

**МИНИСТЕРСТВО ИНДУСТРИИ И ИНФРАСТРУКТУРНОГО
РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«DALA MINING GROUP»**

**Автор проекта:
Баитов Ж.К.**



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
TOO «Dala Mining Group»
Макаев Т.С
_____ 2022 г.

ПЛАН РАЗВЕДКИ

**марганцевых руд на участке Восточное Сюртысу (11 блоков) в
пределах блоков М-42-128-(10е-5б-9,10,14,15,20,25), М-42-129-(10г-5а-
6,11,16,21), М-42-129-(10г-5в-1) в Улытауской области
(текст проекта)**

**Директор
ТОО «Elaman Invest»**

Баитов Ж.К.

**МИНИСТЕРСТВО ИНДУСТРИИ И ИНФРАСТРУКТУРНОГО
РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«DALA MINING GROUP»**

**Автор проекта:
Баитов Ж.К.**

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ТОО «Dala Mining Group»
Макаев Т.С
« ____ » _____ 2022 г.

ПЛАН РАЗВЕДКИ
марганцевых руд на участке Восточное Сюртысу (11 блоков) в
пределах блоков М-42-128-(10е-5б-9,10,14,15,20,25), М-42-129-(10г-5а-
6,11,16,21), М-42-129-(10г-5в-1) в Улытауской области
(текст проекта)

Директор
ТОО «Elaman Invest»

Баитов Ж.К.

г. Караганды, 2022 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ п/п	Наименование
1	План разведки марганцевых руд на участке Восточное Сюртысу (11 блоков) в пределах блоков М-42-128-(10е-5б-9,10,14,15,20,25), М-42-129-(10г-5а-6,11,16,21), М-42-129-(10г-5в-1) в Улытауской области (текст проекта)
2	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
3	Графические приложения

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	6
1. Общие сведения об объекте недропользования.....	8
2. Геолого-геофизическая изученность района работ	11
3. Геологическое строение района работ	21
3.1. Стратиграфия.....	21
3.2. Тектоника.....	29
4. Основные результаты работ прошлых лет и направление проектируемых	31
4.1. Месторождения Восточное Сюртысу III	32
4.2. Месторождения (рудопоявления) Восточное Сюртысу I и Восточное Сюртысу II	41
5. Геологическое задание	44
5.1. Геологические задачи, последовательность и методы их решения.....	45
6. Состав, виды, методы и способы работ	47
6.1. Подготовительные работы	49
6.2. Поисковые маршруты.....	50
6.3. Топогеодезические работы	50
6.4. Буровые работы.....	51
6.5. Опробование	58
6.6. Обработка проб	61
6.7. Лабораторно-аналитические исследования.....	64
6.8. Камеральные работы	65
6.9. Строительство временных зданий и сооружений	68
6.10. Строительство подъездных путей и буровых площадок	68
6.11. Транспортировка грузов и персонала	68
6.12. Полевое довольствие	69
6.13. Организация и ликвидация полевых работ	69
6.14. Командировки, консультации, рецензии, заключение.....	69
6.15. Сметно-финансовый расчет проектируемых работ	69
7. Охрана труда и промышленная безопасность.....	73
7.1. Особенности участка работ, общие положения.....	73
7.2. Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья.....	73
7.3. Мероприятия по промышленной безопасности и охране здоровья	74
7.4. Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности.....	84
8. Охрана окружающей среды	87
9. Ожидаемые результаты проектируемых работ.....	89
Список использованных источников	90

СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

Рисунок	Наименование	Стр.
1	2	3
1.1.	Обзорная карта района работ	10
2.1.	Картограмма геологической изученности листы М-42-XXXIV, М-42-XXXV	14
2.2.	Картограмма поисковой изученности листы М-42-XXXIV, М-42-XXXV	16
6.4.1.	Пример цветной/черно-белой контрольной полосы, которая может быть использована для корректировки цветового баланса	56
6.4.2.	Концептуальная модель фотографической установки	56
6.4.3.	Каппаметр ПИМВ — портативный измеритель магнитной восприимчивости	57
6.5.1.	Схематическое изображение керна (кернового ящика), из которого отобраны различные виды проб	59
6.6.1.	Схема обработки керновых проб	62
6.6.2.	Схема обработки геохимических проб	63

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

Таблица	Наименование	Стр.
1	2	3
0.1.	Координаты угловых точек участка работ	6
0.2.	Координаты угловых точек участка Восточное Сюртысу I	7
0.3.	Координаты угловых точек участка Восточное Сюртысу II	7
0.4.	Координаты угловых точек участка Восточное Сюртысу III	7
2.1.	Каталог к картограмме геологической изученности. Листы М-42-XXXIV, М-42-XXXV	14
2.2.	Каталог к картограмме поисковой изученности. Листы М-42-XXXIV, М-42-XXXV	16
4.1.1.	Параметры рудных тел	36
4.2.1.	Прогнозные ресурсы месторождения Восточное Сюртысу I и Восточное Сюртысу II	43
6.1.	Объемы и виды проектируемых работ	47
6.4.1.	Распределение объемов бурения по участкам	52
6.5.1.	Планируемый объем опробовательских работ	61
6.6.1.	Планируемый объем обработки проб	63
6.7.1.	Объемы и виды лабораторно-аналитических исследований	65
6.15.1	Сметно-финансовый расчет проектируемых работ	70

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование приложения	Стр.
1	2	3
1	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №371-EL от «6» ноября 2019 года (переоформление лицензии от «20» сентября 2021 года)	91

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/ п	Название	№ прил.	№ листа	Масштаб	Степень секрет.
1	Геологическая карта докайнозойских образований района работ	1	1	1:50 000	не секретно
2	Геологическая карта Восточно-Сюргысуйского рудного поля	2	1	1:10 000	не секретно
3	Схематическая геологическая карта месторождения Восточное Сюргысу III	3	1	1:2 000	не секретно
4	Продольные разрезы 1-1 и 2-2 месторождение Восточное Сюргысу III	4	1	1:1 000	не секретно
5	Продольный разрез А-А месторождение Восточное Сюргысу III	4	2	1:1 000	не секретно

Введение

Настоящий «План разведки марганцевых руд на участке Восточное Сюртысу (11 блоков) в пределах блоков М-42-128-(10е-5б-9,10,14,15,20,25), М-42-129-(10г-5а-6,11,16,21), М-42-129-(10г-5в-1) в Улытауской области» выполнен ТОО «Dala Mining Group» на основании лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №371-EL от 6 ноября 2019 года (переоформленная лицензия от 20 сентября 2021 года) выданное Министерством индустрии и инфраструктурного развития РК.

Целью геологоразведочных работ является выявление и оценка марганцевых руд на участке Восточное Сюртысу (11 блоков) с планируемыми запасами по категории С₁ и С₂ отвечающим требованиям при производстве ферросплавов, также проведения опытно-промышленной добычи.

Лицензионная площадь планируемых геологоразведочных работ составляет 25,3 км², границы определены координатами угловых точек (Таблица 0.1)

Таблица 0.1

Координаты угловых точек участка работ

Угловые точки	Географические координаты						Площадь работ
	Северная широта			Восточная долгота			
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.	кв.км.
1	48	29	00	69	58	00	25,3
2	48	29	00	70	01	00	
3	48	24	00	70	01	00	
4	48	24	00	70	00	00	
5	48	25	00	70	00	00	
6	48	25	00	69	59	00	
7	48	27	00	69	59	00	
8	48	27	00	69	58	00	

Основной задачей планируемых оценочных работ на марганец является выявление промышленно-значимого оруденения и их предварительная геолого-экономическая оценка.

Площадь геологоразведочных работ участка составляет 25,3 км². Участок работ покрыт геологическими и геофизическими поисковыми работами с составлением геологических карт масштаба 1:50 000, 1:10 000 и 1:2 000 (детальный участок Восточный Сюртысу III). В пределах территории выявлены три участка Восточный Сюртысу I, Восточный Сюртысу II и Восточный Сюртысу III, где будут выполняться основные геологоразведочные работы.

План разведки разработан группой специалистов ТОО «Elaman Invest».

План разведки составлен на основе обобщения, анализа информации, полученной в результате комплекса поисково-съёмочных, поисковых и поисково-оценочных работ, проведенных предшественниками на Восточно-Сюргысуйской перспективной площади.

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 № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198.

Ниже в таблицах приведены угловые координаты детальных участков Восточное Сюргысу I, Восточное Сюргысу II и Восточное Сюргысу III.

Таблица 0.2

Координаты угловых точек участка Восточное Сюргысу I

Угловые точки	Географические координаты						Площадь работ
	Северная широта			Восточная долгота			
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.	кв.км.
1	48	28	40	69	58	57	1,3
2	48	28	40	69	59	42	
3	48	27	52	69	59	42	
4	48	27	52	69	58	57	

Таблица 0.3

Координаты угловых точек участка Восточное Сюргысу II

Угловые точки	Географические координаты						Площадь работ
	Северная широта			Восточная долгота			
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.	кв.км.
1	48	27	42	69	59	19	4,1
2	48	27	41	70	01	00	
3	48	26	37	70	01	00	
4	48	26	37	69	59	19	

Таблица 0.4

Координаты угловых точек участка Восточное Сюргысу III

Угловые точки	Географические координаты						Площадь работ
	Северная широта			Восточная долгота			
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.	кв.км.
1	48	25	00	70	00	00	1,1
2	48	25	00	70	00	47	
3	48	24	21	70	00	47	
4	48	24	21	70	00	03	

1. Общие сведения об объекте недропользования

Территория работ в административном отношении расположено в пределах Жанааркинского района Улытауской области на территории листов М-42-128 и М-42-129 в пределах Атасуйского рудного района.

Ближайшим населенными пунктами является п. Женис расположенный в 4 км юго-западнее от участка работ, где расположена железнодорожная станция Женис. Со всеми населенными пунктами от участка работ связаны грунтовыми дорогами (Рис. 1.1).

В 18 км к юго-востоку от участка находится разрабатываемое месторождение Жайрем, на базе которого действует горно-обоганительный комбинат и в 15 км к юго-востоку находится действующий Ушкатынский рудник по отработке марганцевых и барит – свинцовых руд месторождения Ушкатын III. В 41 км северо-западнее месторождения расположена станция Кызылжар магистрали Жарык – Жезказган. Параллельно железной дороге проходит шоссейная автодорога Жезказган – Жанаарка – Караганда. В 30 км на юго-восток расположены детально разведанные месторождения железомарганцевых руд Жомарт и свинцово-цинковое месторождение Рифовое.

В физико-географическом отношении район представляет собой юго-западную часть Казахского мелкосопочника, расположенного в среднем течении реки Сарысу. Рельеф района представлен всхолмленными пролювиальными и эоловыми равнинами. Относительные превышения изменяются в пределах 10-20 м, абсолютная высота не превышает 400 м. Территория района расположена в зоне сухих степей.

Климат района резкоконтинентальный с сухим жарким летом и холодной зимой. Среднегодовая температура +2,7°C. Максимальная температура в июле +46°C, среднемесячная +23,8°C; минимальная в январе – 47,8° С, среднемесячная - 16°C.

Продолжительность безморозного периода 93-146 дней, средняя 122 дня. Последние весенние заморозки в конце мая, первые осенние 12 - 15 сентября. Продолжительность залегания снежного покрова 105-140 дней в году, средняя высота покрова 25-30 см, в оврагах до 1,5 м и более. Плотность снежного покрова в начале зимы 0,15-0,2 г/см³, к концу зимы 0,25-0,35 г/см³. Переход от зимы к весне резкий. Годовая сумма осадков не превышает 200-300 мм (среднегодовое – 231 мм), причем большая их часть выпадает зимой. Для района характерны сильные ветры в течение всего года. Основное направление ветров северо-восточное с повторяемостью 40-75 %. Сила ветра колеблется от 3-4 м/сек, до 20-35 м/сек.

Засушливый климат обусловил в районе бедную сухостепную растительность. Преобладают ковыльно-типчаковые и чернополынные растительные ассоциации на светло-каштановых песчанистых почвах в комплексе с солончаками.

Луговая растительность встречается редко - в затопленных паводковыми водами низменностях. На водораздельных пространствах широко развиты низкорослые кустарниковые растения - баялыч и караганник.

Гидрографическая сеть в районе развита слабо и представлена речками Сарысу, Сюртысу, Баир, которые в летнее время пересыхают.

Подземные воды района. Атасуйский район весьма беден как поверхностными, так и подземными водами. Преобладают воды соленые и горько-соленые.

Подземные воды района подразделены на четыре основные группы: трещинные воды скальных пород магматического цикла, пластово-трещинные воды осадочных и осадочно-метаморфических пород пластового строения, трещинно-карстовые воды известняков и воды в рыхлых кайнозойских отложениях.

Наибольший практический интерес в отношении питьевого водоснабжения представляют трещинные воды эффузивно-кластической толщи девона и трещинно-карстовые воды известняков фамена и турне.

Трещинные воды интрузивных пород, хотя и обладают хорошими питьевыми свойствами, имеют очень ограниченные запасы.

Пластово-трещинные воды франских отложений также не могут иметь большого значения в связи с их пестрой минерализацией и недостаточными запасами.

Пластово-трещинные воды терригенной толщи визена-юра имеют повышенную минерализацию и для питья непригодны.

Воды осадочно-метаморфизованных пород кембрия и ордовика обладают хорошими питьевыми качествами, но общая водообильность их очень низкая.

Трещинно-карстовые воды приурочены к карстующимся разностям известняков фаменского и турнейского ярусов. Эти известняки являются самыми водообильными породами района. Расходы по буровым скважинам достигают 20-40 л/сек. Минерализация колеблется от 1 до 3 г/л. Трещинно-карстовые воды являются основным источником водоснабжения Атасуйского района.

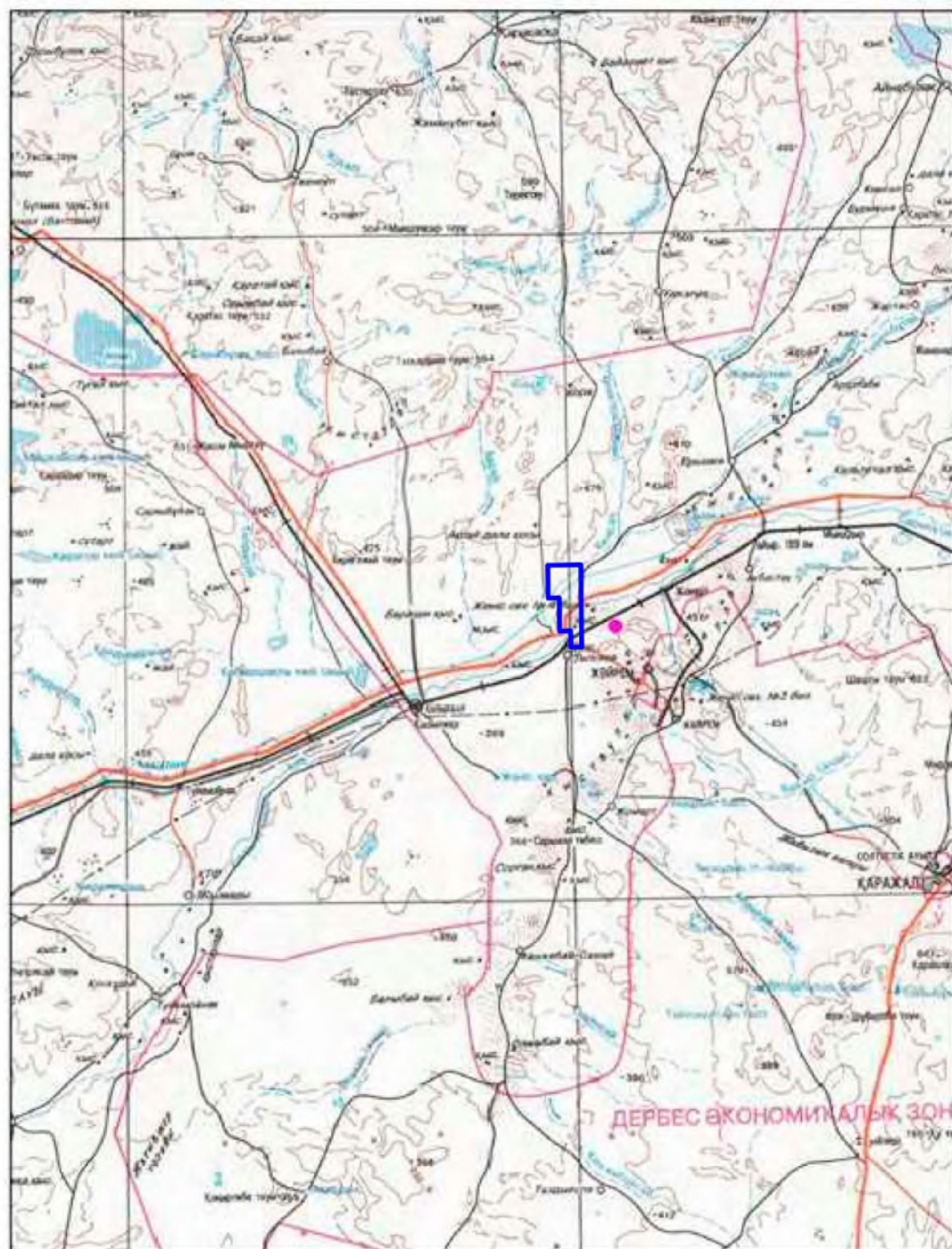
Пластовые воды рыхлых отложений кайнозоя имеют ограниченное распространение и характеризуются пестрым составом и высокой минерализацией.

В связи с полупустынностью, а также животноводческой специализацией сельского хозяйства район долгое время оставался малонаселенным. С открытием крупных месторождений железомарганцевых и барит-свинцово-цинковых руд, которые в настоящее время составляют основную промышленную ценность Атасуйского рудного района, увеличился приток населения из других районов страны.

Ведущей отраслью народного хозяйства становится горнодобывающая промышленность. Последняя развита на базе разведанных месторождений

чёрных и цветных металлов: Западный Каражал, Большой Ктай, Ушкатын III и другие.

Источником питьевого водоснабжения ближайших населенных пунктов служат колодцы, вода в которых солоноватая. Поселок Жайрем получает воду из Тузкольского месторождения пресных вод.



Объект разведки

Рис. 1.1. Обзорная карта района работ
Масштаб 1:1 000 000

2. Геолого-геофизическая изученность района работ

Подробные сведения о геологической и геофизической изученности района изложены в отчете «Геологическое доизучение площади масштаба 1:200 000 Жайрем-Ушкатынского горнорудного района, листы М-42-XXXIV, -XXXV» в 2010-2012 гг.

Геологическими исследованиями Атасуйского рудного района на протяжении многих лет и десятилетий занимались многие геологические организации и авторы. Подробные сведения о геологической изученности района неоднократно излагались в обобщающих работах.

Материалы по металлогении Атасуйского района были обобщены в завершенной в 1970 г. работе по составлению крупномасштабной прогнозно-металлогенической карты (руководитель работы В.И. Павенко). По 19 листам составлены металлогенические и прогнозные карты, к которым приложены в виде накладок карты результатов геофизических и геохимических исследований. На металлогенические карты вынесены все известные к тому времени месторождения и проявления рудных полезных ископаемых. На прогнозных картах выделены 6 участков, перспективных в отношении прироста запасов, 28 площадей распространения прямых рудоконтролирующих признаков и 41 площадь наличия рудоконтролирующих признаков и благоприятных структур без выявленной рудной минерализации.

Стратиформные месторождения черных и цветных металлов были выделены в самостоятельный атасуйский генетический тип. Это наименование прочно укрепилось в геологической литературе.

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

Начатое в 1972 г. Е.И. Бузмаковым обобщение полевых геологических материалов в ходе тематических работ по составлению серии палеогеографических карт для позднего девона Атасуйского района показало, что принятая до этого детальная стратиграфия рудовмещающих толщ верхнего девона, построенная на принципе отождествления разрезов удаленных друг от друга рудных полей (главным образом Каражала и Жайрема), не соответствует новым данным. Е.И. Бузмаковым совместно с В.И. Щибриком и Ф.Ф. Таранушичем была использована выявленная в процессе детальных разведок цикличность в строении фаменных и турнейских отложений, выраженная чередованием узловатых кремнистых известняков или железомарганцевых руд с глинисто-кремнисто-известковистыми породами флишеидного строения, и на базе сопоставления циклов в 1976 г. создана новая схема литолого-стратиграфического расчленения этих отложений, учитывающая фактическое положение в разрезе различных горизонтов железомарганцевых и барит-полиметаллических руд. Было принято решение о проведении крупномасштабного геологического

доизучения площади Атасуйского района, которое началось в полевом сезоне 1973 г. и завершилось в 1981 г.

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

Все эти работы привели в конечном счете к открытию месторождений Жайрем, Акшагат, Жомарт, Каражал, Ктай, Бестобе, Ушкатын и ряд других месторождений и рудопроявлений.

В 1966-69 гг. проведены исследования по обоснованию пригодности Тузкольского месторождения подземных вод для нужд водоснабжения главных промышленных объектов Атасуйского рудного района (Л.Я. Тененбаум, Н.И. Пьянов и др.).

Рудопроявление Восточное Сюртысу открыто В.И. Кавуном в 1953 г. в процессе поисково-съёмочных работ. В 1962 г. рудопроявление оценивалось Картобайской геолого-поисковой партией (Василенко Н.С., 1964). Было пройдено два профиля поисково-картировочных скважин в широтном и северо-западном направлении. Двумя скважинами были вскрыты прослои яшмо-гематитовых руд, мощностью 4,8 и 3,5 м с содержанием железа в них 12 и 27 %, отмечены повышенные содержания свинца до 0,2 %. Были прослежены рудные высыпки на расстояние более 1 км (с перерывами) и отмечены разрозненные коренные выходы окремнелых органогенно-детритовых известняков верхнефаменского возраста и омарганцованные продукты коры выветривания.

В 1964-65 гг. рудопроявление опосредовано Ушкатынской ПСП в процессе поисково-съёмочных работ масштаба 1:50000 (Бузмаков Е.И., 1967). На участке проведены магнитометрические и металлометрические съёмки масштаба 1:10000, пройдено 48,4 п. м шурфов и 24,8 м³ канав и 2 профиля поисково-картировочных скважин, общим объемом 1240 п.м.

В результате этих работ встречено 4 прослоя бедных железных руд, мощностью от 0,7 до 5,0 м. Содержание железа в них составило 18,27-20,89%, марганца 0,22-0,81 %. В шурфе № 15 в переотложенной коре выветривания кремнисто-карбонатных пород встречены обломки барита.

В 1987-88 гг. Кунекской ПСП проведены комплексные поисковые работы масштаба 1:50000, включающие картировочное бурение - 3023 п. м и поисковое - 619 п.м, профильную электроразведку методом ВП и магниторазведку по сети 100x25 м и опробовательские работы (Галлялов Н.С., 1989).

В центральной части рудопроявления скважинами № 22 и 23 в породах красноцветной пачки верхнего фамена встречены маломощные прослои бедных железных руд с содержанием железа до 10,14 %, марганца до 1,3 %, а также свинца до 0,4 %, цинка до 0,2 %, серебра до 100 г/т. В скважине № 22 в интервале 66,0-71,2 м отмечена баритизация с содержанием барита до 31,6 %.

В северном профиле, пройденном через геохимические аномалии бария и свинца, скважиной № 600 в коре выветривания фаменских известняков были вскрыты марганцевые руды с содержанием железа 5,89 % и марганца – 29,54%.

При сгущении сети картировочных скважин была откартирована железомарганцевая «шляпа» на площади 100х60 м. Содержание железа в ней от 4,52 до 10,07 %, марганца от 3,04 до 29,54 %.

В южной части участка была выявлена аномалия ВП, протягивающаяся в меридиональном направлении более чем на 1 км, при ширине 50-100 м и указывающая на наличие марганцевых руд. Магниторазведочные работы подтвердили наличие магнитовозмущающего объекта интенсивностью 225 НТЛ. Вкрест аномалии ВП был пройден профиль картировочных скважин. Скважиной № 837 в интервале 19-95 м были вскрыты три прослоя железомарганцевых руд с содержанием железа до 21,96 %, марганца до 30,84 % в глинистой коре выветривания по красноцветным узловато-слоистым известнякам верхнефаменского подъяруса. Марганцевые руды представлены псиломеланом, железные – магнетитом. Рудопроявление было оценено как перспективное.

Параллельно проводились геофизические исследования площади участка.

В 1961 г. площадь листа М-42-129 была покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1:25000, выполненной Тематической партией № 3 Каз филиала ВИРГа (В.П. Пак). Составленные по данным этой съемки карты графиков и изолиний ΔT послужили основой при составлении карт палеозойского фундамента в процессе геологической съемки масштаба 1:50000.

В 1963-65 гг. Гравиразведочной партией Агадырской ГФЭ были проведены гравиметрические работы масштаба 1:25000 (Ш.А. Букетов). Полученные карты регионального поля силы тяжести и карты остаточных аномалий достаточно отчетливо отражают геологические структуры палеозойских пород и служат основой для построения геологических карт.

В 1985-88 гг. на большей площади, охватывающей Атасуйский рудный район и прилегающие к нему территории, Карагандинской партией Алма-Атинской АГГФЭ были проведены аэрогеофизические работы масштаба 1:25000. Результатом этих работ явилось составление аэромагнитных и аэроспектрометрических карт масштаба 1:25000 и 1:50000.

В 1990-96 гг. Сюртысуйской поисковой партией проводились поисковые работы в южной части Восточно-Сюртысуйской синклинали (Котик В.С., 1996). Было пробурено 38 поисковых скважин, общим объемом 9920 п.м, 586 скважин картировочного бурения – 33020 п.м. В 19 поисковых скважинах был выполнен комплексный каротаж, в двух – ПАК, отобрано 2716 керновых и 2388 литогеохимических проб, выполнена магнитометрическая съемка и электроразведочные работы ВП масштаба 1:10000 по сети 100х25 м. В результате этих работ были выявлены три самостоятельных железомарганцевых месторождения: Восточное Сюртысу-I, Восточное Сюртысу-II, Восточное Сюртысу-III. Были подсчитаны прогнозные ресурсы

марганцевой руды по категории P₁: Восточное Сюртысу-I – 14,3 млн.т с содержанием Fe - 3,68 %, Mn – 18,69 %; Восточное Сюртысу-II – 1,5 млн.т с содержанием Fe – 12,56 %, Mn – 15,56 %; Восточное Сюртысу-III – 3,5 млн.т с содержанием Fe – 17,53 %, Mn – 20,20 % и категории P₂ – 144 млн.т.

На рисунке 2.1. приведена картограмма геологической изученности листов М-42-XXXIV, М-42-XXXV

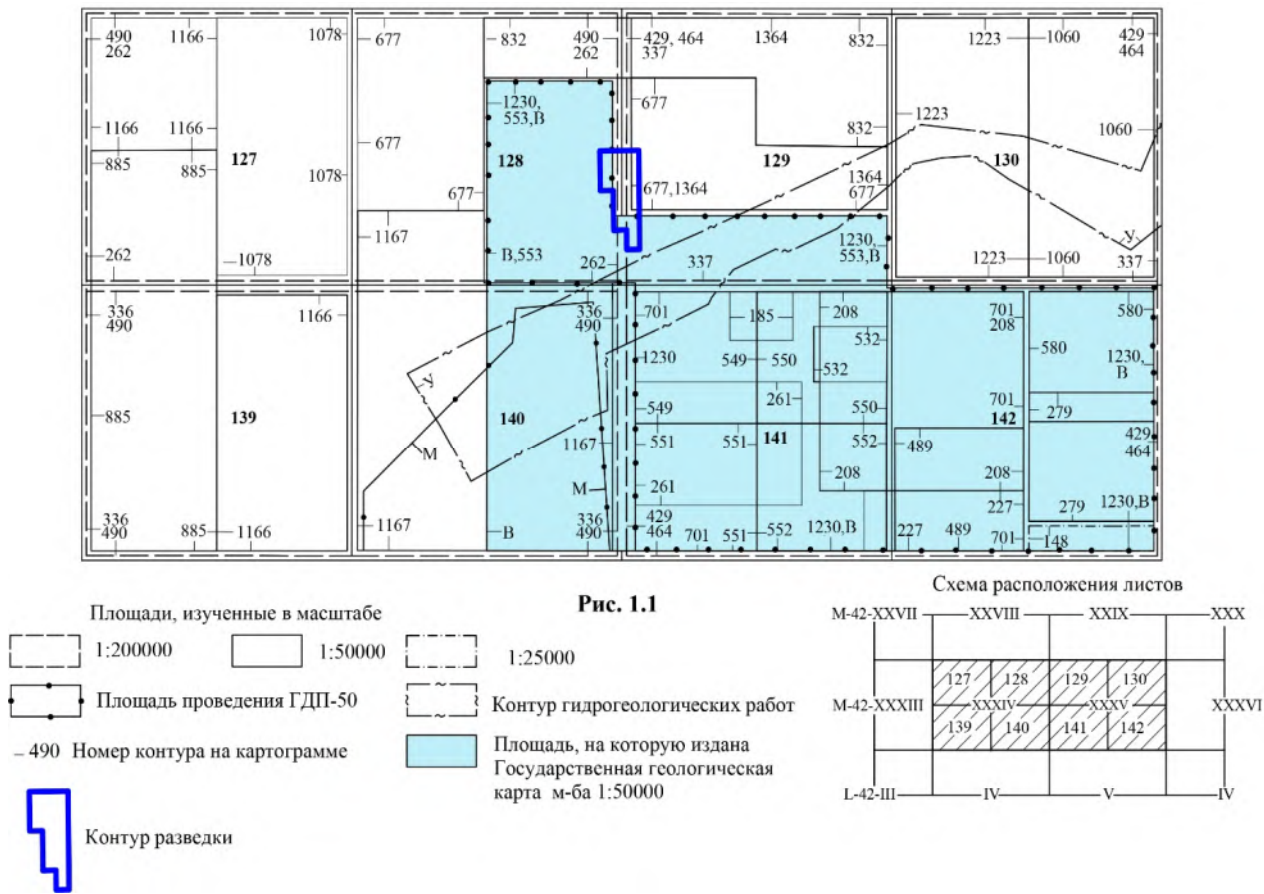


Рис. 2.1. Картограмма геологической изученности
листы М-42-XXXIV, М-42-XXXV

Таблица 2.1.
Каталог к картограмме геологической изученности.
Листы М-42-XXXIV, М-42-XXXV

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

1	2	3	4
429	Керенский М.Е.	1956	ЦКГУ
464	Керенский М.Е.	1959	ЦКГУ
490	Двойченко Н.К.	1959	ЦКГУ
Масштаб 1:50 000			
185	Керенский М.Е.	1952	КарГУ
208	Керенский М.Е.	1952	КарГУ
227	Керенский М.Е.	1952	КарГУ
261	Кузембаев С.К.	1952	КарГУ
279	Двойченко И.К.	1954	КарГУ
489	Двойченко И.К.	1961	ЦКГУ
532	Шкляр И.А.	1963	ЦКГУ
549	Рожнов А.А.	1963	ЦКГУ
550	Рожнов А.А.	1963	ЦКГУ
551	Рожнов А.А.	1963	ЦКГУ
552	Середа В.Я.	1963	ЦКГУ
553	Бузмаков Е.И.	1963	ЦКГУ
580	Павенко В.И.	1964	ЦКГУ
677	Бузмаков Е.И.	1967	КГРЭ ЦКГУ
701	Павенко В.И.	1967	КГРЭ ЦКГУ
832	Васюков Ю.А.	1970	КГРЭ ЦКГУ
885	Колесник А.П.	1972	ЦКГУ
1060	Колесник А.П.	1976	ЦКГУ
1078	Бахтеев М.К.	1977	МГРИ ЦКТГУ
1166	Тастанбеков Д.	1979	ЖГРЭ ЦКПГО
1167	Турченко Л.И.	1979	ЖГРЭ ЦКПГО
1223	Бахтеев М.К.	1981	МГРИ ЖГРЭ ЦКТГУ
1230	Васюков Ю.А.	1982	ЖГРЭ ЦКПГО
1364	Галлямов Н.С.	1988	ЖГРЭ ЦКПГО
У	Улухашев А.А.	1979	ЦКТГУ Жайремская ГРЭ
Изданные карты масштаба 1:50 000			
В	Васюков Ю.А., Болдырев В.Б.	1991	ЦКПГО
Масштаб 1:25 000			
148	Иванов В.Н., Кавун В.И.	1946	КазГУ

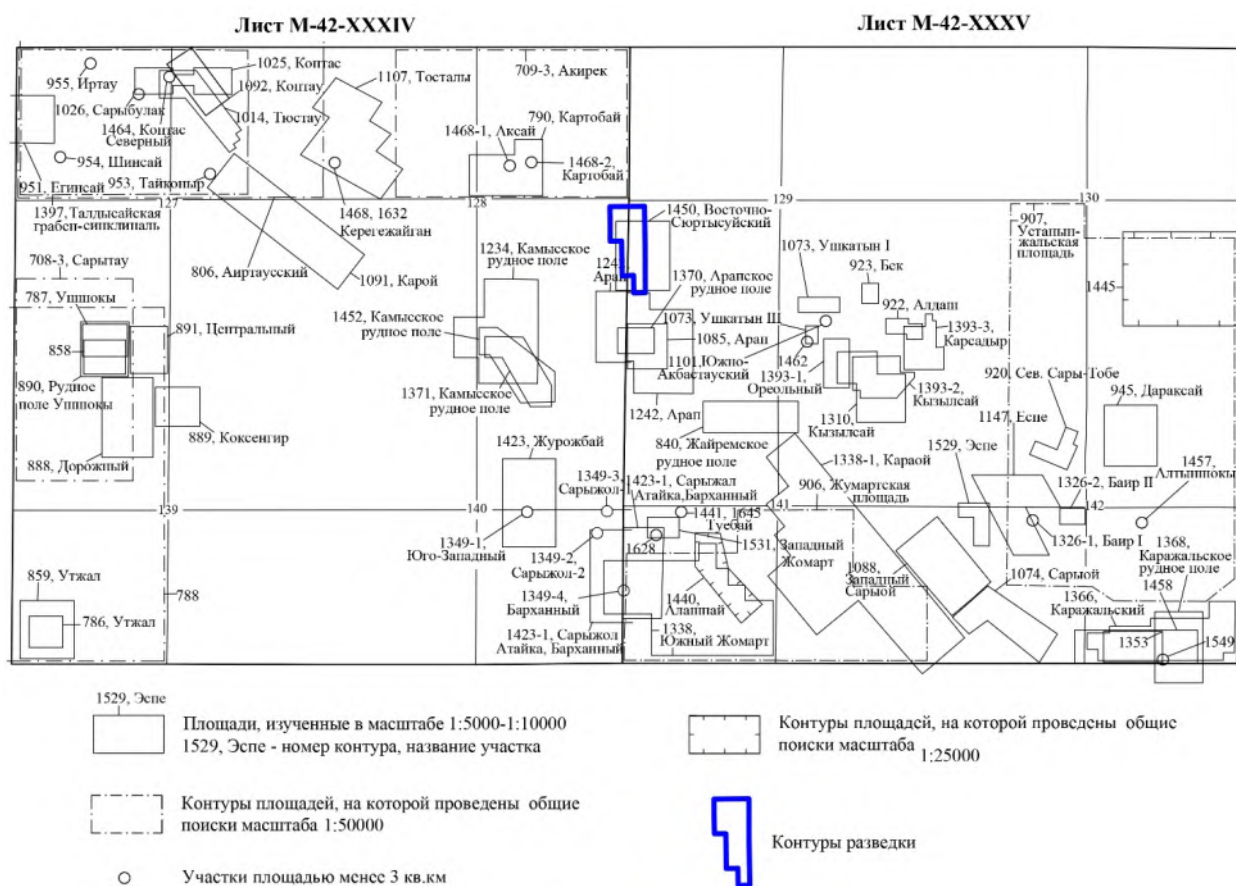


Рис. 2.2. Картограмма поисковой изученности
листы М-42-XXXIV, М-42-XXXV

Таблица 2.2.

Каталог к картограмме поисковой изученности
Листы М-42-XXXIV, М-42-XXXV

№ контура на картограмме изученности	Ф.И.О. автора отчета	Год завер шения работ	Организация, проводившая работы	Масштаб работ	Название участка
1	2	3	4	5	6
М-42-XXXIV					
708-3	Серегин В.М.	1967	Карагандинская ПСЭ ЦКГУ	1:50000	Сарытау
709-3	Серегин В.М.	1967	Карагандинская ПСЭ ЦКГУ	1:50000	Акирек
786	Серегин В.М.	1969	Карагандинская ПСЭ ЦКГУ	1:10000	Утжал
787	Серегин В.М.	1969	Карагандинская ПСЭ ЦКГУ	1:10000	Ушшоки
788	Серегин В.М.	1969	Карагандинская ПСЭ ЦКГУ	Общие поиски	

1	2	3	4	5	6
806	Бастриков Ю.Л.	1969	Степная экспедиция	1:50000	Аиртаусский
858	Натаров И.Г.	1970	ККГГЭ ЦКГУ	1:10000	Рудное поле Ушшоки
859	Натаров И.Г.	1970	ККГГЭ ЦКГУ	1:10000	Утжал
888	Зеленый В.А.	1972	Карагандинская КГГЭ ЦКГУ	1:10000	Дорожный
889	Зеленый В.А.	1972	Карагандинская КГГЭ ЦКГУ	1:10000	Коксенгир
890	Зеленый В.А.	1972	Карагандинская КГГЭ ЦКГУ	1:10000	Рудное поле Ушшоки
891	Зеленый В.А.	1972	Карагандинская КГГЭ ЦКГУ	1:10000	Центральный
951	Богач В.А.	1973	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Егинсай
953	Богач В.А.	1973	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Тайконыр
954	Богач В.А.	1973	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Шинсай
955	Богач В.А.	1973	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Иртау
1014	Каряев В.А.	1975	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Тюстау
1025	Богач В.А.	1975	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Коптас
1026	Богач В.А.	1975	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Сарыбулак
1091	Богач В.А.	1977	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Карой
1092	Богач В.А.	1977	Джезказганская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Коптау
1107	Байдалинов А.Т.	1978	Агадырская КГГФЭ ЦКТГУ	1:10000	Тосталы
1234	Ивановский А.В.	1981	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Камысское рудное поле
1242	Клинков С.В.	1982	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Арап
790	Байдалинов А.Т.	1986	Агадырская КГГФЭ ЦКТГУ	1:10000	Картобай
1349-1	Ковин М.И.	1988	НПО «Казрудгеология»	1:10000	Юго-Западный
1349-2	Ковин М.И.	1988	НПО «Казрудгеология»	1:10000	Сарыжол-2
1349-3	Ковин М.И.	1988	НПО «Казрудгеология»	1:10000	Сарыжол-1

1	2	3	4	5	6
1349-4	Ковин М.И.	1988	НПО «Казрудгеология»	1:10000	Барханный
1371	Бузмаков Е.И.	1989	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Камысское рудное поле
1397	Княжев С.С.	1991	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	Общие поиски	Талдысайс кая грабен- синклиналь
1423	Котик В.С.	1993	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Жуροжбай
1423-1	Котик В.С.	1993	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Сарыжол, Атайка, Барханный
1452	Рожнов А.А.	1996	ГХК «Алга» ЦКТУО и ИН	1:5000	Камысское рудное поле
1464	Николаев В.С.	1997	АО «Жезказгангеолог ия, ТОО «Геоцентр»	Поисково- оценочные	Коптас Северный
1468	Ниязов А.Р.	1998	АО «Элуе»	Поисково- оценочные	Керегежайг ан
1468-1	Ниязов А.Р.	1998	АО «Элуе»	Поисково- оценочные	Аксай
1468-2	Ниязов А.Р.	1998	АО «Элуе»	Поисково- оценочные	Картобай
М-42-XXXV					
840	Рожнов А.А.	1970	Жайремская ГРЭ ЦКГУ	1:10000	Жайремско е рудное поле
906	Денисов В.М.	1972	ПСЭ ЦКГУ	1:50000	Жумартска я площадь
907	Денисов В.М.	1972	ПСЭ ЦКГУ	1:50000	Устанынжа льская площадь
920	Чимиров Ш.Б.	1973	Агадырская ГФЭ ЦКТГУ	1:10000	Северный Сары-Тобе
922	Чимиров Ш.Б.	1973	Агадырская ГФЭ ЦКТГУ	1:10000	Алдаш
923	Чимиров Ш.Б.	1973	Агадырская ГФЭ ЦКТГУ	1:10000	Бек
945	Бичевой М.Г.	1973	Агадырская КГГФЭ	1:10000	Дараксай
1073	Павенко Л.Н.	1976	Жайремская ГРЭ ЦКТГУ	1:5000	Ушкатын I
1074	Бичевой М.Г.	1976	Агадырская КГГФЭ	1:10000	Сарыой
1085	Бузмаков Е.И.	1977	Жайремская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Арап

1	2	3	4	5	6
1088	Акылбеков С.А.	1977	Агадырская КГГЭ ЦКТГУ	1:10000	Западный Сарыой
1101	Котик В.С.	1977	Жайремская ГРЭ ЦКТГУ	1:10000	Южно-Акбастауский
1147	Байдалинов А.Т.	1979	Агадырская КГГФЭ	1:10000	Еспе
1242	Клинков С.В.	1982	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Арап
1310	Ивановский А.В.	1986	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Кызылсай
1326-1	Рябова Е.С.	1987	Казкварцсамоцветы	1:10000	Баир I
1326-2	Рябова Е.С.	1987	Казкварцсамоцветы	1:5000	Баир II
1338	Байдалинов А.Т.	1987	Агадырская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Южный Жомарт
1338-1	Байдалинов А.Т.	1987	Агадырская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Караой
1353	Княжева Г.В.	1988	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Каражал
1366	Байдалинов А.Т.	1989	Агадырская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Каражалский
1368	Княжева Г.В.	1989	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Каражалское рудное поле
1370	Ивановский А.В.	1989	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:5000	Арапское рудное поле
1393-1	Багров А.А.	1990	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Ореольный
1393-2	Багров А.А.	1990	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Кызылсай
1393-3	Багров А.А.	1990	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Карсадыр
1411	Алтухов С.П.	1992	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	Предварительн. разведка	Ушкатын III
1423-1	Котик В.С.	1993	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Сарыжол, Атайка, Барханный
1440	Котик В.С.	1995	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:25000	Алашпай
1441	Котик В.С.	1994	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Туебай
1445	Бузмаков Е.И.	1996	ГХК «Алга» ЦКТУО и ИН	1: 25000	Рожновский
1450	Котик В.С.	1996	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	Восточно-Сюртысуйский

1	2	3	4	5	6
1457	Бузмаков Е.И.	1996	АО «Атасуруда», ТУ «Центрказнедра»	1:1000	Алтыншок ы
1458	Княжева Г.В.	1996	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:10000	М-ие «Южный Каражал»
1462	Котик В.С.	1996	Жайремская ГРЭ ЦКПГО	1:2000	Перстневск ий
1529	Оверчук С.П.	2002	ОАО «Жайремский ГОК»	1:10000	Эспе
1531	Мятченко А.В.	2002	ЗАО «Центргеолсьемк а»	1:2000	М-ие «Западный Жомарт»
1549	Алсуфьев С.А.	2005	АО «Атасуруда», МД «Центрказнедра»	1:500	Каражалсь кое м-ие ТМО
1628	Литвиненко Н.А.	2009	АО «Жайремский ГОК»	1:2000	М-ие «Западный Жомарт»
1632	Греков А.Ф.	2009	ТОО «Казахстан Марганпец», ТОО «Центргеолсьемк а»	1:1000	Керегежайг ан
1645	Иванова И.И.	2010	ТОО «Сарыарка mining», АО «Нац. компания «Сарыарка»»	Разведка	М-ие «Туебай»

3. Геологическое строение района работ

Площадь района работ расположена в северо-западной части Атасуйского рудного района в восточном борту крупной Сюртысуйской грабен-синклинали субмеридионального простирания, являющиеся структурой второго порядка по отношению к Жаильминской грабен-синклинали – важнейшей рифтогенной структуре, вмещающей почти все известные в Атасуйском рудном районе месторождения черных и цветных металлов.

Район сложен сложнодислоцированными терригенными, карбонатными, кремнисто-карбонатными и вулканогенными отложениями девонской и каменноугольной систем, на большей части перекрытых чехлом кайнозойских рыхлых отложений.

3.1. Стратиграфия

Девонская система. Отложения девона представлены нижним, средним и верхним отделами, сложенными двумя резко различными комплексами пород, разделенными региональным стратиграфическим несогласием, перерывом в осадконакоплении и перестройкой структурного плана территории.

Первый комплекс представлен вулканогенными и вулканогенно-осадочными образованиями всех трех отделов девонской системы (мунглинской – D_{1mn} и тасжарганской – D_{2-3ts} свит), слагающих обрамление Жаильминской грабен-синклинали; второй – сложен терригенно-кремнисто-карбонатными отложениями фаменского яруса, связанными постепенными переходами с вышележащими породами нижнего отдела каменноугольной системы, совместно участвующими в строения разреза, собственно, Жаильминской грабен-синклинали.

Нижний отдел. Мунглинская свита (D_{1mn}). Отложения мунглинской свиты входят в состав основания серии вулканогенных пород в фронтальной части Девонского вулканоплутонического пояса. Они вскрыты скважинами в юго-восточной части изученной площади в виде тектонического блока субширотного простирания ($3,5 \times 2$ км) и представлены дацитами, их туфами и туфолавами, реже вулканомиктовыми песчаниками серой окраски. В Приатасуйской ветви девонского пояса дациты в составе мунглинской свиты слагают её верхнюю часть. Полная мощность мунглинской свиты на смежных площадях достигает 1300 м.

Раннедевонский возраст мунглинской свиты определяется её стратиграфическим положением под нижнедевонской желтымесской свитой, охарактеризованной флорой сарджальского горизонта на смежной с севера площади в верховьях р. Сюртысу.

Средний-верхний отделы. Тасжарганская свита (D_{2-3ts}). Вулканогенно-осадочные отложения тасжарганской свиты являются возрастным и

формационным аналогом рифтогенной жаксыконской серии Сарысу-Тенизской ветви Девонского вулканно-плутонического пояса.

Они обнажены в центральной части описываемого района восточнее Бербулак-Алашпайского надвига, а также вскрыты картировочными скважинами в восточной части площади под кайнозойскими отложениями, Тасжарганская свита перекрыта с азимутальным несогласием с базальными конгломератами в основании отложениями дайринской свиты верхнего девона. С нижележащими отложениями нижнедевонской мунглинской свиты на площади района работ повсеместно наблюдается тектонический контакт.

Нижняя часть свиты сложена существенно осадочными породами (конгломератами, песчаниками, алевролитами), вверх по разрезу сменяющимися лавами, туфолами, игнимбритами риолитов, трахириолитов. Верхняя часть свиты представлена субщелочными базальтами и андезибазальтами с прослоями вишнево-красных алевролитов, кремнистых алевролитов и аргиллитов, маломощных прослоек кремнистых образований типа яшм. Мощность отложений тасжарганской свиты колеблется в пределах 580-1150 м.

В юго-восточной части описываемой площади среди вулканитов тасжарганской свиты закартированы субвулканические тела трахириолитов, по минеральному и химическому составу аналогичных покровным фациям и отличающимся большей степенью раскристаллизации основной массы. Субвулканические тела имеют вид межпластовых залежей субмеридионального простирания согласно простиранию вмещающих пород.

Наличие в смежных районах в нижней части тасжарганской свиты позднеживетской флоры и несогласное залегание на ней верхнедевонской дайринской свиты свидетельствуют о средне-позднедевонском её возрасте.

Верхний отдел. В основании комплекса терригенно-карбонатных пород, трансгрессивно перекрывающих все более древние образования Атасуйского рудного района, залегает своеобразная толща красноцветных континентальных и прибрежно-морских терригенных отложений, выделенная в дайринскую свиту позднедевонского возраста. Вверх по разрезу терригенные породы постепенно сменяются терригенно-карбонатными, карбонатными и кремнисто-карбонатными породами с фауной фаменского яруса.

Дайринская свита (D_{3dr}). Красноцветная терригенная, отчасти вулканогенно-терригенная толща залегает с размывом и азимутальным несогласием на всех, более древних вулканогенно-осадочных отложениях девонской системы. Сложена вулканомиктовыми и полимиктовыми конгломератами, песчаниками и алевролитами, представляющими мелководную фацию озерно-лагунных и прибрежно-морских отложений. Местами среди красноцветных алевролитов и песчаников встречаются бомбы, линзы и прослои лав и туфолав риолитов и трахириолитов. Мощность свиты колеблется от первых метров до 700 м. Свита перекрывается глинисто-кремнисто-карбонатными отложениями, содержащими остатки фауны разных

уровней фаменского яруса. Позднедевонский (позднефранский-раннефаменский) возраст свиты определяется по ее стратиграфическому положению, а также находкам позднедевонской флоры на смежных площадях Атасуйского рудного района.

Фаменский ярус. Отложения фаменского яруса широко развиты в районе работ. К ним приурочены все известные в Атасуйском рудном районе месторождения и проявления черных и цветных металлов. Они закартированы в центральной части изученной площади, в восточном борту Сюртысуйской грабен-синклинали, осложненном Бербулак-Алашпайским надвигом, в лежащем и висячем его бортах. Небольшие по площади выходы фаменских отложений вскрыты также картировочными скважинами у восточной рамки района работ.

Отложения фамена разделены на три подъяруса: нижне-, средне- и верхнефаменский с одновозрастными, но фациально различными (глубоководным и мелководным) типами разрезов, содержащими фауну соответствующих фаунистических горизонтов.

Среди мелководных отложений фамена на описываемой площади выделены сульциферовая и симоринская свиты.

В глубоководном типе разреза иловых впадин выделены: отложения нижнефаменского подъяруса содержащие фауну пелециподовых слоев, среднефаменские отложения с фауной климениевых слоев и верхнефаменские отложения (аналоги нижнепосидониевой подсвиты районов с глубоководным типом разрезов).

Мелководный тип разреза. Мелководные отложения фамена в районе работ занимают незначительные площади (около 10%) в центральной части листа. Их выходы приурочены к Бербулак-Алашпайскому надвигу (лежащему и висячему его крыльям). Они залегают согласно на отложениях дайринской свиты верхнего девона. С вышележащими каменноугольными отложениями и глубоководными образованиями фамена повсеместно отмечается тектонический контакт. Мелководные фаменские отложения представлены *сульциферовой и симоринской свитами нерасчлененными* ($D_3 \text{ sl+sm}$), сложенными однообразными белыми и светло-серыми в нижней и верхней частях и розовыми в средней части перекристаллизованными органогенными известняками с реликтами строматопор, брахиопод, мшанок, кораллов, криноидей, принадлежащие рифогенным образованиям. Мощность толщи достигает 320 м.

Мелководные известняки рифовых фаций не содержат промышленных руд железа и марганца. Свинцово-цинковое оруденение встречается в них эпизодически и приурочено к рифовым постройкам, расположенным в непосредственной близости к границам с глубоководными иловыми впадинами.

Глубоководный тип разреза. Глубоководные отложения фаменского яруса развиты преимущественно восточнее Бербулак-Алашпайского надвига

в северной части изученной площади и в южной, в районе месторождения Арап.

В связи с большим практическим значением глубокоководных фаменских отложений, являющихся рудоносными для месторождений Атасуйского рудного района, в 60-70-е годы прошлого столетия Е.И. Бузмаков, А.А. Рожнов, Ф.Ф. Таранушич, В.И. Щибрик и другие разработали подробную литолого-стратиграфическую схему, позволяющую коррелировать рудовмещающие отложения всех участков их развития.

По составу, текстурным особенностям и литологическим признакам глубокоководные отложения всех трех подъярусов фамена разделены на пачки и литологические горизонты, позволяющие определить положение железомарганцевых руд в разрезе фамена и выделить горизонты благоприятные для локализации барит-полиметаллического оруденения.

Нижнефаменский подъярус (D_3fm_1). По литологическому составу, структурным и текстурным особенностям, а также в зависимости от густоты сети картировочного и поискового бурения нижнефаменские отложения в районе месторождения Арап разделены на три пачки: нижнюю (невыдержаннослоистую) – $D_3fm^a_1$, среднюю (ритмичнослоистую) – $D_3fm^b_1$ и верхнюю (флишоидную) – $D_3fm^c_1$. В северной части описываемой площади нижнефаменские отложения не расчленены на пачки и показаны в виде толщи нерасчлененных нижнефаменских отложений.

Пачка невыдержаннослоистая ($D_3fm^a_1$) сложена глинисто-кремнисто-карбонатными породами, линзовиднослоистыми и узловатослоистыми, аржиллитами и алевролитами, обогащенными растительным детритом. Мощность пачки не превышает 350 м. Местами наблюдаются прослойки железисто-кремнистых пород и бедных железных руд.

Пачка ритмичнослоистая ($D_3fm^b_1$) представлена ритмичным чередованием слоев глинисто-кремнисто-карбонатных пород, углеродистых и пиритовых ритмитов, туффитов. Местами наблюдаются линзы сидерита, кремней, хлорит-карбонатных пород и бедных гематит-магнетитовых руд мощностью до 1,5 м. Мощность пачки достигает 120-140 м.

Пачка флишоидная ($D_3fm^c_1$). Отложения пачки согласно перекрывают породы ритмичнослоистой пачки и сложены глинисто-кремнисто-карбонатными породами флишоидного строения, кремнистыми волнистослоистыми и узловатослоистыми известняками, глинистыми силицитами.

В районе месторождения Арап в составе пачки выделяется маркирующий горизонт, представленный однородными черными углеродистыми карбонатно-калишпатово-кремнистыми породами, обладающими повышенной радиоактивностью, способствующей выделению его по данным гамма-каротажа.

В Атасуйском рудном районе отложения описываемой пачки являются одним из основных стратиграфических подразделений, вмещающих

промышленное барит-свинцово-цинковое оруденение и железомарганцевые рудные тела.

Общая мощность пачки колеблется от 50 до 460 м.

Севернее месторождения Арап в основании глубоководного разреза фамена выделены нерасчлененные отложения нижнефаменского подъяруса (D_3fm_1) представленные углеродисто-глинисто-карбонатными породами, углеродистыми аргиллитами мощностью 150-200 м.

Среднефаменский подъярус (D_3fm_2). Отложения среднего фамена разделены на две пачки: сероцветных известняков ($D_3fm^a_2$) и красноцветных известняков ($D_3fm^b_2$). Они коррелируются с отложениями климениевой свиты глубоководных отложений фамена смежных районов.

Пачка сероцветных известняков ($D_3fm^a_2$) согласно залегает на известняках нижнего фамена и согласно перекрыта пачкой красноцветных известняков, состоит из четырех горизонтов, не выделяющихся на геологической карте района из-за малой непостоянной их мощности:

- горизонт светло-серых, пепельно-серых узловатослоистых кремнистых известняков с прослоями железистых яшм и бедных гематит-магнетитовых руд. Является вторым снизу продуктивным горизонтом, содержащим промышленное железо-марганцовое оруденение. Мощность 3-50 м;

- горизонт серых и темно-серых глинисто-карбонатных пород флишеидного строения. Мощность 3-25 м;

- горизонт серых узловатослоистых кремнистых известняков с прослоями железомарганцевых руд, не имеющих промышленного значения. Мощность 1-35 м;

- горизонт темно-серых глинисто-известняковых пород флишеидного строения. Местами содержит примесь мельниковит-пирита, сфалерита и галенита. Мощность 1-20 м.

Общая мощность пачки сероцветных известняков в глубоководном типе разреза составляет около 50 м, редко достигая 130-150 м.

Пачка красноцветных известняков ($D_3fm^b_2$) залегает согласно между пачкой сероцветных известняков и верхнефаменскими отложениями. На рудных полях месторождений Атасуйского типа пачка делится на три горизонта (снизу вверх) не выделяемых на геологической карте района:

- горизонт кремнистых узловатослоистых известняков преобладающей красноцветной окраски. На некоторых месторождениях Атасуйского рудного района в горизонте присутствуют тонкослоистые магнетит-хлорит-гематит-кремнисто-карбонатные породы, железистые яшмы и пласты железомарганцевых руд. Мощность горизонта 8-60 м;

- горизонт бледно-розовых и сероцветных узловатослоистых известняков с линзами кремней. Мощность 5-40 м;

- горизонт красноцветных, реже сероцветных кремнистых известняков узловатослоистой и параллельнослоистой текстуры. Мощность 23-85 м;

На флангах месторождений деление пачки на три горизонта невозможно, но текстурные особенности и окраска пород сохраняются. Общая мощность пачки красноцветных известняков изменяется от 40 до 180 м.

В глубоководных глинисто-кремнисто-карбонатных отложениях сероцветной и красноцветной пачек смежных площадей находки фауны редки и представлены пелециподами, моллюсками, аммоноидеями, наутилоидеями, остракодами, указывающими на среднефаменский возраст.

Верхнефаменский-нижнетурнейский подъярусы нерасчлененные (D_3fm_3 - C_{1t1}). Согласно залегают между красноцветными известняками среднего фамена и желваковистыми известняками верхнетурнейского подъяруса. Для толщи характерно флишеидное строение, в нижней части ритмов - детритовые известняки, в верхней узловатослоистые, реже массивные кремнистые и глинистые известняки. Части линзы светлых и черных кремней, прослой алевритовых и пелитовых туффитов, тонкополосчатых кремнистых аргиллитов. Мощность отложений 50-320 м. На смежных площадях Атасуйского рудного района возраст толщи подтверждается сборами пелеципод и конодонтов.

Верхнетурнейский подъярус. Верхнетурнейские отложения подразделяются на две пачки: желваковистых известняков ($C_{1t^a_2}$) и пепельно-серых известняков ($C_{1t^b_2}$).

Пачка желваковистых известняков ($C_{1t^a_2}$) является маркирующей для Жаильминской грабен-синклинали, сложена зеленовато-серыми, сиреневыми, фиолетовыми, розовато-серыми кремнистыми известняками и карбонатно-кремнистыми породами с белыми карбонатными и альбит-карбонатно-кремнистыми желваками. Желваки резко выделяются светлой окраской на темном фоне, и порода приобретает конгломератовидную текстуру, иногда желваки приобретают форму линз. Местами они составляют до 60% объема породы. Часты прослой (0,5-5 см) серо-зеленых алевритовых туффитов и серицитизированных пепловых туфов. Образование желваковистых известняков связано, возможно, с раннедиагенетическим перераспределением карбонатного вещества из тонких прослоев в стяжения. При выветривании образуется плотная кремнистая кора, образующая узкие грядобразные возвышения, отчетливо прослеживающиеся на аэрофотоснимках. Мощность пачки колеблется от 25 до 95 м. Граница с вышележащими слоями проводится по исчезновению последних желваков. С подстилающими породами в большинстве скважин наблюдается тектонический контакт. Пачка слабо охарактеризована фауной пелеципод.

Пачка пепельно-серых известняков ($C_{1t^b_2}$) залегает согласно между пачкой желваковистых известняков и нижневизейскими отложениями, представлена пепельно-серыми скрытокристаллическими кремнистыми известняками с частыми прослоями туффитов и пепловых туфов. Мощность пачки от 120 до 380 м. Отложения пачки слабо охарактеризованы фауной пелеципод.

Визейский ярус. Отложения визейского яруса выполняют восточное крыло Сюртысуйской грабен-синклинали, слагая треть изученной площади. Среди них выделены породы нижнего подъяруса (C_{IV1}), нижне-верхневизейские отложения (C_{IV1-2}) и верхневизейские-серпуховские нерасчлененные отложения (C_{IV2-s}).

Нижневизейский подъярус (C_{IV1}). Нижневизейские отложения сложены кремнистыми алевролитами, аргиллитами с прослоями известняков, кремней и туффов, связанных постепенными переходами с породами верхнего турне. Большая часть разреза характеризует глубоководный тип осадконакопления. Наличие прослоев органогенных известняков свидетельствует о периодическом обмелении бассейна. Мощность нижневизейских отложений колеблется от 150 до 300 м.

Нижне-верхневизейский подъярус (C_{IV1-2}). Нижне-верхневизейские отложения слагают обширные площади в западной части описываемого района. Они представлены слабообнаженной однородной толщей черных углистых алевролитов и аргиллитов с прослоями полимиктовых песчаников. В алевролитах и аргиллитах встречаются кремнистые конкреции до 2 см в диаметре. Некоторые слои переполнены остатками флоры плохой сохранности. Нижняя граница толщи устанавливается по смене карбонатно-кремнистых пород углистыми аргиллитами, обычно бескарбонатными. Граница с вышележащими отложениями проводится условно. Мощность толщи по данным сейсмического профилирования достигает 900 м.

Верхневизейский подъярус – серпуховский ярус (C_{IV2-s}). Верхневизейские-серпуховские отложения в изученном районе развиты локально, участвуя в строении восточного крыла Сюртысуйской грабен-синклинали и завершают разрез палеозоя. Они представлены слабообнаженной толщей серых и зеленовато-серых, часто косослоистых песчаников с прослоями (от 0,2 м до 15 м) углистых алевролитов и аргиллитов. Переход от ниже-средневизейских отложений постепенный и граница с ними условна. На размытой поверхности толщи залегают рыхлые отложения кайнозоя.

Мощность толщи 300-650 м.

Палеогеновая система. Отложения палеогена на изученной площади вскрыты многочисленными скважинами под более молодыми отложениями. Они представлены *акчийской свитой* (P_{2ak}), сложенной пестроцветными глинами, залегающими на выветрелых породах палеозоя и с размывом перекрытыми зеленоцветными глинами жамансарысуйской (аральской) свиты нижнего миоцена.

Пестроцветные глины песчанистые, с прослоями обогащенными обугленной древесиной, линзами песка, галечника, кварцитовидных песчаников и железистых конгломератов. Мощность их достигает 20-30 м. Позднеэоценовый возраст их определяется по имеющимся палинологическим определениям на смежных площадях.

Кора выветривания. В районе широко развита кора выветривания по палеозойским породам, представленная *каолиновым* и *силицифицированными* типами.

Кроме того, процессам выветривания подвергнуты пестроцветные песчано-глинистые отложения верхнего эоцена.

Кора выветривания *каолинового профиля* имеет зональное строение и включает 4 зоны (Разумова, 1956г.):

- зона выщелоченных трещиноватых пород, представленная малоизмененными коренными породами (зона дезинтеграции);
- зона глинистых образований гидрослюдистого и бейделлитового состава. Первичная структура материнских пород сохранена. Окраска пятнистая с преобладанием светло-серых, белых, коричневых и зеленых тонов;
- зона цветных каолинов и охр. Породы окрашены в вишневые, красные и фиолетовые тона, и состоят из каолина и гидрогематита;
- зона белых каолинов, не сохранивших первичную структуру.

Все эти зоны редко наблюдаются в едином разрезе. Часто выпадает одна или несколько зон. Строение разреза коры выветривания и ее мощность зависят от состава материнских пород.

В глинистых корах выветривания фаменских-нижнекаменноугольных отложений встречаются скопления бедных марганцевых руд. Они сложены в основном пиролюзитом, цементирующим обломки выветрелых пород в виде сажистых и землистых масс. Мощность зон омарганцевания 1-16 м, содержание марганца 1-15%. Нижняя часть коры выветривания, как правило, обогащена свинцом и цинком по сравнению с материнскими породами (до 0,2-0,3%).

Силицифицированный тип коры выветривания развит по кремнистым и кремнисто-карбонатным породам фамена-турненижнего визе. Кора выветривания по кремнистым породам состоит из одной зоны – зоны выщелоченных трещиноватых кремней.

По данным К.В.Никифоровой (1960г.), в Центральном Казахстане проявлены доюрская, юрская, аптская, раннепалеоценовая и позднеолигоценовая эпохи выветривания.

Неогеновая система. Отложения неогена в описываемом районе представлены жамансарысуйской (аральской) свитой ($N_{1\text{žs}}$) нижнего-среднего миоцена и нижнемиоценовыми отложениями (N^1_1).

Нижний миоцен (N^1_1). Нижнемиоценовые отложения представлены аллювиальными отложениями древней погребенной долины реки Сарысу. В многочисленных скважинах вскрыты пески, гравий, галечники с линзами темно-серых и коричневых алевролитов, песчанистых глин. Мощность их изменяется в пределах 2-23 м. Они залегают с размывом на породах палеозоя и на позднеэоценовых пестроцветных глинах и, в свою очередь, сменяются зелеными нижне-среднемиоценовыми гипсоносными глинами жамансарысуйской свиты.

Толща имеет большое практическое значение, так как является водоносным горизонтом с большими запасами подземных вод, пригодных для технических целей.

Нижний – средний миоцен. Жамансарысуйская свита (N_{1žs}). Свита сложена зеленоватыми, буро-зелеными гипсоносными глинами монтмориллонитового состава, с друзами гипса, железомарганцевыми оолитами, прослоями и линзами песков, лигнитизированных глин. Мощность глин не превышает 10-20 м. Нижне-среднемиоценовый возраст свиты подтвержден спорово-пыльцевым комплексом.

Четвертичная система. Отложения четвертичной системы на площади района представлены аллювиальными и аллювиально-пролювиальными отложениями рек и временных водотоков, делювиальными накоплениями на склонах возвышенностей, эоловыми отложениями и осадками солончаков и пересыхающих озер.

Среди них выделены:

- *нижнее звено (Q_I)* – пески, супеси, лессовидные суглинки, слагающие широкие аллювиально-пролювиальные равнины, мощность изменяется от 2 до 20 м;

- *среднее-верхнее звенья (Q_{II-III})* – представлены аллювиальными и эоловыми отложениями мощностью 2-5 м и 1-8 м соответственно;

- *верхнее-современное звенья (Q_{III-IV})* – аллювиальные и аллювиально-пролювиальные пески, супеси, суглинки, гравий, мощностью от 1 до 5 м.

- *современное звено (Q_{IV})* – представлено аллювиальными, эоловыми, озерными и техногенными отложениями мощностью от 2 до 6 м. В их составе пески, супеси, суглинки, гравий, галечники.

3.2. Тектоника

Район работ расположен во фронтальной зоне Девонского вулканоплутонического пояса (Приатасуйская ветвь) в пределах развития континентальных рифтогенных структур позднедевонского – раннекаменноугольного возраста (Жаильминская грабен-синклиналь).

Основными структурами на изученной площади являются Сюртысуйская грабен-синклиналь (являющаяся структурой второго порядка по отношению к Жаильминской рифтогенной структуре) и Каратасская антиклиналь, расположенная в восточной половине листа и сложенная вулканогенно-осадочными отложениями среднего-верхнего девона.

Сюртысуйская грабен-синклиналь протягивается (в том числе и за пределами описываемой площади) в северо-западном направлении на расстоянии около 40 км при максимальной ширине в её средней части около 15 км. Ядерная часть Сюртысуйской грабен-синклинали выполнена терригенными отложениями визейского и серпуховского ярусов, а на крыльях обнажаются глинисто-кремнисто-карбонатные, карбонатные образования фаменского и турнейского ярусов. Для фамен-нижнекаменноугольных

отложений характерно наличие мелководных терригенно-карбонатных и глубоководных глинисто-карбонатно-кремнистых типов разреза.

Отложения палеозоя в контурах грабен-синклинали смяты в серию антиклинальных и синклинальных складок субмеридионального, северо-западного и северо-восточного простираний.

По всей площади Сюртысуйская грабен-синклиналь разбита на отдельные тектонические блоки. Среди тектонических нарушений выделяются главные разрывные нарушения, определившие очертания и размеры грабен-синклинали. Одним из них является Бербулак-Алашпайский надвиг, ограничивающий структуру с востока. Он протягивается с юга на север через всю описываемую площадь и далее на север за пределы района в сторону горы Бербулак. На правобережье р.Сюртысу зона разлома вскрыта в 1979 г. профилем картировочных скважин. По наклоненной на восток под углом около 60° плоскости сместителя породы среднего-верхнего девона с зоной милонитизации видимой мощностью до 4 м надвинуты на углистые алевролиты и известняки нижнего-среднего визе.

Восточная часть описываемой площади сложена средне-верхнедевонскими (живето-франскими) вулканогенно-осадочными породами (тасжарганская свита) Каратасской антиклинали. В их составе сочетаются контрастная трахириолито-базальтовая формация и вулканогенная моласса.

Современная сеть разрывных нарушений района сформировалась в позднем палеозое. Большинство разломов характеризуются длительным развитием и неоднократным подновлением тектонических движений. Основным направлением разломов является северо-западное, то есть продольное по отношению к большинству структур второго порядка, осложняющих Жаильминскую грабен-синклиналь.

Большинство разрывов представляют собой взбросы с крутым падением крыльев ($70-90^\circ$).

Характерны послойные тектонические срывы, ограничивающие структуры второго порядка и особенно широко развитые на границах мелководных и глубоководных фаций фамен-нижнекаменноугольных отложений.

Платформенный чехол изученного района сложен палеогеновыми, неогеновыми и четвертичными отложениями. Они залегают практически горизонтально и резко несогласно перекрывают палеозойский фундамент. О неоднократном возобновлении тектонических движений в кайнозое свидетельствуют врезывания современных долин в подстилающие породы, разное гипсометрическое положение палеогеновых и ниже-среднемиоценовых отложений. Омоложенные разрывы четко выделяются на космо- и аэрофотоснимках. К ним принадлежит Бербулак-Алашпайский разлом и ряд других более мелких разрывных нарушений.

4. Основные результаты работ прошлых лет и направление проектируемых

Сюртысуйская перспективная площадь (I.3.2.1 Mn, Fe, площадь-16кв.км) расположена в пределах Сюртысуйской подзоны Жаксыконской СФЗ.

В геологическом строении участвуют глинисто-кремнистые известняки климениевой свиты верхнего девона и глинисто-карбонатно-кремнистые породы, алевролиты и песчаники посидониевой свиты верхнего девона-нижнего карбона.

Марганцевое оруденение в виде пластов и линз, развитых в отложениях климениевой и посидониевой свит верхнего девона. На площади выявлены первичные ореолы свинца (0,003%), висмута (0,0001%), цинка (0,008), серебра (0,0003), марганца (0,15%); здесь же расположено месторождение марганца, железа Сюртысу Восточное (II-1, 1; М-42-XXXV).

Месторождение Сюртысу Восточное изучалось поисковыми работами в 1953г. (Кавун В.И.), в 1967 году на площади листа Е.И. Бузмаковым проведена геологическая съемка масштаба 1:50000, которая сопровождалась магниторазведочными работами, литохимическими поисками, были пройдены шурфы, канавы, 2 профиля скважин. В 1989г. Н.С. Галлямовым проведено ГС-50 - магниторазведка, ВП, картировочное бурение, поисковое бурение-619п.м. В 1996г. В.С. Котик провел поисковые работы масштаба 1:10000 (поисковое бурение-9920п.м, картировочное бурение-33020п.м). В 2012 году выполнены разведочные работы и подсчет запасов (Климанова Л.А.).

На площади известно три самостоятельных рудных объекта, расположенных на расстояниях 2-4км друг от друга. Рудная минерализация локализована в известняках нижнего фамена, в сероцветных и красноцветных известняках климениевой свиты верхнего девона и в кремнисто-карбонатных породах посидониевой свиты верхнего девона-нижнего карбона. Рудные тела имеют пластовую и линзообразную форму; мощность их изменяется от 1м до 14м, протяженность составляет от 100 до 1000м. Количество рудных тел на объектах колеблется от 2 до 11. На участке Восточный Сюртысу-III запасы окисленных марганцевых руд до глубины 163м категории С₁ составляют 803, 5 тыс.т с содержанием марганца 22,43%, железа-11,93%; категории С₂-1282тыс.т с содержанием марганца 21,67%, железа-13,45%. Прогнозные ресурсы марганцевых руд категории Р₁ оценены в 225, 1тыс.т с содержанием марганца 18,96%, железа-18,44%.

По комплексу признаков площадь выделяется как перспективная на поиски марганцевого оруденения вулканогенно-осадочного типа:

- площадь приурочена к рифтогенной структуре;
- оруденение локализовано в глубоководных отложениях (известняки, глинисто-кремнистые известняки) климениевой и посидониевой свит верхнего девона;

- площадь выделяется первичными ореолами свинца, висмута, цинка, серебра, марганца;

- на площади расположены месторождение марганца, железа.

Степень перспективности площади – высокая.

Предполагается выявить 3 рудных пласта (залежи) протяженностью 8000м каждый при мощности 25м.

Прогнозные ресурсы марганцевых руд по категории Р₃ до глубины 150м составят – 252млн.т при содержании марганца 16% (24000мх25мх150мх2,8).

На площади предлагаются поисково-оценочные работы – канавы, бурение скважин глубиной 150-200м.

4.1. Месторождения Восточное Сюртысу III

В геологическом строении месторождения в основном принимают участие терригенные и глинисто-кремнисто-карбонатные отложения верхнего девона и рыхлые отложения кайнозоя.

Девонская система.

Средний-верхний отделы. Тасжарганская свита (D_{2-3ts}) залегает в западной части месторождения и представлена лавами, туфолавами, игнимбритами трахириолитов, риолитами, туффитами, песчаниками, алевролитами.

Франкий-фаменский ярусы. Дайринская свита (D_{3dr}) залегает в восточной и юго-западной части месторождения, сложена песчаниками, алевролитами вишнево-красного и зеленовато-серого цвета, гравелитами, конгломератами, лавам и туфолавами трахириолитов.

На площади месторождения распространены глубоководные отложения фамена, которые разделены на три подъяруса: нижний, средний, верхний, и мелководные, представленные сульфидеровой и симоринской свитой нерасчлененной.

Нижнефаменский подъярус (D_{3fm1}) представлен глинисто-кремнисто-карбонатными породами темносерыми, серыми массивными и слоистыми, распространен на незначительной площади на северо-западе месторождения.

Среднефаменский подъярус (D_{3fm2}).

Отложения среднего фамена разделены на две пачки: сероцветных (D_{3fm2}^a) и красноцветных известняков (D_{3fm2}^b).

Пачка сероцветных известняков (D_{3fm2}^a) сложена глинисто-кремнисто-карбонатными породами, кремнистыми узловато-слоистыми известняками от светло-серых до темно-серых. Общая мощность пачки сероцветных известняков, вскрытая скважинами составляет 183 м.

Пачка сероцветных известняков содержит все выявленные на месторождении рудные марганцевые и железные тела. До глубины 163 м (горизонты + 300 м), что соответствует глубине проектного карьера марганцевые и железные руды окисленные, вмещающие их породы представляют кору выветривания. Всего на месторождении выделено 10

марганцевых и 8 железных рудных тел. Основными являются марганцевые рудные тела Mn-1; Mn-2; Mn-3.

Самым протяженным является рудное тело Mn-1 - 1070 м, суммарная мощность 0,79-34,3 м. В контуре проектного карьера наиболее протяженное марганцевое рудное тело Mn-3 – 482 м мощностью 0,93-29,03 м, средняя – 11,65 м с содержанием марганца – 9,51-29,89 %, железа – 5,44-28,54%. Рудные тела Mn-1 и Mn-2 прерывистые, их суммарная протяженность в контуре проектного карьера составляет 290 и 260 м, средняя мощность 8,66 и 6,44 м, содержание марганца – 9,98-35,33% и 10,24-37,33 %, железа – 6,84-31,76 % и 5,63-15,69 % соответственно. Рудное тело Mn-3а протягивается на 300 м (в карьере – 112м), мощность от 3,4 до 8,3 м, содержанием марганца – 10,01-16,49 %, железа – 10,37-31,02 %. Рудные тела Mn-3^б, Mn-3^в, Mn-2^а, Mn-2^б имеют протяженностью 188 м каждое, мощность тел 1,0-3,5 м, содержание марганца – 7,82-34,60 %, железа – 4,86-31,61 %, находятся за пределами проектного карьера. Рудное тело Mn-1¹ имеет протяженность 45 м, мощность 3,7 м, содержание марганца – 12,13 %, железа – 30,87 %. Рудное тело Mn-1² вскрыто одной скважиной, истинная мощность его менее 1 м, в подсчете запасов не участвует.

Самым крупным из железных рудных тел является рудное тело Fe-1^а, общая протяженность которого 470 м (в карьере 70 м), мощность от 2,0 до 7,50 м, содержание железа – 22,03-44,78 %-, марганца – 1,61-3,38 %. Рудное тело Fe-1 имеет общую протяженность 388 м (в карьере 79 м), мощность его от 1,0 до 4,0 м, содержание железа – 36,37-54,56 %, марганца – 2,76-4,74 %. Остальные железные рудные тела представляют собой отдельные разобщенные линзы протяженностью до 115-190 м, мощностью от 1,1 до 6,0 м, с содержанием железа – 24,40-53,93 %, марганца – 1,19-3,27 %. Рудные тела Fe-2, Fe-3, Fe-3^а, Fe-3^б, Fe-3^в вскрыты одной скважиной.

Марганцевые руды представляют собой пиролюзит-псиломелановую плотную руду слоистой, тонкослоистой с участками метаколлоидной колломорфной текстуры с редкими реликтами браунита (1-2%).

Содержание рудного вещества в руде колеблется в пределах 60-70 %.

Пиролюзит образует тесные ассоциации с псиломеланом и кварцем. Наблюдаются его обособления тонко- и мелкозернистой структуры. В виде микропрожилков сечет сплошные поля слабо раскристаллизованного колломорфного псиломелана. Также наблюдается в тесном взаимном прорастании с окатанными зернами не рудного минерала, вытянутыми вдоль сланцеватости породы. В отдельных слоях пиролюзит образует редкую субграфическую тонкозернистую (0,007-0,1 мм) вкрапленность иногда вместе с тонкодисперсными зернами гидроксидов железа.

Псиломелан, псиломелан-вад несколько преобладают над пиролюзитом. Образуют они тесные ассоциации нередко совместно с нерудными минералами. Псиломелан присутствует в двух разновидностях – метаколлоидной, колломорфной, слабо раскристаллизованной и сажистой аморфной (псиломелан-вад). С пиролюзитом и нерудным они образуют

агрегаты аллотриоморфной структуры сростания. Наблюдаются сплошные поля псиломелана с секущими его прожилками (0,5-1,0 мм) и микропрожилками (0,03-0,05 мм) кристаллически-зернистого пиролюзита более позднего происхождения.

Оксиды и гидроксиды железа составляют порядка 5 %. Представлены они гематитом, гетитом, наблюдаются или в виде агрегатов сростания с марганцевыми минералами, или в виде тонкой (0,002-0,01 мм) рассеянной во вмещающей породе вкрапленности, пигментируя ее в бурый цвет вместе с тонкодисперсными марганцевыми минералами.

В железомарганцевых рудах содержание гематита достигает 15-20%, который наблюдается в сростаниях с кальцитом в секущих марганцевую руду жилках. Кристаллический зернистый. Другая генерация гематита, более ранняя представлена тонкодисперсными зернами в сростании с нерудными.

Железная руда массивная, участками наблюдаются реликты слоистой текстуры. Содержит мушкетовит – метазернистый агрегат зерен размером 0,03-0,05 мм. Участками наблюдается переходы к магнетиту (центральные части зерен) через маггемит. Магнетит – редкие реликты, по краям замещенные маггемитом.

Рудные тела, в основном, полого залегающие. На крыльях складки углы падения увеличиваются до 60°.

Мощность рудовмещающего горизонта достигает 64 м.

Пачка красноцветных известняков ($D_3fm_2^b$) представлена узловато-слоистыми, красноцветными, массивными детритовыми известняками, в которых часто находятся слои с марганцевой рудой.

Мелководный тип отложений распространен на юге, юго-западе и северо-востоке месторождения.

Верхнефаменский-нижнетурнейский подъярусы ($D_3fm_3-C_{1t1}$) нерасчлененные сложены глинисто-кремнисто-карбонатными и карбонатно-кремнистыми породами.

Мелководные отложения представлены белыми и светлосерыми, в средней части толщи – розовыми, органогенными и детритовыми известняками.

Палеогеновая система. (Р).

Отложения палеогена представлены песчанистыми пестро-окрашенными глинами ржаво-бурой, красной, зеленовато-серой и желтой окраски. Как правило, в них присутствует большое количество полу-окатанных обломков кремней, кварцитов размером от первых миллиметров до 5-10 см. Распространены палеогеновые отложения в северной половине участка в понижениях рельефа, частично по склонам пологих возвышений. Мощность их достигает 8-31 м, в отдельных участках до 56-87 м.

Неогеновая система ($N_{1žs}$). Неогеновые отложения распространены на месторождении повсеместно и представлены жамансарысуйской свитой, сложенной зеленовато-серыми глинами с прослоями песков. Мощность отложений достигает 10-46 м, на отдельных площадях до 57-73 м. В основании

глин часто залегают песчано-гравийно-галечные отложения мощностью 1- 9,4 м.

Четвертичная система (Q).

На площади месторождения четвертичные отложения представлены мелко-среднезернистыми желтовато-коричневыми песками, супесями мощностью от 1 до 17 м.

Тектоника

В структурном отношении месторождение Восточное Сюртысу-III приурочено к южному замыканию Сюртысуйской синклинали. Рудные тела залегают в ядерной части синклинали, имеющей северо-западное простирание. В южной части (профиль XXIII) отложения смяты в две более мелкие складки. Углы падения крыльев складок изменяются в широких пределах от 60 - до 20°. Рудные тела залегают в интервале глубин 35-163 м, с поверхности рудные тела перекрыты отложениями палеогена, неогена и четвертичного возраста общей мощностью 35-130 м. Наряду с пликативными нарушениями на месторождении широко развита разрывная тектоника. Основным направлением разломов является северо-западное, то есть продольное по отношению к Сюртысуйской синклинали. На месторождении выявлено 7 крупных нарушений. Четыре разрывных нарушения северо-западного простирания субсогласного с простиранием складчатых структур имеют углы падения сместителей от 50 до 90°, нарушения, секущие толщу пород вкрест простирания - 64-80°. Главной рудоконтролирующей структурой месторождения Восточное Сюртысу-III является рудовмещающая синклиналь. Оруденение на данной стадии разведочных работ прослежено в пределах профилей XX-XXV^a на расстоянии 980 м.

Морфология рудных тел

В строении рудных залежей выделяются следующие основные закономерности:

а) Тела марганцевых и железных руд имеют пластовую и линзообразную форму, занимают определенный стратиграфический уровень и последовательность в разрезе рудовмещающей карбонатной толщи.

б) Марганцевые и железные руды совместно с вмещающими породами на всю глубину разведки 163 м (горизонт +300 м) выветрелые, дезинтегрированы, превращены в глинистую, глинисто-песчаную, либо в глыбово-щебенистую массу с изменением химического состава. Нижняя граница коры выветривания очень неровная (волнообразная).

На месторождении выделено 10 марганцевых и 8 железных рудных тел. Основных марганцевых рудных тела три: Mn-1; Mn-2; Mn-3 и 7 мелких: Mn-3^a, Mn-3^b, Mn-3^b, Mn-2^a, Mn-2^b, Mn-1¹, Mn-1². В контуре проектируемого карьера запасы подсчитывались по рудным марганцевым телам Mn-1; Mn-2; Mn-3, Mn-3^a. Мелкие марганцевые рудные тела находятся за контуром проектного карьера. Железные рудные тела: Fe-1, Fe-1^a, Fe-2, Fe-2^a, Fe-3, Fe-3^a, Fe-3^b, Fe-3^b. Подсчет запасов в контуре проектного карьера произведен по рудным телам Fe-1, Fe-1^a, Fe-2^a, Fe-3^a. Железные рудные тела имеют

линзовидную форму, небольшие по размерам и приурочены к марганцевым рудным телам. Наиболее протяженное рудное тело Fe-1^a (более 400 м), основной своей частью находится за контуром проектного карьера. В контуре проектного карьера протяженность железных рудных тел от 79 до 127 м (суммарная). Параметры основных рудных тел приведены в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1.

Параметры рудных тел

Рудное тело	Мощность, м от-до среднее кол-во перес. (коэф.вариации)	Содержание Mn,%, от-до среднее кол-во перес. (коэф.вариации)	Содержание Fe,%, от-до среднее кол-во перес. (коэф.вариации)
Mn-1	<u>0,79-34,30</u> 8,66 14(102,54)	<u>9,98-35,33</u> 20,06 12(39,03)	<u>6,84-31,76</u> 15,32 12(53,26)
Mn-2	<u>0,30-14,90</u> 6,44 13(79,19)	<u>10,24-37,33</u> 21,61 8(46,92)	<u>5,63-15,69</u> 10,13 8(35,24)
Mn-3	<u>0,93-29,03</u> 11,65 19(74,85)	<u>9,51-29,89</u> 19,15 13(40,37)	<u>5,44-28,54</u> 12,14 13(58,15)
Mn-3 ^a	<u>8,27</u> 8,27 1 (-)	<u>16,49</u> 16,49 1 (-)	<u>10,37</u> 10,37 1 (-)

Марганцевые и железные рудные тела имеют пластообразную форму и залегают согласно с вмещающими породами в коре выветривания. Рудные тела залегают в пачке сероцветных известняков D₃fm₂^a.

Как видно из таблицы, наиболее протяженным является рудное тело Mn-1, протягивающееся от XX до XXV^a профиля на 1070 м. В контуре проектного карьера наиболее протяженное марганцевое рудное тело Mn-3 – 482 м. Рудные тела Mn-1 и Mn-2 прерывистые. Максимальная суммарная мощность 34,3 м у рудного тела Mn-1. Наиболее крупным из железных рудных тел является рудное тело Fe-1^a, протяженность его 470 м, мощность от 2,0 до 7,5 м. Остальные марганцевые и железные рудные тела представляют собой отдельные разобщенные линзы.

Генезис месторождения

Генезис месторождения Восточное Сюртысу-III аналогичен генезису других железомарганцевых месторождений Атасуйской группы и характеризуется особенностями, характерными для этих месторождений.

- 1) Приуроченностью всех месторождений к определенному стратиграфическому горизонту.
- 2) Пластовой формой рудных тел.

На всю рудную залежь наложили отпечаток процессы выветривания, сводившиеся в основном к превращению первичных крепких пород в более рыхлые разности, частично к их осветлению. Глубина зоны выветривания руд установлена на максимальную глубину их залегания 163 м.

Группа месторождения по сложности геологического строения

Месторождение Восточное Сюртысу-III отнесено ко 2-ой группе сложности геологического строения согласно «Инструкции по применению Классификации запасов к месторождениям черных металлов (железо, марганец, хром, титан)» за 2006г. (г. Кокшетау), так как рудная залежь характеризуется изменчивой мощностью и внутренним строением, нарушенным залеганием, невыдержанным качеством и неравномерным распределением основных компонентов.

Расстояние между разведочными профилями по простиранию рудных тел для балансовых запасов составило от 45 до 150 м, расстояние между скважинами в профилях 24-165 м.

Достигнутая плотность разведочной сети достаточна на данном этапе геологоразведочных работ для получения необходимой для оценки запасов информации.

Рудные залежи средние и небольшие по размерам пластообразной и линзообразной формы, невыдержанные по мощности и содержанию марганца и железа. Коэффициент вариации мощности основных марганцевых рудных тел Mn-1; Mn-2; Mn-3 - 102,54; 79,19; 74,85 %, коэффициент вариации содержания марганца – 39,03; 46,92; 40,37 %, коэффициент вариации содержания железа 53,26; 35,24; 58,15 % соответственно.

Результаты технологических исследований железомарганцевых руд месторождения Восточное Сюртысу-III

Результаты лабораторных исследований:

1) Исследования на гравитационную обогатимость проводили на пробе № 1, представляющий окисленный железомарганцевый тип руды с содержанием марганца 20,935 % и железа 10,244 %.

На основании проведенных исследований для обогащения железомарганцевой руды пробы № 1 рекомендуется схема, включающая:

- грохочение с промывкой с выделением продуктивных классов:
- минус 40+10 мм, который является готовым марганцевым концентратом;
- минус 10+2 мм, который будет подвергаться мелкокусовой отсадке;
- минус 2+0 мм – на складирование для переработки обжигмагнитными методами.

По рекомендуемой схеме получены:

- марганцевый концентрат класса минус 40+10 мм после промывки с содержанием марганца 43,523 % и железа 8,602 % при извлечении марганца 26,70 % и железа 10,78 %;
- марганцевый концентрат класса минус 10+2 мм с содержанием марганца 31,04 % и железа 13,93 % при извлечении марганца 10,45 % и железа 9,59 %.

Выход марганцевого концентрата класса минус 40+2 мм составляет 19,89 % с содержанием в нем марганца 39,05 %, железа 10,49 % при извлечении марганца 37,15 %, железа 20,37 %.

Непродуктивный класс минус 2+0 мм, выход которого составляет 76,73 % от исходной руды с содержанием марганца 16,36 % и железа 10,43 % рекомендуется перерабатывать совместно с железомарганцевой рудой пробы № 2 обжигмагнитными методами.

2) Исследования на гравитационную обогатимость проводили на пробе № 2, представляющий окисленный железомарганцевый тип руды с содержанием марганца 17,02 % и железа 14,87 %.

На основании проведенных исследований для обогащения железомарганцевой руды пробы № 2 рекомендуется схема, включающая:

- грохочение с промывкой с выделением продуктивных классов:
- минус 40+20 мм, который является готовым марганцевым концентратом;
- минус 20+10 мм, который является готовым марганцевым концентратом;
- минус 10+2 мм, который будет подвергаться мелкокусковой отсадке;
- обесшламливание класса минус 2+0 мм с получением классов минус 2+0,1 мм и минус 0,1+0 мм;
- сухая магнитная сепарация класса минус 2+0,1 мм;
- сброс класса минус 0,1+0 мм в шламоотстойник.

По рекомендуемой схеме получены:

- марганцевый концентрат класса минус 40+20 мм после промывки с содержанием марганца 46,90 % и железа 9,05 % при извлечении марганца 11,27 % и железа 2,49 %;
- марганцевый концентрат класса минус 20+10 мм после промывки с содержанием марганца 31,50 % и железа 16,02 % при извлечении марганца 6,92 % и железа 4,03 %;
- марганцевый концентрат класса минус 10+2 мм с содержанием марганца 31,37 % и железа 18,94 % при извлечении марганца 12,37 % и железа 8,55 %;

Выход общего марганцевого концентрата составляет 14,54 % с содержанием марганца 35,77 % и железа 15,41 % при извлечении марганца 30,56 % и железа 15,07 %.

3) Технологическая проба № 3 характеризует природную разновидность железной окисленной руды с содержанием железа 25,28 % и марганца 8,64 %.

На основании проведенных исследований для обогащения железной руды пробы № 3 рекомендуется схема, включающая:

- грохочение с промывкой с выделением продуктивных классов:
- минус 20+10 мм, который будет подвергаться крупнокусковой отсадке;
- минус 10+2 мм, который будет подвергаться мелкокусковой отсадке;
- складирование класса минус 2+0 мм.

По рекомендуемой схеме получено:

- марганцевый концентрат класса минус 20+10 мм с содержанием марганца 35,92 %, железа 17,66 % при извлечении марганца 74,95 % от класса и 6,06 % от руды, железа 62,84 % от класса и 1,02 % от руды;

- марганцевый продукт класса минус 10+2 мм с содержанием марганца 16,14 %, железа 43,94 % при извлечении марганца 48,82 % от класса и 7,02 % от руды, железа 53,37 % от класса и 6,54 % от руды. Выход продукта составляет 34,80 % от класса и 3,76 % от руды.

Объединенный марганцевый продукт класса минус 20+2 мм с содержанием марганца 21,67 % и железа 36,59 % при извлечении марганца 13,08 % и железа 7,56 %. Выход марганцевого продукта составляет 5,22 %.

Данный продукт может быть использован металлургическими предприятиями для производства **ферромарганца**.

Подсчет запасов месторождение Восточное Сюртысу-III

Произведен подсчет запасов окисленных марганцевых и железных руд в контуре проектного карьера по бортовому содержанию для марганцевых руд - 9 %, для железных руд - 25 % по категории С₁ и С₂, за контуром проектного карьера забалансовых запасов и прогнозных ресурсов категории Р₁ (бортное содержание марганца – 9 %, железа – 25 %) по состоянию на 01.06.2011 г.

В результате геологоразведочных работ 2010 г. было пробурено 34 разведочных скважины, общим объемом 3815,0 пог. м глубиной от 10,5 до 172,8 м (средняя 112,2 м), 5 технологических скважин для отбора технологических проб глубиной 88,3-150,0 м, всего 531,4 п.м и 8 гидрогеологических скважин глубиной 10-120 м, всего 420 м для изучения гидрогеологических и инженернотехнических условий месторождения. Выполнены топографические работы: тахеометрическая съемка масштаба 1:2000, произведена привязка всех пробуренных скважин, составлен каталог координат - 47 пунктов. Произведен отбор 3-х технологических проб, технологические исследования и аналитические работы. Из разведочных скважин отобраны керновые и литохимические пробы, по которым произведено 1264 спектральных анализа, 1083 химических (Mn, Fe) анализов рядовых проб, 108 химических силикатных анализов групповых проб, изготовлено и описано 50 шлифов и аншлифов, выполнено 8 анализов воды, по 37 пробам проведены физико-механические испытания пород.

С учетом ранее проведенных геологоразведочных работ плотность разведочной сети для марганцевых руд составила 65-15 x 24-59 м.

Всего на месторождении выделено 10 марганцевых и 8 железных рудных тел. Углы падения рудных тел от 0 до 60°. Рудные тела залегают согласно с вмещающими породами в коре выветривания.

Основными являются марганцевые рудные тела Mn-1; Mn-2; Mn-3, Mn-3^a. Мощность рудных тел от 0,79-34,3 м, протяженность достигает 1070 м (контуре проектного карьера 112-482 м). Наиболее крупными из железных являются рудные тела Fe-1^a и Fe-1, протяженностью 470 и 388 м (в карьере 70 и 79 м), мощность от 1,0 до 7,50 м.

По технологическим пробам № 1, № 2 и № 3 было проведено изучение обогатимости железомарганцевых руд месторождения Восточное Сюртысу-III и разработаны гравитационная и магнитная технологии их переработки.

Результаты технологического исследования позволяют сделать вывод, что окисленные марганцевые и железные руды месторождения Восточное Сюртысу-III аналогичны окисленным марганцевым и железным рудам атасуйского типа. При простом расसेве и промывке, крупный класс руды (минус 40+10 мм) может быть получен как кондиционный концентрат, класс минус 10+2 мм будет подвергаться мелкокусковой отсадке. Для получения более качественных концентратов необходимо обогащение с использованием гравитационных или магнитных (или комбинированных) методов.

Для геолого-экономической оценки использованы результаты технологических испытаний обогащения окисленных марганцевых руд по пробе № 1: выход концентрата – 19,89 %, извлечение марганца составило 37,15 %. Содержание марганца в концентрате 39,05 % - класс (- 40 + 2 мм).

Извлечение марганца в зависимости от исходного содержания марганца в руде при пересчете составило 37,47 %.

Выход концентрата, рассчитанный в зависимости от содержания марганца в руде, составил – 19,72 %.

Предшественниками выполнен подсчет запасов марганцевых руд по следующим параметрам кондиций:

Марганцевые руды: бортовое содержание марганца в пробе – 9 %;

Железные руды: бортовое содержание железа в пробе - 25 %;

- минимальная мощность рудных тел, включенных в подсчет запасов-1,0 м; при меньшей мощности, но высоком содержании полезного компонента пользоваться соответствующим метропроцентом;

- максимальная мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов - 2,0 м.

Вычисление объемов блоков и запасов марганцевой и железной руды по принятым кондициям проведено в контуре проектного карьера. За контуром карьера подсчитаны забалансовые запасы и прогнозные ресурсы марганцевой и железной руды. Для окисленных марганцевых руд принята объемная масса - 2,16 т/м³, для железных руд – 3,25 т/м³.

Всего окисленных марганцевых руд в контуре проектного карьера по категории C₁+C₂ по состоянию на 01.06.2011 г. подсчитано – 2085,4 тыс. тонн, со средним содержанием Mn - 21,96 %, Fe - 12,86 %, в том числе: категории C₁ – 803,5 тыс. т, со средним содержанием Mn – 22,43%, Fe – 11,93 %, категории C₂ – 1282,0 тыс. т со средним содержанием Mn – 21,67 %, Fe – 13,45 %. Окисленных железных руд в контуре проектного карьера по категории C₂ подсчитано – 65,4 тыс. тонн, со средним содержанием Mn - 2,64 %, Fe - 48,05 %.

Всего за контуром карьера подсчитано забалансовых запасов окисленных марганцевых руд (бортовое содержание марганца 9 %) -1155,3 тыс. тонн с содержанием марганца 20,79 % и железа 16,90 %; окисленных железных руд (бортовое содержание железа 25 %) – 60,3 тыс. тонн с содержанием марганца 2,65 % и железа – 49,70 %.

Кроме того, за контуром карьера подсчитано прогнозных ресурсов окисленных марганцевых руд (бортовое содержание марганца 9 %) категории

P₁ – 225,1 тыс. тонн с содержанием марганца 18,96 % и железа 18,44 %; окисленных железных руд (бортное содержание железа 25 %) категории P₁ – 164,3 тыс. тонн с содержанием марганца 2,53 % и железа – 38,65 %.

Геолого-экономическая оценка показала, что отработка марганцевых руд месторождения Восточное Сюртысу-III в настоящее время рентабельна. При принятой цене на товарную продукцию - 156,2 долл. за 1 т концентрата, ожидаемая внутренняя норма прибыли составит 10,15 % при инвестициях – 7286,4 тыс. долл. Срок окупаемости капиталовложений 6,2 года при сроке эксплуатации 7,6 года.

Запасы окисленных марганцевых руд до глубины 163 м категории C₁ составляют 803, 5 тыс.т с содержанием марганца 22,43%, железа - 11,93%, категории C₂ - 1282 тыс.т с содержанием марганца 21,67%, железа-13,45%; забалансовые - 1155 тыс.т с содержанием марганца 20,79%, железа-16,9%. Запасы железных руд категории C₂ - 65, 4 тыс.т с содержанием марганца-2,65%, железа-48,05%.

Прогнозные ресурсы категории P₁, за контуром карьера окисленных марганцевых руд оценены в 225,1 тыс.т с содержанием марганца 18,96%, железа-18,44%, железных руд-164,3тыс.т с содержанием железа-38,65%, марганца-2,53%; запасы утверждены ЦК МКЗ (Протокол №1303 от 23.01.12г).

Согласно «Инструкции по применению Классификации запасов к месторождениям черных металлов (железо, марганец, хром, титан)» месторождение Восточное Сюртысу-III отнесено ко 2 группе по сложности геологического строения. Рудные тела небольшие, по размерам пластообразной и линзообразной формы невыдержанные по мощности и содержанию марганца и железа.

4.2. Месторождения (рудопроявления) Восточное Сюртысу I и Восточное Сюртысу II

Месторождение Восточное Сюртысу I расположено на севере участка и приурочено к западному крылу рудовмещающей синклинали. В разрезе фаменских отложений поисковыми скважинами вскрыты 5 пластов железных руд и 11 рудных тел марганцевых руд. Мощности рудных тел колеблются от 1 до 10 м (РТ-8 марганцевое) и до 14 м (железорудные тела 2, 8, 9, 10). Падение рудных тел нормальное с запада на восток под углами от 30 до 45 градусов. На месторождении распространены послойные срывы, срезающие рудные пласты, либо приводящие к их удвоению за счет перемещения отдельных пластин, нарезанных срывами. В паре скважин 35 и 41 методом электрокорреляции установлено пять послойных срывов. Падение плоскостей срывов субсогласное с падением крыла складки с запада на восток по углам 40-45 градусов. Кроме того, закартирована два крутопадающих сбросо-сдвига субширотного направления. Из-за фрагментарности изученных разрезов и широко развитой разрывной тектоники на месторождении рудные тела прослежены на ограниченных отрезках как по простиранию, так и по падению.

Ясно, что богатые руды, встречанные скважиной №35, не могут быть ограничены узкой локальной площадью и по-видимому, имеют значительное распространение на восток, северо-восток в ядерную часть рудовмещающей синклинали.

Месторождение Восточное Сюртысу II расположено в центральной части площади и приурочено к восточному крылу рудовмещающей синклинали. В разрез пачки верхнетурнейского подъяруса двумя поисковыми скважинами (837 и 25) пересечено восемь железо-марганцевых рудных тел мощностью от 1 до 3,2 м. Падения рудных тел крутое с востока на запад под углам 60-75 градусов с колебаниями от 35 до 90 градусов. По простиранию железо-марганцевое оруденение по аномалии ВП прослеживается на 200 м, по падению оно не ограничивается глубиной 300 м и погружается ниже в ядерную часть синклинали. На этом месторождении остался неизученным разрез основной рудовмещающей толщи верхнего фамена. Известно. Что вдоль всего восточного крыла синклинали карбонатные отложения частично срезаются разломом.

Морфология рудных тел Сюртысу I и II

На участке Восточное Сюртысу I в профиле II выделяются 11 рудных тел (железных и марганцевых) мощностью от 0,6 до 11 м. По простиранию рудные тела предшественниками полностью скважинами не прослежены, длина их составляет от 200 м до 800 м. Основные рудные тела 4, 6, 8, 9, 10.

На участке Восточное Сюртысу II в профиле IX выделено 8 марганцевых пластов мощностью от 0,9 до 4 м. По простиранию протяженность рудных тел колеблется от 100 до 600 м. Основные рудные тела 2,3, 4.

Химический состав руд

Химический состав руд месторождении по рядовым керновым пробам спектральным и химическим анализами.

Средние содержание в рудах составляют

Восточное Сюртысу I	железа	марганец
Первичная марганцевая руда	3,68%	18,69%
Железная руда	32,41%	0,69%
Восточное Сюртысу II		
Окисленная железо-марганцевая	16,56%	20,84%
Первичная железо-марганцевая	11,92%	14,73%
Восточное Сюртысу III		
Окисленная железо-марганцевая	17,53%	20,20%

По содержанию вредных примесей железо-марганцевые руды характеризуются низким содержанием мышьяка, являются малофосфоритными, малосернистыми. Содержание свинца и цинка в железо-марганцевых рудах варьирует в широких пределах.

Таким образом железные, железо-марганцевые и марганцевые руды месторождения Восточное Сюртысу идентичны с рудами других месторождений Атасуйского типа.

Подсчет запасов Восточное Сюртысу I и Восточное Сюртысу II

Таблица 4.2.1.

Прогнозные ресурсы месторождения Восточное Сюртысу I и
Восточное Сюртысу II

Тип руды	Запасы руды, тыс. тонн	Содерж. Fe %	Содерж. Mn%
1	2	3	4
Категория P₁			
Уч. Восточное Сюртысу I			
Первичная марганцевая	14320,9	3,68	18,69
Железная	8762,5	32,41	0,69
Категория P₁			
Уч. Восточное Сюртысу II			
Окисленная железо-марганцевая	213,6	16,56	20,84
Первичная железо-марганцевая	1320,3	11,92	14,73
Категория P₂			
Уч. Восточное Сюртысу I			
Первичная марганцевая	114500	3,68	18,69
Категория P₂			
Уч. Восточное Сюртысу II			
Железо-марганцевая	15400	11,92	14,73

5. Геологическое задание

Приложение №1
к договору № 31
от «31» мая 2022 года

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ «ПЛАНА РАЗВЕДКИ» НА ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ НА МАРГАНЕЦ НА УЧАСТКЕ ВОСТОЧНОЕ СЮРТЫСУ В КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ»

№ п/п	Наименование	Содержание
1	Заказчик	ТОО «Dala Mining Group»
2	Основание на разработку Плана разведки	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №371-EL от 6 ноября 2019 года (переоформленная лицензия от 20 сентября 2021 года) выданное Министерством индустрии и инфраструктурного развития РК.
3	Цель	Разработка "Плана разведки" в соответствии с пунктом 3 статьи 196 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года "О недрах и недропользовании" (далее – Кодекс) и согласно "Инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых" утвержденного совместным приказом Министерство по инвестициям и развитию РК от 15 мая 2018 года №331 и Министерство энергетики РК от 21 мая 2018 года №198 на разведку марганца на участке Восточное Сюртысу (11 блоков) с планируемыми запасами отвечающим требованиям при производстве ферросплавов.
4	Сроки разработки Плана разведки	60 календарных дней
5	Основные задачи	Разработка "Плана разведки" в соответствии с пунктом 3 статьи 196 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года "О недрах и недропользовании" (далее – Кодекс) на разведку марганца на участке Восточное Сюртысу (11 блоков) с планируемыми запасами по категориям С ₁ отвечающим требованиям при производстве ферросплавов. Уточнение площади геологоразведочных работ.
6	Требования Заказчика	Техническое сопровождение при проведении государственной экологической экспертизы и других экспертиз от уполномоченных государственных органов, а так же обеспечения получения положительных заключений от уполномоченных государственных органов.
7	Требования по охране окружающей среды	Разработка раздела "Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)" в соответствии с законодательством РК.
8	QA/QC	1. План выполнения Услуг Подрядчик должен предоставить детальный, основной (сводный) график выполнения работ по Услугам). 2. Отчетность Подрядчик должен предоставлять еженедельно информационные отчеты о текущем статусе Услуг в соответствии с Постатейной разбивкой работ. 3. Обеспечить качества и сроки выполнения работ по Услугам
9	Перечень исходных данных, выдаваемых Заказчиком	1. Техническое задание; 2. Существующая геологическая информация по площади работ; 3. Ориентировочная площадь геологического отвода.
10	Поставляемая документация	План разведки предоставляется на русском языке или государственном языке: • на бумажном носителе в 2-х экземплярах; • на электронном носителе в 1-м экземпляре. На электронном носителе Документация представляется: • пояснительные записки и текст – в формате ".pdf" и Microsoft Word • чертежи, схемы и эскизы – в формате "AutoCAD"..... • рисунки – в формате "JPEG".
11	Оплата услуг	Оплата производится согласно договора..

Заказчик
М.П.
«Dala Mining Group»
Макаев Т.К.

Исполнитель:
М.П.
«Elaman invest»
Бантов Ж.К.

5.1. Геологические задачи, последовательность и методы их решения

1. Провести камеральные работы по детальному изучению и обобщению всех геолого-геофизических материалов и данных, полученных за период выполнения геологоразведочных работ на площадях;

2. Построить геологические разрезы, планы и геологические карты с предварительным выделением участков, содержащих промышленные содержание марганца, для дальнейшей оценки перспектив;

3. Выполнить комплекс буровых работ, где на первом этапе скважинами будут вскрыты и оконтурены рудные тела, содержащих промышленные содержание марганца на рудопроявлениях Восточное Сюртысу I и II, также бурение двух поисково-оценочных скважин на геологическом профиле XXIIIa на месторождение Восточное Сюртысу III;

5. Переоценка подсчитанных запасов предшественников на месторождение Восточное Сюртысу III с построением объемной 3D – модели рудных тел с использованием трехмерной программы Micromine либо аналог.

6. Топографические работы, на площади геологического отвода, будут выполняться силами специализированных организаций с использованием передовых методик и оборудования;

7. Минералогические исследования и аналитические работы предварительно планируется выполнять в специализированных и аккредитованных лабораториях;

9. Технологическое исследование руд на обогатимость;

10. После обобщения геолого-геофизических материалов и результатов технологии обогащения будет завершена геолого-экономическая оценка блоков М-42-128-(10е-5б-9,10,14,15,20,25), М-42-129-(10г-5а-6,11,16,21), М-42-129-(10г-5в-1), что позволит выполнить оценку запасов марганца, утвердить запасы в ГКЗ РК и ТЭО оценочных кондиций блоков месторождения;

11. Составление ТЭО оценочных кондиций и геологического отчета с подсчетом и утверждением запасов марганцевых руд в ГКЗ РК планируется выполнить силами предприятия с привлечением к выполнению работ специалистов – программистов, экономистов, горняков и обогатителей высшей квалификации;

12. Проект горных работ по опытно-промышленной разработке месторождения, на стадии выполнения разведки, планируется также выполнить собственными силами с привлечением организации по природоохранному проектированию;

Ожидаемые результаты:

В результате выполнения, обоснованного выше комплекса проектных решений, видов и объемов работ на лицензионной площади будет проведена оценка железорудного оруденения с возможным выделением потенциально коммерчески значимых, соответствующих современным

требованиям кондиций. Будет оценен рудный потенциал площади участка с подсчетом запасов C_1 и C_2 .

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

Для разработки технологии извлечения полезных компонентов будут выполнены технологические испытания.

По результатам проведенных работ будет составлены отчеты с подсчетом запасов категорий C_1 и C_2 отвечающим требованиям при производстве ферросплавов по каждому объекту отдельно (Восточное Сюртысу I, II, III), проведена опытно-промышленная добыча, разработаны ТЭО кондиций, с дальнейшим представлением материалов для рассмотрения в ГКЗ РК и постановка запасов на баланс РК.

Сроки проведения работ:

План разведки марганцевых руд на участке Восточное Сюртысу (11 блоков) в пределах блоков М-42-128-(10е-5б-9,10,14,15,20,25), М-42-129-(10г-5а-6,11,16,21), М-42-129-(10г-5в-1) в Карагандинской области будут проведены в течение 6 (шести) последовательных лет, начиная с момента получения лицензии на недропользование.

Начало работ - 2022 г

Окончание работ – 2027 г. включительно

6. Состав, виды, методы и способы работ

Выбранная методика проведения проектируемых работ predetermined анализом результатов предшественников при проведении геологоразведочных работ на изучаемой площади. Настоящим проектом предусмотрено провести геологоразведочные работы на территориях, характеризующихся наличием одноименных рудопроявлений и прилегающих к ним площадям. Основной задачей предстоящих проектных работ является оценка изучаемых площадей на выявление марганцевых руд и определение коммерческой ценности имеющихся рудопроявлений с подсчетом запасов, а также их дальнейшее геолого-экономическая оценка. По этой причине на проектных рудопроявлениях (рудных зонах и телах) планируются поисково-оценочные работы. Основная цель поисково-оценочных работ – получение необходимого и достаточного объема фактических данных для отнесения рудных объектов к вероятно промышленно значимым. Сеть выработок должна обеспечить получение по части рудопроявления запасов категории C_1 и C_2 , фланговые и периферийные зоны рудопроявления могут оцениваться по категории P_1 .

Проектом предусматривается проведение геологоразведочных работ на месторождение Восточное Сюртысу III и на рудопроявлениях Восточное Сюртысу I и II. Объемы и виды проектируемых работ указаны в таблице 6.1.

Настоящим проектом предусматривается комплекс геологоразведочных работ:

1. Подготовительные работы (составление плана разведки, его утверждение и согласование, также переинтерпретация исторических данных).
2. Полевые работы:
 - поисковые маршруты;
 - топогеодезические работы;
 - буровые работы;
 - опробование;
3. Обработка проб.
4. Лабораторно-аналитические исследования.
5. Камеральные работы.

Таблица 6.1.

Объемы и виды проектируемых работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Объем работ
1	2	3	4
1	Подготовительные работы		
2	Анализ и обобщение ретроспективных материалов	чел/мес	6
3	Составление плана разведки, его утверждение и согласование	чел/мес	1
4	Полевые работы		

1	2	3	4
5	Поисковые маршруты	пог.км	70
6	Топогеодезические работы		
7	Топографическая съемка масштаба 1:1 000	2 уч.	2
8	Выноска, привязка проектных скважин и исторических выработок	точек	100
9	Буровые работы	п.м.	2 240
10	Бурение колонковых скважин на уч. Восточное Сюртысу III	п.м.	240
11	Бурение колонковых скважин на уч. Восточное Сюртысу II	п.м.	1 000
12	Бурение колонковых скважин на уч. Восточное Сюртысу I	п.м.	1 000
13	Инклинометрия	п.м.	2 240
14	Геологическая документация скважин	п.м.	2 016
15	Фотодокументации скважин	п.м.	2 016
16	Измерение магнитной восприимчивости керна скважин	п.м.	2 016
17	Опробование		
18	Керновое опробование (распиловка)	проб	1 650
19	Геохимическое опробование	проб	500
20	Отбор образцов для изготовления прозрачных шлифов и аншлифов	проб	30
21	Отбор проб из керна для целей определения объемной массы и влажности	проб	15
22	Отбор проб воды	проб	2
23	Отбор групповых проб	проб	35
24	Отбор технологических проб	проб	2
25	Лабораторно-аналитические исследования		
26	<i>Обработка проб</i>		
27	Обработка керновых проб весом 4-6 кг	проб	1 650
28	Обработка геохимических проб весом 0,5-1,5 кг	проб	500
29	<i>Аналитические исследования</i>		
30	Полуколичественный спектральный анализ (ПСА) на 21 химический элемент	анализ	2 150
31	Химический анализ на марганец и железо (Mn, Fe)	анализ	600
32	Химический анализ групповых проб (P, S, CaO, SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Pb, Zn, Mn, Fe)	анализ	35
33	Фазовый анализ на серу сульфатную, сульфидную и железо окисное, закисное	анализ	7
34	Определение объемного веса и влажности	анализ	15
35	Анализ проб воды	анализ	2
36	Внутренний контроль Mn, Fe	анализ	35
37	Внешний контроль Mn, Fe	анализ	35
38	Технологические исследования марганцевых руд (2 пробы по 500 кг)	анализ	2
39	Изготовление и описание шлифов	анализ	15
40	Изготовление и описание аншлифов	анализ	15
41	Камеральные работы 10% от полевых	тенге	

1	2	3	4
42	Сопутствующие работы		
43	Временное строительство 1% от полевых	тенге	
44	Транспортировка грузов и персонала 4% от полевых	тенге	
45	Полевое довольствие, 2 МРП	тенге	
46	Организация полевых работ $1,2 \cdot 0,8 = 0,96\%$	тенге	
47	Ликвидация полевых работ $1,0 \cdot 0,8 = 0,8\%$	тенге	
48	Командировки, консультации, рецензии, заключение 0,7% от полевых	тенге	

6.1. Подготовительные работы

Подготовительный этап является важным для достижения поставленной цели, так как от качества и полноты данных, подготовленных в этот период, во многом будет зависеть эффективность дальнейшего геологоразведочного процесса. Подготовительные или предполевые работы включают в себя, анализ и обобщение ретроспективных геологических, геохимических и геофизических материалов и подготовка цифровой геологической основы для проведения поисково-оценочных работ.

Анализ и обобщение ретроспективных материалов

В рамках предполевой подготовки (подготовительного периода) предусматривается сбор исторической геолого-геофизической информации и ее систематизация с использованием географических и горно-геологических информационных систем (ArcMap, Micromine и др.), создание базы данных исторических скважин и горных выработок, интерпретация геофизических данных путём построения моделей распределения физических полей и петрофизических свойств пород в программных комплексах типа Geosoft Oasis Montaj или других, составление прогнозных с выделением известных и предполагаемых рудных залежей и минерализованных зон.

Составление плана разведки, его утверждение и согласование

На этапе проектирования будет составлен «План разведки» на проведение геологоразведочных работ в пределах блоков М-42-128-(10е-5б-9,10,14,15,20,25), М-42-129-(10г-5а-6,11,16,21), М-42-129-(10г-5в-1), расположенных в Улытауской области, с обоснованием видов и объёмов работ и финансовыми затратами, составление раздела ОВОС и проведение согласование плана разведки в органах ЧС и экологии.

Текстовая часть плана разведки будет сопровождаться графическими приложениями, включающими обзорную геологическую карту района работ, план расположения проектных скважин и геологические разрезы по профилям с расположением проектных скважин.

Подготовительный период, с учётом согласования плана разведки в государственных органах, составит 6 месяца.

6.2. Поисковые маршруты

Поисковые маршруты предусматриваются, как самостоятельный вид работ и будут выполнены с целью актуализации геологической карты масштаба 1:25 000 и составления геологических карт поисковых участков в масштабах 1:5 000 и 1:2 000, а также для обследования и уточнения выявленных в результате дешифрирования геоморфологических объектов и для выяснения природы геофизических и геохимических аномалий.

Маршруты предполагается сконцентрировать в пределах поисковых участков общей площадью 25,3 кв. км.

Маршруты будут проводиться в масштабе 1:25 000 по сети 200*200 м. Точки наблюдения вдоль линии маршрута располагаются не реже 100 м. Также по ходу маршрута выполняется непрерывное описание геологической ситуации. Проектом предусматривается 70 пог.км маршрутов.

Геологическая документация точек наблюдений выполняется в полевой журнал (пикетажка).

В процессе проведения маршрутов будет проводиться сбор материала для выяснения природы геохимических и геофизических аномалий. Планируется отобрать 70 сборно-штуфных проб для аналитического исследования (ПСА).

Штуфные пробы отбираются для предварительного определения параметров, встреченного в маршруте видимого или предполагаемого оруденения (в основном на железо и марганец) в коренных выходах. Проба отбирается из оруденелых разновидностей пород путем отбора серии сколов как правило, не более 0,5-1,5 кг.

6.3. Топогеодезические работы

Топогеодезические работы предусматривают выполнение съёмки участков Восточное Сюртысу I и Восточное Сюртысу II в масштабе 1:2 000.

Кроме того, предусматривается инструментальная выноска и привязка на местности 22 проектных скважин. Точки заложения разведочных скважин будут вынесены и обозначены деревянными колышками с надписью их номеров.

Съёмочные работы по созданию топографического плана участка масштаба 1:1 000 и выноска, и привязка исторических выработок будут осуществлены с помощью спутникового GPS комплекса типа «Trimble R7» или оптического тахеометра типа «Leica» в географической системе координат, балтийской системе высот.

Топогеодезические работы будут выполняться в соответствии с принятыми нормативными документами.

Топогеодезическое обеспечение буровых работ будет выполняться в течении всего периода геологоразведочных работ.

Во всех детальных участках будет выполнена топогеодезическая привязка всех пройденных выработок (исторических) и новых горных выработок с долговременным закреплением их на местности. Всего предстоит закрепить порядка 100 точек.

6.4. Буровые работы

Участок работ значительно перекрыт четвертичными отложениями, буровые работы будут основным методом изучения месторождения на глубину. Они будут проводиться в разбуренных профилях, ориентированных вкрест простирания рудной зоны. Бурение скважин будет осуществляется с целью выявления скрытых под насосами железомарганцевых рудных тел, для их оконтуривания и увязки, изучения качественных показателей руд.

Буровые работы настоящим проектом предусматриваются на всех участках и рудопроявлениях, площади в целом.

Общий проектный объем бурения на участках составит 2 240 п.м.

Бурение будет проводиться для изучения распространения оруденения на глубину на рудопроявлениях Восточное Сюртысу I и II, а также две скважины на месторождение Восточное Сюртысу III.

Бурение скважин по породам II категории под обсадную колонну будет производиться одинарным колонковым набором алмазными коронками типа 01А3 диаметром 112мм. Обсадка будет производиться для перекрытия неустойчивых и выветрелых пород трубами диаметром 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. Для их решения будут применяться:

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. Проектом предусматривается применение комплекса (Bort Longear), обеспечивающего линейный выход керна не ниже 95%. Линейный выход керна будет проконтролирован весовым способом.

Укладка керна производится из керноприёмника непосредственно в керновый ящик слева направо. Ящики нумеруются, подписывается название участка, номер скважины, номер ящика в верхнем левом углу, по центру в верхней части подписывается интервал бурения (например: 21,0-22,0 м). В конце рейса устанавливается порейсовая этикетка в конце вынутого керна и делается метка маркером на ящике. В том же порядке сверху вниз каждый кусок должен быть помыт в емкости с чистой водой и уложен на место в том же положении.

Во всех скважинах предусматривается проведение замеров уровня грунтовых вод, а также инклинометрия с шагом 20м и 10% контролем. Проведение инклинометрии предусматривается во всех геологоразведочных скважинах.

Расположения и глубины скважин на участках Восточное Сюртысу I и II будут определены только по результатам поисковых маршрутов и переинтерпретации исторических данных. На месторождение Восточное Сюртысу III планируется пробурить две поисково-оценочные скважины на геологическом профиле XXIIIa для вскрытия рудных тел Mn-1, Mn-2 и Mn-3.

Место заложение и глубины скважин будет корректироваться после привязки всех исторических выработок.

После закрытия скважины и контрольного замера ее окончательной глубины, устье скважины будет закрываться (засыпаться), местонахождение устья будет обозначаться установкой металлического репера с указанием номера профиля, номера скважины и даты бурения.

В таблице 6.4.1 представлена распределение объемов бурения по участкам.

Таблица 6.4.1.

Распределение объемов бурения по участкам

Название участка	Местоположение	Назначение	Количество скважин	Объём бурения, п.м.
1	2	3	4	5
Восточное Сюртысу I	по результатам поисковых маршрутов и переинтерпретации исторических данных	Проектная	10	1 000
Восточное Сюртысу II	по результатам поисковых маршрутов и переинтерпретации исторических данных	Проектная	10	1 000
Восточное Сюртысу III	профиль XXIIIa (проектные скв. ВС-III-1п; ВС-III-2п) Вскрытие рудных тел Mn-1, Mn-2, Mn-3	Проектная	2	240
Итого			22	2 240

Геологическая документация и фотодокументация скважин

Геологической документацией будет охвачено всего – 2 240 п.м., а с учетом 90% выхода керна геологической документации подлежит $2\,240 \cdot 0.9 = 2\,016$ п.м. Так же предусматривается фотодокументация керна, с объемом работ 2 016 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. 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 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. 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.

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°).

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

Геологическая колонка должна быть выполнена в программах CorelDraw, AutoCAD либо аналогичных.

Фотодокументация скважин

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. Керна ориентируются в ячейках ящика относительно первого столбика керна путем наиболее точной подгонки сколов керна друг к другу с учетом 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 полосы.
- Использование цветной и серых шкал (см. Рис.6.4.1).



Рис. 6.4.1. Пример цветной/черно-белой контрольной полосы, которая может быть использована для корректировки цветового баланса

- Применение специальной рамы (или штатива) для фотографирования (за исключением случаев, когда это не представляется возможным согласовать с Заказчиком), с целью обеспечить надежную установку фотокамеры под прямым углом над центром кернового ящика, снимок которого необходимо получить (см. Рис.6.4.2).

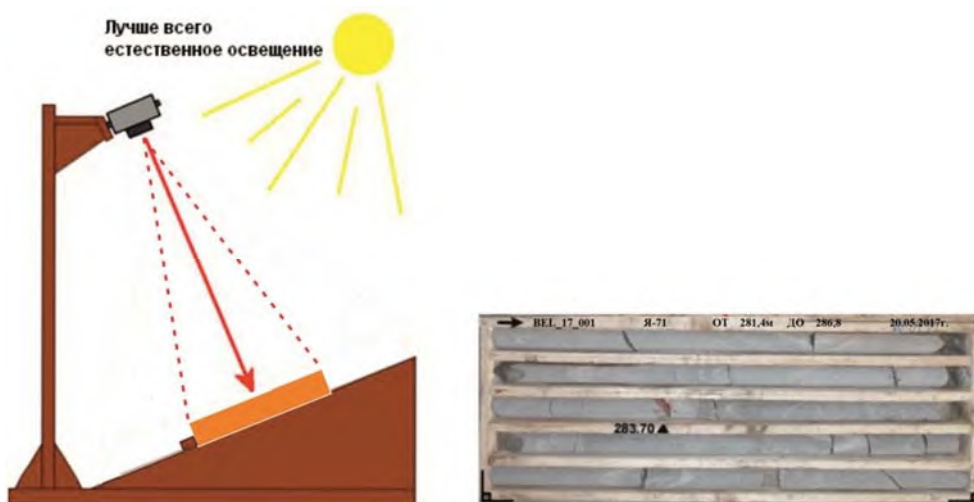


Рис. 6.4.2. Концептуальная модель фотографической установки

- Идентификация номера скважины, глубины фотографируемого интервала.
- Идентификация номера кернового ящика (указанный непосредственно на ящике, см. Рис.6.4.2.).
- 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.

Измерение магнитной восприимчивости керна скважин

Измерения магнитной восприимчивости керна будет производиться непосредственно в полевых условиях в процессе геологической документации

скважины, интервалом через 20 см портативным измерителем магнитной восприимчивости (каппаметр) ПИМВ или аналог. Каппаметр предназначен для измерения магнитной восприимчивости горных пород в полевых условиях на обнажениях, образцах, кернах буровых скважин. Прибор используется при проведении геологического картирования, петромагнитных исследований и решает задачу дифференциации горных пород и руд по значению магнитной восприимчивости в диапазоне от -1 до 1 ед.СИ с чувствительностью до 1×10^{-7} ед.СИ.

Всего планируется выполнить 2 016 п.м.



Рис. 6.4.3. Каппаметр ПИМВ — портативный измеритель магнитной восприимчивости

Гидрогеологические работы

Планом разведки гидрогеологические работы на данном этапе заключается только в замере уровня подземных вод в 2-х водообильных скважинах на участках Восточное Сюртысу I и II. Замер уровня воды и отбор проб проводятся после промывки скважины. Для определения агрессивности и засоленности воды, с двух скважин будет отобрана по одной пробе на сокращенный хим. анализ.

Инженерно-геологические работы

Планом разведки специальные работы по инженерной геологии не предусматриваются. Они будут проводиться попутно в минимальном объеме.

При изучении физико-механических свойств скальных пород большое значение имеет трещиноватость, поэтому при документации керна скважин по всем выработкам необходимо проводить инженерно-геологическое описание и зарисовки керна, где четко указывать степень трещиноватости и раздробленности пород, степень и вид заполнения трещин.

6.5. Опробование

С целью изучения состава руд, особенностей распределения в них полезных и сопутствующих компонентов, а также для исследования технологических свойств руд и разработки оптимальных способов обогащения, планируется следующие виды опробования: литохимическое, керновое, отбор групповых проб, отбор образцов (для петрографического и минералогического анализа), отбор технологических проб из окисленных, марганцевых, железомарганцевых и железных руд из керна скважин.

Опробование необходимо для решения следующих задач:

1. Получения качественной и количественной характеристики руд, определения содержания железа, марганца и других попутных компонентов, закономерностей их распределения в коренных породах;
2. Установления параметров рудных зон и тел;
3. Определения минералогического состава горных пород и руд.

Объемы по основным видам опробования приведены в таблице 6.5.1.

Керновое опробование будет проводиться согласно инструкции по применению классификаций запасов месторождений цветных металлов ГКЗ.

Керновое опробование

Отбор керновых проб будет осуществлялся по всем рудным интервалам, содержащим включения марганцевого оруденения в виде линз, прожилков и гнезд. Керновое опробование осуществлялось по всему рудному интервалу, определенному визуально при документации керна, с выходом в неизменные или слабо минерализованные породы на 5 м.

При опробовании скважин колонкового бурения в пробу будут отбираться вторые половинки керна или 50 % объема дробленного или выветрелого до глинистого состояния кернового материала. Средняя длина керновой пробы составит 1 м. Опробование будет секционное, с соблюдением границ между литологическими разностями.

Объем керновых проб составит 1 650 проб.

Линия, по которой распиливается керн, намечается геологом. Она наносится на керн несмываемым маркером. Видимая минерализация должна быть приблизительно одинаково распределена в половинках. В случае наличия одного крупного включения рекомендуется распиливать керн по нему. Плоскость, по которой распиливается керн, должна быть расположена перпендикулярно рудным пластам, прожилкам или слоистости пород с указанием номера пробы. После отбора других видов проб отобранные куски разбиваются молотком на фрагменты размером не более 5-10 см и упаковываются в рудный мешок вместе с этикеткой. На этикетке и мешке, помимо номеров скважины и пробы, необходимо фиксировать вес пробы и интервал, с которого она отобрана. В керновом ящике начало керновой пробы отмечается деревянной табличкой или этикеткой с номером пробы. Дубликат керна фиксируется в керновом ящике деревянными или пенопластовыми брусками, во избежание вращения и повреждения керна (Рисунок 6.5.1).



Рис. 6.5.1. Схематическое изображение керна (кернового ящика), из которого отобраны различные виды проб

Качество отбора проб будет контролироваться геологическим персоналом по сопоставлению фактического и теоретического весов керновых проб. Теоретический вес проб будет рассчитан для всех основных петрографических разностей вскрываемых скважинами пород. Для этого предварительно необходимо провести определение удельного веса пород, учитывая их естественную пористость, трещиноватость и др. Удельный вес определяется путем гидростатического взвешивания (допускается использовать уже известные ранее значения объемного веса). В начале определяется вес пробы в воздухе. После выполняется взвешивание пробы в воде. Из полученных значений веса определяется объёмный вес породы по формуле:

$$\rho = \frac{m \text{ (воздух)}}{m \text{ (воздух)} - m \text{ (вода)}}$$

Где $m \text{ (воздух)}$ - вес пробы в воздухе, $m \text{ (вода)}$ - вес пробы в воде.

Для контроля качества опробования выполняется отбор дубликатов керновых проб (вторые половинки керна) секциями длиной 1 м. Общий объем контрольных проб составляет около 3,3% (каждая 30-я) от общего количества рядовых керновых проб.

Керновые пробы обозначаются аббревиатурой КП с обязательным указанием интервала пробоотбора по стволу скважины от устья, например:

– КП С-17/13 (интервал 12-13 м) – 13-я керновая проба, отобранная из керна скважины № С-17 с интервала 12-13 м от её устья.

Нумерация образцов, шлифов, аншлифов наследует номера керновых проб для удобства их сопоставления. Однако, она, может быть, и независимой от номеров керновых проб, так как в одном интервале кернового опробования могут быть отобраны несколько образцов и др. видов точеных проб.

Геохимическое опробование

Отбор геохимических проб из керна скважин будет выполняться для оценки металлоносности вмещающих пород, не охваченных керновым опробованием. Геохимические пробы из керна разведочных скважин будут отбираться путем последовательной отбойки сколков или кусков рыхлого материала вдоль длинной оси керна. Длина проб составит 2-3м. Общий объем геохимических проб составит 430 проб.

Также в ходе поисковых маршрутов планируется отобрать 70 сборно-штучных проб для аналитического исследования (ПСА).

Отбор образцов для изготовления прозрачных шлифов и анишлифов

Для петрографического и минералогического изучения пород и руд в процессе проведения маршрутов и документации горных выработок проектом предусмотрено отобрать 30 образцов.

Отбор проб из керна для целей определения объемной массы и влажности

Для этих целей проектируется отобрать порядка 15 штучных образцов из различных типов руд. Образцы отбираются из керна скважин.

Отбор проб воды

Отбор проб воды на химический анализ будет производиться по общепринятой методике из скважин.

Для этих целей проектируется провести отбор 2 пробы.

Отбор групповых проб

Производится из дубликатов рядовых проб, прошедших анализ на марганец и железо, с целью изучения окисленных железомарганцевых руд на наличие попутных компонентов, вредных примесей.

Процесс отбора заключается в объединении материала проб на смежных интервалах выявленных рудных зон. Объединение рядовых проб будет производиться путем отбора из каждой объединяемой пробы порции материала пропорциональной по весу длине пробы. Всего запланировано отобрать 35 групповых проб.

Отбор технологических проб

В 2010 году на месторождении Восточное Сюртысу-III производился отбор технологических проб окисленной марганцевой руды, железомарганцевой и железной руды из керна четырех технологических скважин с целью проведения исследований по обогатимости руд. Было отобрано три пробы: проба № 1 марганцевая руда весом 327 кг, проба № 2 железомарганцевая руда весом 651,7 кг и проба № 3 железная руда весом 58,4 кг. Акты отбора и паспорта проб приведены в отчете (Климанова, 2011г.).

Планом разведки планируется отобрать из керна скважин 2 технологические пробы из участков Восточное Сюртысу I и II весом не менее 500 кг.

Для выявления природных типов и промышленных сортов руд планируется провести геолого-технологическое картирование методом отбора технологических проб исследования обогащения руд. Пробы будут

характеризовать руду каждого объекта (рудного тела) в отдельности. Цель этих проектных работ: изучить вещественный состав руд, форм нахождения основных и попутных полезных компонентов, дать технологическую оценку руд на обогатимость, предварительно выделить технологические типы руд. Отбор этой пробы будет осуществлен непосредственно из разведочных выработок при условии соответствия среднего содержания полезных компонентов в пробе и характеризующем рудном теле (интервале, отрезке, блоке и т. д.).

Проектом предусматривается отбор технологических проб по рудным структурам для целей их исследований и переработки в лабораторных и промышленных условиях.

Технологическое опробование и технологическое картирование будет производиться в строгом соответствии с «Инструкцией по технологическому опробованию и геолого-технологическому картированию месторождений твердых полезных ископаемых» (Комитет геологии и охраны недр МЭ и МР Республики Казахстан, ГКЗ, г. Кокшетау, 2004).

Таблица 6.5.1.

Планируемый объем опробовательских работ

№№ п/п	Вид опробования	Единица измерения	Объем
1	2	3	4
1	Керновые	проба	1 650
2	Геохимические	проба	500
3	Отбор проб на изготовление шлифов	образец	15
4	Отбор проб на изготовление аншлифов	образец	15
5	Отбор проб из керна для целей определения объемной массы и влажности	образец	15
6	Отбор проб воды	проба	2
7	Отбор групповых проб из керна скважин	проба	35
8	Отбор технологических проб	проб	2

6.6. Обработка проб

Обработке подлежат все пробы, отобранные в процессе разведочных работ. Обработка проб планируется в дробильных цехах аккредитованной лаборатории на договорной основе.

Обработка проб будет производиться машинно-ручным способом по схеме разработанной для руд месторождений атасуйского типа с доведением исходного материала до аналитического порошка с размером частиц 0,074 мм, с применением формулы Ричардса-Чечётта:

$$Q = k \cdot d^2$$

Q – вес пробы после сокращения;

k – коэффициент неравномерности распределения минерального компонента;

d – диаметр измельчения в мм.

Коэффициент неравномерности распределения оруденения, принят равным 0,2 для месторождений атасуйского типа.

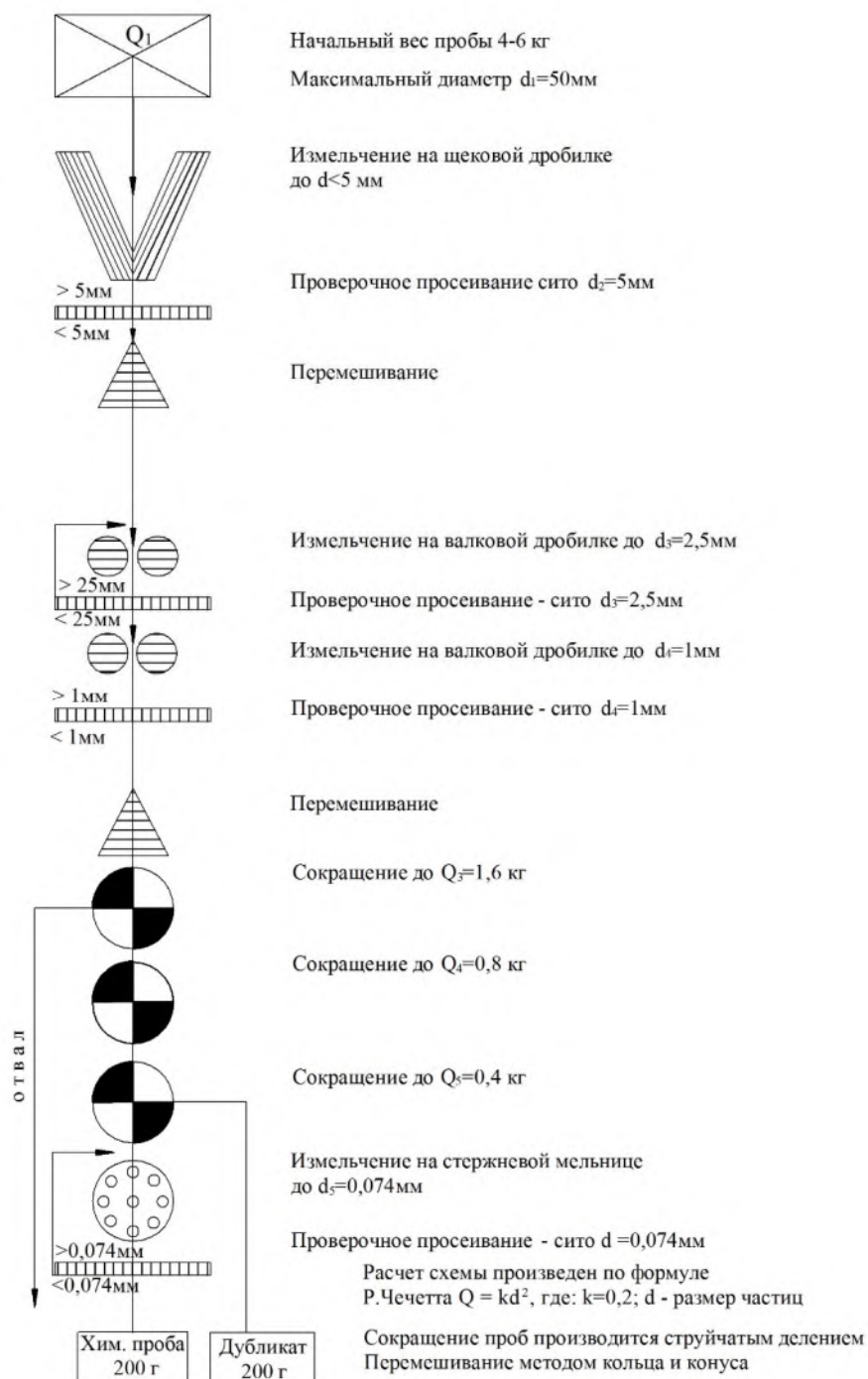


Рис. 6.6.1. Схема обработки керновых проб

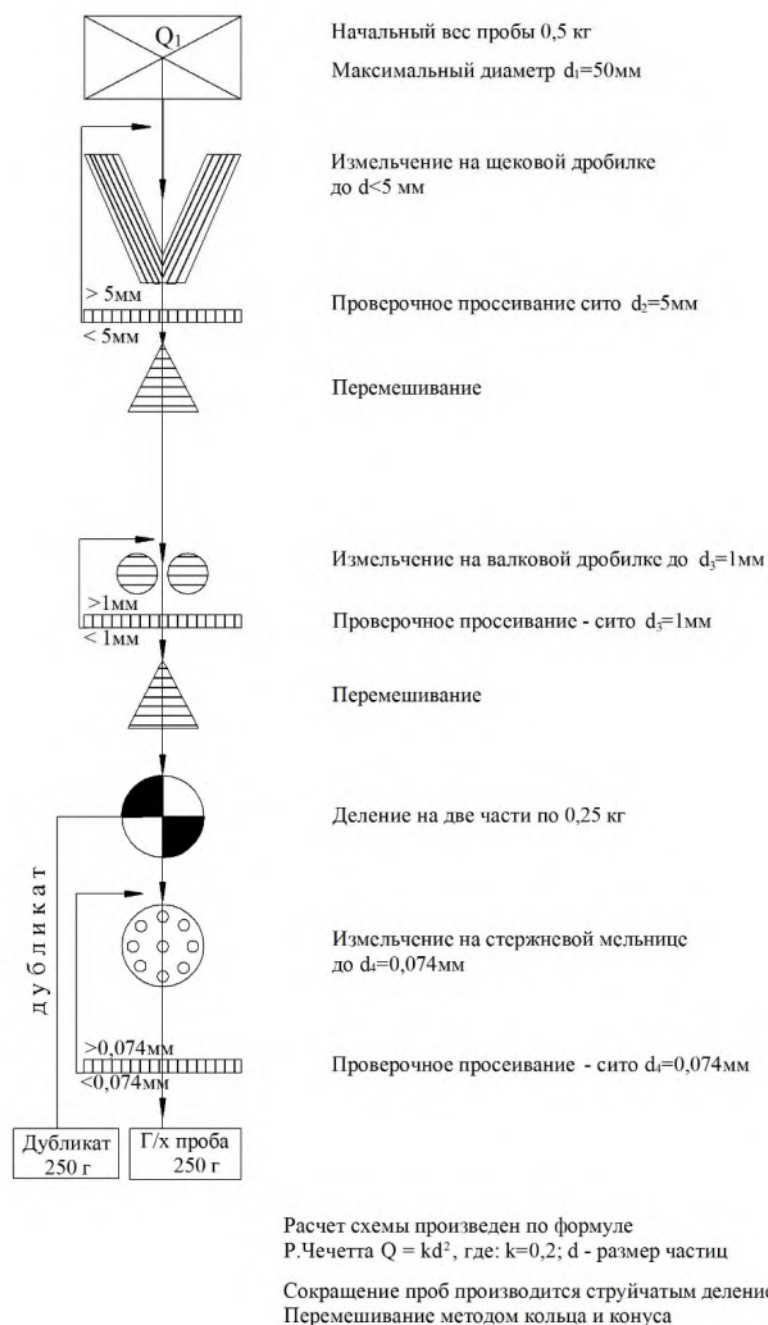


Рис. 6.6.2. Схема обработки геохимических проб

Таблица 6.6.1

Планируемый объем обработки проб

№.№ п/п	Вид обработки проб	Единица измерения	Объем
1	2	3	4
1	Керновые	проба	1 650
2	Геохимические	проба	500

Обработка проб, отобранных в результате поисковых работ 1990-96 гг. проводилась в дробильном цехе Жайремской ГРЭ по выше указанной схеме. Обработка проб месторождения Восточное Сюртысу III в 2011 года производилась в дробильном цехе ТОО «Центргеолсьемка».

6.7. Лабораторно-аналитические исследования

Проектом предусматривается проведение комплекса лабораторных исследований, направленных на выяснения концентраций элементов железомарганцевого оруденения в пробах (геохимических и керновых) и на изучение минералогического состава пород и руд. Ниже, в таблице 6.7.1, приведены сведения об объемах и видах лабораторно-аналитических исследований.

Анализ предварительно обработанных проб будет проводиться в аттестованных по стандартам лабораториях, расположенных на территории Республики Казахстан на договорной основе.

Изготовление шлифов и аншлифов также будет проводиться в специализированной лаборатории. Для петрографического описания шлифов и аншлифов будут привлечены специалисты-петрографы (на договорной основе). Для каждого шлифа и аншлифа необходимо будет сделать цифровые фотографии в поляризованном, и неполяризованном свете.

Проектом предусматривается выполнение следующих лабораторно аналитических исследований:

1. **Полуколичественный спектральный анализ (ПСА)** на 21 химический элемент (фосфор, сурьма, марганец, свинец, титан, цирконий, мышьяк, вольфрам, хром, никель, барий, молибден, олово, ванадий, медь, иттрий, цинк, серебро, кобальт, стронций, железо). Анализ будут подвергаться все керновые и геохимические пробы, в объеме 2 150 анализ;
2. **Химический анализ на марганец и железо** будут проведены во всех рядовых пробах, показавших по полуколичественному спектральному анализу содержание выше 4 %. Всего будет проанализировано от общего количества керновых проб 600 анализ;
3. В **групповых пробах** будут проведены анализы на выявление попутных компонентов и вредных примесей (P, S, CaO, SiO₂, Al₂O₃, Pb, Zn), а также определялось содержание Mn и Fe. Всего планируется проанализировать 35 групповых проб;
4. **Фазовый анализ** по 7 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.
5. **Определение объемного веса и влажности** будет производиться из образцов в объеме 15 анализов;

6. **Анализ проб воды.** Для этих целей проектируется провести 2 анализа проб по общепринятой методике;
7. **Внутренний и внешний контроль рядовых проб.** Для оценки степени надежности аналитических данных должен проводиться внутренний и внешний контроль качества работы основных лабораторий, проводящих анализы проб. На внутренний и внешний контроль будет отправлено по 5% проб. Обработка данных внутреннего и внешнего контроля по каждому классу содержаний производится по периодам (полугодие) отдельно по каждому методу анализа и лаборатории, выполняющей рядовые анализы.
8. **Исследования технологических проб.** Для этих целей проектируется провести 2 анализа проб. По результатам исследований будут составлены соответствующие отчеты.

Таблица 6.7.1.

Объемы и виды лабораторно-аналитических исследований

№.№ п/п	Вид анализа	Единица измерения	Объем
1	2	3	4
1	Полуколичественный спектральный анализ (ПСА) на 21 химический элемент	анализ	2 150
2	Химический анализ на марганец и железо (Mn, Fe)	анализ	600
3	Химический анализ групповых проб (P, S, CaO, SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Pb, Zn, Mn, Fe)	анализ	35
4	Фазовый анализ	анализ	7
5	Определение объемного веса и влажности	анализ	15
6	Анализ проб воды	анализ	2
7	Внутренний контроль	анализ	35
8	Внешний контроль	анализ	35
9	Технологические исследования	анализ	2
10	Изготовление и описание шлифов	шлиф	15
11	Изготовление и описание аншлифов	аншлиф	15

6.8. Камеральные работы

Камеральные работы предусматривается проводить в 3 этапа: предполевой, полевой и окончательный камеральный периоды.

В предполевой период предусматривается изучение и анализ исторических геологических материалов, и составление плана разведки.

Сбор исторической геолого-геофизической информации и ее систематизация с использованием географических и горно-геологических информационных систем (ArcMap, Micromine и др.), создание базы данных исторических скважин и горных выработок, интерпретация геофизических данных путём построения моделей распределения физических полей и

петрофизических свойств пород в программных комплексах типа Geosoft Oasis Montaj или других, составление прогнозных с выделением известных и предполагаемых рудных залежей и минерализованных зон.

Полевые камеральные работы включает ежедневное обеспечение геологических, геофизических, гидрогеологических и других работ. Она состоит из следующих основных видов работ:

- выноски на планы и разрезы полученной геологической, геофизической и прочей информации;
- составление предварительных карт геофизических полей;
- 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 выноски результатов на разрезы, проекции, планы; статистическую обработку результатов изучения документации, свойств горных пород и руд;
- составление информационных записок, актов выполненных работ.
- пополнение компьютерной базы данных по вновь и ранее выявленным рудным объектам;
- подготовка исходных материалов к составлению ТЭО кондиций;

В окончательный камеральный период будут составлены три отдельных отчета с подсчетами промышленных запасов по категориям C_1+C_2 и ТЭО промышленных кондиций по месторождениям Восточное Сюртысу III, Восточное Сюртысу I и Восточное Сюртысу II.

На месторождение Восточное Сюртысу III будет выполнена переоценка подсчитанных запасов предшественников (Климанова, 2011г. протокол МКЗ) с построением объемной 3D – модели рудных тел с использованием трехмерной программы Micromine либо аналог.

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 участки месторождения с высоким или низким содержанием марганца;
- 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, выполненных предшественниками.

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 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);

4) создание каркасных моделей пространственных объемов:

- каркасное моделирование месторождения (моделирование рудных тел и пород сопутствующей вскрыши, пластов, ловушек и т.п.);
- каркасное моделирование проектных горных 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 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 условиям 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.

После переоценки промышленных запасов на месторождении **Восточное Сюртысу III** будет составлен отчета с подсчетами промышленных запасов по категориям C_1+C_2 и ТЭО оценочных кондиций.

В случае обнаружения промышленных запасов на рудопроявлениях **Восточное Сюртысу I и Восточное Сюртысу II** по результатам выполненных работ предусматривается составление отчета с подсчетами промышленных запасов по категориям C_1+C_2 и ТЭО оценочных кондиций.

Стоимость затрат на камеральные работы при производстве проектируемых геологоразведочных работ принимаются в процентах от сметной стоимости полевых работ 10%.

6.9. Строительство временных зданий и сооружений

Учитывая незначительные размеры территорий, работу планируется проводить из близлежащих населённых пунктах способом аренды жилых помещений.

Питьевое водоснабжение временных лагерей будет осуществляться привозной водой. Качество питьевой воды должно соответствовать правилам РК в этой сфере.

Электроснабжение лагеря будет осуществляться за счет бензиновых генераторов мощностью не менее 5 квт/час, с расходом топлива (бензина) 2,1 л/ч.

Расходы на строительство временных зданий и сооружений принимаются в размере 1% от стоимости полевых работ.

6.10. Строительство подъездных путей и буровых площадок

Строительство подъездных путей не предусмотрено с целью уменьшения площади нарушенных земель.

Планом разведки предусматривается строительство циркуляционных систем (отстойник). Предусматриваемый естественный метод очистки промывочной жидкости от выбуренной породы (шлама) основан на выпадении частиц породы под действием силы тяжести в циркуляционной системе скважины. Предположительный объем одного отстойника – 2,0 м³.

Циркуляционные системы будут строиться силами буровой бригады вручную. Максимальное количество скважин - 22. Общий объем земляных работ составит – 44 м³. После завершения буровых работ все отстойники будут рекультивированы.

6.11. Транспортировка грузов и персонала

Снабжение полевых геологоразведочных работ необходимыми материалами, снаряжением, продуктами питания будет производиться из г. Караганды и ближайших районных, областных центров. Транспортировку

грузов предусматривается производить грузовыми, а персонала легковыми автомобилями повышенной проходимости. Транспортные расходы также включают затраты на транспортировку керна и геологических проб и др.

Затраты на транспортировку грузов и персонала к месту работ и обратно принимаются в размере 4% от стоимости полевых работ.

6.12. Полевое довольствие

Полевое довольствие будет выплачиваться всем работникам полевой партии, занятым на полевых работах, включая время на организацию и ликвидацию полевых работ.

Стоимость полевого довольствия составит 2 МРП в день.

6.13. Организация и ликвидация полевых работ

Для организации и ликвидации полевых работ, предусмотренных настоящим проектом, необходимо учесть затраты в размере: организация – 1,2 %, ликвидация – 1 % от стоимости полевых работ.

6.14. Командировки, консультации, рецензии, заключение

Командировки, консультации, рецензии, заключение. Данные расходы рассчитаны в смете по опыту прошлых лет, в размере, не превышающем 0,7% от стоимости полевых работ.

6.15. Сметно-финансовый расчет проектируемых работ

Расчёт сметной стоимости работ плана разведки приведён в таблице 6.15.1.

Таблица 6.15.1

Сметно-финансовый расчет проектируемых работ

№ п/п	Наименование работ и затрат	Ед. изм	Объем работ	Ст-сть единицы работ, тенге	Ст-сть объема работ, тенге	1 год		2 год		3 год		4 год		5 год		6 год	
						Объем работ	Ст-сть работ	Объем работ	Ст-сть работ	Объем работ	Ст-сть работ	Объем работ	Ст-сть работ	Объем работ	Ст-сть работ	Объем работ	Ст-сть работ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Подготовительные работы																
2	Анализ и обобщение ретроспективных материалов	чел/мес	6	350 000	2 100 000		-	6	2 100 000		-		-		-		-
3	Составление плана разведки, его утверждение и согласование	чел/мес	1	4 200 000	4 200 000	1	4 200 000		-		-		-		-		-
4	Итого подготовительные работы	тенге			6 300 000		4 200 000		2 100 000		-		-		-		-
5	Полевые работы																
6	Поисковые маршруты	пог.км	70	8 500	595 000		-	70	595 000		-		-		-		-
7	Топогеодезические работы																
8	Топографическая съемка масштаба 1:1 000	2 уч.	2	850 000	1 700 000		-	2	1 700 000		-		-		-		-
9	Выноска, привязка проектных скважин и исторических выработок	точек	100	4 000	400 000		-	80	320 000	20	80 000		-		-		-
10	Итого топогеодезические работы	тенге			2 100 000		-		2 020 000		80 000		-		-		-
11	Буровые работы																
12	Бурение колонковых скважин на уч. Восточное Сюртысу III	п.м.	240	34 500	8 280 000		-		-	240	8 280 000		-		-		-
13	Бурение колонковых скважин на уч. Восточное Сюртысу II	п.м.	1 000	34 500	34 500 000		-		-	1 000	34 500 000		-		-		-
14	Бурение колонковых скважин на уч. Восточное Сюртысу I	п.м.	1 000	34 500	34 500 000		-		-		-	1 000	34 500 000		-		-
15	Инклинометрия	п.м.	2 240	450	1 008 000		-		-	1 240	558 000	1 000	450 000		-		-
16	Итого буровые работы	тенге			78 288 000		-		-		43 338 000		34 950 000		-		-
17	Геологическая документация скважин	п.м.	2 016	500	1 008 000		-		-	1 116	558 000	900	450 000		-		-
18	Фотодокументация скважин	п.м.	2 016	180	362 880		-		-	1 116	200 880	900	162 000		-		-
19	Измерение магнитной восприимчивости керна скважин	п.м.	2 016	170	342 720		-		-	1 116	189 720	900	153 000		-		-
20	Опробование																
21	Керновое опробование (распиловка)	проб	1 650	1 200	1 980 000		-		-		-	1 650	1 980 000		-		-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
22	Геохимическое опробование	проб	500	450	225 000		-	70	31 500		-	430	193 500		-		-
23	Отбор образцов для изготовления прозрачных шлифов и аншлифов	проб	30	450	13 500		-		-		-	30	13 500		-		-
24	Отбор проб из керна для целей определения объемной массы и влажности	проб	15	450	6 750		-		-		-	15	6 750		-		-
25	Отбор проб воды	проб	2	500	1 000		-		-		-	2	1 000		-		-
26	Отбор групповых проб	проб	35	1 200	42 000		-		-		-	35	42 000		-		-
27	Отбор технологических проб	проб	2	22 000	44 000		-		-		-	2	44 000		-		-
28	Итого опробование	тенге			2 312 250		-		31 500		-		2 280 750		-		-
29	Итого полевые работы				85 008 850		-		2 646 500		44 366 600		37 995 750		-		-
30	Лабораторно-аналитические исследования																
31	<i>Обработка проб</i>																
32	Обработка керновых проб весом 4-6 кг	проб	1 650	1 900	3 135 000		-		-		-	1 650	3 135 000		-		-
33	Обработка геохимических проб весом 0,5-1,5 кг	проб	500	1 300	650 000		-	70	91 000		-	430	559 000		-		-
34	<i>Аналитические исследования</i>																
35	Полуколичественный спектральный анализ (ПСА) на 21 химический элемент	анализ	2 150	3 500	7 525 000		-	70	245 000		-	1 580	5 530 000	500	1 750 000		-
36	Химический анализ на марганец и железо (Mn, Fe)	анализ	600	6 600	3 960 000		-		-		-		-	600	3 960 000		-
37	Химический анализ групповых проб (P, S, CaO, SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Pb, Zn, Mn, Fe)	анализ	35	37 100	1 298 500		-		-		-		-	35	1 298 500		-
38	Фазовый анализ на серу сульфатную, сульфидную и железо окисное, закисное	анализ	7	19 000	133 000		-		-		-		-	7	133 000		-
39	Определение объемного веса и влажности	анализ	15	4 800	72 000		-		-		-		-	15	72 000		-
40	Анализ проб воды	анализ	2	13 300	26 600		-		-		-		-	2	26 600		-
41	Внутренний контроль Mn, Fe	анализ	35	6 600	231 000		-		-		-		-	35	231 000		-
42	Внешний контроль Mn, Fe	анализ	35	6 600	231 000		-		-		-		-	35	231 000		-
43	Технологические исследования марганцевых руд (2 пробы по 500 кг)	анализ	2	5 000 000	10 000 000		-		-		-		-		-	2	10 000 000
44	Изготовление и описание шлифов	анализ	15	19 500	292 500		-		-		-		-	15	292 500		-
45	Изготовление и описание аншлифов	анализ	15	29 500	442 500		-		-		-		-	15	442 500		-
46	Итого лабораторно-аналитические исследования	тенге			27 997 100		-		336 000		-		9 224 000		8 437 100		10 000 000

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
47	Камеральные работы 11% от полевых	тенге		10%	8 500 885		-		1 500 000						5 500 000		1 500 885
48	Сопутствующие работы																
49	Временное строительство 1% от полевых	тенге		1%	850 089		-		26 465		443 666		379 958		-		-
50	Транспортировка грузов и персонала 5% от полевых	тенге		4%	3 400 354		-		105 860		1 774 664		1 519 830		-		-
51	Полевое довольствие, 2 МРП	тенге		2МРП	1 990 950						1 000 000		990 950				
52	Организация полевых работ 1,2*0,8=0,96%	тенге		1,2%	816 085		-		25 406		425 919		364 759		-		-
53	Ликвидация полевых работ 1,0 * 0,8 = 0,8%	тенге		1,0%	680 071		-		21 172		354 933		303 966		-		-
54	Командировки, консультации, рецензии, заключение 0,8% от полевых	тенге		0,7%	595 062		-		18 526		310 566		265 970		-		-
55	Итого сопутствующие работы	тенге			8 332 610		-		197 429		4 309 748		3 825 433		-		-
56	Всего стоимость работ, без НДС	тенге			136 139 445		4 200 000		6 779 929		48 676 348		51 045 183		13 937 100		11 500 885
57	НДС 12%	тенге			16 336 733		504 000		813 591		5 841 162		6 125 422		1 672 452		1 380 106
58	Всего стоимость работ, с НДС	тенге			152 476 179		4 704 000		7 593 520		54 517 510		57 170 605		15 609 552		12 880 991

7. Охрана труда и промышленная безопасность

7.1. Особенности участка работ, общие положения

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

Территория работ в административном отношении расположено в пределах Жанааркинского района Улытауской области на территории листов М-42-128 и М-42-129 в пределах Атасуйского рудного района.

Ближайшим населенными пунктами является п. Женис расположенный в 4 км юго-западнее от участка работ, где расположена железнодорожная станция Женис. Со всеми населенными пунктами от участка работ связаны грунтовыми дорогами.

В 18 км к юго-востоку от месторождения находится разрабатываемое месторождение Жайрем, на базе которого действует горно-обоганительный комбинат и в 15 км к юго-востоку находится действующий Ушкатынский рудник по отработке марганцевых и барит – свинцовых руд месторождения Ушкатын III. В 41 км северо-западнее месторождения расположена станция Кызылжар магистрали Жарык – Жезказган. Параллельно железной дороге проходит шоссейная автодорога Жезказган – Жанаарка – Караганда. В 30 км на юго-восток расположены детально разведанные месторождения железомарганцевых руд Жомарт и свинцово-цинковое месторождение Рифовое.

В физико-географическом отношении район представляет собой юго-западную часть Казахского мелкосопочника, расположенного в среднем течении реки Сарысу. Рельеф района представлен всхолмленными пролювиальными и эоловыми равнинами. Относительные превышения изменяются в пределах 10-20 м, абсолютная высота не превышает 400 м. Территория района расположена в зоне сухих степей.

Климат района резкоконтинентальный с сухим жарким летом и холодной зимой. Среднегодовая температура +2,7°C. Максимальная температура в июле +46°C, среднемесячная +23,8°C; минимальная в январе – 47,8° С, среднемесячная - 16°C.

7.2. Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья

Все геологоразведочные работы будут выполняться согласно основным требованиям и правилам:

- Конституция РК от 30.08.1995 г. (с изменениями и дополнениями на 23.03.2019 г.);
- Трудовой Кодекс РК от 23.11.2015 г. №414-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.01.2021 г.);

- Закон о Гражданской защите РК от 11.04.2014 г. №188-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.07.2020 г.);
- Экологический Кодекс РК от 09.01.2007 г. №212-III (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.01.2021 г.);
- «Требования промышленной безопасности при геологоразведочных работах», утверждены приказом Министра по ЧС РК от 24 апреля 2009 г., №86 (с изменениями от 21.10.2009 г.);
- «Системы управления охраны труда (СУОТ)», Министерство геологии СССР, 1988 г.;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. №352 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.06.2020 г.);
- Правила дорожного движения, Постановление Правительства РК от 13.11.2014 г. №1196 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.11.2018 г.);
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, Приказ Министра энергетики РК от 19.03.2015 г. №222 (с изменениями от 02.11.2016 г.);
- Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, Приказ Министра энергетики РК от 30.06.2015 г. №246;
- «Правил пожарной безопасности для геологоразведочных организаций и предприятий», изд. 1982 г.;
- «Правил по технике безопасности на топографо-геодезических работах», ПТБ-88.
- «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на геолого-разведочных 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».
- «Инструкции о порядке обеспечения рабочих и служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты».
- Применимые строительные нормы и правила (СНИП) РК;
- Применимые санитарные правила и нормы (СанПиН) РК.

7.3. Мероприятия по промышленной безопасности и охране здоровья

При выполнении всех запланированных разведочных работ будут соблюдаться правила и нормы по безопасному ведению работ, санитарные правила и нормы, гигиенические нормативы, предусмотренные

законодательством Республики Казахстан, которые сводятся к нижеследующему.

Перед началом полевых работ в обязательном порядке нужно:

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

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

3. Объект геологоразведочных работ расположен вне населённых пунктов, поэтому необходимо обеспечить сотовой связью 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, утверждённому руководством предприятия.

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

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

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

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

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

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

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

9. Лица, ответственные за безопасность работ в сменах, при сдаче-приёмке смены обязаны проверить состояние рабочих мест и оборудования с записью результатов осмотра в журнале сдачи и приёмки смен. Принимающий

смену до начала работ должен принять меры по устранению имеющихся неисправностей.

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

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

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

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

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

Требования к персоналу:

1. Приём на работу в геологические организации производить в соответствии с действующим законодательством.

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

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

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

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

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

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

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

6. Проверка знаний правил, норм и инструкций по технике безопасности руководящими работниками и специалистами должна проводиться не реже

одного раза в три года, а специалистами полевых сезонных партий и отрядов – ежегодно, перед выездом на полевые работы.

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

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

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

2. Полевые подразделения должны быть обеспечены:

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

б) топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

3. Запрещается проводить маршруты и выполнять другие геологоразведочные работы в одиночку.

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 по жилому помещению, 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.

Проведение маршрутов

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

2. Запрещено проведение маршрутов и переходов отрядами в одиночку. При выполнении же маршрутов или иных заданий группой работников в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, отвечающим за соблюдение техники безопасности.

3. Каждый участник маршрута должен иметь собственный нож, коробку спичек в непромокаемой обертке, индивидуальный пакет первой медицинской помощи. Кроме того, следует положить в рюкзак в непромокаемом пакете теплый свитер и шерстяные носки на случай непогоды и ночевки у костра. На случай дождя должен быть кусок полиэтиленовой пленки в кармане рюкзака.

4. При неблагоприятной погоде либо сообщении о штормовом предупреждении выход в маршрут запрещается.

5. При проведении работ в районах, где имеются кровососущие насекомые и особенно клещи, участники маршрутов должны быть обеспечены соответствующими средствами защиты (репелленты, накомарники и т. п.).

6. Для защиты от укусов ядовитых змей и насекомых сотрудники обеспечиваются антидотами, проводится оценка времени доставки в лечебное учреждение. Ежедневно проводится личный досмотр на предмет укусов клещей и осмотр места проживания (палатка, спальный мешок, вахтовый вагончик) на предмет наличия ядовитых змей и насекомых.

7. При потере ориентировки на местности, работники прекращают дальнейшее движение по маршруту, выходят на ближайшее открытое место или господствующую высоту и остаются на месте подавая, по возможности сигналы (голосом).

Геодезические работы

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

Буровые работы

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

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

Не допускается:

- 1) эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру и инструмент при нагрузках (давлении, силе тока, напряжении и прочее), превышающих допустимые нормы по паспорту;
- 2) применять не по назначению, использовать неисправные оборудования, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;
- 3) оставлять без присмотра работающее оборудование, аппаратуру, требующие при эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- 4) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;
- 5) обслуживать оборудование и аппаратуру в не застёгнутой спецодежде или без нее, с шарфами и платками со свисающими концами.

Во время работы механизмов не допускается:

- 1) подниматься на работающие механизмы или выполнять, находясь на работающих механизмах, какие-либо работы;
- 2) ремонтировать их, закреплять какие-либо части, чистить, смазывать движущиеся части вручную или при помощи не предназначенных для этого приспособлений;
- 3) тормозить движущиеся части механизмов, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные, клиноременные и цепные передачи, направлять канат или кабель на барабане лебедки при помощи ломов (ваг и прочее), и непосредственно руками;
- 4) оставлять на ограждениях какие-либо предметы;
- 5) снимать ограждения или их элементы до полной остановки движущихся частей;
- 6) передвигаться по ограждениям или под ними;
- 7) входить за ограждения, переходить через движущиеся не ограждённые канаты или касаться их.

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

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

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

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

Мероприятия по устройству буровых установок

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

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

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

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

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

5. Буровые насосы должны иметь предохранительные клапаны заводского изготовления.

Монтаж, демонтаж передвижных и самоходных установок

1. Оснастку талевой системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочной площадки, следует производить только при опущенной мачте с использованием лестниц-стремянки 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 её колеса, гусеницы, полозья должны быть прочно закреплены.

Бурение скважин

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

Эксплуатация бурового оборудования и инструмента

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

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

2. Запрещается применять канат для спускоподъёмных операций в следующих случаях:

а) одна прядь каната оборвана;

б) на длине шага свивки каната диаметром до 20 мм число оборванных проволок составляет 5 %, а каната диаметром свыше 20 мм - более 10 %;

в) канат вытянут или сплюснут и его наименьший диаметр составляет 90 % и менее от первоначального;

г) одна из прядей вдавлена вследствие разрыва сердечника;

д) на канате имеется скрутка («жучок»).

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

Результаты опрессовки должны быть занесены в акт.

Механическое колонковое бурение

1. Запрещается:

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

б) поднимать бурильные, колонковые и обсадные трубы с приёмного моста и спускать их на него при скорости движения элеватора, превышающей 1,5 м/с.

2. Запрещается при извлечении керна из колонковой трубы:

а) поддерживать руками снизу колонковую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии;

б) проверять рукой положение керна в подвешенной колонковой трубе;

в) извлекать керн встряхиванием колонковой трубы лебёдкой.

3. Запрещается:

а) в процессе спускоподъёмных операций закрепление наголовников во время спуска элеватора;

б) при случайных остановках бурового снаряда в скважине поправлять, снимать и надевать элеватор и наголовник до установки снаряда на подкладную вилку или шарнирный хомут.

Ликвидация скважин

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

При ликвидации скважин необходимо:

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

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

Транспорт

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

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

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

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

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

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

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

Площадки для установки автомашин при выезде на маршруты следует тщательно выбирать на ровном месте. Колеса блокируются автомобильными башмаками.

Все автомобили, используемые при выполнении работ, должны иметь в рабочем состоянии ремни безопасности и персонал должен пользоваться ими во время движения транспортного средства.

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:

- направлять в дальний рейс одиночные транспортные средства;
- во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове автомобиля при работающем двигателе.
- перевозить пассажиров в кузове необорудованного автомобиля и без соответствующей записи в путевом (маршрутном) листе;
- управлять автомобилем в нетрезвом состоянии;
- применять в качестве козелков и подставок для автомобиля со снятыми колесами случайные предметы (камни, доски, бочки, диски колес и т.п.);
- осуществлять движение транспортного средства с поднятым кузовом;
- допускать к ремонту транспортного средства посторонних лиц.

10. При

эксплуатации автомобиля в неблагоприятных атмосферных условиях водитель обязан:

- во время тумана, сильного снегопада или дождя сбавить скорость и не обгонять транспортные средства, движущиеся в попутном направлении;
- не открывать резко дроссельную заслонку и избегать быстрых поворотов рулевого колеса;
- трогаться с места на обледеневшей дороге на одной из низших передач при слабо открытой дроссельной заслонке;
- при спуске с уклона торможение выполнять двигателем и притормаживать рабочим тормозом;
- при остановке или стоянке транспортного средства в условиях недостаточной видимости включать габаритные или стояночные огни.

Перевозка людей

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».

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

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

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

Мероприятия по предупреждению производственных аварий и пожаров:

1. Наличие согласованных с пожарными частями района оперативных планов пожаротушения на пункте заправки ГСМ и их реальность;
2. Обеспечение соблюдения правил охраны труда и пожарной безопасности;
3. Исправность оборудования и первичных средств пожаротушения;
4. Соответствие объектов нефтепродуктообеспечения требованиям правил технической эксплуатации;
5. Организация учебы обслуживающего персонала и периодичность сдачи ими зачетов соответствующим комиссиям с выдачей им удостоверений;

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

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

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

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

При заправке оборудования непосредственно с топливозаправщика, предусматривается ряд мероприятий по технике безопасности:

- в случае разлива топлива необходимо этот участок засыпать песком для ликвидации пожароопасной ситуации, а затем загрязнённый песок убрать в специальную ёмкость;

- запрещается заправлять транспортные средства с работающим двигателем;

- процесс заправки должен контролироваться водителем топливозаправщика и водителем автомашины;

- расстояние от автомашины, стоящей под заправкой, и следующей за ней в очереди, должно быть не менее 1 м;

- во время заправки автомашины запрещается пользоваться открытым огнём;

- все водители топливозаправщика и автомашин должны проходить специальную противопожарную подготовку, которая состоит из противопожарного инструктажа (первичного и вторичного и занятий по пожарно-техническому минимуму).

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 должно быть 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 пр.

Если требуется медицинская помощь, должны выполняться следующие действия:

1. Сотрудник, имеющий сертификат и обученный оказанию доврачебной помощи, отвечает за определение степени тяжести пострадавшего и необходимости медицинской помощи. Критически важно определить, характер повреждений для того, чтобы снабдить необходимой информацией медицинских работников. Основываясь на обстоятельствах и характере травмы, сотрудник получает медицинскую консультацию врача по телефону.

2. Если консультацию квалифицированного врача не удаётся получить, сотрудник должен осведомить Ответственного за безопасность на участке об условиях эвакуации, которые он считает необходимыми.

3. При возникновении несогласованности, медицинские решения сотрудника, обученного оказанию доврачебной помощи, являются наиболее весомыми и выполняются его указания по условиям госпитализации пострадавшего и задействовании внешней медицинской помощи.

Санитарно-бытовое обслуживание

При отсутствии возможности обслуживания через предприятия бытового обслуживания геологические предприятия должны быть обеспечены 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);
- б) сушилками для сушки спецодежды и спецобуви;
- в) биотуалетами.

8. Охрана окружающей среды

При производстве разведочных работ все работы будут проводиться в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (№125-VI от 27.12.2017 г., с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.06.2020 г.) и Экологическим Кодексом Республики Казахстан (№212, от 9 января 2007 г., с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.11.2020 г.).

Как показывает многолетний опыт работы, геологоразведочные работы, заложенные в Плане разведки, ведут к минимальным отрицательным воздействиям на окружающую среду. В процессе производства буровых и опробовательских работ осуществляется незначительное воздействие на атмосферный воздух, поверхность земли и воды поверхностных источников, связанное в основном с работой и передвижением автотранспорта и бурением скважин.

Более подробные материалы по компонентам окружающей среды приведены в отдельно разработанном документе – Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), который прилагается к Плану разведки.

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;
- рекультивация нарушенных земель и прилегающих участков по завершении работ.
- 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.

9. Ожидаемые результаты проектируемых работ

В результате выполнения, обоснованного выше комплекса проектных решений, видов и объемов работ на лицензионной площади будет проведена оценка железомарганцевого оруденения с возможным выделением потенциально коммерчески значимых, соответствующих современным требованиям кондиций. Будет оценен рудный потенциал площади участка с подсчетом запасов C_1 и C_2 .

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

Для разработки технологии извлечения полезных компонентов будут выполнены технологические испытания.

По результатам проведенных работ будет составлены отчеты с подсчетом запасов категорий C_1 и C_2 отвечающим требованиям при производстве ферросплавов по каждому объекту отдельно, проведена опытно-промышленная добыча, разработаны ТЭО кондиций, с дальнейшим представлением материалов для рассмотрения в ГКЗ РК и постановка запасов на баланс РК.

Список использованных источников

№№ п/п	Библиографическое описание источников
	Опубликованные работы
1	Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям черных металлов (железо, марганец, хром, титан), Кокшетау, 2006г.
2	Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых, Нур-Султан 2018г.
3	Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017г №125-VI ЗРК
	Фондовые работы
4	Антонюк Р.М. Отчет по объекту «Геологическое доизучение площади масштаба 1:200 000 Жайрем-Ушкатынского горнорудного района, листы М-42-XXXIV, -XXXV» в 2010-2012 гг. ТОО «Центргеолсъемка»
5	Климанова Л.А. «Отчет по разведке железомарганцевых руд месторождения Восточное Сюртысу-III с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.2011 г.», Караганда, 2011 г.
6	Котик В.С. «Поиски железомарганцевых руд в южной части Восточно-Сюртысуйской синклинали. Краткий отчет Сюртысуйской ПП за 1990 - 1996 гг.», Караганда, 1996 г.

Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№371-EL от «6» ноября 2019 года

(Переоформление лицензии от «20» сентября 2021 года)

1. Выдана Товариществу с ограниченной ответственностью «Dala Mining Group», расположенному по адресу Республика Казахстан, Карагандинская область, город Темиртау, улица Қарағанды, здание 160 (далее – Недропользователь) и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее - Кодекс).

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

2. Условия лицензии:

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

2) границы территории участка недр: **11 (одиннадцать) блоков:**

**М-42-128-(10е-56-9,10,14,15,20,25), М-42-129-(10г-5а-6,11,16,21),
М-42-129-(10г-5в-1)**

3) иные условия недропользования: нет.

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса в размере **252 500 (двести пятьдесят две тысячи пятьсот) тенге до «19» ноября 2019 года;**

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

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

в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **2 420 МРП;**