

Министерство экологии, геологии и природных ресурсов
Республики Казахстан
Комитет геологии и недропользования
ТОО «Global Mining Technology»

Утверждаю:

Директор
ТОО «Global Mining Technology»

Панчина А.В.

2021 г.



**ПЛАН ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАЗВЕДКИ
НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ЗАПАДНЫЙ КАРАЖАЛ**

**Караганда
2021 г.**

№№ п.п.	Содержание	Стр.
1	2	
	ВВЕДЕНИЕ	6
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	7
1.1	1.1 Географо-экономическая характеристика района	8
1.2	Сведения об изученности и разработке месторождения Западный Каражал	10
2.	Геологическое строение района работ	14
2.1.	Стратиграфия	14
2.2.	Интрузивные породы	21
2.3.	Древняя кора выветривания	22
2.4.	Тектоника района	26
2.5.	Структура месторождения, морфология рудных тел	28
2.6.	Общая характеристика	29
3	Состав, виды, методы и способы работ	30
3.1.	Геологические задачи и методы их решения	30
3.2.	Проектирование и подготовительный период	30
3.3.	Топогеодезические работы	32
3.4.	Горные работы	32
3.5.	Буровые работы	33
3.5.1.	Технология бурения поисковых скважин	33
3.5.2.	Сопутствующие поисковому бурению работы	35
3.5.3.	Документация керна скважин	35
3.5.4	Фотографирование керна	38
3.6.	Опробование	41
3.6.1.	Штуфное опробование из обнажений	41
3.6.2.	Опробование колонковых скважин	41
3.6.2.1.	Керновое опробование колонковых скважин	41
3.6.2.2.	Геохимическое опробование колонковых скважин	42
3.6.3.	Опробование канав	42
3.6.4.	Групповые пробы	42
3.6.5.	Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород	42
3.6.6.	Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов	44
3.6.7.	Отбор проб для определения удельного веса и влажности	44
3.6.8.	Отбор проб для контроля качества опробования и лабораторных работ	44
3.7.	Обработка проб	47
3.8.	Лабораторные работы	50
3.9.	Рекультивация	51

3.10.	Временное строительство	51
3.11.	Транспортировка грузов и персонала	51
3.12.	Камеральные работы	52
3.13.	Производственные командировки	55
3.14.	Организация работ	55
3.15.	Сводная таблица объемов и затрат ГРР по месторождению Западный Каражал	57
4	Охрана труда и промышленная безопасность	59
5	Охрана окружающей среды	67
6	Ожидаемые результаты проектируемых работ	69
	Список используемой литературы	70

Список рисунков в тексте

Рисунок	Наименование	Стр.
1	Обзорная карта расположения месторождения Западный Каражал	8
2	Схема размещения ТМО, отвалов № 1, № 2, № 3, № 4.	12
3	Геолого-технический паспорт скважин бурения III группы по глубине	34
4	Пример цветной/черно-белой контрольной полосы, которая может быть использована для корректировки цветового баланса.	40
5	Концептуальная модель фотографической установки	41
6	Схема обработки геохимических проб	48
7	Схема обработки керновых проб	49

Список таблиц в тексте

Таблица	Наименование	Стр.
3.6.8.	Таб.1 Общий объем отбора проб для контроля качества опробования и лабораторных работ	45
3.6.8.	Таб.2 Общий объем опробовательских работ	46
3.7.	Таб.3 Объем обработки проб	47
3.8.	Таб.4 Объемы лабораторно-аналитических, лабораторно-технологических исследований	49
3.14.	Таб.5 Количество работников, работающих на полевых работах	56
3.14.	Таб.6 Распределение рабочего времени	56

ВВЕДЕНИЕ

План разведки составлен ТОО «Global Mining Technology» в 2021 г. Основанием для разработки является Протокол №24 от 09.09.2021г.).

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

Для решения поставленных задач предусматривается проведение на участке поисковых маршрутов, проходки канав, бурение картировочных колонковых скважин, поисковое бурение.

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

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Географо-экономическая характеристика района

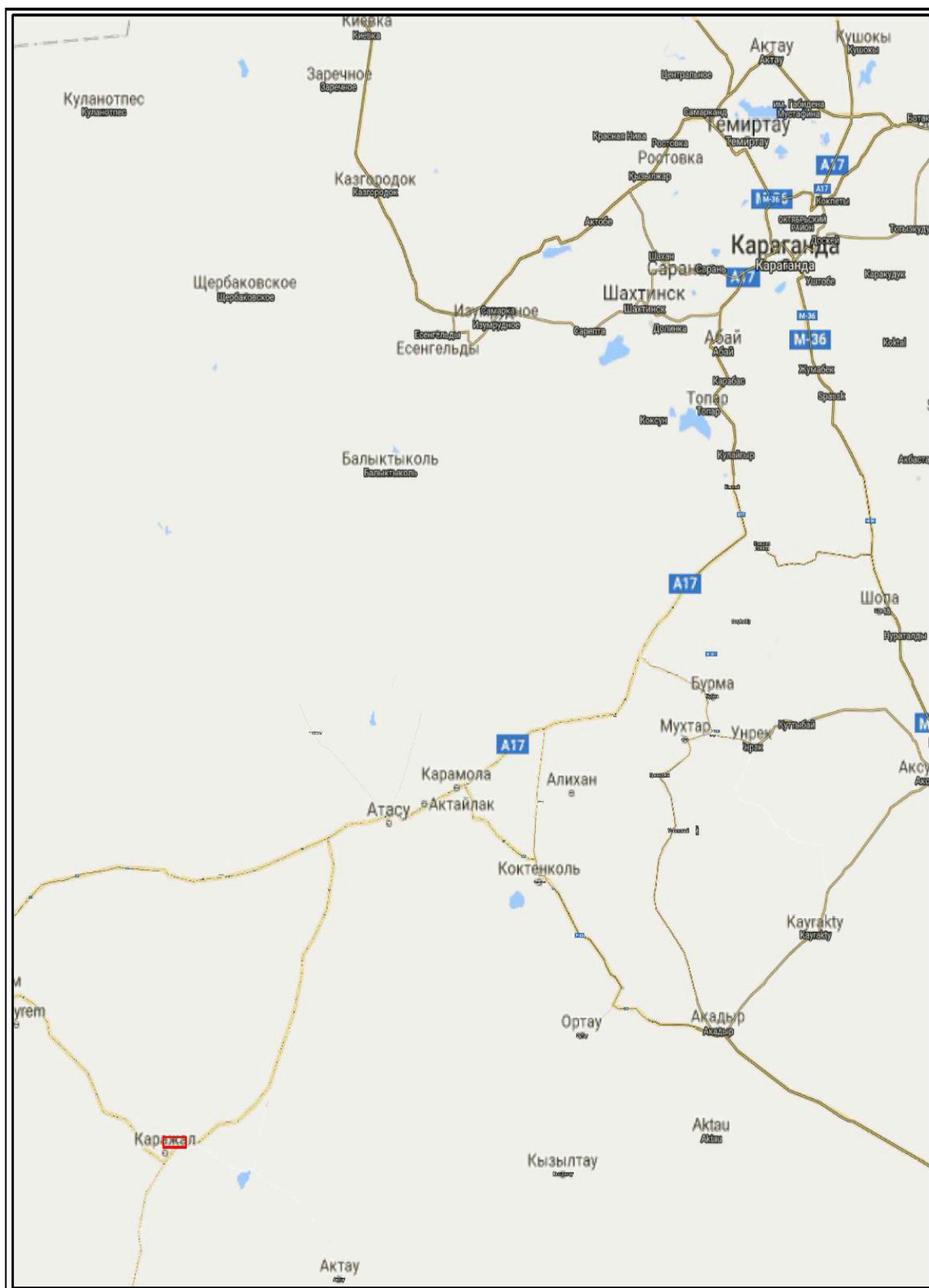
Месторождение Западный Каражал, при эксплуатации которого образованы отвалы забалансовых железо-марганцевых и железных руд отвалов № 1,2,3,4, находится в Карагандинской области, на территории Атасуйского рудного района. Рудник Западный Каражал и ТМО находится непосредственно в районе г. Каражала, соответственно связь с автомобильной и железнодорожной сетью дорог очень хорошая и круглогодичная. Город Каражал связан с крупными промышленными центрами шоссейными и железными дорогами с г. Караганда - 300 км, Жезказган - 280 км (Рис.1.1).

В экономическом отношении Каражалский рудный район тяготеет к крупному промышленному району, центром которого является г. Караганда, где находится железорудная обогатительная фабрика, предприятия стройиндустрии, пищевой и местной промышленности.

Климат района резко континентальный. По многолетним наблюдениям ближайшей к месторождению Кзылжарской метеостанции, годовая норма осадков составляет 183 мм при колебаниях от 83 до 348 мм. Максимальная температура - в июле ($+41^{\circ}\text{C}$), минимальная - в январе (-48°C). По данным Жана-Аркинской метеорологической станции, расположенной в 80 км северо-восточнее месторождения Западный Каражал, средняя многолетняя температура $+3,3^{\circ}\text{C}$. Отрицательная температура воздуха держится с 20-25 октября до 20-30 марта, устойчивый снежный покров - со второй декады декабря до конца марта, при максимуме (25 см) в феврале. Среднемноголетняя глубина промерзания почвы 2,0-2,5 м. Среднегодовая абсолютная влажность 6,2 %, при колебаниях от 2,2 (январь) до 10,9 (июль) мб. Средний дефицит влажности меняется, по месяцам, от 0,4 % (декабрь-февраль) до 13,6 % (июль), при среднегодовом дефиците 5,3 %. Суммарное годовое испарение с поверхности почвы составляет 78,7 мм. Средняя многолетняя норма осадков - 187,3 мм. Число солнечных дней в году 290-300. Район месторождения является асейсмичным.

Особенностью климата района являются сильные ветры, доходящие до 18 м/с, редко (максимально) до 30 м/с. В зимний период случаются затяжные снежные бураны и вьюги, когда ветры с большой скоростью дуют по несколько дней подряд, прекращая всякое движение по степи. В условиях открытой степи видимость в буран доходит до 2-3 м. В это время исключается возможность производства каких-либо работ.

Гидрографическая сеть развита слабо. Наиболее крупными реками района являются Сарысу и Атасу.



Масштаб 1:1 000 000
-район проведения работ

Рис. 1.1 Обзорная схема

Река Сарысу протекает с востока на запад примерно в 60-70 км северовосточнее рудника Западный Каражал по долине с высотными отметками 360-400 м. В летнее время речка пересыхает, разобщаясь на ряд плесов. В весенний период ненадолго (5-10 дней) оживают временные водотоки (безымянные ручьи и промоины), сбрасывающие паводковые воды в бессточные котловины глубиной до 1,5 м, пересыхающие и засоляющиеся к середине лета. По данным гидрометрических наблюдений средний многолетний годовой сток 60,6 млн. м³

Река Атасу, к средней части долины которой приурочено месторождение железо-марганцевых руд Западный Каражал, расположена от него в 5 км. Русло реки действует только в период снеготаяния, продолжающийся с конца марта до конца апреля, а к лету абсолютно пересыхает. Источником питьевого водоснабжения являются родники, колодцы и скважины.

По характеру рельефа район относится к типичному мелкосопочнику, чередующемуся с широкими речными долинами и понижениями с барханно-грядовым рельефом. Абсолютные отметки колеблются от 470 до 628 м.

Господствующее направление ветров летом - юго-западное, зимой - восточное, северо-восточное при среднегодовой скорости 4,3 м/сек.

Растительный мир скуден и представлен типичными представителями кустарника и трав полупустынной зоны. Древесная растительность отсутствует. Животный мир представлен разнообразными представителями грызунов, встречаются лисы, волки, из хищных птиц - орлы, копчики и пустельги.

Район заселен очень слабо. Плотность населения не превышает 0,6 чел/км². Население, в основном, проживает в г. Каражал и поселке Ктай.

Главным направлением сельского хозяйства является пастбищное овцеводство. В небольших размерах осуществляется поливное огородничество, частично удовлетворяющее потребности населения в овощах.

С открытием крупных месторождений железо-марганцевых и барит-полиметаллических руд, которые в настоящее время составляют основную ценность Атасуйского рудного района, увеличился приток населения из других районов страны. Ведущей отраслью народного хозяйства стала горнодобывающая промышленность. В районе действует Жайремский горнообогатительный комбинат - (ОАО «Жайремский ГОК»), объединяющий пять карьеров на Жайреме и Ушкатыне. ТОО «Оркен» ведет разработку месторождения Западный Каражал подземным способом.

Населенные пункты Каражал, Жайрем, Ктай соединены тупиковыми ветками с железнодорожной сетью страны; частично построены и строятся автомобильные дороги с твердым покрытием; имеется густая сеть проселочных дорог, пригодных для движения автотранспорта в летнее время. Местные автолинии связывают Каражал и Жайрем с Карагандой и Жезказганом.

Каких-либо геологических, исторических, культурных, этнографических, других памятников, а также некрополей на площади работ не обнаружено.

По степени геологического строения горных пород территория района относится к III категории (средней сложности) - 100%;

По обнаженности - II категория (удовлетворительная) - 100%;

По проходимости - II категория (удовлетворительная) - 100%.

1.2 Сведения об изученности и разработке месторождения Западный Каражал

Геологическая изученность

Геологические исследования в районе начаты в конце XIX века и носили характер маршрутных мелкомасштабных пересечений.

В 1943-45 гг. на лист М-42 составлена геологическая карта масштаба 1:1 000 000 (Борсук Б.И., 1945), а в 1948 году была составлена геологическая карта на лист М-43-А масштаба 1:500 000. Эти работы внесли много нового в стратиграфию силура и девона, подтвердив ее находками ископаемых органических остатков фауны и флоры.

Геологическая съемка масштаба 1:200 000 на листе М-42-XXXV впервые была проведена Казгеолуправлением в 1952 году. Впервые при проведении работ широко использовались аэрофотоматериалы, что позволило с большей точностью составить геологическую карту, которая в дальнейшем использовалась при проведении поисковых работ.

В 1952-53 гг. одновременно с геологической съемкой в изучаемом районе сотрудниками Казгеолуправления проводились поисковые работы на свинец в нижнекаменноугольных мульдах (Кызылкенгирской, Каргабулакской и Акжар-Сарытумской), но промышленных объектов не выявлено.

Тематические работы по изучению вопросов стратиграфии, тектоники и минерагении проводились в регионе неоднократно. Это исследования Серых В.И. по расчленению гранитоидов Северного Прибалхашья и Агадырского района и их геохимической специализации. Минерагенические исследования Казмина В.Н. По изучению стратиграфии ордовика исследования Никитина И.Ф., девона- Шужанова В.М., Никитиной Л.Г. и Сенкевич М.Н.



Рис. 2 Схема размещения ТМО

В 2002-2003гг. ЗАО «Асем Тас Н» в районе работ и, в том числе, на площади листа М-42-XXXV проведено геологическое доизучение масштаба 1:200 000 (Кирсанов В.И., Якубинский В.Н. и др.).

По результатам работ на изучаемую площадь были составлены:

- геологическая карта листа М-43-XXXV масштаба 1:200 000;
- карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения;
- схема прогноза полезных ископаемых;
- карта четвертичных отложений;
- схема комплексной геолого-геофизической интерпретации.

В результате проведенных работ выявлено 115 объектов: 25 проявлений и 88 точек минерализации.

Выделены объекты прогноза, в которых предварительно оценены прогнозные ресурсы по кат. P_1 , P_2 , P_3 . Даны рекомендации по проведению дальнейших геологоразведочных работ.

Гидрогеологическая изученность

Гидрогеологические условия этой площади впервые детально изучены только в 1975 году, в связи с решением Министерства геологии Каз.ССР о составлении и подготовке к изданию 3-го тома «Гидрогеология и геоморфология» Казахской ССР. В данной работе был обобщен и систематизирован архивный и фондовый фактический материал периода 1950-1978гг., проведена гидрогеологическая съемка, которые позволили создать гидрогеологическую карту и карту регионального прогноза водных ресурсов в пределах северной части Чу-Илийского рудного пояса масштаба 1:500 000 (Рыбалтовская Л.Л. и др., 1978г.).

На пастбищных участках в северо-восточной части листа были проведено бурение поисково-разведочных скважин для строительства водопойных пунктов (Гладких Л.В., 1972г.).

Геофизическая изученность

Геофизические исследования на площади листа М-42-XXXV впервые были проведены в 1953 году силами Агадырской геофизической экспедиции Среднеазиатского геофизического треста. В этот период начаты планомерные магнитометрические и металлометрические съемки масштаба 1:50 000 на открытых территориях Казахстана.

Аэромагнитные съемки выполнялись силами Волковской экспедиции 1-го Главка Мин. Гео. СССР в западной и юго-западной частях листа М-42-ХІІІ в 1955 году (Сапов М.Н. и др.), в восточной части листа в 1956 году (Цыганков Г.И. и др.).

Указанные съемки носили специализированный характер, выполнялись аппаратурой средней точности с визуальной привязкой маршрутов на самолете АН-2, при высоте полета 50 ± 10 м. Точность съемки ± 50 нТл.

Наземная магниторазведка сотрудниками Среднеазиатского и Казахского трестов выполнена в масштабе 1:50 000 на листе L-43-60-В, Г (Миллер С.Д., Гринева Е.С. и др., 1953г.), на листе М-43-50-Г (Пузанов В.М., 1958г.), на листах М-42-49-В, Г; -61-А,Б,В,Г и -62-А,В,Г (ПГО «Центрказнедра», 1985г., Катаев В.Н. и Зинченко Н.И. и др.). Точность съемки

$\pm 6,2\text{нТл}$, на листе L-43-61-B (ПГО «Центрказнедра», 1993г., прибор М-33, точность съемки $\pm 8,1\text{нТл}$, Макеенко А.В. и др.).

Магнитные съемки масштаба 1:10 000 выполнены на незначительных по площади участках в пределах листов М-42-61-B,Г и -62-A,B,Г (ПГО «Южказгеология»).

Гравиметрические съемки проводились в северной и северо-восточной частях листа М-43-XXXV на площади листа в масштабе 1:200 000 (ПГО «Южказгеология», 1980г.). Использованы приборы ГАК-7Т, ГР/К-2, Дельта-2, точность определения аномальной силы тяжести $\pm 0,46\text{мГл}$ (Персидский А.К., Горохов Ю.А. и др.). Кроме того, в центральной, южной и юго-западной частях листа выполнены гравиметрические съемки в масштабе 1:50 000 (ПГО «Центрказнедра», 1985г.). Использованы приборы ГАК-7Т, ГНУ-К1, ГНУ-КС, точность определения аномальной силы тяжести $\pm 0,08\text{мГл}$, сечение изолиний 0,5мГл (Катаев В.Н., Зинченко Н.И. и др.).

Практически через весь лист М-42-XXXV с юго-запада на северо-восток проведена маршрутная гравиметрическая съемка (ВСЕГЕИ, ЦКТГУ, 1977г. Альперович Е.В. Кацнельсон З.Е. и др.).

Электроразведочные работы в полном объеме не входили в комплекс геофизических исследований масштаба 1:50 000, выполнялись лишь на детальных участках в пределах территорий листов М-42-50-B,Г М-42-62-A,B,Г методами дипольного и комбинированного профилирования в масштабе 1:10 000 или по отдельным профилям.

Геохимическая изученность

Литохимические съемки исследуемой площади проведены с целью изучения вторичных ореолов рассеяния в масштабе 1:50 000 на листах М-42-62-B,Г (Среднеазиатский геофизический трест, 1953г. Миллер С.Д., Гринева Е.С. и др.), М-43-62-Б (Казахский геофизический трест, 1956г., Агиевский Д.А., Нурпеисов М.Д. и др.), на листе М-43-61-B (ПГО «Центрказнедра», 1993г. Макеенко А.В. и др.).

Литохимические съемки масштаба 1:10 000 выполнялись на отдельных детальных участках в 1956г. («Казгеофизтрест», Агиевский Д.А., Нурпеисов М.Д. и др.) и в 1995г. (ПГО «Центрказгеология», Изотов В.В., Сафиюлин Б.Н. и др.).

2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ

2.1 Стратиграфия

В геологическом строении района принимает участие сложный комплекс пород, включающий в себя все геологические системы от протерозоя до четвертичных отложений.

Поскольку железомарганцевые месторождения района генетически связаны с толщами верхнего девона и нижнего карбона, основное внимание в данной главе уделено этим толщам.

Протерозой PZ

Древние метаморфические породы распространены у восточной границы Атасуйского района, где они протягиваются в меридиональном направлении полосой шириною 18-20 км. Западная граница метаморфических пород проходит по западному склону гор Ак-Тау, которые в южном направлении переходят в ряд невысоких сопок Ак-Шоко.

В комплексе протерозойских метаморфических пород по литологическим и петрографическим признакам выделяются три толщи (по Н.М. Салову).

а) Толща порфиروبластических гнейсов и порфироидов

Слагающие толщу породы являются продуктами изменения главным образом эффузивных пород, близких по составу кварцевым порфирам. Различаются они лишь по степени метаморфизма, причем порфирогнейсы являются продуктами глубокого изменения первоначальных пород, в то время как порфироиды еще в значительной мере сохранили реликтовую структуру кварцевых порфиров и их туфов.

Порфироиды – породы зеленовато-серого цвета, массивные с неясно очерченными порфиробластами кварца и полевого шпата, обладают слабо выраженной параллельной текстурой.

Порфирогнейсы – породы серой, зеленовато-серой, нередко розовато-серой окраски. От порфироидов отличаются резковыраженной параллельной текстурой и большим количеством белой слюды, листочки которой располагаются параллельно сланцеватости.

Порфиробласты, как и в порфироидах обычно имеют округлые очертания и реже вытянутые в соответствии со сланцеватостью. Состав порфиробластов кварцевый, микроклиновый и альбитовый.

Основная масса чаще всего представляет собою кварцево-слюдистый сланец, в котором чешуйки слюды тонко перемежаются с агрегатом тончайших зерен кварца и реже с зернами полевых шпатов.

б) Ортогнейсы

Среди ортогнейсов по структурным признакам различаются : гнейсограниты, очковые гнейсы и гранито-гнейсы.

Гнейсограниты. – разнообразные по внешнему виду серые и зеленовато-серые крупнозернистые породы, обладающие отчетливой параллельной текстурой.

Очковые гнейсы – породы как по составу, так и по микроструктуре близко примыкающие к гнейсогранитам.

Гранитогнейсы – породы светло-серых тонов, мелко и среднезернистые.

в) Толща кварцитов и кварцево-серицитовых сланцев

В составе толщи наиболее распространенными являются грубослоистые белые сахаровидные кварциты в той или иной мере слюдистые. При содержании серицита 5-6% и более кварциты приобретают характер кварцево-серицитовых сланцев.

Среди кварцитов встречаются линзопластовые залежи кварц-полевошпатовых и слюдистых сланцев, а также гнейсов.

Степень дислоцированности кварцитовой толщи значительно меньше, чем у гнейсов. Отсюда можно сделать вполне определенный вывод о более молодом их возрасте по сравнению с гнейсами.

Нижний палеозой PZ₁

Породы нижнего палеозоя слагают около 40% площади Атасуйского района, занимая почти всю его северо-восточную треть. Они представлены кварцитами, яшмокварцитами, песчаниками, разнообразными сланцами, туфопесчаниками и излившимися породами среднего и основного состава.

Местами встречаются конгломераты и карбонатные породы. Ряд исследователей расчленяет нижний палеозой на кембрийские, ордовиковские и силурийские отложения. К сожалению, среди этих отложений фауна установлена только в одной точке, поэтому расчленение нижнего палеозоя весьма условно и построено на аналогиях с другими районами Казахстана. В связи с этим нет единой схемы расчленения нижнего палеозоя.

Кембрий €

Широкая (до 20 км) полоса развития кембрийских пород примыкает с запада к площади распространения протерозойских отложений.

На юге эта полоса заканчивается грядой гор Огуз-Тау.

Вторым участком распространения кембрийских пород является площадь, примыкающая к карсадырскому гранитному массиву.

В разрезе кембрия выделяются две толщи:

а) Нижняя, существенно кремнистая толща представленная кварцитами, яшмокварцитами, железистыми кварцитами и микрокварцитами, переслаивающимися с песчаниками и сланцами, реже конгломератами. Окраска кварцитов красно-зеленая, бурая, белая, серая, серо-зеленая и полосчатая. Окраска песчаников зеленовато-серая, темно-серая и черная. Состав галька в конгломератах кварцитовый.

б) Верхняя, эффузивно-осадочная толща представлена песчаниками и конгломератами вишнево-серой окраски, розовыми и розовато-серыми порфиритами и метаморфическими сланцами, происшедшими за счет изменения этих пород.

К кембрию описанные породы отнесены условно, с одной стороны по степени метаморфизма, с другой стороны, по литологическому составу их с условно кембрийскими отложениями соседних районов Казахстана.

Общая мощность пород докембрия колеблется в пределах 2000-2100м.

Ордовик О

Ордовикскими отложениями сложена большая часть северо-восточного угла Атасуйского района. Неширокой полосой отложения ордовика окаймляют также выходы пород кембрия в районе Карадырского гранитного массива. Это единственный комплекс пород, входящих в состав нижнего палеозоя, возраст которого установлен фаунистически.

В разрезе ордовика выделено три толщи:

а). Нижняя эффузивно-песчаниковая свита представленная песчаниками полимиктовыми, тонко и разнотекстурными алевро-глинистыми сланцами, конгломератами с прослоями кварцитов, кварцевыми порфирами, порфиритами и их туфами, туфопесчаниками.

Окраска песчаников и сланцев зеленовато и желтовато-серая, светло-зеленая, темно и серо-фиолетовая. Мощность свиты 1200-1500м.

б) Атабаевская свита туфы порфиритов, порфириты, песчаники полимиктовые кварцитовидные, кварциты, конгломераты, туфопорфириты и порфириты. Мощность толщи 2000-2600 м.

в) Верхняя порфирито-песчаниковая свита песчаники метаморфизированные, кварцевые, полимиктовые, аргиллиты, порфириты диабазовые и диоритовые, их туфы. Мощность свиты 800-1000м.

Общая мощность ордовиковских отложений составляет 4000-5100 м. Суммарная мощность нижнего палеозоя колеблется от 5300 м до 6900м.

Средний палеозой PZ₂

На отложениях нижнего палеозоя несогласно залегают отложения среднего палеозоя девонского и нижнекарбонового возраста.

Отложения среднего палеозоя расчленяются на две резко обособленные толщи:

- вулканогенно-осадочную толщу ниже-средне и верхнедевонского возраста

- толщу морских отложений, представленную карбонатными, кремнисто-карбонатными, железисто-марганцевыми и песчанико-аргиллитовыми отложениями фаменского яруса верхнего девона и турнейского и визейского ярусов нижнего карбона.

Вулканогенная толща

Уже ранние исследователи Атасуйского района расчленяли девонскую вулканогенную толщу на две свиты:

А. Преимущественно вулканогенная толща ниже и среднедевонского возраста. Кварцевые порфиры, альбитофиры, бескварцевые порфиры, туфы, конгломераты, песчаники, глинистые сланцы.

Б. Эффузивно-кластическая свита среднего и верхнего девона. Конгломераты, песчаники, кварцевые порфиры, порфириты, миндалекаменные лавы, литокластические и пепловые туфы, эпидозиты, аргиллиты, сланцеватые кварциты, диабазы.

В настоящее время, после обобщения обширного фактического и литературного материала, стратиграфическое расчленение девонских вулканогенных толщ представляется в следующем виде:

Нижний и средний девон D₁₋₂

Породы, относимые условно к нижнему и среднему девону, составляют всю южную часть Атасуйского района, окаймляя развитые здесь гранитные массивы и несколько мульд, выполненных карбонатными отложениями.

Незначительные площади развития ниже и среднедевонских пород закартированы к северу от Джаильминской мульды.

По своему литологическому составу породы нижнего и среднего девона очень близки к альбитофировой свите Центрального Казахстана. В составе свиты содержатся базальтовые, андезитовые и андезито-дацитовые порфириды, альбитофиры, липаритовые порфиры, туфы кислых эффузивов и пачки туфогенных песчаников и аргиллитов.

Средний и верхний девон D₂-D₃

Выделенная Саловым эффузивно-кластическая толща D₂-D₃ в различных литературных источниках описана под разными местными названиями.

В работах геологов МГУ та же толща описана под названием Жаксыконской свиты.

В 1958г. в Алма-Ате на межведомственном совещании было принято название «Акбастауская серия»

В строении толщи участвует очень пестрый комплекс пород:

-порфириды зеленовато-серой, сиреневой, фиолетовой, травяно-зеленой и темно-серой окраски. Текстуры породы изменчивые, массивные, флюидалные, миндалекаменные и др. Некоторые разности порфиритов обогащены эпидотом и на выходах их на поверхность превращены в эпидозиты.

Все разности порфиритов обогащены магнетитом. В связи с этим площади их распространения четко фиксируются магнитной съемкой. Характерно также обогащение порфиритов карбонатами - кальцитом и в меньшей степени доломитом. Сиреневая и фиолетовая окраска порфиритов обусловлена обогащением их гематитом.

Описанию эффузивно-кластической свиты, уделено большое внимание в связи с тем, что магматический очаг, породивший эти породы, является одним из вероятных источников железа и марганца для формирования рудных месторождений Атасуйского района. О генетической связи рудных месторождений с породами эффузивно-кластической свиты говорят следующие факты:

1. В состав эффузивных пород, как среднего, так и кислого состава в большом количестве входят железорудные минералы. Содержание магнетита в порфиритах настолько высоко, что по ним развиты магнитные аномалии интенсивностью до 1500 гамм.

2. Подавляющее большинство железомарганцевых месторождений Каражальского типа находится вблизи от площадей развития пород эффузивно-кластической свиты.

3. Установлена возрастная близость пород эффузивно-кластической свиты и продуктивной толщи железорудных месторождений. Верхняя

возрастная граница эффузивов соответствует середине фаменского века. Возраст продуктивной толщи по последним данным также датируется верхами фаменского века.

4. По данным химанализов в эффузивах описываемой толщи отмечается повышенное против кларкового содержание железа, марганца и германия – основных полезных компонентов Атасуйских руд.

5. В ряде точек среди порфиритов встречается участки с гнездовой вкрапленностью железорудных минералов и даже с рудными телами небольших размеров.

Морские отложения среднего палеозоя

На отложениях эффузивно-кластической свиты без видимого несогласия залегают морские осадки девоно-карбоновой трансгрессии, представленные углистыми и углисто - кремнистыми известняками, кремнисто-карбонатными породами, красноцветными кремнисто-карбонатными железисто-марганцовистыми породами, железными и марганцевыми рудами, песчаниками и аргиллитами.

Фаменский ярус *fm*

К фаменскому ярусу отнесена толща известняков черной и темно-серой, голубовато-серой, светло-серой и белой окраски, включающая в себя в верхней части разреза линзовидные тела железных и марганцевых руд – так называемую «продуктивную толщу».

Породы фаменского яруса хорошо охарактеризованы фаунистически и расчленяются на несколько горизонтов.

- *Мейстеровские слои*

Непосредственно на породах эффузивно-кластической свиты залегает пачка темно-серых, углисто-мергелистых известняков. Структура породы микрозернистая и пелитоморфная, текстуры преимущественно слоистые, реже массивные. Углисто-графитовое вещество, то сравнительно равномерно рассеяно по всей массе породы, придавая ей черную окраску, то сконцентрировано в тонких прослоях и пленках.

В районе месторождения Клыч и к югу от урочища Алашпай песчаники преобладают в разрезе.

Известняки встречаются здесь в виде маломощных линз и прослоев.

Песчаники, принимающие участие в строении нижнего фамена, в литологическом отношении совершенно аналогичны песчаникам из верхней части эффузивно-кластической свиты. Д₂- Д₃

У южной рамки Атасуйского района породы фамена в морских фациях отсутствуют.

Мощность нижнего фамена крайне изменчива 200-350м.

Сульфидеро-вые слои

Верхняя половина фаменского яруса в западной части Атасуйского района литологически резко отличается от нижнего фамена.

Черные углистые известняки и мергели нижнего фамена в верхах фамена сменяются органогенными, мраморовидными известняками белой,

светло-серой, голубовато-серой и розовой окраски. В отличие от пород нижнего фамена эти известняки отличаются мономинеральным составом.

В восточной половине Джаильминской мульды в разрезе рудных месторождений преобладают глинисто-кремнистые породы вишнево-красной окраски. Это так называемый Каражальский тип месторождений.

В западной половине мульды рудовмещающая толща сложена исключительно оруденелыми известняками.

Форма всех рудных тел линзово-пластовая. Размеры их различны для каждого месторождения. По простиранию они измеряются сотнями метров и иногда километрами. По падению размеры залежей не превышают 1-2.2 км.

Вопрос о возрасте продуктивной толщи до настоящего времени остается дискуссионным. В пределах рудных полей месторождений фауна либо совсем отсутствует, либо обнаруживается в небольшом количестве.

Турнейский ярус нижнего Карбона C_{1tr}

Продуктивная толща перекрывается пачкой углисто-кремнистых известняков с фауной нижнего карбона. В некоторых разрезах пачки собрана исключительно пелециподовая фауна, из других разрезов тех же горизонтов собрана обильная фауна брахиопод.

По литологическому признаку и отчасти по характеру фауны в турнейском ярусе выделены следующие горизонты:

- нижнетурнейский подъярус
- сокурский горизонт

Пачка пепельно-серых или углисто-черных кремнистых известняков слоистой или пятнисто-слоистой текстуры с послойным скоплением углисто-графитового вещества. Характерной особенностью пачки является присутствие в ней послойных скоплений и гнездовой вкрапленности пирита.

Описанная пачка пород залегает над рудным горизонтом Атасуйских месторождений и иногда включается геологами в состав рудной толщи. В коре выветривания известняки превращены в тонкорассланцеванные кремнистые сланцы. На плоскостях рассланцевания в последних хорошо сохранились отпечатки и слепки раковин пелеципод.

Мощность сидониевых слоев колеблется в пределах 20-40 м.

Горизонт углистых известняков

В большинстве разрезов на сидониевых слоях залегает толща черных или пепельно-серых углисто-кремнистых, отчасти мергелистых известняков.

Структура породы большей частью микрозернистая или пелитоморфная. Отмечаются гнездовые и послойные скопления пирита. Углистое вещество сравнительно равномерно рассеяно по всей массе породы, значительно реже сконцентрировано в тонкие прослои и пленки.

В северо-западной оконечности месторождения Камыс, а также в районе колодца Таскудук кассинские слои представлены в фациях несколько отличных от вышеописанных. Мощность кассинских слоев весьма изменчива и колеблется от 50-60 до 90-220 м.

Верхнетурнейский подъярус

Горизонт желваковистых известняков.

В восточной половине Джаильминской мульды на границе между кассинскими слоями и верхним турне обособляется пачка желваковистых известняков, служащих прекрасным маркирующим горизонтом. Это кремнистые известняки зеленоватого, фиолетового, сиреневого и зеленовато-серого цвета с включениями желваков, по составу менее кремнистых, чем основная масса.

Горизонт пепельно-серых известняков

В тех разрезах, где хорошо обособляется желваковистый горизонт, выше последнего помещается пачка кремнисто-карбонатных пород пепельно-серой окраски, переходящая выше по разрезу в пестроокрашенные породы того же состава (серые, зеленые, лиловые). Описываемый горизонт отличается повышенной кремнистостью. Текстуры массивные и грубослоистые. Поверхности напластования зачастую неровные и нечеткие в отличие от прямослоистых тонкополосчатых нижележащих углистых известняков. Горизонт включает в себя прослойки органогенных известняков.

Общая мощность отложений турнейского яруса колеблется в широких пределах от 150- до 500-800м.

На месторождениях Каражал и Джайрем в разрезе турне отмечаются маломощные прослойки углистых алевролитов и туффитов и пепловых туфов. Пепловый туф интенсивно карбонатизирован, обладает литокластической структурой с пепловой основной массой.

Наличие пеплового материала отмечается при микроскопическом изучении пород по всей толще турне.

Отсюда можно сделать вывод о том, что в нижнетурнейское время Атасуйский район или ближайшие соседние районы были ареной вулканической деятельности.

Визейский ярус нижнего Карбона C_{1v}

Уже в верхах турнейского яруса в известняках появляются прослойки аргиллитов, количество которых возрастает вверх по разрезу.

В конце концов, аргиллиты совершенно вытесняют известняки. Аргиллитовая толща относится уже к визейскому ярусу.

В невыветрелом состоянии аргиллиты представляют собой темно-серую и черную глинисто-кремнистую породу массивной или слоистой текстуры. По всей массе породы сравнительно равномерно распределено углисто-графитистое вещество, иногда концентрирующееся в маломощные прослойки и пленки.

Мощность аргиллитовой толщи местами превышает 800 м. На всем ее протяжении породы отличаются исключительной однородностью. Слоистость обусловлена наличием прослоев различной плотности и с различной густотой окраски, либо тонкими прослоями серых и зеленовато-серых песчаников. Местами аргиллиты карбонатизированы и расланцованы. В виде гнезд встречается пирит.

Визейскими отложениями заканчивается разрез морских образований палеозойского возраста.

Более молодые среднекарбоновые отложения развиты только у юго-западной границы приложенной к отчету карты.

2.2. Интрузивные породы

В Атасуйском районе намечается по меньшей мере 4 этапа интрузивной деятельности:

1. Докембрийский
2. Каледонский
3. Раннегерцинский
4. Позднегерцинский

При описании толщ докембрия выше уже указывалось, что часть гнейсов безусловно является производными от гранитных интрузий. Отсюда можно сделать вывод о довольно напряженной магматической деятельности в докембрийское время, сопровождавшейся внедрением крупных интрузивных тел гранитного состава.

Каледонские интрузивные породы

Среди пород нижнего палеозоя широкое развитие имеют изверженные породы, которые не встречаются среди более молодых образований района.

Это, как правило, небольшие по площади (не более 1,5 км.кв.) массивы или жильные образования. Форма массивов штокообразная, в строении их принимают участие следующие породы:

Граниты лейкократовые

Плагииграниты

Кварцевые диориты

Плагииграниты залегают среди пород метаморфизованной толщи нижнего палеозоя, остальные две породы встречены среди гнейсовых толщ.

Лейкократовые граниты светло-серого, почти белого цвета, встречаются как мелкозернистые так и крупнозернистые разновидности

Плагииграниты среднезернистые, светло-серой окраски.

Кварцевые диориты представляют собой породу крупнозернистой структуры, зеленовато-серого цвета. Темноцветные минералы в породе распределены неравномерно: на одних участках призматические зерна темно-зеленой роговой обманки размером до 0,8 см, составляют 50% и более, на других- значительно меньше.

Среди жильных пород выделяются кварцевые порфиры, гранит-порфиры, диоритпорфиры, спессартиты и диабазы. Мощность жил обычно небольшая и в редких случаях достигает 3-4 м. по простиранию некоторые жилы прослеживаются на многие сотни метров.

Раннегерцинские интрузивные породы.

К ранневарисским интрузиям относятся незначительные по площади массивы розовых гранитов, диоритов, гранит-порфиров и кварцевых порфиров. Кроме того гранит-порфиры и кварцевые порфиры встречаются в форме мощных жил и небольших штоков.

Жилы кварцевых порфиров, гранит-порфиров и мелкозернистых гранитов, как правило, отличаются большой мощностью. В единичных случаях мощность их достигает 100 и более метров.

Позднегерцинские интрузивные породы

Интрузивные породы, связанные с позднегерцинской магматической деятельностью являются наиболее распространенными интрузиями в Атасуйском районе. Залегают они среди эффузивной и осадочной толщ девона и карбона.

К этому комплексу относятся граниты и кварцевые диориты Мунглинского, Атасуйского, Устаныджальского и ряда безымянных массивов в северной части Атасуйского района.

Размеры гранитных интрузий колеблются в широких пределах. Так, наиболее крупный Кылча-Прикараобинский массив достигает 1400 км.кв., а самый небольшой по размерам Караобинский едва обнажается на площади 3-5 км.кв.

Массив Мунглу занимает площадь в 340-360 км. кв. расположенный к северу от него массив КУУ – едва 120-140 км.кв.

Состав интрузий отличается значительной пестротой. Намечаются две довольно обособленные группы гранитоидов:

1. Биотитовые, биотитово-роговообманковые, роговообманковые граниты, гранодиориты, кварцевые диориты и граносиениты (массивы Мунглу, Кылча, Прикараобинский, Устаныджал).
2. Лейкократовые с повышенным содержанием кварца граниты (массивы Куу, Кара-Оба и др.)

Не менее отчетливо различаются эти естественно выделяющиеся группы гранитоидов и по своим текстурным особенностям.

Отголоском позднегерцинской интрузивной деятельности является также значительные по площади поля кварцевых жил, развитые по всей площади Джаильминской мульды и на прилегающих к ней площадях. В кварце отмечается полевошпатовая, турмалиновая и железослюдковая минерализация.

2.3. Древняя кора выветривания

В пределах Атасуйского района широко распространена древняя кора выветривания, с наличием которой связано глубокое изменение литологического состава первичных пород. Большинство исследователей считает, что формирование этой коры выветривания происходило в мезозойскую эру.

Мощность древней коры выветривания весьма непостоянна и колеблется от 0 до 150 м, составляя в среднем 10-30 м.

Палеогеновая система р

На границе мелового и палеогенового времени западная половина Атасуйского района испытывала незначительные погружения, вызвавшие

образование многочисленных озер и местами трансгрессию мелководного моря.

К этому времени на пенепленизированной поверхности страны уже была развита сеть речных долин. В результате погружения эти долины превратились в узкие вытянутые водоемы или в заливы, лиманы и проливы засоляющегося морского бассейна, на дне которого накапливался тонкий глинистый материал, гипс и соли.

Раньше всего накопление палеогеновых глинистых отложений началось в наиболее глубоко врезанных речных долинах и в карстовых воронках в западной части района.

Здесь, на площади листа М-42-140, скважинами вскрыт наиболее полный разрез третичных отложений.

Верхний мел-палеоцен

В основании разреза палеогеновых отложений залегает горизонт темно-серых и черных мергелистых глин с хорошо выраженной слоистой текстурой и плохо-сохранившейся фауной и растительными отпечатками.

Эти глины являются самым нижним членом разреза палеогеновых отложений и залегают под толщей пестроцветных глин эоцена олигоцена.

По своему стратиграфическому положению они, отвечают верхнему мелу и низам палеоцена, что доказывается определениями спорово-пыльцевых комплексов.

В глинах отмечается присутствие углистого материала типа лингитов. Мощность горизонта черных глин составляет 15-20м.

Эоцен-олигоцен (Акчийская свита).

На черных слоистых глинах залегает толща вязких песчанистых глин пестрой окраски, т.н. пестроцветные глины. Преобладающая окраска породы зеленовато-серая, розовая, кирпично-красная, ржаво-бурая, красная. Пестрота окраски обусловлена пятнами вышеперечисленных цветов на общем зеленовато-сером фоне породы.

В глинах повсеместно содержатся мелкие полуокатанные обломки и песчинки кварца и кремнистых пород.

Мощность толщи по данным скважин колеблется от нескольких метров до 30-40м.

Речная сеть развивалась по депрессиям, образующимся вдоль контактов эффузивных и карбонатных толщ, а также терригенных и карбонатных толщ.

Трансгрессия эоцен-олигоценового моря ограничилась подпруживанием и частичным затоплением речных долин с образованием заливов и вытянутых озерных котловин.

На водораздельных пространствах сохранился континентальный режим. Этим объясняется довольно прихотливое размещение эоцена и олигоцена по площади района, в виде полос, соответствующих контактам карбонатных толщ с терригенными и эффузивными образованиями.

Прибойные волны, приливные и отливные течения в заливах и по побережью, способствовали отложению вдоль береговой линии галечных глин

и конгломератов. С удалением от берега количество гальки и песка резко уменьшалось, и состав осадков становился преимущественно глинистым.

Материалом для сноса служила мезозойская кора выветривания. Пестрый состав коры выветривания обусловил пестроту состава и окраски олигоценовых глин.

Мощность толщи определялась глубиной затопленных морем или крупными озерными бассейнами речных долин.

Большая часть бассейнов была пресноводной, поэтому глины в основной своей массе не содержат соли и гипса. Наряду с этим существовали и засоленные лагуны, осадки которых содержат гипс.

Средний олигоцен. Бетпакдалинская свита.

В пределах рудных полей месторождений Джумарт и Тамара с помощью бурения откартированы глубоко врезаемые в толщи акчийской свиты и древней коры выветривания узкие долины, заполненные кирпично-красными охристыми железистыми глинами с большим количеством обломочного материала (преимущественно кремнистого, яшмового и гематитового состава).

По своим свойствам и стратиграфическому положению эти глины соответствуют бетпакдалинской свите Центрального Казахстана. На месторождении Тамара глины описываемой свиты, перекрыты неогеновыми отложениями.

Неогеновая система N

На глинах олигоценового возраста, а также на денудированной поверхности палеозойских пород и их древней коры выветривания залегает толща серо-зеленых глин Аральской свиты. Эта толща отличается рядом признаков, четко отличающих ее от остальных толщ палеогена и неогена.

Окраска породы серо-зеленая с линзами зеленовато-бурых и ржаво-бурых глин. В отличие от нижележащих пестроцветных глин окраска и состав пород Аральской свиты отличается постоянством на всей площади их распространения.

Глины монтмориллонитовые очень вязкие, жирные, давно используются разведчиками для изготовления глинистого раствора при бурении.

Мощность покрова неогеновых глин непостоянна и колеблется от 2 до 50 м и более. Интересен тот факт, что глины Аральской свиты встречаются на самых различных гипсометрических отметках от 330 м до 430 м и выше.

Четвертичная система Q

Степень обнаженности пород палеозоя в Атасуйском районе очень низка (не более 30% площади). Большая часть площади района покрыта маломощным плащом рыхлых четвертичных накоплений.

Среди них можно выделить несколько генетических типов.

А. Мелкобугристые и крупнобарханные эоловые пески, развитые преимущественно в западной части района.

Б. площади развития солончаков в межбарханных впадинах и в котловинах с пересыхающими бессточными озерами.

В. Делювиально –пролювиальные отложения, развитые по склонам сопок, сложенных коренными породами и в межсопочных равнинах.

Г. лессовидные тонкопылеватые суглинки, выполняющие долины со временных ручьев и рек и пониженные части водораздельных пространств. В суглинках линзы песка-речника.

Эоловые пески являются самыми молодыми образованиями и перекрывают все остальные типы четвертичных отложений.

Большая часть барханных гряд слабо скреплена растительностью, но в ряде мест пески и сейчас продолжают перемещаться сильными юго-западными ветрами.

Мощность толщи песков колеблется от 1,5 до 5м., достигая местами 12-15м.

2.4. Тектоника района

Даже при беглом взгляде на приложенную к отчету геологическую карту бросается в глаза повышение возраста пород от восточной рамки к западной. Если у восточной рамки карты развиты метаморфические толщи докембрия и нижнего палеозоя, то вдоль западной рамки карты, в ее южной половине распространены самые молодые осадочные толщи среднего палеозоя (нижний и средний карбон).

Простираия толщ колеблется от меридионального до северного-северо-западного. Отсюда видно, что описываемый район тяготеет к западному крылу крупного антиклинория север-северо-западного простираия. В ядре антиклинория вскрыты породы докембрия, с делением от ядра на поверхность выходят все более и более молодые толщи.

В строении антиклинория участвуют породы от докембрия до нижнего карбона включительно. Отсюда можно вывести заключение о том, что формирование складчатых структур района закончилось в посленижнекарбоновое время, то есть в герцинскую фазу диастрофизма.

Однако есть целый ряд указаний о том, что формирование складчатых сооружений района началось еще в каледонскую фазу диастрофизма.

В середине каледонской эпохи складчатости началась перестройка структур. Отложения докембрия и нижнего палеозоя настолько консолидировались, что на дальнейшие тектонические усилия реагировали уже расколами на отдельные блоки и глыбы, образовав многочисленные горсты и грабены.

В результате всех вышеперечисленных процессов в Атасуйском районе сформировались горсты и антиклинали, сложенные допалеозойскими, нижнепалеозойскими породами и эффузивами нижнего-среднего девона и грабен – синклинали, сложенные отложениями верхнего девона и нижнего карбона.

Центральную часть Атасуйского района составляет одна из самых крупных грабен-синклиналей-Джаильминская мульда. Это синклинальная структура северо-западного ($290-300^\circ$) простирания, протянувшаяся более чем на 180 км с юго-востока на северо-запад.

Джаильминская мульда на всем своем протяжении осложнена складчатостью более мелких порядков, направление которой не совпадает с общей протяженностью мульды, а составляет $330-350^\circ$ С-С-З. Наряду со складками линейной формы, широким развитием пользуются брахиантклинали складки того же север-северо-западного простирания.

К западу от месторождения Каражал в контурах Джаильминской мульды описаны следующие структурные элементы мелких порядков, (с востока на запад)

1. Акшагат-Алтыншокинская антиклиналь. С выходами пород сульфидового горизонта в ядерной части складки связано месторождение Алтын-шоко.

2. Безымьянная синклинальная складка северо-западного простирания, разделяющая Акшагат-Алтыншокинскую антиклиналь от Таскудук-Бестюбинской антиклинали.

3. Таскудук-Бестюбинская антиклиналь. Широкая, сложнопостроенная антиклинальная складка север-северо-западного простирания, ось которой испытывает неоднократные погружения и воздымания. С выходами на дневную поверхность пород верхнего фанера в ядерной части антиклинали связаны железомарганцевые рудопроявления «Таскудук» и «Пологая».

4. Караойская синклинальная складка того же север-северо-западного простирания отделяет описанную антиклиналь от Аккудукской антиклинали. В ее ядре обнажаются аргиллиты и песчаники визейского яруса.

5. Аккудукская антиклиналь. Широкая антиклинальная складка, ядерная часть которой сложена эффузивно-кластическим комплексом Акбастауской свиты. К северу от дороги, соединяющей поселки Джумарт и Каражал, складка замыкается. На юге ось складки смыкается с осью Джиндыобинской антиклинали.

6. Между двумя ветвями Джиндыоба-Аккудукской антиклинали расположена Аккудукская синклинальная складка, протягивающаяся далее на север в направлении близком к меридиональному.

7. Западное крыло Аккудукской синклинали является восточным крылом Тасжарганской брахиантклинали складки, вытянутой в север-северо-западном направлении.

8. Вдоль западного крыла Джиндыоба-Аккудукской и Тасжарганской антиклиналей протягивается узкая, но глубокая синклинальная складка север-северо-западного простирания – Алашпаевская синклиналь.

9. Кызымшек –Кашкынбаевская антиклиналь. Антиклинальная складка север-северо-западного простирания расширяющаяся к югу и сужающаяся к северу в связи с погружением оси складки в северном направлении.

10. Шоптыкульская синклиналь. Широкая и пологая синклинальная складка, погружающаяся в северном направлении. На юге складка в виде узкого прогиба соединяется с кильджирской мульдой. С выходами верхнефаменных известняков в западном крыле складки связано железомарганцевое рудопроявление Атайка.

11. От расположенных западнее и южнее Кильджирских синклинальных структур Шоптыкульская синклиналь отделяется Шойбасской брахиантиклинальной складкой, вытянутой согласно с остальными структурами района в северо-северо-западном направлении.

12. Расположенные к западу от Шойбасской антиклинали Кильджирские синклинальные структуры, переходящие далее в северо-западном направлении в т.н. сюртысуйскую синклиналь.

В их ядерной части встречены все члены разреза среднего палеозоя от фамена до визе. Крылья складок осложнены складчатостью более мелких порядков. С одной из последних складок связано марганцеворудное месторождение Камыс.

Общей чертой всех вышеперечисленных складок является разнообразие структурных форм даже в пределах одной и той же складки. Встречаются участки с опрокинутым залеганием, с изоклинальным, коробчатым и симметричным строением нередко можно встретить лежащие складки. В связи с этим углы падения пород в ядрах и крыльях складок крайне изменчивы.

2.5. Структура месторождения, морфология рудных тел

Месторождение расположено в южной части района работ на площади Атасуйской рудной зоны в 2 км восточнее тригопункта Каражал с высотной отметкой 537м.

Проявление приурочено к блоку терригенных отложений майкольской свиты среднего ордовика, представленных рассланцованными песчаниками, алевролитами с прослоями микрокварцитов, кремней. Породы смяты в напряженные линейные складки, разбиты многочисленными разрывными нарушениями.

Месторождение Западный Каражал расположено в переклиналном замыкании одной из мелких антиклинальных складок меридионального простирания, крылья которой круто (под углом 65°) погружаются на юг. По осевой линии складка сечется разрывными нарушениями с незначительным (50м) горизонтальным смещением восточного блока к северу. В северной части проявления прослеживаются дизъюнктивные нарушения северо-восточного (аз. 45°) и северо-западного (330°) направлений. В зонах разрывных нарушений, как правило, образуются кварцевые жилы и системы кварцевых прожилков.

Проявление представлено серией разнонаправленных кремнисто-кварцево-жильных образований с мелкими скоплениями гетит-лимонит-гематитовых руд. Железорудные скопления образуют мелкие (до $0,8\text{м} \times 0,2-0,3\text{м}$) линзы, гнезда, прожилки, сложенные либо кремнисто-железистым

материалом, либо сажисто-охристыми ржавыми «сыпучками», выполняющими центральные части линз.

2.6. Общая характеристика

С 1939 по 1967 г.г. на территории месторождения проводились разведочные работы. В 1970 году оно было сдано в эксплуатацию Атасуйскому рудоуправлению и до настоящего времени разрабатывается открытым способом, одноименным карьером и подземным.

Техногенные минеральные образования № 1, 2 месторождения Западный Каражал накоплены в период с 1970 по 1985 годы. ТМО №1 и №2 являются отвалами забалансовых железомарганцевых руд месторождения Западный Каражал. Общая масса ТМО №1 и №2 составляет около 1800 тыс. тонн с средним содержанием железа 14%, среднее содержание Mn не более 5%.

Минералогический состав отвалов повторяет состав руд и пород месторождения Западный Каражал.

Переработанные руды отгружались на заводы г. Темиртау, Урала и Западной Сибири.

Попутно с богатыми рудами добывались бедные железные и железомарганцевые руды, которые складировались в спецотвалы № 1, № 2. Данные руды, в связи с отсутствием необходимой технологии для обогащения, не использовались. В несколько этапов проводилось их изучение с целью определения эффективного метода обогащения в институтах Уралмеханобр и Сибэлектросталь, в Целинном ГХК.

Для обеспечения выполнения геологического задания на Западный Каражал предусматриваются следующие виды и объемы геологоразведочных работ:

- предполевые работы;
- топографо-геодезические работы;
- бурение скважин;
- документация поисково-оценочных скважин;
- отбор проб;
- обработка проб;
- лабораторные работы;
- камеральные работы;
- транспортировка грузов и персонала партии;
- другие виды работ и затрат.

3. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

3.1 Геологические задачи и методы их решения

Поставленные планом разведки задачи предусматривается решить следующим комплексом методов:

1. Проектирование и подготовительный период
2. Предполевая подготовка;
3. Топогеодезические работы;
4. Поисковые маршруты;
5. Геофизические работы;
- Горные работы;
- Гидрогеологические работы;
6. Колонковое бурение;
7. Опробовательские работы;
8. Обработка проб;
9. Лабораторно-аналитические работы;
10. Засыпка горных выработок и рекультивация земель;
11. Камеральные работы;
12. Временное строительство;
13. Транспортировка и переезды;
14. Сопутствующие работы;
15. Командировки;
16. Рецензия отчета.

3.2.Проектирование и подготовительный период

Проектирование и подготовительный период включают в себя сбор, изучение и обобщение архивных и фондовых геологических материалов по предыдущим работам в пределах участка работ. После сбора необходимых для проектирования материалов для обеспечения программы качества будет разрабатываться регламент геологоразведочных работ.

Регламент геологоразведочных работ должен содержать:

- 1) методику и объем проведения полевых работ;
- 2) систему документации и хранения данных, обеспечивающая качественный и полный сбор геологической информации и легкий доступ к данным;
- 3) техническое обеспечение (использование соответствующего оборудования, которое обеспечит необходимый уровень качества полученного результата);
- 4) программа контроля качества включает в себя:

- проверку корректности ввода данных. Лучший вариант контроля – двойной ввод данных, когда внесение наиболее важной информации осуществляется разными исполнителями и затем выполняется перекрестная проверка по двум наборам данных. Более простая альтернатива такой проверки – регулярная проверка тем же методом представительной части данных (не менее 5%)
- для данных, получаемых в цифровом виде, необходимо настроить процедуру импорта данных напрямую с прибора, что позволит избежать ошибок.
- использование дубликатов/бланков/стандартов, частота оценки результатов, допустимые пределы и действия, в случае выявления проблем.
- Частота получения данных и трехмерной геологической интерпретации.

Составление «Плана..» осуществлялось в соответствии с положениями и рекомендациями «Инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых» (Астана, 2018 г.), «Инструкции о проведении геологоразведочных работ по стадиям (твердые полезные ископаемые)» (Астана, 2010 г, № 72), «Инструкции по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов (золото, серебро, платина)» (Астана, 2010 г.), «Инструкции по технологическому опробованию и геолого-технологическому картированию месторождений твердых полезных ископаемых» (Астана, 2004 г., № 82-п), «Инструкции по внутреннему, внешнему и арбитражному геологическому контролю качества анализов разведочных проб твердых негорючих полезных ископаемых, выполняемых в лабораториях министерства геологии СССР» (ВИМС, Москва, 1982 г.).

Состав отряда и затраты труда на 1 месяц подготовительного периода и проектирования следующий:

- Начальник отряда (главный геолог)	- 0,5 чел./мес.
- Ведущий специалист (геолог, геофизик, экономист)	- 3,0 чел./мес.
- Специалист 1 категории (геолог)	- 1,5 чел./мес.
- Специалист по компьютерной обработке	- 1,0 чел./мес.
Итого	- 6,0 чел./мес.

Работы выполняются в течение 2-х месяцев. Общие затраты составили 12 чел./мес. Сюда же входят затраты на внесение изменений и исправлений по предложениям, принятым при рассмотрении проекта на НТС и после проведения экспертизы. Фактические затраты труда практически соответствуют определенным по ИПБ.

3.3 Топогеодезические работы

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

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

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

Привязка выработок, скважин колонкового бурения будет осуществляться инструментально – электронным тахеометром типа Leica.

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

3.4. Горные работы

Настоящим предусматривается проходка горных выработок – канав.

Проходка разведочных канав будет осуществляться в профилях, ориентированных вкрест простирания рудных зон и совпадающих с профилями бурения, ориентировочно расстояние между канавами будет составлять от 30 до 300 м. Длина канав будет определяться шириной предполагаемой рудной зоны, с выходом во вмещающие породы на 4,0-5,0 м.

При проходке проектных канав, почвенно-растительный слой (ПРС), отсутствует ввиду проведения работ на промышленной площадке.

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

3.5. Буровые работы

Целью бурения поисково-оценочных скважин являются поиски марганцевого оруденения, марганцевых и железо-марганцевых формаций аналогичных месторождению марганцевых и железных руд Западный и Восточный Каражал.

3.5.1. Технология бурения поисковых скважин

Бурение скважин общим объемом 2500 п.м проектируется проводить при помощи самоходного бурового агрегата УКБ 905-010, оснащенного станком СКБ-5 и насосом НБ-3 120/40. Бурение будет проводиться на перспективных участках с целью прослеживания известных рудных зон и оценки рудоносности их на глубину, а так же для оценки вновь выявленных геофизических и геохимических аномалий. Скважины глубиной от 100 до 250м, средней глубиной 200 м т.е. относятся к III группе скважин по глубине. Типовой геолого-технический паспорт скважин колонкового бурения III группы показан на рис.1.

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

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

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

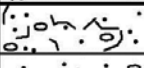
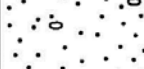
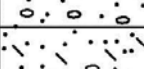
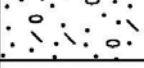
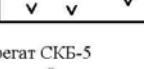
Промывка скважин при бурении под обсадную колонну будет производиться глинистым раствором, приготавливаемым непосредственно на буровых при помощи глиномешалок с электроприводом. В дальнейшем промывка будет осуществляться полимерной промывочной жидкостью специальной рецептуры, которая обеспечивает смазочный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

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

1. Применение бурового снаряда NQ фирмы “BoartLongyear”.
2. Применение полимерных растворов специальной рецептуры.

3. В зонах интенсивной трещиноватости – ограничение длины рейса до 0,5м,с уменьшением до минимума расхода промывочной жидкости и оборотов вращения снаряда.

Рис. 3 Геолого-технический паспорт скважин бурения III группы по глубине

Геолого-технический паспорт скважин структурно-поискового колонкового бурения III группы по глубине																
Количество скважин - 16 Средняя глубина - 200 Угол наклона 70°																
Шкала глубин	Глубина подсечения контактов, м	Геологическая колонка	Краткая характеристика пород	Мощность, м	Категория пород	Интервал опробования	Выход керна	Конструкция скважин	Крепление	Направление скважин	Вид истираемых материалов	Вид промывки	Режим бурения	Замер уровня воды	Инклинометрия	Примечания
20	40		Суглинки, супеси, глина, щебень	40	III	Керновое опробование по всему интервалу бурения	90-100%		70%	70%	Алмазные коронки d 75.3 - 76мм Победитовые коронки d 112мм	Техническая вода, полимерно-глинистый раствор	Р=650-900кг, N 400-600 об/мин, Q=30-40л/мин	По окончании работ в скважине	Через каждые 20 м	
40			Слабоветровые песчанники и туфопесчанники	20	VI											
60	60		Песчанники, туфопесчанники оолитовые	40	VII											
80	100		Песчанники, туфопесчанники окварцованные	40	IX											
100			Песчанники, туфопесчанники окварцованные	40												
120	140		Песчанники, туфопесчанники окварцованные	40	X											
140			Андезиты, дациты оолитовые, окварцованные	40												
160	200		Андезиты, дациты оолитовые, окварцованные	40	X											
180			Андезиты, дациты оолитовые, окварцованные	40	XI											
200			Андезиты, дациты оолитовые, окварцованные	40	XII											

Буровой агрегат СКБ-5
Снаряд "Longyear"

3.5.2. Сопутствующие поисковому бурению работы

1. Крепление скважины.

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

2. Ликвидационный тампонаж.

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

Всего подлежит закачке глинистым раствором –180 м.

3.5.3. Документация керна скважин

Геологической документацией будет охвачено всего – 2500 п.м. Так же предусматривается фотодокументация керна, с объемом работ 2700 п.м.

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

При документировании керна выполняются:

1. Описание горных пород каждого слоя (разновидности) или рейса (в однородных породах). Общие описания горных пород обычны, но надо избегать излишне подробного выделения слоев и объединения заведомо различных слоев в один слой. Когда наблюдается периодическая повторяемость однородных слоев или пород в керне, возможно подробное описание только типичных разновидностей. В этом случае обязательно указание места описания слоя (породы), его отношение к перемежающимся, отличным по составу слоям (породам). При наличии в керне одного рейса нескольких слоев или различных пород каждый слой описывается отдельно с указанием его мощности по керну. Начало слоя (породы) привязывается к

началу интервала бурения, т. е. глубина начала слоя по керну начинается от глубины начала бурения. Керна из рыхлых покровных отложений описывается после его просушки. При изучении литифицированных пород поверхность керна лучше смочить. Особое внимание при описании пород уделяется характеристике особенностей минералогического состава пород и состава, включенных в нее обломков (галеков в осадочных породах, ксенолитов в интрузивных породах и др.). Для осадочных пород обязательно определение карбонатности разбавленной соляной кислотой (5%-ной) в специально отбитом осколке во избежание загрязнения керна кислотой. Кислотой испытывают и порошок породы, наскоблив его ножом для установления в ней карбонатов. Для скважин в осадочных породах обязательно отмечается наличие органических и в особенности битуминозных веществ. Для них указываются свойства, запах и характер выделения («пропитывает породу», «выделяется по трещинам», «заполняет пустоты такой-то формы или включения определенной породы» и др.). Для слоистых толщ очень важны наблюдения над максимально большими отрезками керна. Только в этом случае можно правильно определить характер слоистости, мощность слоя или пачки, текстурные особенности, количественные соотношения разных типов пород и др. Для толщ вулканитов особое значение имеет выявление горизонтов туффигов и туфогенно-осадочных пород. В первую очередь это необходимо для выявления маркирующих горизонтов, поисков остатков флоры и фауны, микрофауны и микрофлоры для установления возраста вулканогенных пород. При документации керна отдельные его части, в которых наблюдаются детали слоистости, размещение полезных минералов, прожилков, контактов слоев и др., зарисовываются в масштабах 1:10-1:20 или более мелким. Рекомендуется и фотографирование этих деталей.

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

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

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

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

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

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

7. Описание трещиноватости керна, характера, размера, выдержанности трещин, строения их стенок, раскрытости, закрытости и минерального выполнения трещин. Если есть зеркала скольжения, то фиксируется угол, образованный штриховкой, к линии падения плоскости трещин. В случае полного (100%-ного) выхода керна измеряются углы падения и азимутальная ориентировка линии падения всех трещин относительно любой, достаточно четкой трещины, азимут падения которой условно принимается равным 360° (0°). Истинные азимуты падения можно измерить при наличии ориентированного керна.

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

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

К журналу геологической документации скважины в обязательном порядке прилагается геологическая колонка по скважине с данными каротажа,

результатами инклинометрии, опробованием, результатами анализов по пробам и образцам, литология и т.д.

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

3.5.4. Фотографирование керна

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

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

- Использование цифровой камеры для получения долговременного, легко передаваемого снимка. В идеале >12 мегапикселей.
- Использование естественного освещения (за исключением случаев, когда это не представляется возможным).
- Использование масштабной метровой полоски.
- Использование цветной и серых шкал (см. Рис.2).
- Применение специальной рамы (или штатива) для фотографирования (за исключением случаев, когда это не представляется возможным согласовать с Заказчиком), с целью обеспечить надежную установку фотокамеры под

прямым углом над центром кернового ящика, снимок которого необходимо получить (см. Рис.3).

- Идентификация номера скважины, глубины фотографируемого интервала.
- Идентификация номера кернового ящика (указанный непосредственно на ящике, см. Рис.3).
- Увлажнение керна для большей детальности строения пород. Однако если в нем присутствуют глины, а также чтобы избежать отражения при естественном или искусственном освещении или фотографировании со вспышкой, смачивание не должно быть чрезмерным.

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

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

Как только снимки надлежащим образом переименованы, они хранятся в отдельных для каждой скважины папках. Каждая папка должна быть отмечена как ПС-15-01. Для облегчения процедуры фотографирования керна и уточнения угла, с которого делают снимки, может быть использован

специальная рама или штатив, фиксирующий фотокамеру (см. Рис.3). Она может быть выполнена из дерева или металла, но должна быть достаточно прочной и устанавливаться в месте, где возможно применение естественного освещения. Обратите внимание на то, что расположение камеры непосредственно над центром (красный крестик) сводит к минимуму искажение по краям и в углах поля зрения. Важной является и четкая маркировка ящиков. Ключевая информация: номер скважины, номер ящика, глубина от/до, отметки кернового ящика и глубины. Дополнительные отметки на керне и керновых ящиках (не указанные выше) могут содержать: дату, интервалы образцов, глубину, секущие линии, вспомогательные линии, линии отсчета, другие существенные детали и примечания с целью обозначения искусственных сколов и геотехнических образцов. Сюда могут быть включены: измерительная линейка или рулетка и цветная эталонная полоса.



Рисунок 4

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

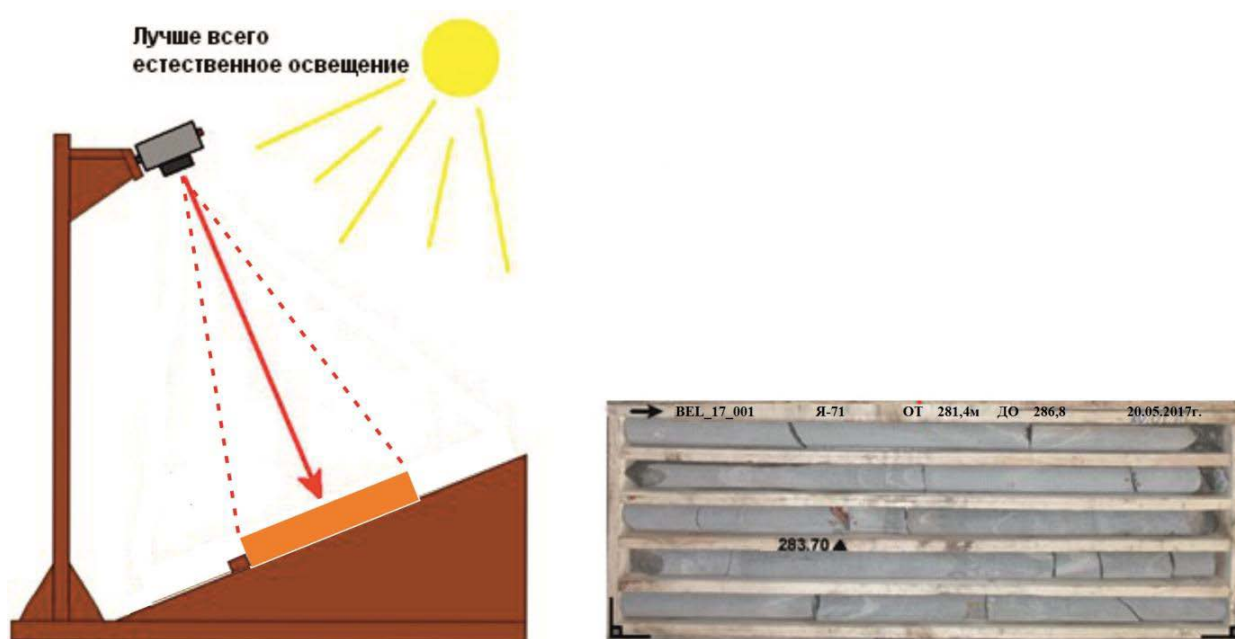


Рисунок 5

Концептуальная модель фотографической установки.

3.6. Опробование

Все основные виды геологоразведочных работ – буровые и горные работы будут сопровождаться комплексом опробовательских работ.

3.6.1. Штуфное опробование из обнажений

В маршрутах будут отобраны штуфные геохимические пробы из обнажений. Всего проектируется отобрать 200 геохимических проб. Отбор проб из обнажений будет осуществляться отбором сколов массой 50-100г.

3.6.2. Опробование колонковых скважин

3.6.2.1. Керновое опробование колонковых скважин

Керн картировочных и поисковых скважин колонкового бурения по зонам минерализации, оруденелым зонам с целью оконтуривания рудных тел будет опробоваться метровыми интервалами с предварительной продольной распиловкой. Природные разновидности руд и минерализованных пород должны быть опробованы отдельно – секциями; длина каждой секции (рядовой пробы) определяется внутренним строением рудного тела, изменчивостью вещественного состава, текстурно-структурных особенностей, физико-механических и других свойств руд, длиной рейса. При этом интервалы с разным выходом керна опробуются отдельно.

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

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

Вес керновой пробы при длине 1,0 м, диаметре керна 49 мм и объемном весе руды $3,2 \text{ кг/дм}^3$, определен по формуле:

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

где: P - вес керновой пробы в кг; D - диаметр керна в дм; L- длина керновой пробы в дм; d - объемный вес руды равный – $3,2 \text{ т/м}^3$.

Общий объем кернового опробования по скважинам составит 750 проб.

3.6.2.2. Геохимическое опробование колонковых скважин

Геохимическое опробование будет проводится во всех запроектированных скважинах, по интервалам не подвергшимся керовому опробованию, точечным способом. Длина геохимической пробы будет составлять в среднем 4м. Вес геохимической пробы принимается 500гр.

3.6.3. Опробование канав

Бороздовое опробование канав

Бороздовое опробование будет проводиться во всех запроектированных горных выработках (канавых) по зонам минерализации, оруденелым зонам с целью оконтуривания рудных тел и подтверждения их выхода на поверхность. Бороздовые пробы будут отбираться по одной из стенок канавы на высоте 10-20 см от дна выработки. Опробование секционное, длина отдельной пробы (секции) определяется текстурно-структурными особенностями опробуемого

интервала, микроскопически различной интенсивностью минеральной нагрузки или интенсивностью цветовой окраски продуктов зоны окисления. Пробы отбираются вручную.

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

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

Общий объем бороздового опробования по канавам составит 1200 проб.

Общий вес бороздовых проб составит: 1200 шт. х 4,7 кг = 5,6 т.

Геохимических опробование отбор геохимических проб методом *точечно-сколовым способом* с длиной секции в среднем 3 метров по безрудным интервалам.

3.6.4. Групповые пробы

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

Групповые пробы будут отбираться из дубликатов 3-5 рядовых проб пропорционально интервалам опробования, характеризующим один тип и сорт руды. В одну групповую пробу будет объединяться 3-5 навесок из рядовых проб, отобранных из одного рудного пересечения, путем вычерпывания материала из дубликатов аналитических проб пропорционально их длине.

3.6.5. Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород

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

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

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

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

Указанные определения будут производиться по пробам, отобранным по каждой литологической разновидности вмещающих пород и руд (5 наименований). Всего проектом предусматривается отобрать и проанализировать на указанные выше параметры по 3 пробы из каждой разновидности. Всего будет отобрано 20 проб. Отбор проб должен производиться в соответствии с требованиями соответствующих инструкций. Исследования физико-механических свойств пород и руд будут производиться в аккредитованных лабораториях города Караганды.

3.6.6. Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов

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

3.6.7. Отбор проб для определения удельного веса и влажности

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

3.6.8. Отбор проб для контроля качества опробования и лабораторных работ

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

- контроль опробования керна, горных выработок;
- контроль пробоподготовки проб;
- контроль анализа проб.

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

В системе QAQC принято использовать следующие типы контрольных проб:

- полевые дубликаты - отбираются из вторых половинок керна до ее дробления, для определения наличия систематической погрешности при опробовании;
- бланки (холостые пробы), представляющие собой пробы горной породы, по составу и физическим характеристикам аналогичной исследуемым, но не содержащие рудную минерализацию, позволяют контролировать возможность заражения пробы содержаниями из предыдущих проб в процессе пробоподготовки;
- стандартные образцы (изготовленные по заказу стандартные образцы предприятия, либо сертифицированные стандартные образцы признанных лабораторий мира)- проводится для проверки достоверности (истинности) аналитических данных;
- пробы на внутренний геологический контроль для определения величин случайных погрешностей и систематических расхождений, будет осуществляться из остатков лабораторных аналитических проб или их дубликатов в размере 5% от суммы основных видов опробования + пробы отправляемые на пробирный и атомно-абсорбционный анализ;
- пробы внешнего геологического контроля для определения величин случайных погрешностей и систематических расхождений, соответствие с требованиями ГКЗ РК на внешний контроль направляются пробы, прошедшие внутренний контроль.

Таблица 1

Общий объем отбора проб для контроля качества опробования и лабораторных работ

наименование	норматив	количество проб
стандартный образец	1 проба на партию 20 проб	105
внутренний контроль	5%	105
внешний контроль	пробы прошедшие внутренний контроль	105

Общий объем опробовательских работ приведен в таблице 2

Таблица 2

Общий объем опробовательских работ

№№ п/п	Вид опробования	Единица измерения	Объем
1	2	3	4
1	Бороздовые	проба	1200
3	Керновое	проба	750
4	Штуфное и геохимическое	проба	100
5	Групповые пробы	проба	50
8	Внутренний геологический контроль	проба	105
9	Внешний геологический контроль	проба	105
10	Отбор проб на изготовление шлифов	проба	20
11	Отбор проб на изготовление аншлифов	проба	20
12	Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород	проба	20
13	Отбор проб для определения объемного веса и влажности	проба	10
14	Отбор проб воды	проба	3

3.7. Обработка проб

Обработка проб будет производиться механическим способом в дробильном цехе аккредитованных лабораториях города Караганды. Обработке будут подвергаться керновые, геохимические и бороздовые пробы по общепринятой методике, по схемам, составленным по формуле Ричардса-Чеччота:

$$Q = kd^a, \text{ где}$$

Q – надежный вес исходной пробы, кг;

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

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

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

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

Начальный вес бороздовой пробы 3,2 кг, геохимической–0,5 кг, керновой из скважин колонкового бурения – 3,01 кг.

Обработка проб будет производиться по следующим схемам - рис.4-5.

Объемы обработки проб приведены в таблице 3

Таблица 3

Объем обработки проб

№№ п/п	Виды проб	Единица измерения	Объем
1	Бороздовые	проба	1200
2	Геохимические	проба	100
3	Керновые	проба	750
	Всего:		2050

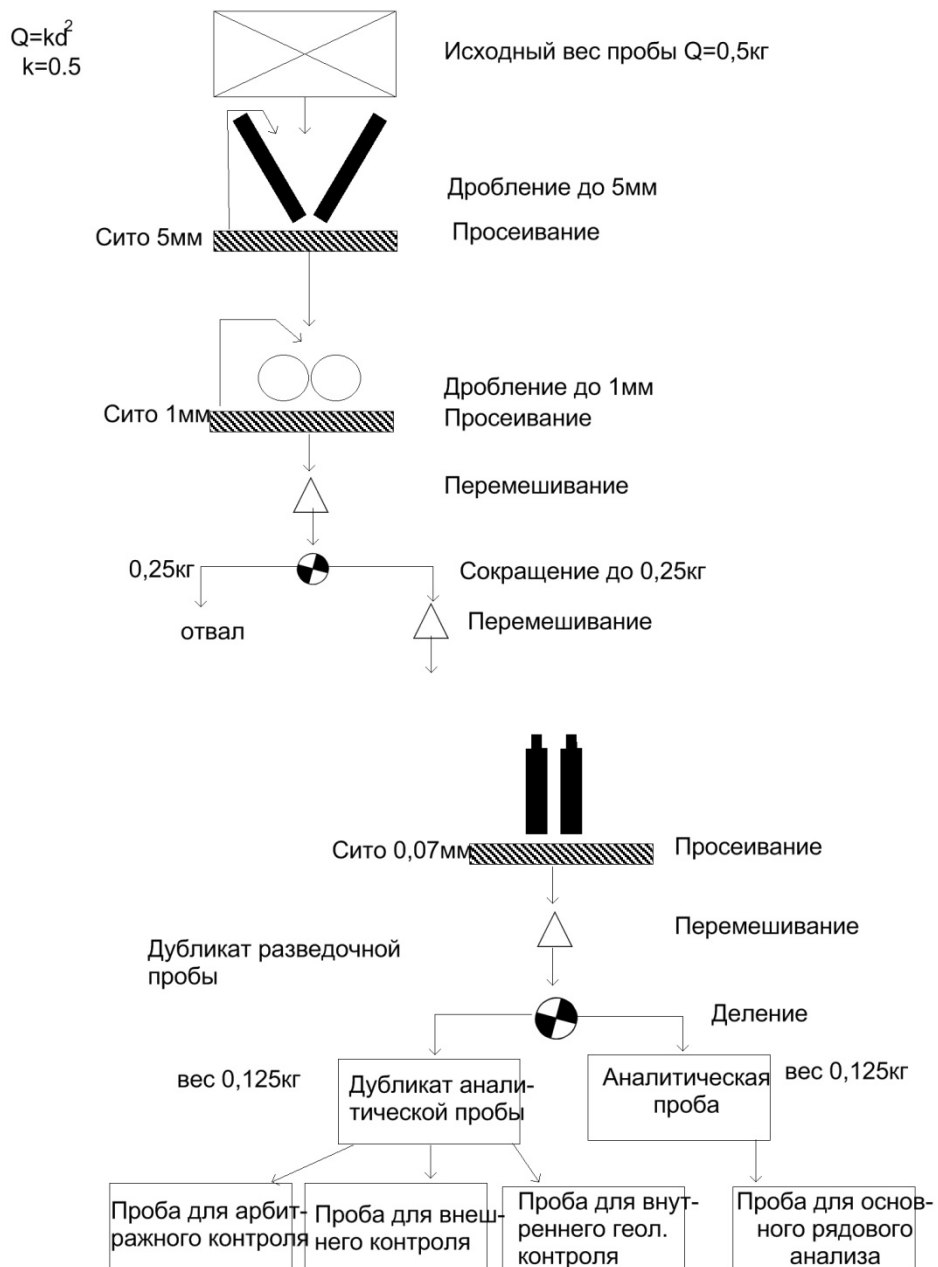


Рис. 6 Схема обработки геохимических проб

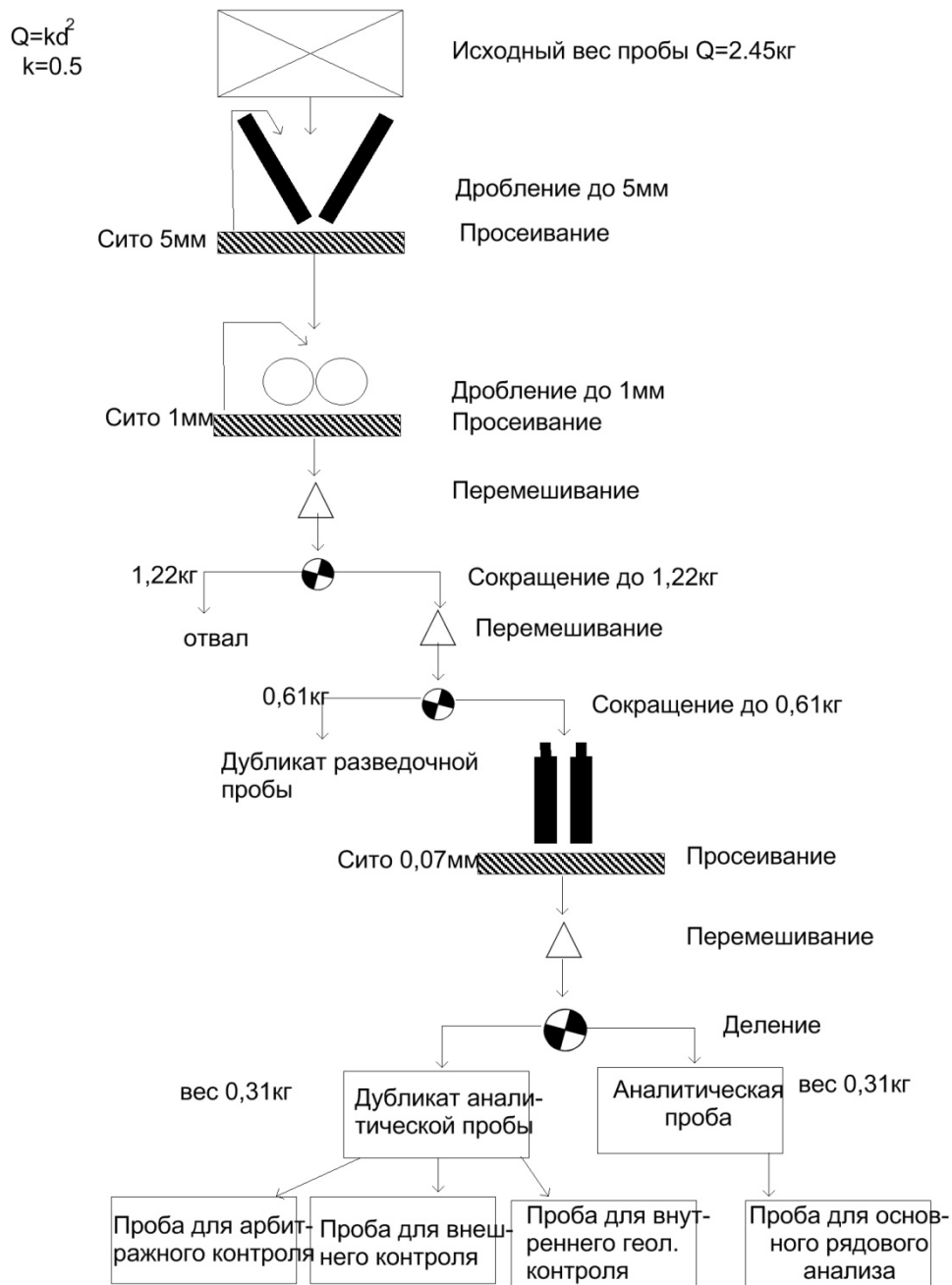


Рис. 7 Схема обработки керновых проб

3.8. Лабораторные работы

Все рядовые пробы: керновые, бороздовые и геохимические, будут анализироваться на 12 элементов атомно-эмиссионным (спектральным) методом в испытательном центре аккредитованных лабораториях города Караганды. По проекту будет проанализировано 2050 рядовые пробы, 238 пробы отобранных для контроля качества опробования и лабораторных работ.

Количественное определение марганца, железа, свинца и цинка будет выполнено атомно-абсорбционным методом. Всего будет проанализировано 615 рядовых проб.

В аккредитованных лабораториях города Караганды. будет проведен фазовый анализ по 25 пробам на серу сульфатную, сульфидную и железо окисное, закисное: с целью технологического картирования и установления границы зоны окисления. Руды, содержащие свыше 30% окисленных минералов серы или железа, будут относиться к окисленным.

Определение объемного веса и влажности будет производиться по 10 пробам в аккредитованных лабораториях города Караганды.

На физ-мех свойства будет проанализировано 20 проб.

Планируется изготовить и изучить шлифов и аншлифов - 40 шт. специалистами аккредитованных лабораториях города Караганды.

Таблица 4

Объемы лабораторно-аналитических, лабораторно-технологических исследований

№ п.п.	Наименование, вид исследований, определяемые компоненты	Ед. изм.	Объем работ
1	2	3	4
1	Атомно-эмиссионный (спектральный) анализ рядовых проб на 12 элементов	Проба	2050
2	Атомно-абсорбционный анализ на Mn, Fe, Pb, Zn	Проба	615
3	Фазовый анализ по S	Проба	25
4	Определение физико-механических свойств	Проба	20

5	Определение удельного веса	Проба	10
6	Шлифы, аншлифы	Шт.	40
7	Внутренний контроль	Проба	105
8	Внешний контроль	Проба	105

3.9.Рекультивация

При ликвидации последствий нарушения земель недропользователь производит рекультивацию участков, на которых в настоящее время отсутствует плодородный почвенный слой путем распланировки нарушенной поверхности до состояния, максимально приближенного к первоначальному. Рекультивацию участков поверхности, имеющих в настоящее время плодородный почвенный слой, но нарушенных при ведении разведочных работ, осуществляет путем покрытия слоем плодородной почвы, снятой и сохраненной для этой цели.

Всего объем нарушенных земель составит 2400 п.м.

3.10. Временное строительство

Проектом предусматривается временное строительство, технологически связанное с выполнением полевых геологоразведочных работ. Оно заключается в минимально-необходимом объеме строительства упрощенного типа в базовом лагере: навесы и стеллажи для работы с пробами и керном. Затраты на строительство временных сооружений и их амортизацию, определяются в процентах от стоимости полевых геологоразведочных работ (5%).[12]

3.11. Транспортировка грузов и персонала

Перевозка грузов будет проводиться только автомобильным транспортом на расстояние 260 км, в том числе 200 км по дорогам I класса, и 65 км по дорогам III класса. Железнодорожный транспорт для перевозки грузов не применяется ввиду большого количества наименований грузов и разного времени их поступления.

Перевозка персонала будет осуществляться вахтовым автобусом от г.Каражал до участка работ.

Стоимость затрат на транспортировку грузов и персонала при производстве проектируемых геологоразведочных работ принимаются в процентах от сметной стоимости полевых работ и временного строительства в размере 10% от стоимости полевых работ.

3.12. Камеральные работы

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

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на:

- текущую камеральную обработку;
- окончательную камеральную обработку.

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

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

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

При моделировании месторождений каркасы будут включать такой набор объектов:

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

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

Процесс моделирования будет состоять из следующих этапов :

1) разработка структуры базы данных (БД) для хранения первичной информации о данных геологической разведки;

2) ввод и анализ исходной информации в базу данных геологических выработок:

- подготовка геологической информации для ее ввода в систему;

- наполнение базы информацией геологического опробования, геофизических и других измерений;
- статистический анализ первичных геологических данных, корректировка ошибок, группировка данных, заверка базы, выявление закономерностей;

3) интерпретация данных геологической разведки, моделирование месторождений:

- построение буровых скважин в пространстве модели, группировка по профильным линиям;
- определение и оконтуривание рудных и нерудных интервалов по стратиграфическому принципу и литологии, уточнение интервалов по значениям бортового содержания (интерпретация геологических данных);
- уточнение границ пространственного размещения пород с учетом тектонических нарушений, а также согласно данным геофизических исследований (сейсмо-, электроразведка, магнито- и гравиметрия);

4) создание каркасных моделей пространственных объемов:

- каркасное моделирование месторождения (моделирование рудных тел и пород сопутствующей вскрыши, пластов, аномалий, ловушек и т.п.);
- каркасное моделирование поверхностей и подземных выработок;

5) геостатистические исследования месторождения:

- геостатистический анализ пространственных данных, вариография, определение законов пространственной изменчивости (анизотропии) геологических характеристик компонентов;
- моделирование гидродинамических систем, расчеты массопереноса, загрязнения, химического состава и др.;

6) блочное моделирование месторождений:

- создание пустых блочных моделей;
- интерполяция содержания компонентов математическими методами – ближайшего соседа (полигональный метод), обратных расстояний в степени (IDW), крайгинга (в модификациях) и т.п.;
- уточнение контуров распространения пород месторождения по заданным кондициям минерализации;
- определение геологических запасов и ресурсов полезного ископаемого по категориям (классам);

7) оценка ресурсов и запасов:

- определение минимального бортового (промышленного) содержания полезного компонента (кондиции на сырье);

- определение эксплуатационных запасов по категориям (классам).

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

3.13. Производственные командировки

Предусматриваются командировки в г. Нур-Султан, связанные с экспертизой отчета и сдачей отчета в фонды РЦГИ «Казгеоинформ». По опыту работ предусматриваются 3 командировки на автобусе продолжительностью 5 дней каждая в составе 2 человек.

3.14. Организация работ

Работы по проекту предусматривается провести в течение 2022г. Работы будут выполняться вахтовым методом. Буровые работы будут проводить за счет собственных средств.

Персонал занятый на работах, предусмотренных проектом, а также ИТР, обеспечивающие геолого-маркшейдерское обслуживание проектируемых работ (горный надзор, геологи, маркшейдера, пробоотборщики, рабочие, бульдозеристы и буровики), будут проживать в г.Каражал, имеющем всю необходимую бытовую и производственную инфраструктуру. Здесь же располагается помещение для камеральной обработки материалов, кернохранилище, техническая база, мехмастерские и пр.

Питьевое водоснабжение будет осуществляться из пунктов коммерческой торговли. Техническое водоснабжение будет осуществляться так же из водозабора пос. Атасу.

Снабжение ГСМ будет осуществляться с автозаправочных станций города Каражал. Хранение и обеспечение объектов ГСМ на участке работ будет производиться автозаправщиком на базе автомобиля ЗИЛ-131.

Все объекты на участке работ и полевом лагере будут обеспечены биотуалетами, противопожарным инвентарем и аптечками.

Медицинское обслуживание будет производиться в медицинских пунктах и больницах близлежащих населенных пунктов и городов (г.Каражал, пос. Атасу, г.Караганда и др.).

Связь разведочного участка осуществляется посредством сотовой связи или автомобильным транспортом.

Таблица 5

Количество работников, работающих на полевых работах

№ п/п	Вид работ	Количество работников
----------	-----------	--------------------------

1	2	3
1	Бурение скважин	30
2	Документация скважин	2
3	Опробовательские работы	2
4	Топогеодезические работы	1
5	Горные работы	2
6	Документация канав	2
7	Производственный транспорт	6
8	Обслуживающий персонал	2
	Итого	47

Таблица 6
Распределение рабочего времени

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

3.15. Сводная таблица объемов и затрат ГРР по месторождении Западный Каражал

№	Наименование работ и затрат	Ед.	Объем	Ст-сть	Сметная стоимость объема работ, тенге
		изм.	работ	единицы	
				работ	
1,0	2,0	3,0	5,0	6,0	7
	Собственно геологоразведочные работы	тенге	2400,0		91321395
	Полевые работы				
2,0	Горные работы	Тенге			9120000
2.1	Проходка канав	м ³	12000,0	400,0	4800000
2.2	Засыпка канав	п.м	2400,0	600,0	1440000
2.3	геологическая документация канав	п.м.	2400,0	1200,0	2880000
2,0	геологическая документация керна	100м	50,4	120000,0	6048000
3	фотодокументация керна	1п.м.	2700,0	800,0	2160000
4,0	Буровые работы-всего	тенге	1500,0		36510000
4.2.	Бурение 2 группы	п.м.	1500,0	22500,0	33750000
4.2	Монтаж-демонтаж	м-д	20,0	138000,0	2760000
5,0	Топографо-геодезические работы	тенге	0,0		2365000
5.1	Выноска и привязка выработок	ф.т.	473,0	5000,0	2365000
6,0	Опробование	тенге	0,0		3959570
6.1	Бороздовые	проба	1200,0	1300,0	1560000
6.2	Керновое	проба	750,0	2700,0	2025000
6.3	Штуфное	проба	100,0	500,0	50000
6.4	Групповые пробы	проба	50,0	1800,0	90000
6.5	Внутренний геологический контроль	проба	105,0	800,0	84000
6.6	Внешний геологический контроль	проба	105,0	900,0	94500
6.7	Отбор проб на изготовление шлифов	проба	20,0	750,0	15000
6.8	Отбор проб на изготовление аншлифов	проба	20,0	750,0	15000
6.9	Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород	проба	20,0	700,0	14000
6.10	Отбор проб для определения объемного веса и влажности	проба	10,0	700,0	7000
6.11	Отбор проб воды	проба	3,0	1690,0	5070
	Итого полевых работ	тенге			60162570
7,0	Организация полевых работ 1,5*0,8=1,2%	тенге			721951
8,0	Ликвидация полевых работ 1,2 * 0,8 = 0,96%	тенге			577561
9,0	Камеральные работы	тенге			15040643
9.1	Камеральные работы	тенге			15040643
	Итого: собственными силами	тенге			76502724

	Подрядные работы	тенге			14818671
10,0	Лабораторные работы	тенге			9848671
10.1	Атомно-эмиссионный (спектральный) анализ рядовых проб на 12 элементов	проба	2050,0	1900,0	3895000
10.2	Атомно-абсорбционный анализ на Mn, Fe, Pb, Zn		615,0	6360,0	3911400
10.3	Фазовый анализ по S		25,0	6210,0	155250
10.4	Определение физико-механических свойств		20,0	3904,0	78080
10.5	Определение удельного веса		10,0	1204,0	12040
10.6	Шлифы		20,0	9190,0	183800
10.7	аншлифы		20,0	14000,0	280000
10.8	Внутренний контроль		105,0	6210,0	652050
10.9	Внешний контроль		105,0	6210,0	652050
10.10	ПСА воды		3,0	5160,0	15480
10.11	СХА воды		3,0	4507,0	13521
11	Обработка проб	тенге			4570000
11.1	Бороздовые		1200,0	2400,0	2880000
11.2	Керновое		750,0	2000,0	1500000
11.3	Штуфное		100,0	1900,0	190000
12	Рецензия	тенге	1,0	400000,0	400000
13	Сопутствующие работы и затраты, всего	тенге			15029141
13.1	Транспортировка грузов и персонала - 3% от стоимости (полевых работ+временного строительства)	тенге			1804877
13.2	Производственные командировки	тенге			711750
13.3	Полевое довольствие	тенге		20,0	12032514
13.4	Рекультивация	п.м.	2400,0	200,0	480000
	ВСЕГО	тенге			106350536
	НДС 12%	тенге			12762064
	ИТОГО	тенге			119112601

4. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Выполнение геологоразведочных работ будет осуществляться в 2022 гг. Настоящим проектом запроектированы следующие виды полевых работ:

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

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

Перед началом полевых работ в обязательном порядке нужно:

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять зависящие от него меры для ее

устранения и немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю или лицу технического надзора.

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

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

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

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

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

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

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

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

Требования к персоналу

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Эксплуатация оборудования, аппаратуры и инструмента

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

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

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

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

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

6. Запрещается:

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

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

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

г) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

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

7. Запрещается во время работы механизмов:

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

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

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

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

Работа в полевых условиях

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

2. Полевые подразделения должны быть обеспечены:

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

б) топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

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

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

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

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

б) разработан календарный план и составлена схема отработки участков;

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

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

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

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

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

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

Буровые работы

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

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

Монтаж, демонтаж передвижных и самоходных установок

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

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

Бурение скважин

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

Ликвидация скважин

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

При ликвидации скважин необходимо:

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

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

Опробовательские работы

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

Отбор проб

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

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

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

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

Обработка проб

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

Транспорт

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

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

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

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

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

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

7. В полевых подразделениях должны быть созданы условия для сохранности транспортных средств, 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

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

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

Производственная санитария

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

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

Медицинское обслуживание

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

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

Санитарно-бытовое обслуживание

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

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

Участок работ должен быть обеспечен:

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

Питьевое водоснабжение

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

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

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

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

Ответственность за нарушения правил промышленной безопасности

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

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

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

5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

В результате выполнения обоснованного выше комплекса проектных решений, видов и объемов работ на площади Западный Каражал будет проведена оценка одного марганцевого объекта с возможным выделением потенциально коммерчески значимых, соответствующих современным требованиям кондиций. Предположительно прогнозные ресурсы могут составлять около 200 тыс. тонн в окисленных железомарганцевых руд. Будут определены их запасы категории C_2 . Будет так же оценен рудный потенциал остальной площади участка с подсчетом прогнозных ресурсов категории P_1 и P_2 .

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

По результатам проведенных работ будет составлен отчет с определением прогнозных ресурсов категорий P_1 и P_2 и запасов категории C_2 , для коммерчески значимых объектов, разработаны ТЭС по направлению дальнейших работ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№№ п/п	Вид источника	Библиографическое описание источника
Фондовые		
1	Отчёт	Игнатович О.А. Отчет Атасуйской геофизической партии за 1962 г.
2	Отчёт	М.В.Клочков. Проведение ГДП-200 на территории листов М-42-XXVIII, М-42-XXIX. Караганда 2005г.
3	Отчёт	Павенко В.И. Отчет по поискам железных и марганцевых руд в Атасуйском рудном районе на 1967-68г.г. Караганда 1969г.
4	Отчёт	Магретова В.И.Отчет о результатах проведения ГДП-200 на территории листов М-42-XXX, XXXVI, М-43-XXV в 2004-2007г.г. Караганда 2007г.
Изданное		
5	ВПСН	Информационно-правовой бюллетень №11(98) от 05.04.2002г. Разведочное бурение
6		Информационно-правовой бюллетень №5(92)-02. 2002г. Положение по составлению проектно-сметной документации на региональные геологические исследования и геологосъемочные работы масштаба 1:200000 и 1:50000 на территории РК