение геолого-промышленного типа руд;
- сбор исходных данных для определения кондиций и оценки ресурсов;
- оценка минеральных ресурсов, составление технико-экономического обоснования о возможном промышленном значении, которое

послужит основанием для принятия решения о целесообразности проведения дальнейших работ.

- уч. Рутинское: изучение аномалии по простирацию полевошпатовых тел (пегматитовые жилы) секущим граниты Кызылэспинского интрузивного комплекса; -картирование и опробование рудовмещающих толщ, с учетом установленных рудоконтролирующих факторов и поисковых признаков; - прослеживание и опробование рудоносных зон и рудных тел; -оконтуривание площади участков проявлений и возможно подтверждение наличия промышленного золотого (редкоземельного) оруденения, в т.ч. на глубину бурением; -оценка условий залегания (простираение, падение), морфологии, строения и характеристик изменчивости оруденения; -литологическая и минералогическая характеристика вмещающих пород; -определение геолого-структурных особенностей рудопроявлений и создание моделей рудных объектов

Поставленные задачи будут решаться с использованием следующих геолого-геофизических методов:

- топогеодезические работы;
- горные работы;
- буровые работы;
- изучение гидрогеологических условий;
- геофизические работы;
- лабораторно-аналитические работы, горно-технические и технологические исследования.

4.2. Методика проведения полевых работ.

4.2.1. Организация полевых работ и вахтовый поселок.

Организация полевых работ проводится на базе предприятия и в полевых условиях.

К организации полевых работ на базе предприятия относятся: комплектование геологического отряда специалистами требуемой квалификации; подготовка транспортировки персонала и оборудования к месту работ; получение со складов и закупка необходимых инструментов, материалов, спецодежды и другого полевого снаряжения, аппаратуры и инструментов; упаковка и отправка оборудования, снаряжения и материалов к месту полевых работ.

Так же к работам в полевых условиях относятся: проезд ближайших поселков с целью выбора места базирования геологического отряда; поиск и принятие на полевые работы необходимых местных специалистов (повара, разнорабочие, пробоотборщики и других); регистрация полевых работ в Акимате района и подача списка сотрудников геологического отряда в правоохранительные органы района, где будут проводиться полевые работы; определение ближайших медицинских учреждений и оптимальных путей эвакуации и доставки сотрудников в случае экстренных ситуаций.

4.2.1.1. Вахтовый поселок.

Организация полевого лагеря будет проводиться в соответствии с требованиями существующих инструкций и правил:

- “Требования промышленной безопасности при геологоразведочных работах”

- Закон РК “О промышленной безопасности на опасных производственных объектах”

Организация работ – вахтовый метод. Продолжительность вахты – 15 дней. Режим работы буровых бригад и на горно-разведочных работах – круглосуточный в две смены по 11 часов.

Строительство бытовых и служебных помещений не предусматривается. На участке работ организован полевой лагерь. Для обустройства полевого лагеря имеются: дома-вагоны из расчета размещения 8 человек в одном жилом доме-вагоне, один вагон предусмотрен для кухни-столовой и вагон-камеральное помещение. Всего – 8 домов-вагонов. Душевые кабинки и биотуалеты расположены в каждом жилом вагоне. Электроснабжение, теплоснабжение предусматривается автономное с использованием дизельных электростанций ДЭС и БЭС.

Техническая характеристика Elitech БЭС8000ЕТМ

Двигатель

Тип топлива... .. Аи-92

Объем двигателя, см³.....459

Тип двигателя4-х тактный

Производительность:

Тип генератора... .. синхронный

Номинальное напряжение выходное, В 220

Максимальная мощность подключаемых

потребителей на 220В, Вт.....

.....8000 Номинальная частота тока, Гц...

.....50

Водоснабжение питьевое привозное бутилированное из пос. Сары-Шаган, расположенного в 70 км от участка работ. Водоснабжение для хозяйственно-бытовых нужд из р. Чу, на расстоянии 40 км.

Транспортировка больных и пострадавших предусматривается в медицинский пункт в поселке Шыганак. Доставка оборудования, материалов, ГСМ планируется осуществлять автотранспортом, топливозаправщиком из г. Приозерска.

4.2.2. Топографо-геодезические работы.

Топографо-геодезические работы подразделяются на площадные и точечные.

Площадные работы включают в себя создание на местности планового и высотного обоснования (с точностью не хуже $\pm 0,1$ м в плане и $\pm 0,05$ м по высоте), топографической съемке поверхности участков детализационных работ в масштабе 1:1000 с сечением рельефа через 1,0 м.

Объем площадных топографо-геодезических работ:

- уч. Грейзеновый – 1,2 кв. км.;

- уч. Коскудук Скарновский – 0,70 кв. км;

- уч. Рутиловый – 0,20 кв. км.

Всего: 2,1 кв. км

Работы планируются выполнять согласно требованиям «Основных положений по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ», «Инструкция по топографической съемке».

Точечные топографические работы заключаются в выносе на местность разведочных выработок, с последующей привязкой их по факту проходки. Привязка выработок будет осуществляться инструментально. Координаты всех горных выработок и буровых скважин будут определяться в условной системе, единой для всей площади работ. Высота всех пунктов будет дана в Балтийской системе высот. Принятая условная система координат будет ориентирована на север, дирекционные углы линий соответствовать дирекционным углам тех же линий в системе координат WGS-84. Проектом предусматривается выноска в натуру и привязка 479 точек.

Топографические работы выполняются геодезической бригадой (собственными или силами подрядчика).

Таблица 4.1.

Состав топогеодезической бригады

Должность, специальность	Количество
Инженер-топограф	1
Топорабочий	1

Топографо-геодезическое обеспечение геологических работ.

Полевые топографо-геодезические работы проводятся электронным навигатором GPSMAP60/62/64/66 либо аналогом. Система координат YTM84, 42-я зона. Производится вынос всех маршрутов и места отбора геохимических проб, контуров участков в пределах геологических блоков.

Данные измерений заносятся непосредственной в компьютер и обрабатываются в программах вплоть до построения координированного плана расположения точек наблюдений. В результате будут построены планы наблюдений на участках работ. Окончательная обработка данных осуществляется после завершения полевых работ.

Контроль топографо-геодезических работ будет осуществляться в процессе выполнения полевых работ путем включения в программу наблюдений контрольных измерений.

4.2.3. Горные работы

Горные работы (канавы) проектируются с целью прослеживания по простиранию, для вскрытия, изучения и опробования зон гидротермально измененных пород (скарны, грейзены), окварцевания, молибдено-медной и золото-железистой минерализации.

Поисковые канавы будут в крест простирания рудовмещающих структур с целью изучения пространственного положения уже выявленных рудных зон, их внутреннего строения, сплошности и изменчивости оруденения по простиранию. Все канавы будут пройдены по проектным разведочным линиям в зонах минерализации гидротермально измененных пород.

Канавы будут проходиться механическим способом и ручной зачисткой, одноковшовым гидравлическим экскаватором без предварительного рыхления. Канавы предусматриваются следующим сечением: ширина канавы 1,2 м. Проектная, средняя, глубина канав 1,5 м. Глубина канавы по неизменным породам должна составлять не менее 0,5-0,7 м.

При проходке проектных канав, почвенно-растительный слой (ПРС), который составляет в среднем 10 см, планируется складировать справа от борта канавы. Соответственно остальная горная масса будет отгружаться слева от борта канавы.

Таблица 4.2.

Сводная ведомость объемов горных работ

№ п/п	Участок работ	Кол-во канав	Длина канав, м.	Площадь канав, м ²	Объем горных работ, м ³	Кол-во бороздовых проб
1	Грейзеновый	19	2241	2689,2	4034	1116
2	Коскудук скарновый	15	2389	2866,8	4300,2	1191
3	Рутиловый	13	2397	2876,4	4314,6	1194
Итого:		47	7027	8432,4	12648,6	3501

Канавы планируется проходить с помощью экскаватора Hyundai HX 300SL

Техническая характеристика экскаватора Hyundai HX 300SL:

Эксплуатационная масса, кг – 30 200

Объем ковша, м³ – 1,5

Характеристики двигателя:

- тип двигателя – дизельный, 4-х тактный;
- количество цилиндров – 6;
- суммарный рабочий объем всех цилиндров – 6 700 кубов;
- расход топлива, л/мото/час – 19,6;

Вместимость топливного бака, л – 500;

- тип системы охлаждения – жидкостное;
- объем системы охлаждения – 45 литров;
- объем поддона – 4 литра;
- тип системы впрыска – непосредственный;
- нагнетатель – турбонаддув с охлаждением нагнетаемого воздуха;
- номинальная мощность на выходе – 131 киловатт/176 лошадиных сил (при 1900об/мин).
- номинальная частота вращений коленчатого вала – 1900 оборотов в минуту;
- диаметр цилиндра – 107 миллиметров.

4.2.4. Буровые работы

Для прослеживания минерализации, изучения ее сплошности и изменчивости содержаний по простиранию планируется бурение поисковых скважин по профилям только на тех локальных участках, которые получают положительную оценку по результатам горных работ.

Таблица 4.3.

Сводная ведомость объемов буровых работ

№ п/п	Участок работ	Скважины		Год			Кол-во бороздовых проб
		Кол-во	Объем, п.м.	1	2	3	
1	Грейзеновый	28	4 610	915	2 585	1110	3837

2	Коскудук скарновый	24	4 179	1 309	2 010	860	3470
3	Рутиловый	3	270		270		225
Итого*:		55	9 059	2 224	4 865	1 970	7532

*В зависимости от полученных результатов, конкретной геологической обстановки и условий местности, места заложения и глубины некоторых скважин могут быть изменены в процессе проведения работ. Как следствие, возможно, увеличение объема буровых работ.

Предполагается проведение колонкового бурения с использованием бурового снаряда Boart Longyear, оборудованного съемным керноподъемником и двойной колонковой трубой, позволяющих достигать выхода керна не менее 95%. Для обеспечения требуемого выхода керна для устойчивых пород бурение скважин будет производиться рейсами по 3 метра, в зонах дробления и повышенной трещиноватости укороченными рейсами 1,0-1,5 м.

Контроль за выходом керна будет осуществляться линейным способом, в зонах раздробленных до щебнистого состояния пород – весовым способом.

В процессе бурения скважин через каждые 50 метров проходки будет выполняться инклинометрия и контрольные замеры глубины. Через 5 дней после закрытия скважины необходим замер уровня воды.

Усредненный геологический разрез по категории буримости (12 бальная шкала) представлен в таблице 4.4.

Таблица 4.4.

Усредненный геологический разрез

№ п/п	Описание пород	Категория пород по буримости	Средняя глубина, м
1	Среднезернистые граносиениты, сиениты, сиеногранодиориты	VII - VIII	0-20
2	Катаклазированные разгнейсованные гранодиориты, плагиограниты	VII - VIII	0-80
3	Грейзенизация, известковые скарны и скарноиды	VI - VII	0-200
4	Катаклазированные средне-крупнозернистые граниты	VIII - IX	0-300

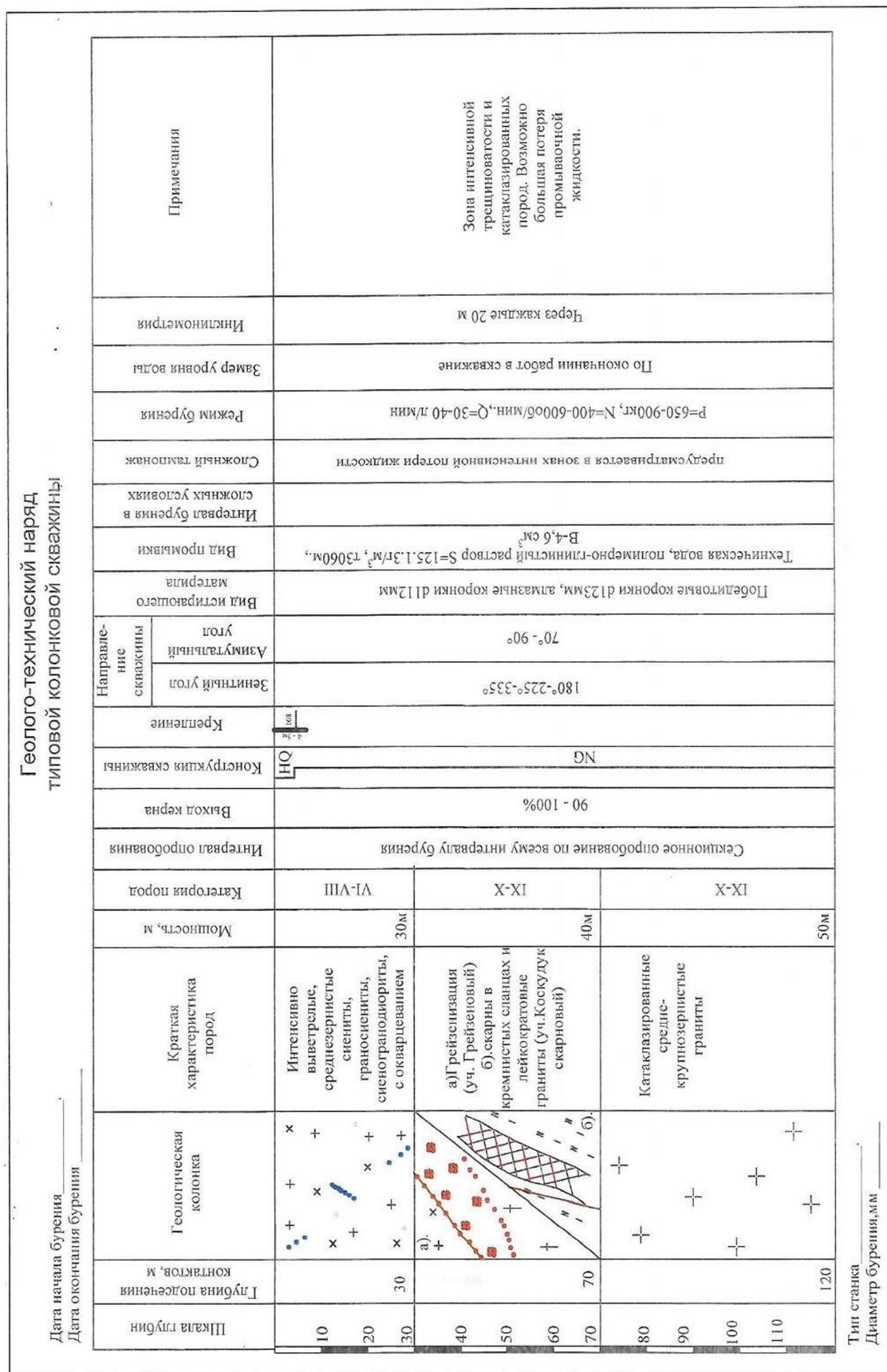
В процентном отношении породы различных категорий ориентировочно распределяются следующим образом:

- категория VI - 15%
- категория VII - 25%
- категория VIII - 25%
- категория IX - 35 %

При проведении буровых работ на каждый участок и на каждую отдельную буровую скважины необходимо составление геологического разреза.

Рис. 4.1.

Конструкция типовой колонковой скважины



Забурка колонковых скважин будет производиться твердосплавными коронками d-112мм до входа в относительно плотные породы с последующей обсадкой трубами d-108мм. После обсадки, бурение производится алмазными коронками d-96 мм со следующим оптимальным технологическим режимом: частота – 400-600 об/мин, количество промывочной жидкости 30-40 л/мин. Бурение производится с промывкой забоя технической водой. При бурении в сложных условиях глинистым раствором повышенной вязкости (до 35с) из местных глин. В зонах повышенной трещиноватости при поглощении промывочной жидкости проектом предусматривается сложный тампонаж путем спуска в скважину глины с добавкой молотого асбеста, цемента, опилок и т. д. Для промывки скважин будет использоваться техническая вода.

Буровые работы планируется осуществлять тремя буровыми установками CDH-1600

Технические характеристики буровой установки CDH-1600:

Глубины бурения	BQ- 2000м., NQ- 1600м., HQ- 1300м., PQ- 1000м.
СИЛОВАЯ УСТАНОВКА	дизельный, турбонаддув, жидкостное охлаждение
мощность двигателя при 2200 об/мин	179 кВт
ВРАЩАТЕЛЬ	Тип вращателя: PQ, проходной диаметр шпинделя 121 мм.
Привод	Два гидромотора Частота вращения 0-1150 об/мин
	SAUER-DAN-FOSS шпинделя
БУРОВОЙ НАСОС	Поршневой. BW-320 или аналог FMC-W

Электричество для освещения для освещения станка будет подаваться от Дизельной электростанции ~ 17кВт.

Технические характеристики APD-23M

- объем двигателя, л 2,5
- максимальная мощность, кВт 22,20
- объем масляной системы, л... 6,50
- тип охлаждения двигателя жидкостное
- частота вращения, об/мин 1500
- расход топлива, л/час... 5,6

Для сохранности и последовательности положения, керн из колонковой скважины будет извлекаться после каждого рейса по отработанной технологии.

Укладка керна производится из керноприемной трубы непосредственно в керновый ящик слева направо. Ящики должны быть маркироваться несмываемым маркером на левом верхнем углу ящика и на его торце. Во избежание потери информации (воздействие осадков, механические повреждения и т.д.) на противоположном торце ящика, с краю должна быть закреплена алюминиевая бирка с дублирующей информацией. Информация должна содержать номер скважины, номер ящика и интервалы глубин из которых извлечен керн, направление укладки керна, сделаны засечки напротив бирки. Разделяющие рейсы, которые, в свою очередь, должны быть подписаны с указанием конечной глубины данного рейса.

Время работы 22 часа в сутки с учетом пересменки персонала и технического осмотра станка.

4.2.5. Геологическое сопровождение горных и буровых работ.

Полевой геологический отряд, занятый на выполнение данных работ, будет заниматься документацией канав и керна скважин, отбором образцов, распиловкой керна и отправкой проб в лабораторию, вести текущую камеральную обработку материалов. А также проводить другие виды геологических работ, необходимых для выполнения геологического задания.

Геологическая документация геологоразведочных выработок должна быть тщательно составленной, точной, отражающей все важное в геологическом строении вскрытых образований. Документация должна быть объективной.

В основе документации лежит графическое и цифровое фотографическое изображение всех заслуживающих внимания геологических элементов и фактов, с необходимыми текстовыми примечаниями к графикам или с кратким описанием зафиксированных на графиках объектов.

Геологическая документация проводится непосредственно на месте производства горных и буровых работ и приводится в следующей последовательности:

- подготовка к работе;
- осмотр, привязка, разметка точек наблюдения, разбивка интервалов опробования;
- зарисовка

Таблица 4.5.

Состав типового геологического отряда и заработная плата персонала

Измеритель 1 бр/см

№ п/п	Наименование расходов	Заработок за месяц	Дневной заработок, тенге	Трудо-затраты, чел-см	Сумма затрат, тенге
	Основная заработная плата				
1.	ИТР				
1.1.	Старший геолог	600 000	24 164	0,15	3 625
1.2.	Геолог 1 категории	400 000	16 110	2,00	32 219
1.3.	Техник-геолог 2 категории	280 000	4 459	2,0	8918
	Итого основная заработная плата ИТР			2,15	44 762
2	Рабочие				
2.1.	Рабочий	250 000	10 068	2,00	20 137
	Итого основная заработная плата рабочих			2,00	20 137

Геологическая документация канав.

Документация всех канав ведется в одном направлении, и сопровождается зарисовками стенок и дна канавы, а также фотографированием геологических элементов и фактов. Геологической документации канавы предшествует качественная зачистка ее полотна.

Таблица 4.6.

Нормы времени на геологическую документацию канав (ИПБ №5, табл.410)
измеритель – 100 м

№ строки	Глубина канавы, м	Категория сложности геологического изучения объекта				
		1	2-3	4	5	6
1	1,5	1,41	1,62	1,87	2,15	2,47
2	1,5-3,0	1,76	2,03	2,33	2,68	3,08

Геологическая документация керна скважин.

При геологической документации керна буровых скважин весь поднятый и уложенный в керновые ящики керн должен быть сфотографирован в сухом и мокром виде (цифровая документация) на специальном стенде с масштабной линейкой и индикатором цвета. Фотографии должны быть высокого качества, чтобы наглядно отображать текстурно-структурные особенности, взаимоотношения руд и вмещающих их пород.

Таблица 4.7.

Нормы времени
на геологическую документацию керна, смена (ИПБ №5, табл.43)
измеритель – 100 м

№ строки	Место проведения документации	Категория сложности геологического изучения объекта				
		1	2	3	4	5
1	У буровой скважины	2,1	2,57	3,06	3,48	3,94

Весь керн после документации отправляется на распиловку. Керн распиливается вдоль длинной оси на две равные части на специальном станке. Одна половина керна направляется в пробу, а вторая - возвращается в керновые ящики и отправляется на хранение (кернохранилище на базе Недропользователя).

Таблица 4.8.

Объем геологического сопровождения разведочных выработок

Виды работ	Ед. изм	Объем работ
Геологическое сопровождение горных работ	м³	12 648
Геологическое сопровождение буровых работ	п.м.	9 059
Распиловка керна	п.м.	9 059

Вся геологическая документация должна быть как на бумажном, так и электронном носителе.

4.2.6. Опробование

Согласно стандартам JOOC 2012, KAZRC по применению классификации запасов месторождений цветных металлов, для изучения качества полезного ископаемого, оконтуривания рудных тел, все рудные интервалы в разведочных выработках должны быть опробованы. Опробование должно проводиться непрерывно, на полную мощность вскрытого рудного тела с выходом во вмещающие породы на величину, превышающую мощность пустого или некондиционного прослоя.

По способу отбора проб проектом предусматриваются следующие виды опробования: бороздовое, керновое, штупное и др.

Рядовое опробование является основным, проводится систематически и регулярно, по всему вскрытому интервалом выработки. Качество опробования по каждому принятому методу и способу и по основным разновидностям руд необходимо систематически контролировать, оценивая точность и достоверность результатов. Контрольное опробование проводится периодически, по интервалам.

Точность керна опробования будет контролироваться отбором проб из вторых половинок керна. Объем контрольного опробования должен быть достаточным для статистической обработки результатов и обоснованных выводов об отсутствии или наличии систематических ошибок, а в случае необходимости и для введения поправочных коэффициентов.

Таблица 4.9.

Виды и объемы опробования

№ п/п	Виды опробования	Ед. изм.	Объем
1	Бороздовое опробование	проба	3 501
1.1.	Контрольное бороздовое опробование	проба	175
1.2.	Эталонные по международным стандартам в рамках QA/QC (CRM) (Навеска 100 гр)	проба	500
1.3.	Бланки в рамках QA/QC (вес рядовой пробы)	проба	350
1.4.	Дубликаты в рамках QA/QC (вес половины рядовой пробы)	проба	350
	Итого бороздовое опробование + контроль качества QA/QC (5%)	проба	4 876
2.	Керновое	проба	7 307
2.1.	Контрольный отбор керна	проба	365
2.2.	Эталонные по международным стандартам в рамках QA/QC (CRM) (Навеска 100 гр)	проба	1 043
2.3.	Бланки в рамках QA/QC (вес рядовой пробы)	проба	730
2.4.	Дубликаты в рамках QA/QC (вес половины рядовой пробы)	проба	730
	Итого керна опробование + контроль качества QA/QC (5%)	проба	10 175
3	Отбор образцов на изготовление и петрографическое и минералогическое описание горных пород и руд	образец	35
4	Отбор образцов на определение физико-механических свойств руд и пород	образец	35
5	Отбор дубликатов на фазовый анализ	проба	270

4.2.6.1. Отбор бороздовых проб

Отбор бороздовых проб. Бороздовое и задиговое опробование - наиболее распространенные виды отбора пробы, применяемые при проведении поверхностных горных работ.

Отбор бороздовой пробы состоит из следующих операций:

- подготовка стенки канавы и разметка борозды;
- выпиливание или зарубка борозды;
- срезание (скалывание) материала между зарубками;

- сбор материала с желоба или брезента в мешки;
- документация и этикетирование проб.

По опыту работ на месторождении по оценке окисленных минерализованных и рудных зон, оптимальным поперечным сечением бороздовой пробы является сечение 5 x 3 см: ширина борозды 5 см, глубина отбора – 3 см. Данное сечение также принимается проектом. Теоретический вес бороздовой пробы, при длине 1,5 м, и объемном весе окисленных руд 2,8 г/см³ составит 6,3 кг.

$$P = SLd/1000 = 5 \times 3 \times 150 \times 2,6 / 1000 = 6,3 \text{ кг}$$

В канавах будет опробоваться полотно выработки, которое перед операцией опробования выравнивается и зачищается.

Задирковое опробование будет проводиться при встрече маломощных пропластков, жил, прожилков рудной минерализации, длина проб здесь составит не более 0,3-0,5 м.

Средний вес задирковой пробы – 2,1 кг.

По стандартам KAZRC будут вшиваться эталоны по международным стандартам QA/QC в каждый интервал в 7 проб, а также бланки в интервал 10 проб.

4.2.6.2. Отбор керновых проб

Средний выход керна при бурении снарядом «Longyear» составит не менее 95 %. 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. Средняя длина интервалов опробования по вмещающим породам составит 2,0 м, по рудным и минерализованным зонам она будет варьировать от 0,5 до 1,5 м. Средняя длина проб принимается — 1,2 м. КERN по длинной оси будет распиливаться алмазной пилой. В керновую пробу направляется одна из половинок керна. Вторая половинка будет использоваться в качестве дубликата керновой пробы, для составления лабораторных технологических проб, для отбора образцов на определение объемной массы руды и вмещающих пород и для определения естественной влажности. Распиловка керна будет произведена в распиловочном цехе за пределами участка работ.

Теоретический вес пробы при NQ составит:

$$P = \pi D^2 L d = (3,14 \times 2,38^2 \times 100 \times 2,7) : 2 = 2,4 \text{ кг.}$$

где P - вес керновой пробы в кг;

D - диаметр керна в см;

L - длина керновой пробы в см;

d - объемный вес руды - 2,7 г/см³ (для сульфидных руд).

Количество керновых рядовых проб по колонковым скважинам составит: 7 307 проб. По стандартам KAZRC будут вшиваться эталоны по международным стандартам QA/QC в каждый интервал в 7 проб, а также бланки в интервал 10 проб.

4.2.6.3. Отбор образцов для минералого-петрографических исследований.

С целью выявления минералогических особенностей распределения сульфидной минерализации, будет производиться отбор сколков для изготовления аншлифов.

Для характеристики петрографических разностей стратифицированных вулканогенных и субвулканических образований, а также изучения гидротермально-метасоматических измененных пород планируется отбор образцов для изготовления шлифов с дальнейшим их описанием.

Образцы с обнажений берутся в виде штофов. После изготовления шлифов (аншлифов) и определения петрофизических свойств, образцы должны быть обработаны и сохранены в качестве эталонной коллекции пород и руд по перспективным рудным зонам.

4.2.6.4. Отбор проб на определение физико-механических свойств.

Пробы для определения физико-механических свойств окисленных и первичных пород и руд будут отбираться из керна колонковых скважин по каждой литологической разновидности отдельно на каждом участке. Опробование природных разновидностей руд будет выполнено по относительно выдержанной сети разведочных канавных и скважинных пересечений, охватывающей не только центральные, но также фланговые и глубокие части рудных тел.

Проектом предусматривается определение объемной массы окисленных руд путем выемки целиков из канав и по керну разведочных колонковых скважин.

Пробы из канав будут отбираться небольшими прямоугольными фигурами размером 40-70х50-90х 20-25 см на зачищенном полотне канавы в пределах контуров рудных тел.

Из керна колонковых скважин по каждой литологической разновидности пород будут отобраны пробы, скомпонованные из ненарушенных столбиков керна длиной 5-10 см с формированием общей пробы длиной 120-150 см.

Так же одновременно из керна скважин в момент его подъема на поверхность будут отобраны образцы для определения объемной массы и влажности. Масса каждого образца составляет не менее 200-300 грамм. После отбора образец надежно изолируется от окружающей среды влагонепроницаемой полиэтиленовой пленкой.

4.2.6.5. Приобретение стандартов (образцов стандартного состава).

Образцы стандартного состава используются для проверки точности и выявления систематической погрешности лабораторных анализов. Они представляют собой гомогенизированную пробу, подвергнутую многочисленным анализам в нескольких сертифицированных лабораториях, и таким образом имеющую точное определение содержания металла и диапазон внутренней изменчивости содержания (стандартное отклонение). Данным планом планируется использовать следующие виды сертифицированных эталонных стандартов: с содержанием полезного компонента в разных эквивалентах, все производства GeoStats Pty Ltd (Австралия) в объеме 38 кг. Приобретение образцов стандартного состава планируется произвести в первый год ведения разведки.

4.2.7. Изучение гидрогеологических условий.

Для выполнения гидрогеологических и инженерно- геологических работ будет составлен отдельный проект. Проект будет выполнен специализированной организацией на основании результатов разведочных работ, когда будут выявлены основные параметры оруденения: протяженность, глубина залегания, условия залегания, соотношения с вмещающими породами, т.е. будет достаточно уверенно определен контур отработки и масштаб добычи. Проектом будут определены объемы следующих основных видов работ:

- сбор архивных данных;
- гидрогеологические маршруты;
- бурение гидрогеологических скважин;
- проведение опытных откачек и режимные наблюдения керна и горных выработок;

- инженерно-геологическая документация.

Основные задачи гидрогеологических работ:

- изучение основных водоносных горизонтов, участвующих в обводнении месторождения;
- решить вопросы использования или сброса карьерных вод;
- определить возможный водоприток при карьерной добыче;
- изучать химический состав и бактериологическое состояние вод, их агрессивность по отношению к бетону, металлам, полимерам, содержание в них полезных и вредных примесей, оценить возможность использования этих вод для водоснабжения, оценить влияние их дренажа на водозаборы;
- выдать рекомендации на проведение необходимых изыскательских работ, оценить влияние сброса карьерных вод на окружающую среду;
- изучить физико-механические свойства руд, вмещающих пород и перекрывающих отложений;
- изучить инженерно-геологические особенности основных массивов пород месторождения и их анизотропию.

Весь комплекс инженерно-геологических и гидрогеологических исследований будет выполнен специализированной организацией, имеющей соответствующую разрешительную документацию на данный вид деятельности. После окончания работ заказчику будут переданы их результаты в виде отдельного отчёта.

4.2.8. Геофизические работы

В процессе геологоразведочных работ планируется проведение как наземных площадных видов геофизических исследований, так и комплекса геофизических исследований в скважинах.

Из наземных площадных видов геофизических исследований проектом предусматривается проведение магниторазведочных и электроразведочных работ. Топографические работы для создания и закрепления геофизических профилей будут выполнены топографической группой входящей в состав магниторазведочного и электроразведочного отрядов. Привязка геофизических профилей осуществляется с помощью GPS -навигатора.

Все геофизические работы планируется осуществлять компанией – подрядчиком, имеющей соответствующую аппаратуру и штат квалифицированных сотрудников.

4.2.8.1. Магниторазведочные работы

Целевым назначением площадных работ по магниторазведке является получение информации о структурно-тектонической обстановке участка. Детальная наземная магнитная съемка планируется с целью изучения потенциально перспективных участков, полученная цифровая информация о магнитном поле, совместно с данными о магнитных свойствах пород, как на основе исторических данных, так и вновь сделанных измерений образцов с обнажений и керны поисковых скважин, будет использована для создания трехмерной магнитной модели перспективных участков работ.

При проведении магнитной съемки планируется использование современных высокоточных протонных магнитометров типа GSM-19W, производства GEM Systems (Канада) и объединяют в себе достижения в области электроники и химии квантовой магнитометрии. В корпус датчика помещен запатентованный, обогащенный водородом жидкий раствор в сочетании со свободными электронами (радикалами), добавленными в канадской лаборатории GEM Systems, либо аналогичного оборудования для проведения магниторазведочных работ (к примеру, магнитометр ММ-61).

Съемка будет проводиться по общепринятой методике. Прежде чем приступить непосредственно к проведению магниторазведки должен быть оформлен полевой журнал, записи в который должны заноситься ежедневно и содержать информацию о настройке приборов и основные проверочные параметры, используемые в процессе работы, кроме того в журнале отмечается номер и направление маршрута и его части. Помимо журнала заводятся полевые дневники для каждого из эксплуатируемых в поле приборов, в котором исполнитель отражает информацию касательно маршрута с указанием времени и координат точки затухания сигнала, аномальные значения и наличие локальных аномалий (металлические предметы, автотранспорт) встреченных на маршруте.

Один магнитометр будет использоваться в качестве магнитовариационной станции (в режиме «base station»), другие – для полевых измерений. Для установки магнитовариационной станции будет выбираться контрольный пункт с нулевым значением градиента магнитного поля и отсутствием помех. Вариационная станция будет включаться не менее чем за час до начала маршрута с целью оценки характера вариаций. Маршрут может быть проведен только в случае спокойного магнитного поля. Перед началом работ ежедневно для магнитометров будет проводиться проверка времени UTC, затем синхронизация одного из них с вариационной станцией. Выход на начальную точку маршрута и проводка по маршруту будет осуществляться по GPS магнитометра, данные которого отображаются на дисплее.

Ежедневно после маршрута, полученные данные будут переноситься на портативный компьютер и проверены от возможных ошибок маршрута, скачков и затуханий сигнала. В случае обнаружения существенных ошибок маршруты должны быть переделаны.

Контроль качества съемки будет производиться в специализированном программном обеспечении. Обработка и последующая интерпретация данных производится при помощи Geolosoft Oasis Montaj и Geosoft VOXI.

Наземную магниторазведку планируется осуществлять по профилям через 100 м, с шагом 20 м.

4.2.8.2. Электроразведочные работы.

Электроразведочные работы предполагается выполнить с целью выявления и оконтуривания сульфидных тел, а также особенностей распределения сульфидной минерализации в пределах исследуемых участков. Электроразведочные работы не планируется выполнять на все площади исследуемого участка. Контур электроразведочных работ локализован в пределах перспективного участка детализации (гр.пр.5).

Дополнением к плану разведки предусматривается проведение наземных электроразведочных работ методом ВП в модификации диполь-диполь (ВП-ДЭЗ) возможна с использованием современного аппаратного комплекса GDD GRx8-32 производства GDD Instrumentation Inc, либо аналогичного оборудования для проведения электроразведочных работ методом ВП.

Высокочувствительные электроразведочные измерители GDD GRx8-32 разработаны специально для высокопроизводительных электроразведочных работ методами сопротивления и вызванной поляризации во временной области. Компактность, прочный корпус и низкое энергопотребление прибора позволяют использовать его для работы в суровых полевых условиях.

Программное обеспечение измерителей позволяет применять различные установки – поль-поль, поль-диполь, а 32-х канальный прибор позволяет реализовать не только линейную (на 32 электрода), но также 2D и 3D расстановки (2 профиля по 16 или 4 профиля по 8 электродов). Использование настроек 20-ти программируемых окон измерения, позволяет детально анализировать кривые спада поляризации. На экран КПК выводится график измерения, значения переходного сопротивления заземленных электродов, уровень шума, напряжение пропускания, кривая спада ВП, значения кажущегося сопротивления и поляризуемости.

В качестве первичного источника будет использоваться генератор тока Honda мощностью 6500 В. Электроразведочный передатчик GDD Tx4, является надежным прибором и используется по всему миру для проведения работ методами сопротивления (КС) и вызванной поляризации (ВП) в вариантах профилирования, зондирования и электротомографии. Передатчик работает в диапазоне выходных напряжений от 150 В до 2400 В и оснащен платами, оптимизированными для работы с напряжениями вплоть до 4800 В.

По умолчанию передатчик подает прямоугольный разнополярный импульс длительностью 2 секунды с паузой 2 секунды. Длительность импульса может составлять 1с, 2 с, 4 с, 8 с, 16 с, также генератор работает в режиме постоянного тока. Для повышения безопасности генератор оборудован защитой от короткого замыкания. Конструкция генератора и заземление основных узлов обеспечивают безопасную работу. Корпус генератора ударопрочен и герметичен.

При замере на каждой точке (пикете) профиля передатчик вырабатывает первичные прямоугольные импульсы тока частотой 1/8 Гц, а приемники производят регистрацию спада потенциалов ВП после достижения синхронизации с передатчиком. Потенциалы для вычисления сопротивлений измеряются в рабочем интервале передаваемого токового импульса, а спад потенциалов ВП по кривой разряда измеряется в промежутке между импульсами тока. Ресивер (приемник) осуществляет регистрацию кривой спада потенциала ВП по 20 временным окнам, распределенным в течение рабочего интервала длительностью 2000 мсек. Регистрация начинается через 40 мсек после выключения питающего тока трансмиттера.

Электроразведочные работы планируются проводить по сети 200 x 25 м (200 м- расстояние между профилями, 25 м – между точками замеров).

При производстве электроразведочных работ выполняется регулярный контроль качества замеров в объеме не менее 5%

Текущая и предварительная обработка результатов электроразведочных работ осуществляется непосредственно в поле с предоставлением геоэлектрических разрезов поляризуемости и сопротивлений. Окончательная обработка материалов осуществляется после завершения полевых работ.

4.2.8.3. Геофизические исследования в скважинах (ГИС)

Комплекс ГИС предусматривается в составе: ГК, КС, ПС и инклинометрия. Задачи комплекса – литологическое картирование разреза скважин, выделение рудных зон, контроль за выходом керна, определение экологической чистоты (нерадиоактивность) руд, определение пространственного положения ствола скважины.

Каротаж КС (метод кажущегося сопротивления) применяется для литологического расчленения пород, определения мощности и состава слоев, выявления трещиноватых, закарстованных и других ослабленных интервалов разреза.

Каротаж ПС (каротаж потенциалов самопроизвольной поляризации) используется для литологического расчленения разреза, определения мощности и состава слоев, выявления необводненных и проницаемых слоев.

Гамма-каротаж ГК применяется для литологического расчленения разреза, оценки глинистости пород, а также для проведения корреляции разрезов ао скважинам.

Инклинометрия скважин необходима для определения точного местоположения забоя скважины, расчета глубины по вертикали залегания различных формаций, для точного построения геологических карт.

Таблица 4.10.

Планируемый объем геофизических работ

Параметры	Ед.изм.	Объем	Примечание
Магниторазведка			
площадь участка	км ²	0,2	уч. Коскудук Скарновый
объем	п.м.	600	
Электроразведка			

площадь участка	км ²	0,1	уч. Грейзеновый
суммарная длина профилей	п.м.	1200	
Геофизические исследования скважин			
Комплекс каротажа, метод ЭЗ	п.м.	9 059	По всем участкам
Инклинометрия	п.м.	9 059	

4.3. Рекультивационные работы

По окончании геологоразведочных работ рекультивации подлежат все выемки, ямы, площадки, занятые под буровые установки, емкости, прицепы, участки маневра транспорта, подъездные пути и прочее. Все рекультивационные и ликвидационные работы планируется проводить силами и техникой ТОО «Forum Geology».

Мощность почвенно-растительного слоя на участке поисково-разведочных работ не превышает 10 см и механическое воздействие на него будет осуществляться при проходке горных выработок. При ликвидации последствий нарушения земель недропользователь производит рекультивацию участков 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, осуществляется путем покрытия слоем плодородной почвы, снятой и сохраненной для этой цели.

Все пробуренные скважины после их закрытия подлежат ликвидации путем применения ликвидационного тампонажа вязким глинистым раствором. Обсадные трубы в обязательном порядке извлекаются из скважины, а при невозможности – срезаются на глубине не менее 1 метра от поверхности. Буровая площадка очищается от технического и бытового мусора, а поверхность участка приводится в исходное состояние (рекультивируется).

Рекультивационные работы планируется проводить бульдозером типа Т-170, либо его аналогом.

Технические характеристики бульдозера Т-170

Марка двигателя.....	Д-160.11/Д180.111-1
Мощность двигателя, л.с.	160 / 180
Номинальная частота вращения коленчатого вала....	1 250 об/мин
Рабочий объем.....	14,48 л
Удельный расход топлива....	218 г/кВт*ч
Топливный бак	300 л

4.4. Лабораторные работы

Все лабораторно исследовательские работы планируется проводить в химико-аналитической лаборатории, имеющей аккредитацию международного образца и оснащенной современным высокотехнологичным оборудованием.

Таблица 4.12.

Виды, объемы и стоимость лабораторных работ

№ п/п	Вид работ	Ед. изм.	Объем	Стоимость, тенге
1	Пробоподготовка			3500-4500
1.1.	пробоподготовка бороздовых проб	проба	3 676	
1.2.	пробоподготовка керновых проб	проба	7 672	
1.3.	истирание и упаковка проб (дубликат 500 г)	проба	11 348	
1.4.	контроль пробоподготовки	проба	567	
2.	Аналитические работы			
2.1.	рентгенофлуоресцентный анализ (РФА (XRF))	анализ	11 915	
2.2.	атомно-абсорбционный анализ (ААА) на золото, серебро	анализ	8 340	
2.3.	пробирный анализ на золото	анализ	834	
2.4.	индуктивно -связанной плазмы ((ICP-AES)	анализ	2 383	
2.5.	внутренний и внешний контроль	анализ	1 135	
3	Исследовательские			
3.1.	фазовый анализ	проба	400	5 000
3.2.	Изготовление и описание аншлифов	образец	20	17 000
3.3.	Изготовление и описание шлифов	образец	30	13 000
3.4.	Определение физико-механических свойств руд и пород	образец	160	45 000
3.5.	Технологические исследования			
3.5.1.	технологическое картирование	проба	10	3 500
3.5.2.	технологические исследования на крупнотоннажных пробах	проба	3	11 000 000
3.5.3.	исследования для разработки технологического регламента	проба	1	15 000 000

4.4.1. Пробоподготовка

Пробы горных пород измельчаются на щековой и валковой дробилках до фракции -1 мм и сокращаются с использованием делителя Джонса. Очистка дробильных агрегатов, перед дроблением каждой пробы горных пород, проводится с использованием инертного материала (гранитный щебень), сжатого воздуха и щеток. Истирание всех типов проб проводится на установке ИВ-3, что обеспечит на выходе получение 95 % фракции -200 меш (-75 микрон). Масса истертой навески - не менее 500 гр. Очистка стаканов проводится после истирания каждой пробы с использованием кварцевого песка, сжатого воздуха, промышленного пылесоса. Подготовленные для анализа пробы (пульпы) упаковываются в пластиковые капсулы, подписанные водостойким маркером.

Обработка исходной (начальной) пробы производится стадийно в дробильном цехе аналитической лаборатории, проводящей исследования проб. В каждой из них имеет место один или несколько приемов сокращения (деления) материала.

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

$$Q = kd^2, \text{ где}$$

Q – надежный вес сокращенной пробы в кг;

d – диаметр наиболее крупных частиц в материале пробы;

k - коэффициент неравномерности распределения полезных компонентов принят 1,0 что отвечает неравномерному распределению металла в рудах.

Обработку проб предполагается производить по следующей схеме:

- дробление исходного материала на дробилках до крупности 2 мм;
- измельчение на щековых и валковых дробилках до крупности 1 мм;
- перемешивание материала пробы;
- сокращение материала пробы до конечного веса (0,2-0,3 кг) автоматическими делителями типа Джонсона с получением основной навески и дубликата;
- истирание до 0,074 мм. Далее материал делится на две части: аналитическая проба и дубликат. Пробы и дубликаты упаковываются в бумажные пакеты (бумага крафт) или прочные полиэтиленовые пакеты с вложением этикеток.

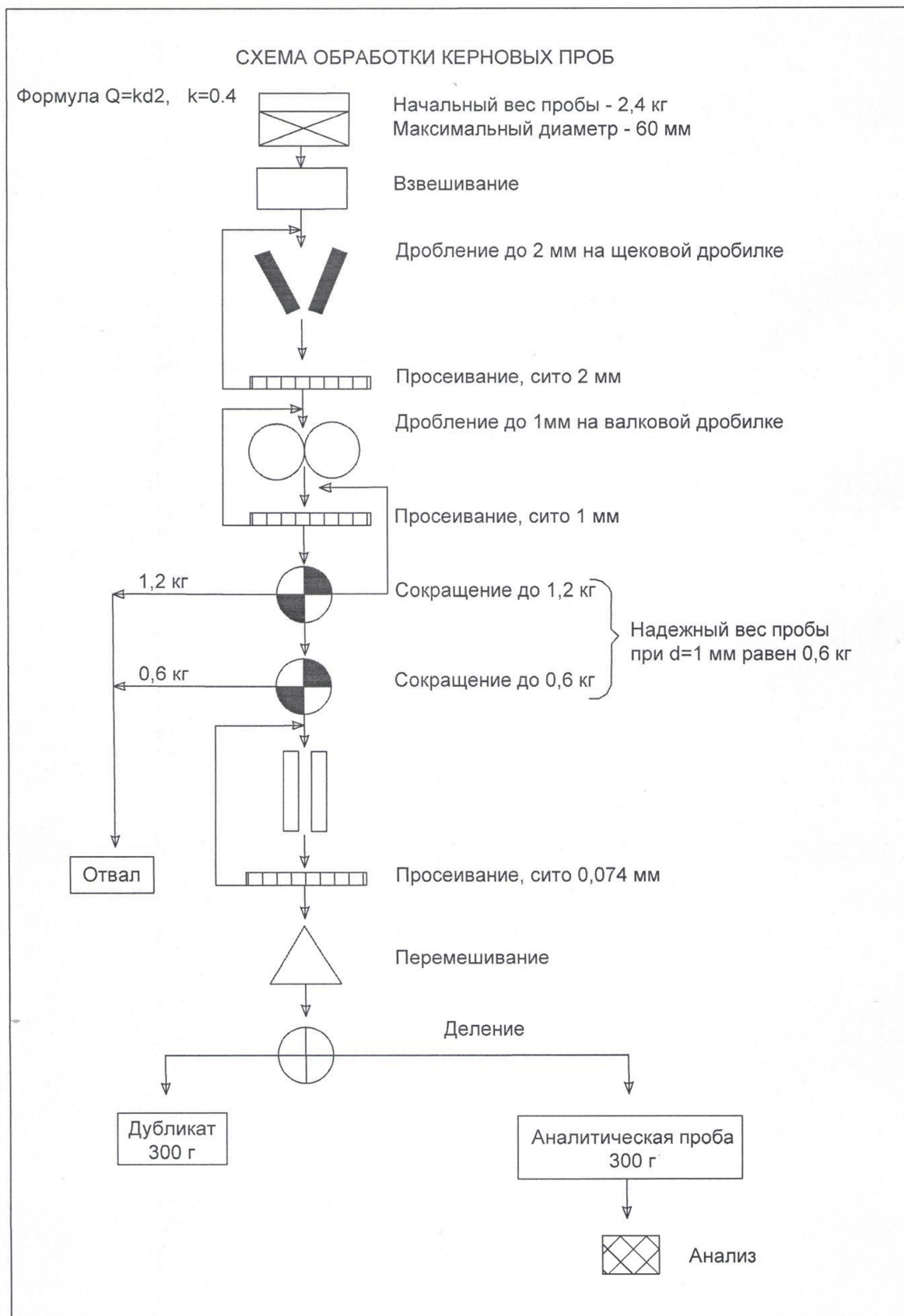


Рис. 4.2.

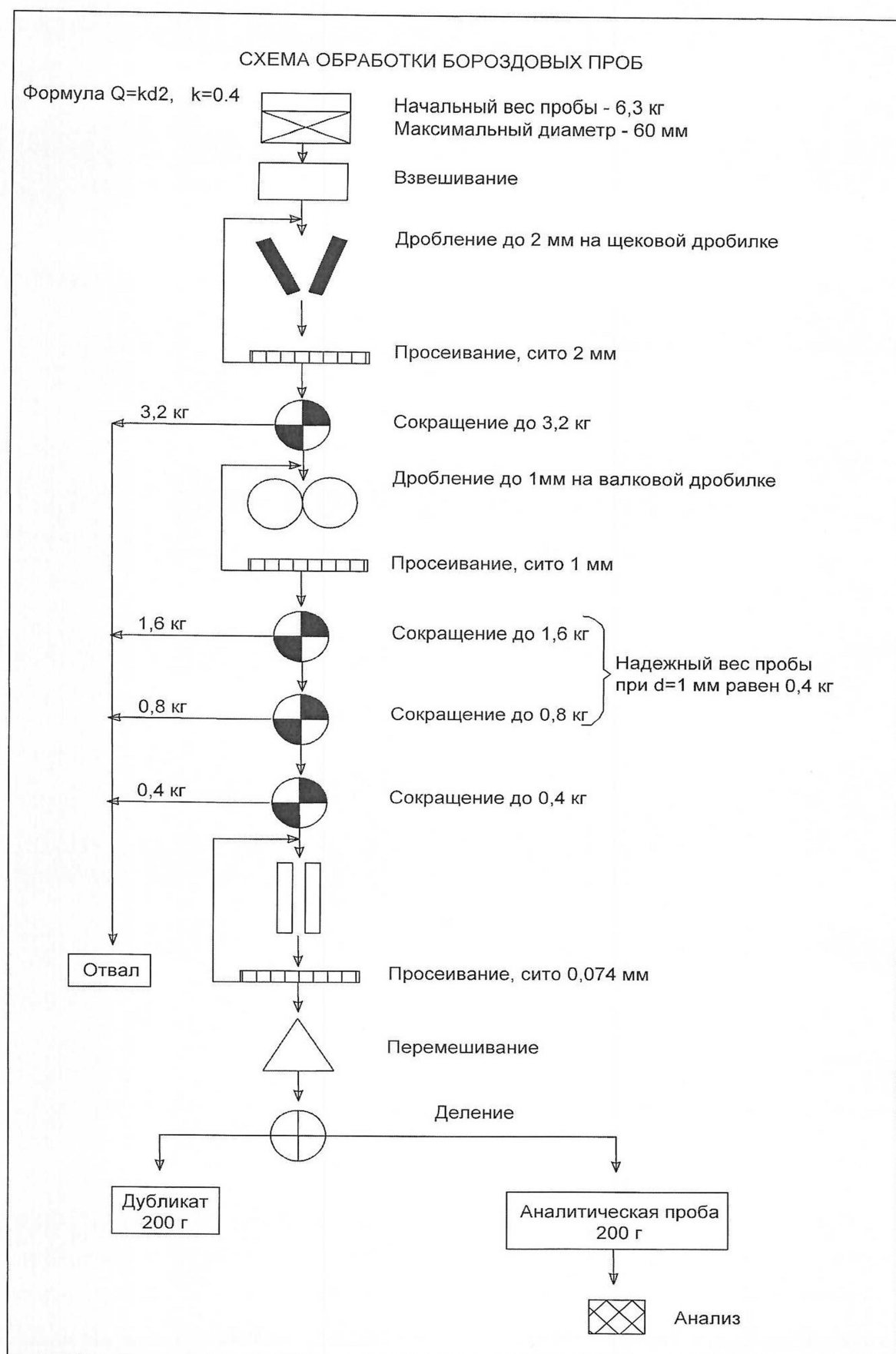


Рис. 4.3.

Дубликаты проб хранятся постоянно в течение всего срока поисково-оценочных работ или до особого распоряжения главного геолога компании. Дубликаты проб хранятся в специальном помещении – пробохранилище. Остатки аналитических навесок хранятся на складе в лаборатории.

Стоимость пробоподготовки (сушка, дробление, истирание), согласно анализа трех коммерческих предложений, принята следующей в зависимости от массы пробы:

- до 5,0 кг.....3 500 тенге
- 5,1-10,0 кг 4 500 тенге

В процессе обработки могут возникать как случайные, так и систематические погрешности при определении содержаний определяемых элементов в навесках проб по сравнению с их содержаниями в исходных пробах. Для выяснения уровня случайных и предупреждения систематических погрешностей процесс обработки проб необходимо периодически контролировать путем систематического опробования всех отходов, которые получаются при сокращении проб. Это гарантирует выявление систематической погрешности, связанной с избирательным истиранием и потерями рудного материала.

4.4.2. Лабораторно-аналитические исследования

Основные анализы должны быть проведены в лаборатории, система управления качеством которой соответствует международному стандарту ISO 9001. Объемы внутреннего и внешнего контроля определяются требованиями действующих нормативных документов.

Состав лабораторных работ определяется минимально необходимым комплексом аналитических исследований, согласно методическим требованиям, регламентирующим геологоразведочные работы на свинец, цинк и др. Согласно «Инструкции по применению классификаций запасов к месторождениям цветных металлов...» (г. Кокшетау, 2002г.) рядовые пробы руд анализируются на свинец, цинк, медь, а также на компоненты, содержания которых учитывается при оконтуривании рудных тел по мощности.

Настоящим проектом предусматриваются аналитические исследования следующими методами:

- рентгенофлуоресцентный анализ (РФА (XRF));
- атомно-абсорбционный анализ (ААА) на золото, серебро;
- пробирный анализ на золото;
- индуктивно -связанной плазмы ((ICP-AES).
- фазовый анализ;

Рентгенофлуоресцентный анализ (РФА-XRF) – высокоточный, быстрый и неразрушающий метод, с низкими пределами обнаружения (0,1-10 ppm) и высокой воспроизводимостью результатов. Метод основан на регистрации и последующем анализе спектра, полученного путем воздействия на исследуемый образец рентгеновским излучением. При облучении образца возникает возбуждение и характеристическое флуоресцентное излучение атомов, при этом каждый атом испускает фотон с энергией строго определенного значения. После возбуждения спектр регистрируется на детекторе, и далее по пикам полученного спектра можно определить, какие химические элементы присутствуют в данном образце. Для

определения количественного содержания, спектр неизвестного вещества сравнивается со спектрами, полученными при облучении стандартных образцов (библиотеки спектров).

- *Лабораторные исследования атомно-абсорбционным анализом.* Атомно-абсорбционный анализ основан на селективном поглощении (абсорбции) электромагнитного излучения определенной длины свободными от всех молекулярных связей нейтральными атомами определяемого элемента (золото, серебро).

- *Пробирный анализ на золото, серебро.* Метод определения благородных металлов (золота, серебра) в рудах с использованием химико-пирометаллургических процессов, таких как плавление, купелирование и ряд других традиционных способов. Данным методом будут подвергнуты пробы, показавшие по результатам ААА, содержание золота 3 г/т и выше.

- многоэлементный анализ выполняется методом индуктивно-связанной плазмы (ICP-AES) планируется провести на 140 пробах на следующие элементы: Ag, As, Bi, Cu, Zn, Pb, Ni, Co, Fe, Tl, Sb. Метрологический контроль качества аналитических работ будет основываться на результатах анализа дубликатов проб (шифрованный контроль рядовых проб) и стандартных образцов, включенных в аналитические заказы с незаданной периодичностью.

Таблица № 4.13.

Сводная ведомость объемов аналитических работ

№ п/п	Участок работ	Ед. изм	РФА	ICP	ААА	Пробирный анализ
1	Грейзеновый	проба	4953	1981,2		
2	Коскудук скарн	проба	4661	1864,4	4661	466
3	Рутиловый	проба	1419			
Итого:		проба	11033	3846	4661	466

- *Фазовые анализы.* Для выяснения степени окисления первичных руд и уточнения ранее установленной глубины развития зоны окисления, границ распространения окисленных и переходных руд проектом предусматривается отбор проб на фазовые анализы при пересечении скважинами рудных интервалов в зоне окисления.

Для выполнения фазовых анализов будут составлены групповые пробы таким образом, чтобы каждая групповая проба была представлена одним типом руд: окисленными, переходными или первичными. Материал для составления проб отбирается из дубликатов рядовых проб. Навески из дубликатов рядовых проб отбираются пропорционально длинам опробуемых интервалов. В пробу включается материал из 5-10 дубликатов. С каждого рудного пересечения на границе перехода с зоны окисления в первичные руды отбирается 3 пробы — 1-я с окисленной части, 2-я — со смешанных руд, 3-я с первичных руд. Вес групповых проб составляет 0,2-0,5 кг. По всем отобранным пробам будут проведены фазовые анализы на содержание серы общей, сульфатной и сульфидной.

4.4.3. Лабораторно-исследовательские работы.

К лабораторным исследованиям следует отнести следующие виды работ:

- минералогическое и петрографическое изучение руд и пород;
- физико-механические испытания.

Испытания планируется проводить в горной лаборатории ТОО «Центргеоланалит».

Минераграфическое изучение руд и пород заключается в изготовлении шлифов и последующее микроскопическое исследование в отраженном свете полированных образцов рудных непрозрачных и полупрозрачных минералов. В задачу минераграфии входят: всестороннее описание металлических руд - от макроскопического определения и полного описания минералов и их взаимоотношений (структуры); установление парагенетических ассоциаций и порядка выделения рудных и нерудных минералов; изучение онтогении и анатомии минералов и агрегатов.

Основными задачами *петрографических исследований* является:

- выяснение процессов и условий генезиса пород;
- установление генетических взаимосвязей различных типов пород;
- изучение их залегания и распространения.

Физико-механические и инженерно-геологические исследования свойств руд и вмещающих пород будут проводиться для определения следующих параметров: насыпной вес и пористость, удельный вес (истинная плотность), естественная влажность, коэффициент разрыхления, ситовой анализ, крепость руд и пород – относительная сопротивляемость руд и пород разрушению при разведке и добыче. влажность, коэффициент разрыхления, крепость и глинистая составляющая, угол внутреннего трения, предел прочности при сжатии и растяжении.

4.5. Технологические исследования.

Основной задачей технологических исследований проб является определение технологических свойств минерального сырья, способность руды к гидрометаллургическому переделу, а также разработка наиболее рациональных технологических схем и режимов обогащения, определения показателей переработки окисленных и сульфидных золото-редкоземельных руд, а также изучение химического, вещественного и минералогического состава руд.

Технологические пробы будут исследоваться в лаборатории ДГП «ВНИИЦВЕТМЕТ» в два этапа. На первом этапе производится предварительное исследование малообъемных проб на лабораторных установках. На втором этапе исследований предусматривается использование лабораторных опытно-промышленных установок.

Предусматривается провести исследование 10 малообъемных проб для предварительного изучения вещественного состава окисленных и сульфидных руд с применением спектрального количественного, пробирного, ICP анализов, анализы химсостава пород и руд, бутылочное тестирование, технологические исследования на уровне лабораторных проб.

После предварительных технологических исследований окисленных и сульфидных руд дальнейшее их изучение и разработка наиболее рационального технологического регламента переработки и обогащения будет проведена на укрупненных лабораторно-технологических пробах весом до 500 кг, отобранных с полотна канав и из вторых половинок керна скважин. Всего предусматривается отбор 3 лабораторно-технологических проб

4.6. Камеральные работы

Полевые и разведочные работы обеспечиваются геологическим сопровождением, включающим документацию при проведении полевых работ и камеральную обработку полученных данных, которые проводятся в соответствии с требованиями инструкций по каждому виду и стадии работ. По срокам и условиям выполнения, детальности и итоговым материалам камеральные работы и их этапы, подразделяются на: полевые, промежуточные и составление окончательного отчета (собственно камеральные работы).

Полевая камеральная обработка материалов.

Полевые камеральные работы выполняются непосредственно в поле и заключаются в ежедневном и оперативном осмыслении и необходимой корректировке горных, буровых и прочих поисково-разведочных работ. Полевая камеральная обработка выполняется в течении всего времени производства полевых работ и заключается в следующем: корректировка геологических карт участков: масштаба 1:1000, 1:10000; составление геологических планов поверхности в масштабе 1:1000-1:2000; в журналы опробования, на планы опробования, в полевых условиях постоянно пополняется база данных.

Промежуточная камеральная обработка материалов.

Текущая камеральная обработка выполняется, практически, в течении всего времени производства геологоразведочных работ. Основной задачей является систематизация, анализ и обобщение полученного фактического материала в ходе полевых исследований площади. Она состоит из следующих оперативных видов работ: формирование электронной базы данных; составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций рудных тел с отображением на них геолого-структурных данных и др.

Результатом этих работ будет составление ежемесячных и квартальных информационных отчетов, планирование исследований на последующие полевые сезоны, дополнение и составление комплекта карт геологического содержания (геологические, минерагенические, прогнозные и т.д.), составление разрезов по разведочным профилям.

Собственно камеральные работы.

Итоговая камеральная обработка проводится по окончании этапов работ. Она заключается в качественной и количественной интерпретации геологических, геофизических и геохимических данных, математической и компьютерной графической обработке всех, имеющихся данных по изучаемому объекту и формирование окончательной электронной базы данных.

Расчет затрат камеральной обработки материалов производится в соответствии с п.224 ВПСН №5(92) от 11.03.2002 т.88.

Таблица 4.14.

Состав камеральной (тематической) группы

№ п/п	Наименование расходов	Заработок за месяц	Дневной заработок, тенге	Трудо-затраты, чел-см	Сумма затрат, тенге
1	Главный геолог	750 000	30 205	0,1	3 021
2	Ведущий геолог	600 000	24 164	1,0	24 164
	Геолог	500 000	20 137	0,5	10 068
Итого: основная заработная плата				1,6	37 253

Завершением всех камеральных работ будет составление *окончательного отчета* по выполненным работам с выдачей рекомендаций по ведению дальнейших работ и приложением к нему всех необходимых графических материалов, с полной систематизацией полученной информации и увязкой всех новых данных с результатами прошлых лет.

В настоящем плане разведки сметная стоимость 1 бр/мес на камеральные работы при проведении поисково-разведочные работы принята: 950 431 тенге

Таблица 4.15.

Виды, объемы и стоимость собственно камеральных работ

№ п/п	Вид работ	Ед. изм.	Объем	Период проведения работ
1	Промежуточная камеральная обработка полевых материалов	бр/мес	3,5	Ежегодно в течении 1-4 года разведки
1.1.	Составление окончательного отчета по итогам поисково-разведочных работ	бр/мес	7	4 год

Командировки специалистов предусмотрены для рассмотрения, и согласования специалистами Уполномоченного органа окончательного отчета (МД «Центрказнедра» г.Караганда).

4.7. Другие виды работ и затрат.

Затраты на организацию и ликвидацию полевых работ.

Согласно раздела 3.6.2., пункт 124 «Инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы, 1986 г.» затраты на организацию и ликвидацию полевых работ определяются по установленному нормативу в % от сметной стоимости полевых работ (без стоимости строительства зданий и сооружений, наемного транспорта, непосредственно связанного с технологией производства геологоразведочных работ, а также затрат на переезды с базы на скважину и обратно при геофизических исследованиях в скважинах).

К ликвидации полевых работ относятся: подготовка оборудования и снаряжения к отправке на базу после окончания полевых работ; амортизация основных средств за период ликвидации; разборка, демонтаж машин, оборудования, сооружений в период ликвидации; консервация материальных ценностей, ожидание обратной транспортировки персонала, сдача товароматериальных ценностей; составление и сдача материального, финансового и информационного отчетов о результатах ликвидации полевых работ.

Установленный норматив на организацию и ликвидацию полевых работ – 0,8%

Полевое довольствие.

Полевое довольствие рекомендуется принять в размере 2% от стоимости полевых работ.

Транспортировка грузов и персонала.

Затрат на транспортировку грузов и персонала (ИПБ №5, стр. 81) настоящим проектом принят: 6% от стоимости полевых работ

5. ОБЪЕМ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ.

Геологоразведочные работы на Лицензионной территории проводятся ТОО «Forum Global Group» «Forum Geology» по договору Недропользователя

Степень разведанности и изученности рудопроявлений разная, в зависимости от этого поисково-оценочные работы на площади имеют различные стадии детальности.

5.1. Участок Грейзеновый.

Рудопроявление приурочено к зоне грейзенизации, располагающейся в надинтрузивной зоне вблизи контакта с небольшим штоком среднезернистых порфировидных граносиенитов кокдомбакского интрузивного комплекса. Простираение зоны северо-восточное. Протяженность зоны свыше 1200 метров, а мощность от 5-10 до 70-80 метров. Ряд мелких тел грейзенов отмечаются к югу и к северу основной зоны непосредственно в штоке порфировидных, среднезернистых граносиенитов. Протяженность их от 70-100 до 300-500 метров, мощность от 10-15 до 50-90 метров. Проведенными геохимическими (ранее металлометрической съемкой, 1975г) установлены ореолы рассеяния молибдена и меди, которые пространственно тяготеют к выходам грейзеновых тел.

Общим направлением дальнейших поисково-разведочных работ на участке должно явиться: а). определение характера гидротермальных изменений с помощью проходки канав; б). определение морфологии рудных тел и характера распределения рудной минерализации на глубину бурением скважин.

Горные работы. Планируется проходка канав через 50-100 м, в створе разведочных профилей для обеспечения разведочной сети, соответствующей подсчету запасов категории С₁. Предусмотрено пройти 19 канав- 2241 п.м (4034 м³). В таблице №5.1. приведены основные параметры и местоположение проектных канав.

Таблица № 5.1.

Объем горных работ по уч. Грейзеновый

№ п/п	Горная выработка					Цель проведения горных работ	Кол-во проб
	№ выработ ки	Азимут направления канавы	длина канавы, м	площадь канавы	объем канавы, м³		
	уч. Грейзеновый						
1	Kgr-1	С-3 320°	125	150	225	изучение р.з. № 1	62
2	Kgr-2	С-3 320°	125	150	225	изучение р.з. № 1	62
3	Kgr-3	С-3 320°	125	150	225	изучение р.з. № 1	62
4	Kgr-4	С-3 320°	100	120	180	изучение р.з. № 1	50
5	Kgr-5	С-3 320°	100	120	180	изучение р.з. № 1	50
6	Kgr-6	С-3 320°	40	48	72	изучение р.з. № 1	20
7	Kgr-7	С-3 320°	85	102	153	изучение р.з. № 1	42
8	Kgr-8	С-3 320°	125	150	225	изучение р.з. № 1	62
9	Kgr-9	С-3 320°	125	150	225	изучение р.з. № 1	62
10	Kgr-10	С-3 340°	190	228	342	изучение р.з. № 1	95

№ п/п	Горная выработка			площадь канавы	объем канавы, м ³	Цель проведения горных работ	Кол-во проб
	№ выработ ки	Азимут направления канавы	длина канавы, м				
11	Kgr-11	C-3 306°	125	150	225	изучение зоны окварцевания	62
12	Kgr-12	C-3 306°	170	204	306	изучение р.з. № 2	85
13	Kgr-13	C-3 320°	68	81,6	122	изучение р.з. № 2	34
14	Kgr-14	C-3 320°	147	176,4	265	изучение р.з. № 3	73
15	Kgr-15	C-3 320°	104	124,8	187	изучение р.з. № 3	52
16	Kgr-16	C-3 320°	60	72	108	изучение зоны грезейнезации	30
17	Kgr-17	C-3 320°	125	150	225	изучение р.з. № 4	62
18	Kgr-18	C-B 5°	25	30	45	изучение кварцевой жилы	13
19	Kgr-19	C-3 320°	277	332,4	499	изучение р.з. № 5	138
	Итого		2241	2689,2	4034		1116

- Бурение колонковых скважин глубиной от 50 до 420 м с целью создания разведочной сети, 50-60 х 60-200м. На участке Грейзеновый планируется бурение 28 колонковых скважин объемом 4610 п.м. В таблице №5.2 приведены основные параметры и местоположение проектных скважин.

Таблица № 5.2.

Объем буровых работ на участке Грейзеновый

№ п/п	Скважина				Разведочная линия	Кол-во керновых проб
	№	глубина, м.	Азимут	угол наклона, °		
	уч. Грейзеновый					
1	Скв.gr-1	92	С-3 320°	70°	VI	76
2	Скв.gr-2	138	С-3 320°	70°	V	115
3	Скв.gr-3	138	С-3 320°	70°	VII	115
4	Скв.gr-4	138	С-3 320°	70°	VIII	115
5	Скв.gr-5	85	С-3 320°	70°	IX	71
6	Скв.gr-6	60	С-3 320°	70°	IV	50
7	Скв.gr-7	47	С-3 320°	70°	III	39
8	Скв.gr-8	30	С-3 340°	70°	I	25
9	Скв.gr-9	230	С-3 320°	70°	III	191
10	Скв.gr-10	92	С-3 320°	70°	VI	77
11	Скв.gr-11	95	С-3 320°	70°	VII	79
12	Скв.gr-12	318	С-3 320°	70°	VII	265
13	Скв.gr-13	155	С-3 320°	70°	III	129
14	Скв.gr-14	170	С-3 320°	70°	IV	141
15	Скв.gr-15	318	С-3 320°	70°	III	265
16	Скв.gr-16	68	С-3 320°	70°	XI	57
17	Скв.gr-17	262	С-3 320°	70°	XI	218
18	Скв.gr-18	85	С-3 320°	70°	XII	70

№ п/п	Скважина				Разведочная линия	Кол-во керновых проб
	№	глубина, м.	Азимут	угол наклона, °		
19	Скв.gr-19	50	С-В 5°	70°	ХІІІ	40
20	Скв.gr-20	95	С-З 320°	70°	ХІІІ	79
21	Скв.gr-21	255	С-З 320°	70°	ХІІІ	212
22	Скв.gr-22	425	С-З 320°	70°	ХІІІ	354
23	Скв.gr-23	230	С-З 320°	70°	ХІІІ	192
24	Скв.gr-24	104	С-З 320°	70°	VI	87
25	Скв.gr-25	257	С-З 320°	70°	VI	214
26	Скв.gr-26	428	С-З 320°	70°	ХІ	357
27	Скв.gr-27	155	С-З 320°	70°	б/н	129
28	Скв.gr-28	90	С-З 306°	70°	VI	75
Итого:		4610				3837
в том числе 1 год:		915				762

- На участке планируется проведение геофизических работ, включающих электроразведку. Электроразведка методом вызванной поляризации (ВП) на участке проектируется для изучения геологического строения с целью оценки их рудоперспективности. Работы по методу ВП будут проводиться профилями по проектным геологоразведочным линиям, общим объемом 1500 п.м.

- Лабораторные работы планируются:

- по отобранным керновым и бороздовым пробам аналитические работы проводить методами РФА и ІСР;
- отбор 15 сколков на изготовление и описание шлифов и аншлифов;
- отбор 150 дубликатов проб на проведение фазового анализа;
- отбор 20 образцов на физико-механические испытания;
- технологические исследования.

5.2. участок Коскудук Скарновый.

Рудопроявление приурочено к зоне скарнирования среди отложений протерозойского возраста, в контакте с интрузией гранитов-гранодиоритов верхнекембрийского возраста.

Скарновое тело в плане имеет каплеобразную форму выпуклой стороной обращенной к северо-востоку. Протяженность зоны около 900 метров, мощность от 10 до 42 метров. Падение скарнового тела к юго-востоку под углом 80°. Скарны магнетитовые, магнетит-тремолитовые, магнетит-кальциевые, магнетит гранатовые и амфиболовые.

Оруденение железо-цинковое. Цинковое оруденение поверхностных условиях представлено каламитом и смитсонитом; железное – магнетитом.

На участке пройдена металлометрическая съемка масштаба 1:5000 в 2023 году. Настоящим дополнением к плану разведке предусмотрен полный комплекс геологоразведочных работ.

Горные работы. Планируется проходка канав через 90-110 м, в створе разведочных профилей для обеспечения разведочной сети, соответствующей подсчету запасов категории С₁. Предусмотрено пройти 15 канав- 2389 п.м (4300,2

м³). В таблице №5.3. приведены основные параметры и местоположение проектных канав.

Таблица № 5.3.

Объем горных работ по уч. Коскудук Скарновый

№ п/п	горная выработка			площадь канавы	объем канавы, м ³	Цель проведения горных работ	Кол-во проб
	№ выработки	Азимут направления канавы	длина канавы, м				
1	Ksk-1	С-З 300°	90	108	162	изучение рудной зоны	45
2	Ksk-2	С-З 300°	200	240	360	изучение рудной зоны	100
3	Ksk-3	С-З 300°	210	252	378	изучение рудной зоны	105
4	Ksk-4	С-З 300°	195	234	351	изучение рудной зоны	97
5	Ksk-5	С-З 300°	95	114	171	изучение рудной зоны	47
6	Ksk-6	С-З 300°	133	159,6	239	изучение рудной зоны	65
7	Ksk-7	С-З 300°	80	96	144	изучение рудной зоны	40
8	Ksk-8	С-З 300°	75	90	135	изучение рудной зоны	37
9	Ksk-9	С-З 300°	245	294	441	изучение рудной зоны	122
10	Ksk-10	С-З 300°	220	264	396	изучение рудной зоны	110
11	Ksk-11	С-З 300°	220	264	396	изучение рудной зоны	110
12	Ksk-12	С-З 300°	220	264	396	изучение рудной зоны	110
13	Ksk-13	С-З 300°	170	204	306	изучение зоны серитизации	85
14	Ksk-14	С-З 300°	172	206,4	310	изучение зоны серитизации	86
15	Ksk-15	С-З 300°	64	76,8	115	изучение зоны окварцевания	32
Итого			2389	2866,8	4300,2		1191

- Бурение колонковых скважин глубиной от 70 до 420 м с целью создания разведочной сети, 50-60 х 60-200м. На участке Коскудук Скарновый планируется бурение 24 колонковых скважин объемом 4179 п.м. В таблице № 5.4 приведены основные параметры и местоположение проектных скважин.

Таблица № 5.4.

Объем буровых работ на участке Коскудук Скарновый

№ п/п	Скважина				Разведочная линия	Кол-во ядерных проб
	№ скв.	глубина, м.	Азимут	угол наклона, °		
1	Скв.ск-1	62		60	III	51
2	Скв.ск-2	135	Ю-В 123°	60	IV	112
3	Скв.ск-3	110	Ю-В 123°	60	V	91
4	Скв.ск-4	90	Ю-В 123°	60	VI	75
5	Скв.ск-5	90	Ю-В 123°	60	VII	75
6	Скв.ск-6	100	Ю-В 123°	60	VIII	83
7	Скв.ск-7	90	Ю-В 123°	60	IX	75
8	Скв.ск-8	105	Ю-В 123°	60	X	87
9	Скв.ск-9	115	Ю-В 123°	60	XI	95

№ п/п	Скважина				Разведочная линия	Кол-во керновых проб
	№ скв.	глубина, м.	Азимут	угол наклона, °		
10	Скв.ск-10	105	Ю-В 123°	60	II	87
11	Скв.ск-11	255	Ю-В 123°	60	III	212
12	Скв.ск-12	245	Ю-В 123°	60	IV	204
13	Скв.ск-13	275	Ю-В 123°	60	VI	229
14	Скв.ск-14	223	Ю-В 123°	60	IX	185
15	Скв.ск-15	80	Ю-В 123°	60	IX	67
16	Скв.ск-16	105	Ю-В 123°	60	X	87
17	Скв.ск-17	245	Ю-В 123°	60	IX	203
18	Скв.ск-18	122	Ю-В 123°	60	XI	101
19	Скв.ск-19	497	Ю-В 123°	60	XI	413
20	Скв.ск-20	122	Ю-В 123°	60	XI	101
21	Скв.ск-21	500	Ю-В 123°	60	IX	415
22	Скв.ск-22	112	Ю-В 123°	60	VI	93
23	Скв.ск-23	333	Ю-В 123°	60	II	277
24	Скв.ск-24	63	Ю-В 123°	60	IX	52
Итого:		4179				3470
в том числе: 1 год		1309				1086
2 год		2870				

- На участке планируется проведение геофизических работ, включающих электроразведку и магниторазведку.

Магнитная разведка на участке планируется с целью исследования железорудного оруденения, а также оценка как внешнего так и внутреннего его состояния (глубина залегания масс, их объем, размеры и прочие параметры). Так же магниторазведка планируется для изучения и выделения зон, отличающихся наличием гидротермально измененных пород. Полевая магнитная съемка планируется на площади 0,15 кв.км.

- Лабораторные работы планируются:

- по отобранным керновым и бороздовым пробам аналитические работы проводить методами РФА, ИСР, атомно-абсорбционный анализ на золото, пробирный анализ;
- отбор 10 сколков на изготовление и описание шлифов и аншлифов;
- отбор 120 дубликатов проб на проведение фазового анализа;
- отбор 15 образцов на физико-механические испытания;
- технологические исследования.

5.3. участок Рутиловый.

Выявлено в 1954 году. Минерализация приурочена к небольшим шилообразным полевошпатовым телам (пегматитовым жилам) секущим граниты кызылэспинского интрузивного комплекса. Пегматитовые тела интенсивно серицитизированы. Рудная минерализация представлена рутилом. По результатам изучения фондовых материалов и проведенным поисковых работ в 2023 году, участок признан не перспективным. Однако, Недропользователем принято

решение о проведении дополнительных исследований для окончательного заключения.

Горные работы. Планируется проходка канав через 90-110 м, в створе разведочных профилей для обеспечения разведочной сети, соответствующей подсчету запасов категории С₁. Предусмотрено пройти 9 канав- 1815 п.м (3267 м³). В таблице № 5.5. приведены основные параметры и местоположение проектных канав.

Таблица № 5.5.

Объем горных работ по уч. Рутиловый

№ п/п	горная выработка					Цель проведения горных работ	Кол-во проб
	№ выработки	Азимут направления канавы	длина канавы, м	площадь канавы	объем канавы, м ³		
1	Kru-1	C-3 345°	195	234	351	изучение зоны окварцевания	97
2	Kru-2	C-3 345°	195	234	351		97
3	Kru-3	C-3 345°	195	234	351		97
4	Kru-4	C-3 345°	195	234	351		97
5	Kru-5	C-3 345°	195	234	351		97
6	Kru-6	C-3 345°	135	162	243	изучение точки аномалии	67
7	Kru-7	C-3 345°	135	162	243		67
8	Kru-8	C-3 345°	100	120	180		50
9	Kru-9	C-3 320°	210	252	378	изучение геофизической аномалии	105
10	Kru-10	C-3 320°	210	252	378		105
11	Kru-11	C-3 320°	210	252	378		105
12	Kru-12	C-3 320°	210	252	378		105
13	Kru-13	C-3 320°	212	254,4	381,6	изучение точки аномалии	105
Итого			2397	2876,4	4314,6		1194

- *Бурение колонковых скважин* глубиной до 90 м с целью определения возможного распространения оруденения на глубину. На участке Рутиловый планируется бурение 3 поисковых скважин объемом 270 п.м. В таблице № 5.6 приведены основные параметры и местоположение проектных скважин.

Таблица № 5.6.

Объем буровых работ на участке Рутиловый

№ п/п	Скважина				Кол-во керновых проб
	№	глубина, м.	Азимут	угол наклона, °	
	уч. Грейзеновый				
1	Скв.ру-1	90	0	180	75
2	Скв.ру-2	90	0	180	75
3	Скв.ру-3	90	0	180	75
Итого:		270			225
в том числе: 2 год		270			225

- Лабораторные работы планируются:

- по отобранным керновым и бороздовым пробам аналитические работы проводить методами РФА;
- отбор 10 сколков на изготовление и описание шлифов и аншлифов;

Таблица 5.7.

5.4. Основные виды и объемы поисково-разведочных работ

№ п/п	Программа работ	Ед.изм	Объем планируемых работ				
			Всего	По годам			
				2024	2025	2026	2027
1	2	3	4	5	6	7	8
I	Полевые работы	тенге					
2.	Топогеодезические работы:						
2.1.	Топографическая съемка	км ²	2,1	1,2	0,9		
2.2.	Привязка разведочных выработок	точка	476	256	186	34	
2.2.	Горные работы	м ³	18 649	12 649	6 000		
2.2.1.	Геологическое сопровождение горных работ	п.м.	10 227	7 027	3 200		
2.3.	Буровые работы	п.м.	9 059	2 224	4 865	1970	
2.3.1.	ГИС	п.м.	9 059	2 224	4 865	1970	
2.3.2.	Геологическое сопровождение буровых работ	п.м.	9 059	2 224	4 865	1970	
2.5.	Отбор проб		27 708	14 873	10 865	1 970	
2.5.1.	бороздовое	проба	4 876	3 501	1 375		
2.5.2.	керновое	проба	7 532	1 848	4 054	1630	
2.6.	Геофизические работы						
2.6.1.	магниторазведка	п.м.	1 200		1 200		
2.6.2.	электроразведка (ВП)	км2	0,2		0,2		
2.7.	Гидрогеологические исследования	тыс.тнг	7000			7000	
2.8.	Рекультивационные работы	100 м ³	15124	1035	6 880	4675	2 534
	Итого полевые работы	тенге					
2.9.	Дополнительные затраты	тенге					
2.9.1.	Полевое довольствие	2%					
2.9.2.	Транспортировка грузов и персонала	6%					
2.9.3.	Организация и ликвидация полевых работ	1%					
3	Лабораторные работы						
3.1.	Распиловка керна	п.м.	9 059	2 224	4 865	1 970	
3.2.	Пробоподготовка	проба	12 408	5 349	5 429	1 630	
3.3.	Рентгено-флюоресцентный	анализ	11 033	4 756	4 827	1 450	

№ п/п	Программа работ	Ед.изм	Объем планируемых работ				
			Всего	По годам			
				2024	2025	2026	2027
1	2	3	4	5	6	7	8
3.4.	ICP-AES анализ на 37 элементов	анализ	3 846		1 658	1 683	505
3.5.	ААА на золото, серебро	анализ	4 661		2 009	2040	612
3.6.	Пробирный анализ	анализ	466			466	
3.7.	Внутренний и внешний контроль	анализ	1 135		600		535
3.8.	Изготовление и петрографическое описание шлифов	образец	35		15	15	5
3.9.	Фазовый анализ	анализ	270		135	100	35
3.10.	Изучение физ-мех свойств	образец	35		10	15	10
4	Технологические исследования						
4.1.	Технологическое картирование	проба	3		3		
4.2.	Технологические исследования крупнотоннажных проб	проба	2		1	1	
5	Камеральные работы	отр/мес	20	3,5	3,5	3,5	9,5

Объемы всех видов работ по годам могут корректироваться исходя из данных каждого этапа выполнения разведки, а также от начала работ, согласно получения положительного экологического заключения.

6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1. Особенности участка работ, общие положения.

Планом разведки предусматривается проведение и выполнение организационно-технических мероприятий по охране труда и технике безопасности при осуществлении плана разведки на лицензионной площади.

Район работ расположен в Северо-Западном Прибалхашье и административно относится к Шетскому району Карагандинской области.

Лицензионная площади является частью Балхашской континентальной впадины и имеет общее понижение на юг и юго-восток. Перепад высот по долинам составляет 268 м (610 м на севере района, 342-уровень озера Балхаш). Наибольшую высотную отметку имеет гора Шешенькара – 675,8 м.

На фоне мелкосопочника и денудационной равнины резко выделяется гора Таргыл (на Ю-В от пос. Гульшад) с высотной отметкой 555,4 м. Превышение над уровнем озера Балхаш -213,4 м. Кроме Торгыла на нижней площади отмечается еще несколько относительно высоких сопков: Ирек (429,4м.). Сокуркой (429,0м), Шокша (479,7), Джуан-Тобе (504,4м) на юге района и Шабигон (625,3м), Карашоки (526,7м), Акшоки (537,0 м) на севере.

Описываемую площадь пересекают четыре довольно крупных пролювиально-аллювиальных долины: Шумек -на севере, Новалы -на западе (р. Моинты), Жамши (р.Карабулак) – на востоке и Мын-Шукур (левое ответвление долины Новалы), пересекающая южную часть площади по диагонали с северо-запада на юго-восток. Посточный водоток в долинах отсутствует и лишь в реке Карабулак русло заполняется водой в весеннее время.

На площади работ имеется несколько колодцев. Но большинство из них соленые и пересыхают к середине лета. Постоянно действующими являются колодцы Бесапан, Белькудук, Шокша и Белые сопки с пресной водой относительно высокого дебита.

Главным источником воды является озеро Балхаш, минерализация которого в нашем районе достигает 1 г/л.

Берег озера в дельтовой части долины Сарыдала (низовья долины Жамши) очень пологий, заросший камышом. У г. Таргыл берег обрывистый с узкой полосой пляжей, иногда с небольшими приозерными впадинами с древними прибрежными валами, заросшими растительностью.

Район находится в условиях сухого, резко континентального климата. Средняя температура июля +23°C при максимальной +40°C, средняя температура января -17°C, минимальная -44°C. Среднее количество осадков колеблется в пределах 140-200 мм в год. Максимальное их количество приходится на март-апрель. Октябрь-ноябрь. Мощность снегового покрова в зимние месяцы не превышает 25-30 см.

Характерной особенностью района являются постоянно дующие ветры преобладающего северо-восточного направления, но наиболее сильные, имеющие характер бурь, дуют с юга-запада. Средняя скорость ветра составляет 5-8 м/сек, а наибольшая 20-25 м/сек.

6.2. Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья.

Все геологоразведочные работы будут выполняться согласно требованиям:

- «Требований промышленной безопасности при геологоразведочных работах», утверждены приказом Министра по ЧС РК от 24 апреля 2009 г., №86;
- «Требований промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом», утвержденные приказом Министра по ЧС РК от 29.12.2008 г., №219;
- «Системы управления охраны труда (СУОТ)», Министерство геологии СССР, 1988 г.;
- «Правил пожарной безопасности для геологоразведочных организаций и предприятий», изд. 1982 г.
- Закона Республики Казахстан «Об охране труда»;
- Закона Республики Казахстан «О промышленной безопасности опасных производственных объектов, чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера»;
- «Единых правил безопасности при проведении геологоразведочных работ»;
- «Правил пожарной безопасности в Республике Казахстан»;
- «Санитарных правил для предприятий промышленности» (№1.06.061-94);
- «Санитарных правил организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» (№1.01.002-94);
- «Предельно-допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (№1.02.011-94);
- «Санитарных норм допустимых уровней шума на рабочих местах» (№1.02.007-94);
- «Санитарных норм рабочих мест» (№1.02.012-94);

Все геологоразведочные работы будут осуществляться по прямым договорам со специализированными фирмами, обладающими соответствующими лицензиями.

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры, согласно приказу Минздрава РК № 440 от 21.10.93 г «О проведении обязательных предварительных медицинских осмотров работников, подвергающихся воздействию вредных, опасных и неблагоприятных производственных факторов».

При проведении ГРР будут выполняться организационно-технические мероприятия:

- на каждом предприятии, принимающем участие в проведении разведки месторождения, должна быть организована служба по охране труда и разработано положение о ней;
- при приеме работников на работу, условия трудового договора должны соответствовать требованиям нормативных актов по охране труда;

- запрещается принимать на работу лиц, которым этот вид деятельности противопоказан;
- предприятие в обязательном порядке страхует своих работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- администрация предприятия проводит обучение, инструктаж, проверку знаний и переаттестацию всех работников по вопросам охраны труда и техники безопасности;
- за невыполнение требований по охране труда, травматизму, предприятие несет экономическую ответственность, а должностные лица привлекаются к ответственности в порядке, установленном законодательством;
- лица, поступающие на предприятие, должны пройти с отрывом от производства предварительное обучение правил техники безопасности в течении 3 дней, должны быть обучены правилам оказания первой помощи пострадавшим и сдать экзамен по утвержденной программе комиссии под председательством главного инженера предприятия или его заместителя;
- с учетом местных условий, специфики выполняемых работ и действующих правил внутреннего распорядка, на объекте должна быть разработана инструкция-памятка для всех видов профессии по правилам технической эксплуатации оборудования;
- к управлению горными, буровыми и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей машиной;
- к техническому руководству геологоразведочными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование или право ответственного ведения этих работ;
- все первые руководители и главные специалисты раз в три года проходят аттестацию на знание правил и нормативных документов по технике безопасности, охране труда и предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- предприятие ежегодно должно разрабатывать план организационно-технических мероприятий по улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев, аварий и профзаболеваний с учетом специфики работ;
- на производство работ должны выдаваться письменные наряды;
- запрещается выдача на работу нарядов в места, имеющие нарушения правил безопасности, кроме работ по устранению этих нарушений;
- рабочим и специалистам, в соответствии с утвержденными нормами, должны выдаваться спецодежда, специальная обувь, исправные каски, очки и другие средства индивидуальной защиты. Соответствующие их профессии и условиям работы.

Вход в производственные помещения, на территорию базы, временных лагерей и стоянок посторонним лицам запрещается. Об этом вывешены предупреждения на видном месте.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям или 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

работников в безопасное место и поставить в известность старшего по должности.

Таким образом, полевые работы будут вестись с соблюдением всех норм и правил промышленной безопасности, промышленной санитарии и противопожарной безопасности.

В процессе работ особое внимание должно быть обращено на следующие, специфические для производственной деятельности геологоразведочной организации вопросы.

6.3. Мероприятия по промышленной безопасности.

Выполнение геологоразведочных работ будет осуществляться круглогодично весь период недропользования.

Настоящим дополнением к плану разведки предусмотрены следующие виды полевых работ:

1. топогеодезические работы;
2. горные работы (канавы);
3. колонковое бурение;
4. опробование;
5. гидрогеологические и инженерно-геологические работы.

При выполнении всех запланированных 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. произвести аттестацию рабочих мест на соответствие нормативным требованиям охраны труда;
2. объект геологоразведочных работ расположен вне населённых пунктов, поэтому необходимо обеспечить сотовой связью с базой предприятия;
3. 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.
4. рабочие и специалисты в соответствии с утверждёнными нормами будут обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты соответственно условиям работ;
5. выдача, хранение и пользование средствами индивидуальной защиты производиться 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 её 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-приёмке смены обязаны проверить состояние рабочих мест и оборудования с записью результатов осмотра в журнале сдачи и приёмки 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, водоёмов 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.

6.3.1 Требования к персоналу

1. Приём 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 учётом 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.

6.3.2 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 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.

6.3.3 Работа в полевых условиях

1. Геологоразведочные работы, проводимые в полевых условиях, в том числе сезонные, должны планироваться и выполняться с учётом 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 учётом 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 малонаселённых 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.

6.3.4 Геодезические работы

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

6.3.5. Буровые работы

1. Буровые работы будут выполняться с использованием установки колонкового бурения.

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

3. Все рабочие и специалисты, занятые на буровых установках, должны работать в защитных касках. В холодное время года каски должны быть снабжены утепленными подшлемниками. Не допускается нахождение на буровых установках лиц без СИЗ: защитных касок, очков, наушников или берушей, респираторов, перчаток.

Не допускается:

1). эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру и инструмент при нагрузках (давлении, силе тока, напряжении и прочее), превышающих допустимые нормы по паспорту;

2). применять не по назначению, использовать неисправные оборудования, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;

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

4). производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

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

Во время работы механизмов не допускается:

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

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

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

4). оставлять на ограждениях какие-либо предметы;

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

6). передвигаться по ограждениям или под ними;

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

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

Внесение изменений в конструкцию геологоразведочного оборудования и аппаратуры допускается по согласованию с организацией -разработчиком, заводом -изготовителем.

На самоходном и передвижном оборудовании (буровые установки, геофизические станции, шурфопроходческие агрегаты и тому подобное) заводом-изготовителем предусматриваются места для размещения кассет с аптечкой, термосом с питьевой водой и средств пожаротушения. Кассеты и огнетушитель располагаются в легкодоступном месте и имеют быстросъемное крепление.

Конструкция геологоразведочного оборудования обеспечивает правильную укладку талевых и подъемных канатов (кабелей и тому подобное) на барабан лебедки.

6.3.6. Мероприятия по устройству буровых установок

1. Буровые геологоразведочные установки на твердые полезные ископаемые должны соответствовать нормативным требованиям.

2. Буровые вышки (мачты) должны крепиться растяжками из стальных канатов, если это предусмотрено их инструкциями по эксплуатации. Число, диаметр и места крепления растяжек должны соответствовать технической документации. Не допускается нахождение на буровых установках лиц без СИЗ: защитных касок, очков, наушников или берушей, респираторов, перчаток.

3. Пальцы, свечеукладчик и свечеприемная дуга должны быть застрахованы от падения при их поломке и не мешать движению талевого блока и элеватора.

Для укладки бурильных и обсадных труб у приемного моста должны быть оборудованы стеллажи, имеющие приспособления, предохраняющие трубы от раскалывания.

4. Предохранительное устройство буровых насосов должно быть оборудовано сливной линией, через которую при срабатывании предохранительного клапана сбрасывается в приемную емкость промывочная жидкость.

5. Буровые насосы должны иметь предохранительные клапаны заводского изготовления.

Монтаж, демонтаж передвижных и самоходных установок.

1. Оснастку талевой системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочные площадки, следует производить только при опущенной мачте с использованием 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.

6.3.7. Бурение скважин

Работы по бурению скважин могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического наряда и после оформления акта о приеме.

Эксплуатация бурового оборудования и инструмента

1. В талевой системе должны применяться канаты, разрешенные паспортом бурового станка (установки).

После оснастки талевой системы буровой мастер должен записать в «Журнал проверки состояния охраны труда» конструкцию талевой системы, длину и диаметр каната, номер свидетельства (сертификата), дату изготовления и навески каната.

2. Запрещается применять канат для спуско-подъемных операций в следующих случаях:

- а). одна прядь каната оборвана;
- б). на длине шага свивки каната диаметром до 20 мм число оборванных проволок составляет 5%, а каната диаметром свыше 20 мм – более 10%;
- в). Канат вытянут или сплюснут и его наименьший диаметр составляет 90% и менее от первоначального;
- г). одна из прядей вдавлена вследствие разрыва сердечника;
- д). на канате имеется скрутка («жучок»).

3. Буровые насосы и их обвязка (компенсаторы, трубопроводы, шланги и сальники) перед вводом в эксплуатацию должны быть опрессованы водой на расчетное максимальное давление, указанное в техническом паспорте насоса.

Результаты опрессовки должны быть занесены в акт.

Механическое колонковое бурение

1. Запрещается:

- а). оставлять свечи не заведенными за палец вышки (мачты);
- б). поднимать бурильные, колонковые и обсадные трубы с приемного моста и спускать их на него при скорости движения элеватора, превышающей 1,5 м/с.

2. Запрещается при извлечении керна из колонковой трубы:

- а). поддерживать руками снизу колонковую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии;
- б). проверять рукой положение керна в подвешенной колонковой трубе;
- в). извлекать керн встряхиванием колонковой трубы лебедкой.

Запрещается:

- а). в процессе спуско-подъемных операций закрепление наголовников во время спуска элеватора;
- б). при случайных остановках бурового снаряда в скважине поправлять, снимать и надевать элеватор и наголовник до установки снаряда на подкладную вилку или шарнирный хомут.

Ликвидация аварий

При разбивке профилей и выносе на местность точек заложения геологоразведочных выработок (скважин, шурфов и др.) участки работ и производственные объекты, представляющие угрозу для жизни и здоровья работающих (ВЛ, кабельные линии, крутые обрывы, заболоченные участки и другое), наносятся на рабочие планы (топооснову).

На местности эти объекты обозначаются ясно видимыми предупредительными знаками (вешки, плакаты, таблички и другое).

Работы по ликвидации аварий на буровой проводятся в соответствии с планом ликвидации работ (далее – ПЛА).

До начала работ по ликвидации аварии на буровой мастер и машинист проверяет исправность вышки, оборудования, талевого системы, спуско-подъемного инструмента и КИП.

При ликвидации аварий, связанных с прихватом труб в скважине не допускается создавать нагрузки одновременно лебедкой и гидравликой станка.

Во избежание разлета клиньев домкрата при обрыве труб клинья соединяются между собой и прикрепляются к домкрату или станку стальным канатом.

Трубы при извлечении их с помощью домкрата застраховываются выше домкрата шарнирными хомутами.

При использовании домкратов не допускается:

- 1). производить натяжку труб одновременно при помощи домкрата и лебедка станка;
- 2). удерживать натянутые трубы талевой системой при перестановке и выравнивании домкратов;
- 3). исправлять перекосы домкрата, находящегося под нагрузкой;
- 4). применять прокладки между головками домкрата и лафетом или хомутами;
- 5). класть на домкрат какие-либо предметы;
- 6). выход штока поршня домкрата более чем на $\frac{3}{4}$ его длины;
- 7). резко снижать давление путем быстрого отвинчивания выпускной пробки.

Не допускается применение винтовых домкратов для ликвидации аварий, связанных с прихватом бурового снаряда в скважине.

При использовании ударных инструментов следить за тем, чтобы соединения буровых труб не развинчивались.

При выбивании труб вверх под ударным инструментом ставится шарнирный хомут.

При постановке ловильных труб для соединения с аварийными трубами, в момент их развинчивания принимаются меры против падения ловильных труб.

Развинчивание аварийных труб ловильными трубами производится с помощью бурового станка.

Развинчивание аварийных труб вручную не допускается.

Ликвидация скважин

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

После окончания бурения и проведения необходимых исследований скважины, не предназначенные для последующего использования, должны быть ликвидированы в соответствии с «Правилами ликвидационного тампонажа буровых скважин различного назначения, засыпки горных выработок и заброшенных колодцев для предотвращения загрязнения и истощения подземных вод».

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.

6.3.8. Опробовательские работы

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

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

6.3.9. Обработка проб

Обработка проб в полевых условиях не предусматривается. Пробы полностью вывозятся в дробильный цех, расположенный на территории подрядной химико-аналитической лаборатории.

6.3.7. Транспорт.

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Запрещается:

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

Перевозка людей

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

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

При работе в условиях повышенной опасности возможно возникновение аварийных ситуаций. Персонал должен быть обучен правильному поведению и действиям в аварийной ситуации.

Планом предусматривается комплекс мер, направленных на подготовку персонала к полевым работам, включающим инструктаж, профилактику травматизма и заболеваний, подготовку транспортных и производственных средств к проведению работ, проведение организационно-технических мероприятий по охране труда и безопасному ведению работ на рабочих местах.

5.4.1 Мероприятия по предупреждению производственных аварий и пожаров

1. Наличие согласованных с пожарными частями района оперативных планов пожаротушения на пункте заправки ГСМ и их реальность;

2. Обеспечение соблюдения правил охраны труда и пожарной безопасности;

3. Исправность оборудования и первичных средств пожаротушения;

4. Соответствие объектов нефтепродуктообеспечения требованиям правил технической эксплуатации;

6. Наличие в личных карточках и журналах рабочих и служащих отметок о прохождении полной программы всех видов инструктажей по технике безопасности, ППБ и гражданской обороне;

7. Наличие инструкций по хранению, сливу и наливу нефтепродуктов на объектах, знание и выполнение их требований должностными лицами;

8. Организация проведения инженерно-технических мероприятий, направленных на предотвращение потерь людских и материальных ценностей;

9. Наличие планов ликвидации аварийных ситуаций и аварий и их согласование с инспектирующими организациями.

Так как заправка оборудования производится непосредственно с топливозаправщика, то предусматривается ряд мероприятий по технике безопасности:

- в случае разлива топлива необходимо этот участок засыпать песком для ликвидации пожароопасной ситуации, а затем загрязнённый песок убрать в специальную ёмкость;
- запрещается заправлять транспортные средства с работающим двигателем;
- расстояние от автомашины, стоящей под заправкой, и следующей за ней в очереди, должно быть не менее 1 м;
- во время заправки автомашины запрещается пользоваться открытым огнём;
- все водители топливозаправщика и автомашин должны проходить специальную противопожарную подготовку, которая состоит из противопожарного инструктажа (первичного и вторичного и занятий по пожарно-техническому минимуму).

6.4.2 Производственная санитария

При ведении геологоразведочных работ на участке должны руководствоваться «Санитарными правилами для предприятий добывающей промышленности», «Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию», «Предельно допустимыми концентрациями (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны», «Санитарными нормами рабочих мест».

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается.

Работники должны проходить обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном приказом Минздрава Республики Казахстан.

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоемким объектам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», приказ Министра здравоохранения РК от 28 июля 2010 года № 554.

Все работники должны пройти инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

Организация санитарно-защитной зоны.

Размеры санитарно-защитной зоны устанавливаются согласно требованиям, СНИП РК 1.02.-01-2007 г. «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство», санитарных правил «Санитарно-эпидемиологических требований по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», приказ Министра здравоохранения РК от 6 октября 2010 года № 795.

Согласно экологическому кодексу РК № 212-III 3 РК от 9 января 2007 г пункт 40 разведка полезных ископаемых относится к I категории по значимости и полноте оценке воздействия на окружающую среду, что соответствует 1 и 2 классам опасности согласно санитарной классификации производственных объектов.

При производстве геологоразведочных работ на объекте будет задействован минимальный объем техники, работающей сезонно в летний период. Все производственные объекты будут иметь санитарно-защитную зону, размер которой принимается в соответствии с классификацией производственных объектов.

При выполнении полевых работ будут предусмотрено:

- применение в производстве безвредных или менее вредных веществ с целью предотвращения загрязнения воздуха рабочей зоны, атмосферы воды и почвы;
- комплекс защитных мероприятий, обеспечивающих достижение гигиенических нормативных уровней физических, химических и других вредных факторов на рабочих местах и в объектах окружающей среды;
- комплексную механизацию и автоматизацию производственных процессов, исключаящих монотонность труда, физические и психические перегрузки, оптимальный режим труда.

Санитарно-бытовое обслуживание работников предусматривается по месту проживания на участке (вахтовый поселок), где будут созданы необходимые условия.

Работники в вахтовом поселке обеспечиваются набором бытовых помещений, в которых имеются гардеробные, душевые, умывальники, помещения для обработки и хранения спецодежды. В помещении вагончика для приема пищи имеется все необходимое для обеспечения работников горячим питанием три раза в день, с соблюдением требований санитарно - гигиенических норм. Сооружения снабжены первичными средствами промышленной санитарии - рукомойниками и электрополотенцами.

Источники пылевыведения.

Главными источниками пылевыведения при разведке являются автомобильные дороги.

В условиях поисково-разведочных работ на рудопоявлениях, где разрабатываемая горная масса имеет естественную влажность, значительного пылевыведения, при экскавации горной массы не ожидается. Кроме этого, породы имеют большую глинистую составляющую и при длительном хранении, высыхая, образуют плотную глинистую корку, что уменьшает пылевыведение с поверхности отвалов. Таким образом, основным источником пылевыведения в наших условиях являются автомобильные дороги.

Борьба с пылью и газами при движении техники.

Учитывая грузоподъемность, тип и количество технологического автотранспорта и в целях уменьшения пылеобразования, земляное полотно временных автодорог на участках работ предусматривается орошать водой. В случае недостаточности принятых мер будут разрабатываться дополнительные меры по уменьшению объемов пылевыведения, и улучшения пылеподавления.

Орошение автодорог водой намечено производить одной поливочной машиной. Забор воды для противопылевых мероприятий будет осуществляться из поверхностных водоемов.

Снижение токсичности отработавших газов дизельных двигателей: для снижения токсичности отработавших газов дизельных двигателей предусматривается регулярное проведение технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов, обеспечивающих нормальную работу двигателей. В случае недостаточности принятых мер, будут приобретаться каталитические нейтрализаторы, или возможна замена технологического оборудования на другие модели, обладающие аналогичными технико-экономическими показателями, но оборудованные двигателями, соответствующими требуемым нормам экологии.

Борьба с производственным шумом и вибрациями.

Проектом предусматривается расстояние от объектов работ до вахтового поселка более 1000 м.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровня шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов. Для предотвращения возможного превышения уровня шума и вибрации будут выполняться следующие мероприятия;

- контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов, операторов, проходчиков, которые производятся специализированной организацией не реже одного года в год;
- при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;
- периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

Уровни шумов и нормы вибраций будут соответствовать «Санитарным нормам допустимых уровней шума на рабочих местах № 1.02.007-94» от 22.08.1994г., «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к условиям работы с источниками вибрации» № 310 от 29.06.2005г.

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) биотуалетами.

Питьевое водоснабжение

1. Бутилированная питьевая вода в необходимых количествах будет поставляться на участок работ из г.Приозерск.

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

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7.1. Исходные данные для проекта ОВОС

Проект ОВОС выполняется специализированной организацией, обладающей правом (Государственной лицензией) на природоохранное проектирование.

Основание для проектирования ОВОС:

Лицензия на недропользование № 1988-EL от 06 апреля 2023 г., выданная ТОО «Ау-79» на разведку твердых полезных ископаемых.

Пространственные границы объекта: блоки L-42-106-(10в-5а- 5,10,15,20); L-42-106-(10в-5б-1,2,6,7,11,12,16,17), площадью 29,35 кв.км. в Жамбылской области.

Физико-географические условия участка работ - район изучения расположен в юго-западном Прибалхашье и включает: Жалаир-Найманскую зону, Чуйское поднятие, восточную часть Чу-Сарысуйской впадины. Абсолютные отметки от 208,5 м до 520,0 м. Относительные превышения водоразделов над долинами 40-60 м, редко до 100 м.

Климат резко континентальный, природные условия полупустынные, характерные для Бетпакдалы. Большое колебание суточных и сезонных температур, малое количество осадков (100-130 мм в год). Среднегодовая температура составляет +6⁰С, а годовые колебания от +40⁰С в июле до –40⁰С в январе. Ветры в течение года преимущественно восточные и северо-восточные со средней скоростью 4-5 м/с, редко – 15 м/с.

Режим работы – полевые работы предусматриваются 1 месяц в сезон.

Количество работающих – 3 человека на сезон.

Социально-бытовые условия – проживание в г. Чу, находящегося на расстоянии 75 км от участка. Геологический отряд будет прибывать на участок работ на автомашине типа УАЗ (грузо-пассажирский).

Производственные условия:

площадные работы (геолого-поисковые маршруты, опробование) производятся на Лицензионной территории (29,35 кв.км.)

7.2. Материалы по компонентам окружающей среды.

Рассматриваемый раздел плана, как и план в целом, составлены в соответствии с требованиями нормативно-правовых и методических документов Республики Казахстан в области охраны окружающей среды и недр. При их разработке использованы:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 г. № 213-III ЗРК;
- Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 г. № 481-П;
- Водный Кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 г. № 481-П;
- Закон Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 24.06.2010 г. № 291-IV;
- Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации.

Специфика проектируемых геологоразведочных работ заключается в проведении геологических (рекогносцировочных) маршрутов. Передвижение предусматривается с применением автотранспорта.

Характер и степень воздействия проводимых работ на те, или иные компоненты природной среды. Являются несущественными, а задача минимизации негативного воздействия заключается в проведении профилактических мероприятий при использовании технических средств.

7.3. Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности.

Размещение в окружающей среде промышленного объекта в любом случае подразумевает выброс загрязняющих веществ, образование отходов производства и сточных вод, что является сознательным допущением вероятности причинения вреда окружающей среде ради достижения экономической выгоды. Если размещение объекта происходит в соответствии с установленными нормами и правилами, общество в лице государственных природоохранительных органов считает риск такого размещения и воздействия приемлемым.

Критерии значимости

Значимость воздействий оценивается, основываясь на:

возможности воздействия;

последствий воздействия.

Оценка производится по локальному, ограниченному, местному и региональному уровню воздействия.

Значимость антропогенных нарушений природной среды на всех уровнях оценивается по следующим параметрам:

пространственный масштаб;

временной масштаб;

интенсивность.

Сопоставление значений степени воздействия по каждому параметру оценивается по бальной системе по разработанным критериям. Каждый критерий базируется на практическом опыте специалистов, полученном при выполнении аналогичных планов.

Принята 4-х бальная система критериев. Нулевое воздействие будет только при отсутствии технической деятельности или воздействием, связанным с естественной природной изменчивостью. Для комплексной методики оценки воздействия на природную среду применяется мультипликативная (умножение) методология расчёта.

Определение пространственного масштаба. Определение пространственного масштаба воздействий проводится на анализе технических решений, математического моделирования, или на основании экспертных оценок и представлено в таблице 6.1.

Таблица 7.1.

Шкала оценки пространственного масштаба (площади воздействия)

Градация	Пространственные границы воздействия (км или км ²)		Балл	Пояснения
Локальное	Площадь воздействия до 1 км ²	Воздействие на удалении до 100 м от линейного	1	Локальное воздействие – оказывающее влияние на компоненты

		объекта		природной среды, ограниченное рамками территории (акватории) непосредственного размещения объекта или незначительно превышающими его по площади (до 1 км ²), оказывающее влияния на элементарные природно-территориальные комплексы на суше фаций и урочищ.
Ограниченное	Площадь воздействия до 10 км ²	Воздействие на удалении до 1 км от линейного объекта	2	<i>Ограниченное воздействие</i> -воздействие. Оказывающее влияние на компоненты окружающей среды на территории (акватории) до 10 км ² , оказывающее влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне групп урочищ или местности
Местное	Площадь воздействия от 10 до 100 км ²	Воздействие на удалении от 1 км до 10 км от линейного объекта	3	<i>Местное (территориальное) воздействие</i> – воздействие, оказывающее влияние на компоненты окружающей среды на территории (акватории) до 100 км ² , оказывающее влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне ландшафта.
Региональное	Площадь воздействия более 100 км ²	Воздействие на удалении от 10 км до 100 км от линейного объекта		<i>Региональное воздействие</i> – воздействие, оказывающее влияние на компоненты окружающей среды на территории (акватории) более 100 км ² ,

				оказывающее влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне ландшафтных округов или провинций.
--	--	--	--	--

Определение временного масштаба воздействия. Определение временного масштаба воздействия на отдельные компоненты природной среды, определяется на основании технического анализа, аналитических или экспертных оценок и представлено в таблице 5.2.

Таблица 7.2.

Шкала оценки временного воздействия

Градация	Временной масштаб воздействия	Балл	Пояснения
Кратковременное	Воздействие наблюдается до 3-х месяцев	1	<i>Кратковременное воздействие</i> – воздействие, наблюдаемое ограниченный период времени (например, в ходе строительства, бурения или ввода в эксплуатацию), но, как правило, прекращается после завершения рабочей операции, продолжительность не превышает один сезон (допускается 3 месяца)
Воздействие средней продолжительности	Воздействие наблюдается от 3-х месяцев до 1 года		<i>Воздействие средней продолжительности</i> – воздействие, которое проявляется на протяжении от одного сезона (3 месяца) до 1 года
Продолжительное	Воздействие наблюдается от 1 до 3 лет	3	<i>Продолжительное воздействие</i> – воздействие, наблюдаемое продолжительный период времени (более 1 года, но менее 3 лет) и обычно охватывает период строительства запроектированного объекта
Многолетнее	Воздействие наблюдается от 3 до 5 лет и более	4	<i>Многолетнее (постоянное) воздействие</i> – воздействие, наблюдаемое от 3 до 5 лет и более (например, шум от эксплуатации), и которое может быть скорее периодическим или повторяющимся (например, воздействие в результате

			ежегодных работ по техническому обслуживанию).
--	--	--	--

Определение величины интенсивности воздействия. Шкала интенсивности определяется на основе учений и экспертных суждений. И рассматривается в таблице 6.3.

Таблица № 7.3.

Шкала величины интенсивности воздействия

Градация	Описание интенсивности воздействия	Балл
Незначительное	Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости	1
Слабое	Изменения в природной среде не превышают пределы природной изменчивости. Природная среда полностью восстанавливается.	2
Умеренное	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению	3
Сильное	Изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды и/или экосистем. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению	4

Сопоставление значений степени воздействия по каждому периметру оценивается по бальной системе по разработанным критериям. Каждый критерий базируется на практическом опыте специалистов, полученном при выполнении аналогичных планов.

7.1. Экологическое страхование

Планом разведки предусматривается заключение договора обязательного экологического страхования с компанией, имеющей соответствующие документы.

Согласно законодательству и Правилами обязательного экологического страхования предусматривается обязательное страхование гражданско-правовой ответственности юридических лиц, осуществляющих экологически опасные виды деятельности. Объектом обязательного экологического страхования является имущественный интерес недропользователя, осуществляющего поисковые работы на лицензионной площади, связанный с его обязанностью, установленной гражданским законодательством РК, возместить вред, причиненный жизни, здоровью, имуществу третьих лиц и (или) окружающей среде в результате её аварийного загрязнения. Аварийное загрязнение ОС – внезапное непреднамеренное загрязнение окружающей среды, вызванное аварией, произошедшей при проведении ГРП

8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ.

В результате выполнения, обоснованного выше комплекса проектных решений, видов и объемов работ на площади будет подтверждена и откорректирована геологическая карта лицензионной площади. Так же по результатам аналитических работ будет проведена оценка возможной рудоносности участка.

Весь фактический материал будет обобщен и отображен на геологических картах масштаба 1: 10 0000, а по детальным участкам – 1: 5 000.

По результатам проведенных работ будет составлен отчет с выдачей рекомендаций по дальнейшему ведению работ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

Опубликованные

1. Альбов М.Н. Опробование месторождений полезных ископаемых. Изд. третье «Недра» 1975г.
2. «Практическое руководство по общей геологии», редакция Проф. Н.В.Короновского, Москва -2007 г.
3. Петрографический кодекс, 2009. Санкт-Петербург
4. Сборник цен на геологоразведочные работы. Общественное объединение «Профессиональное объединение независимых экспертов недр» Алматы, 2019г
5. Нормы времени на проведение работ по государственному геологическому изучению недр. Приказ и.о. МИИР РК №402 от 29.05.2018г

Фондовые

6. Калинин Л.С. и др. «Геологическое строение и полезные ископаемые Тасарал-Кызылэспинского срединного массива (отчет Редакционной ПСП Балхашской КГГЭ по геологическому доизучению масштаба 1:50000 территории листов L-43-52-А,Б,В,Г: 53-А-А,Б,В; 40-Г; 28-А,Б,В,Г; 29-А и геофизическим работам в помощь редакции геологических карт масштаба 1:50000 в Прибалхашье за 1969-1974 годы); Балхаш, 1975г.

Инструкции

7. Инструкция по технологическому опробованию и геологотехнологическому картированию месторождений твердых полезных ископаемых), ГКЗ РК, г. Кокшетау, 2004г.
8. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации». Астана, 2007 г.
9. Методическое руководство по литохимическим методам поисков рудных месторождений. Кокшетау, 2005 г.
10. Методические рекомендации по опробованию при проведении средне-и мелкомасштабных полевых работ. Санкт-Петербург, 2019г.
11. Инструкция по внутреннему, внешнему и арбитражному геологическому контролю качества анализов разведочных проб твердых негорючих полезных ископаемых, выполняемых в лабораториях министерства СССР, ВИМС, Москва, 1982г.
12. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений.
13. Инструкция по применению классификаций запасов к месторождениям цветных металлов...» (г. Кокшетау, 2002г.)
14. Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых. Утверждена Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 г № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 г № 198.

Правила

15. «Требования промышленной безопасности при геологоразведочных работах», утверждены приказом Министра по ЧС РК от 24 апреля 2009 г., №86;
16. Правила безопасности при геологоразведочных работах. М., «Недра», 1980г.
17. Правила пожарной безопасности для геологоразведочных организаций и предприятий», изд. 1982 г.
18. Единые правила охраны недр при разработке месторождений полезных ископаемых в Республике Казахстан, 1999 г.
19. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-2001), Агентство по делам здравоохранения РК, Астана 2001 г.
20. Санитарные правила и нормы (СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода.

Кодексы РК

21. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (№125-VI от 27.12.2017, г. Астана).
22. Экологический Кодекс Республики Казахстан (№ 400-VI от 02 января 2021 г.).