

**Министерство индустрии и инфраструктурного развития
Республики Казахстан
Комитет геологии Министерства экологии, геологии и природных ресурсов
Республики Казахстан
Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент геологии
ГУ МД «Центрказнедра»
Частная компания «Meteor Company KZ (Conduit 24) Ltd.»
Товарищество с ограниченной ответственностью «Aurora Minerals Group»**

**«Утверждаю»
Генеральный директор
ТОО «Aurora Minerals Group»
Кожамуратов К.К.
« » 2021 г.**



**ПЛАН РАЗВЕДКИ
твердых полезных ископаемых на участке недр в 20 блоков
М-43-133-(10в-5в-24,25), М-43-133-(10д-56-17,18,19,20,25), М-43-133-(10е-5а-
3,4,5,8,11,12,13,16,17,18,21,22,23) в Карагандинской области
по лицензии № 1233-EL от 23 февраля 2021 года**

г. Нур-Султан, 2021

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на разработку плана разведки твердых полезных ископаемых на участке
недр по лицензии № 1233-EL от 23 февраля 2021 года
в Карагандинской области

1. Наименование объекта недропользования: 20 блоков лицензии №1233-EL от 23 февраля 2021 года; площадь участка 46,2 км².

2. Номенклатура топографических листов (блоков): М-43-133-(10в-5в-24, 25), М-43-133-(10д-5б-17, 18, 19, 20, 25), М-43-133-(10е-5а-3, 4, 5, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 21, 22, 23).

3. Административная привязка объекта недропользования: Карагандинская область, Шетский район.

3. Географические координаты геологического отвода:

№№ угловых точек	Географические координаты	
	северная широта	восточная долгота
1	48° 07' 00"	72° 16' 00"
2	48° 07' 00"	72° 20' 00"
3	48° 08' 00"	72° 20' 00"
4	48° 08' 00"	72° 22' 00"
5	48° 10' 00"	72° 22' 00"
6	48° 10' 00"	72° 23' 00"
7	48° 11' 00"	72° 23' 00"
8	48° 11' 00"	72° 25' 00"
9	48° 09' 00"	72° 25' 00"
10	48° 09' 00"	72° 23' 00"
11	48° 05' 00"	72° 23' 00"
12	48° 05' 00"	72° 19' 00"
13	48° 06' 00"	72° 19' 00"
14	48° 06' 00"	72° 16' 00"

4. Основание для проектирования: лицензия №1233-EL от 23 февраля 2021 года.

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

5.1. На основании исторических данных разработать эффективный План разведки лицензионной площади, включающей современные методы поисков и лабораторно-аналитических исследований, обеспечивающие комплексное изучение площади в пределах контура геологического отвода.

5.2. План разведки должен определять методику проведения работ и исследований, физические объемы геологоразведочных работ по видам и годам, а также обеспечивать степень изученности площади, достаточную для выделения перспективных участков для постановки детальных геологоразведочных работ на стадии оценки.

6. Ожидаемые результаты и сроки проведения работ:

6.1. В результате проведения указанных работ будет разработан план разведки твердых полезных ископаемых на участке недр по лицензии №1233-EL от 23 февраля 2021 года в Восточно-Казахстанской области, обеспечивающий оптимальные виды и объемы геологоразведочных работ с доведением до стадии обоснования коммерческого обнаружения по отдельным перспективным участкам и в целом по площади.

6.2. Виды геологоразведочных работ, аналитические лабораторные работы, камеральная обработка и написание итогового отчета должны быть распределены на 4 года.

**Генеральный директор
ТОО «Aurora Minerals Group»**

Кожамуратов К.К.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	9
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	10
3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА.....	15
3.1. Геологическая изученность.....	15
3.2. Геофизическая изученность	18
3.3. Поисковые работы.....	20
3.4. Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым объекта	29
3.4.1. Геологическое строение района	29
3.4.2. Интрузивные образования	31
3.4.3. Тектоника.....	32
3.4.4. Полезные ископаемые	34
4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.....	41
5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	44
5.1. Геологические задачи и методы их решения	44
5.2. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ	45
5.2.1. Подготовительный период и проектирование	45
5.2.2. Организация полевых работ	46
5.2.3. Геолого-рекогносцировочные маршруты	47
5.2.4. Горные работы.....	49
5.2.5. Буровые работы.....	50
5.2.6. Сопутствующие бурению работы	53
5.2.7. Геологическое сопровождение работ	54
5.2.8. Опробование	56
5.2.9. Камеральные работы	58
5.2.10. Прочие виды работ и затрат.....	59
5.3. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геофизических работ	61
5.3.1. Магниторазведочные работы.....	61
5.3.2. Электроразведочные работы.....	65
5.3.3. Геофизические исследования в скважинах (ГИС)	69
5.4. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения лабораторно- аналитических исследований.....	73

5.5. Виды, примерные объемы и сроки проведения изыскательных (топогеодезических) работ	77
5.6. Сводный перечень планируемых работ	78
6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	80
6.1. Особенности участка работ, общие положения	80
6.2. Мероприятия по промышленной безопасности	80
6.2.1. Обеспечение промышленной безопасности	80
6.2.2. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности	81
6.3. Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ, в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности	85
6.3.1. Организация лагеря	87
6.3.2. Проведение геологоразведочных работ	88
6.3.3. Пожарная безопасность	93
6.3.4. Санитарно-гигиенические требования	94
7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	96
7.1. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	97
7.2. Рекультивация нарушенных земель	97
7.3. Охрана поверхностных и подземных вод	99
7.4. Мониторинг окружающей среды	99
8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	100
9. СМЕТНО-ФИНАНСОВЫЙ РАСЧЕТ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ	101
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	105
ПРИЛОЖЕНИЯ	107

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕСТЕ

№№ п/п	№№ таблиц	Наименование таблиц	Стр.
1	2.1	Географические координаты участка работ	12
2	3.1	Каталог к картограммам поисковой изученности листа М-43-XXXI	24
3	3.2	Перечень рудопроявлений и точек минерализации в пределах лицензионного контура	36
4	4.1	Угловые точки геологического отвода Лицензии № 1233-EL	41
5	5.1	Затраты труда на проектирование	45
6	5.2	Планируемый объем геологических маршрутов	48
7	5.3	Планируемый объем горных работ	49
8	5.4	Технические характеристики бурового станка геологоразведочного бурения Epiroc Boyles C6	51
9	5.5	Планируемый объемы поискового колонкового бурения	53
10	5.6	Планируемый объем опробовательских работ	57
11	5.7	Основные технические характеристики магнитометра GSM-19	64
12	5.8	Планируемый объем магниторазведочных работ	65
13	5.9	Технические характеристики измерителя ВП GDD IP GRx8-32	66
14	5.10	Планируемый объем электроразведочных работ	69
15	5.11	Основные технические данные ПРК-4203	71
16	5.12	Объемы геофизических исследований в скважинах	72
17	5.13	Виды и объемы аналитических исследований	76
18	5.14	Планируемый объем топогеодезических работ	78
19	5.15	Сводная таблица проектных видов и объемов работ	78
20	6.1	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ	83
21	6.2	Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях	84
22	6.3	Мероприятия по повышению промышленной безопасности	84

23	9.1	Сводный расчет сметной стоимости проектируемых геологоразведочных работ в пределах Лицензии № 1233 в Карагандинской области	102
----	-----	---	-----

СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	№№ рисунков	Наименование рисунков	Стр.
1	2.1	Обзорная карта	10
2	2.2	Расположение участка работ в рамках номенклатурных листов масштаба 1:200 000 и 1:100 000	11
3	3.1	Картограмма поисковой изученности листа М-43-XXXI	23
4	5.1	Буровая установка марки Epiroc Boyles C6	51
5	5.2	Магнитометр GSM-19 в рабочем положении	63
6	5.3	Приемник-регистратор GSM-19	63
7	5.4	Измеритель ВП GDD IP GRx8-32	66
8	5.5	Электроразведочный передатчик GDD Tx4	68
9	5.6	Комплексный каротажный скважинный снаряд ПРК-4203	70
10	5.7	Каротажная станция с наземной регистрирующей аппаратурой «Вулкан-3V»	72
11	5.8	Схема обработки бороздовых и керновых проб	74

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ п/п	№№ прилож.	Наименование приложений	Стр.
1	1	Техническое задание на разработку плана разведки твердых полезных ископаемых на участке недр по лицензии №1233-EL от 23 февраля 2021 года в Восточно-Казахстанской области	2
2	2	Лицензия №1233-EL от 23 февраля 2021 года	108

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ п/п	Название графического приложения	№ приложения	Масштаб	Кол-во листов
1	Геологическая карта района работ. Лист М-43-XXXI	1	1:200 000	1
2	Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения. Лист М-43-XXXI-B	2	1:200 000	1
3	Условные обозначения	3		1
4	Геологическая карта участка работ с закономерностями размещения полезных ископаемых на ней. Листы М-43-133-Г и –Б	4	1:50 000	1
5	Схема минерагенического районирования	5	1:200 000	1
6	Схематический план. Участок V. Лист М-43-133-Г-а	6	1:2 500	1

Все графические приложения не секретные.

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий «План разведки твердых полезных ископаемых на участке недр в 20 блоков М-43-133-(10в-5в-24, 25), М-43-133-(10д-5б-17, 18, 19, 20, 25), М-43-133-(10е-5а-3, 4, 5, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 21, 22, 23) в Карагандинской области по лицензии № 1233-EL от 23 февраля 2021 года» разработан в соответствии со статьей 196 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс о недрах и недропользовании), а также совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15.05.2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21.05.2018 года № 198 «Об утверждении инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых».

В соответствии с нормами Кодекса о недрах и недропользовании, План разведки является проектным документом для проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых. В Плане разведки описываются в перспективе виды, методы и способы работ по разведке твердых полезных ископаемых, примерные объемы и сроки проведения работ.

Состав, виды, методы и способы работ по разведке твердых полезных ископаемых, примерные объемы и сроки проведения работ в Плане разведки определяются недропользователем самостоятельно.

Основанием для разработки настоящего Плана разведки твердых полезных ископаемых на участке недр в 20 блоков в Карагандинской области является Лицензия № 1233-EL от 23 февраля 2021 года, выданная Министерством индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (Компетентный орган). Данная лицензия на недропользование является документом, выдаваемым государственным (Компетентным) органом, и предоставляющим ее обладателю (ЧК «Meteor Company KZ») право на пользование участком недр в целях проведения операций по недропользованию в пределах указанного в ней участка недр.

Разработка Плана разведки твердых полезных ископаемых на участке недр в 20 блоков в Карагандинской области выполнена Товариществом с ограниченной ответственностью «Aurora Minerals Group».

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Административно участок работ расположен в Шетском районе Карагандинской области, 190 км от областного центра, г. Караганды и в 35 км восточнее пос. Агадырь, центра одноименного поселкового округа и железнодорожная станция.



- участок работ

Рисунок 2.1. Обзорная карта

В соответствии с Лицензией № 1233-EL от 23 февраля 2021 года, участок работ расположен в пределах следующих номенклатурных листов (20 блоков):

М-43-133-(10в-5в-24, 25);

М-43-133-(10д-5б-17, 18, 19, 20, 25);

М-43-133-(10е-5а-3, 4, 5, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 21, 22, 23).

Географические координаты участка работ приведены в таблице 2.1.

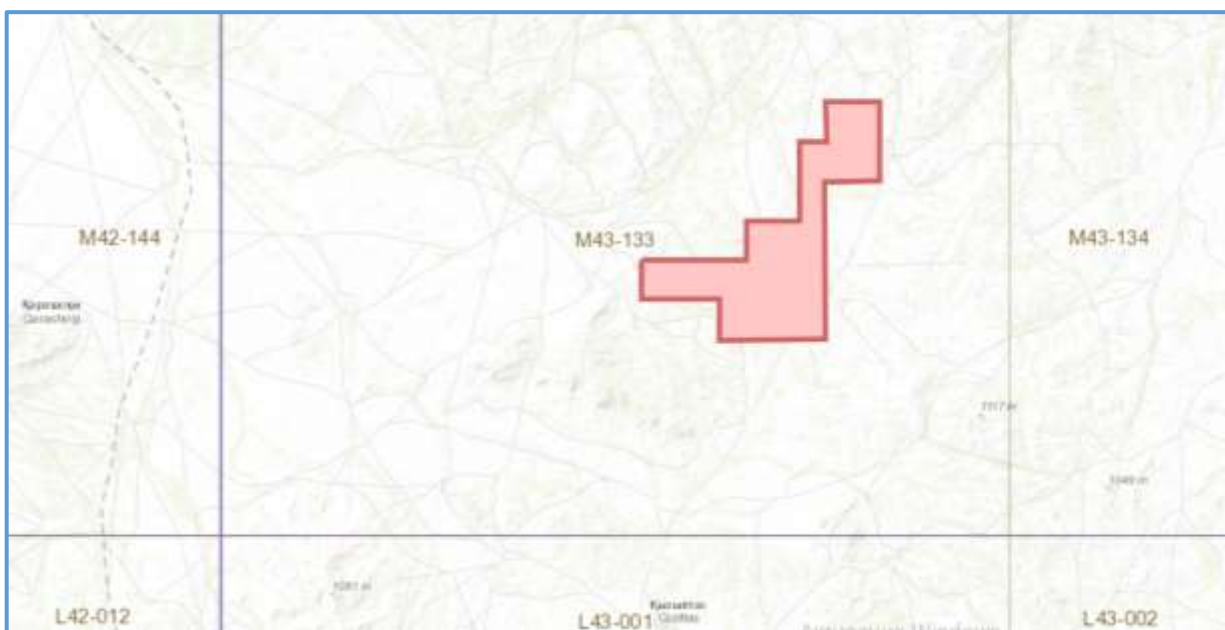
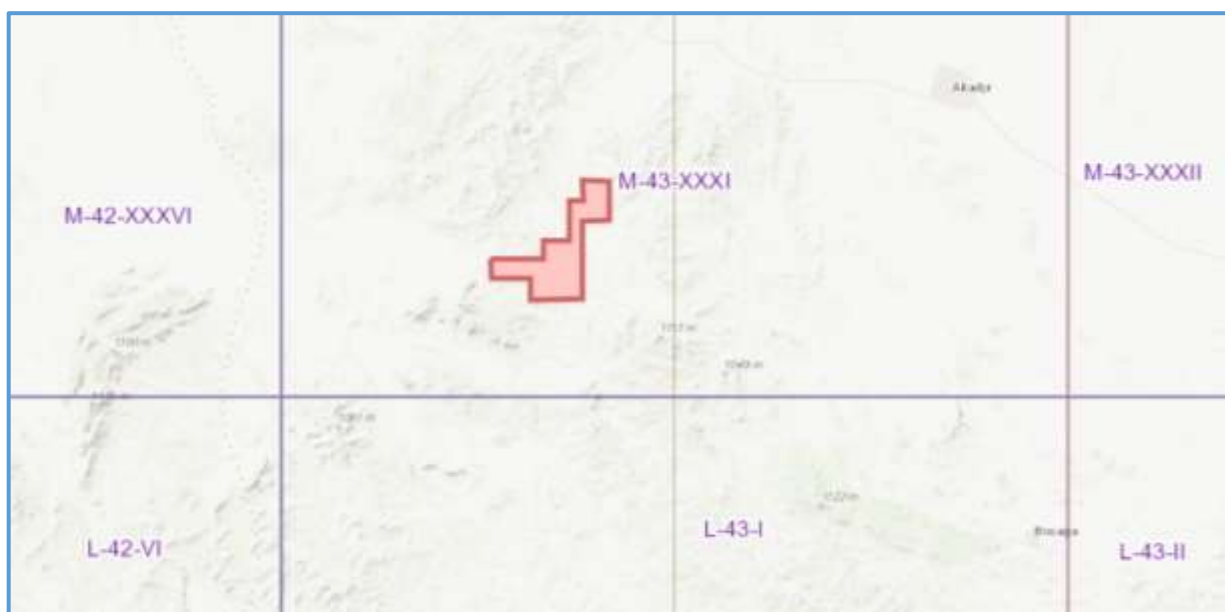


Рисунок 2.2. Расположение участка работ в рамках номенклатурных листов масштаба 1:200 000 и 1:100 000

Таблица 2.1.

Географические координаты участка работ

№№ угловых точек	Географические координаты	
	северная широта	восточная долгота
1	48° 07' 00"	72° 16' 00"
2	48° 07' 00"	72° 20' 00"
3	48° 08' 00"	72° 20' 00"
4	48° 08' 00"	72° 22' 00"
5	48° 10' 00"	72° 22' 00"
6	48° 10' 00"	72° 23' 00"
7	48° 11' 00"	72° 23' 00"
8	48° 11' 00"	72° 25' 00"
9	48° 09' 00"	72° 25' 00"
10	48° 09' 00"	72° 23' 00"
11	48° 05' 00"	72° 23' 00"
12	48° 05' 00"	72° 19' 00"
13	48° 06' 00"	72° 19' 00"
14	48° 06' 00"	72° 16' 00"

Площадь участка работ 45,8 км².

Рельеф района – сочетание типичного казахстанского мелкосопочника, грядового и островного резко расчлененного низкогорья, разделенных плоскими продольными пологоволнистыми долинами.

Характерным признаком территории служат выходы плотных пород в виде скал, каменистых нагромождённых и россыпи, сильно расчленённых и хаотичных по рельефу. Мелкосопочник формировался в процессе длительного континентального развития, продолжавшегося с середины палеозоя до наших дней, за счёт интенсивного разрушения и денудации докембрийских, палеозойских и более поздних тектонических образований. Денудационные процессы превратили горы в низкогорье, в обширный древний пенеплен островными горными массивами, сложенными наиболее устойчивыми к разрушению породами. Кайнозойско-мезозойский пенеплен испытал неоднократные слабые эпейрогенические движения. Процессы пенепленизации

и отчасти, неотектонические поднятия обусловили возникновение, а также возрождение широких, выровненных главных водоразделов территории области с низкогорными массивами и мелкосопочниками: на юге Балхаш-Иртышского, на юго-западе Сарысу-Тенгизского, на севере Ишимо-Иртышского. Различные денудационные формы мелкосопочника отличаются характером горных пород и их залеганием. Так, граниты имеют скалистые, зубчатые, шаровидные или матрацевидные формы выветривания, для линейно вытянутых толщ песчаников, известняков и сланцев характерны гребни и гряды, для вторичных кварцитов — острые вершины. На поверхности аккумулятивных равнин широко распространены суффозионные западины и дефляционные котловины с пересыхающими озёрами. Морфология речных долин связана в значительной степени с климатическими и ландшафтными условиями.

Абсолютные высотные отметки колеблются от 1114 м (горы Бурлытау) — 1093 м (горы Айкарлы) до 540 м (долина р.Жаман-Сарысу).

Относительные превышения в районе гор Жаксы-Тагалы, Ортау, Большой Ала-Бас, Тастау колеблются в пределах 250-350м, на остальной площади они не превышают 50-150м.

Климат района резко континентальный, характеризующийся небольшим количеством осадков (150-260мм в год) и резкими колебаниями температуры (летом до +40°, зимой — до -40°). Зима суровая, продолжительностью около 150 дней, с постоянными ветрами северо-западного, западного и восточного направлений. Устойчивый снежный покров появляется в ноябре и сохраняется до апреля, мощность его не превышает 20-25см. Лето жаркое и сухое, весенний и осенний периоды кратковременны, первые заморозки наступают во второй половине октября, иногда — в сентябре. Большая часть осадков выпадает в течение короткой весны и в начале лета. Характерны также периодические сильные ветры преобладающего северо-восточного направления.

Гидрографическая сеть района принадлежит двум водосборным бассейнам — оз.Балхаш и р.Сарысу. На юго-восток, в сторону оз.Балхаш, текут реки Моинты, Шумек и Ащи-Узень, в северо-западном направлении к р.Сарысу тяготеет вся система р.Жаман-Сарысу. Поверхностный водоток функционирует круглогодично только в р.Жаман-Сарысу, остальные реки не имеют постоянного водотока в течение года, так как в летний период разделяются на ряд плесов с сильно минерализованной водой.

В северо-западной части района расположено проточное озеро Коктенколь, имеющее глубину от 2 до 6м.

Растительность территории степная и полупустынная. В целом растительность скудная, преимущественно травяно-кустарниковая, с

преобладанием засухоустойчивых форм - полыни, ковылей, карагача. Изредка встречался перелески из березы и осины, приуроченные к логам в гранитных массивах. Небольшие рощи осины и березы, а также заросли тальника и шиповника наблюдаются в горах Ортау, Шалтас и Бале, а также по долинам рек Моинты и Шумек. В увлажненных участках долин и логов растут луговые травы.

Животный мир весьма разнообразен. Это различные грызуны (хомяки, суслики, реже зайцы), хищники - волки, лисицы. В начале и конце лета через территорию проходят стада сайги, реже встречаются архары. Много различных птиц (дрофы, совы, коршуны, куропатки, утки).

Почвы маломощные (до 20 см), бедные гумусом, на равнинах слабо засоленные с участками солончаков и солонцов.

Эколого-геологическая обстановка региона в целом удовлетворительная, за исключением участков, примыкающих к железной и автомобильной дорогам, а также к окрестностям поселков Коктенколь, Ортау и ж.д. станции Агадырь.

Обнаженность площади плохая (I категория) – составляет всего 20 % и приурочена к долинам рек и склонам низкогорья и мелкосопочника, удовлетворительная (II категория) – 50 %, хорошая (III категория) – 30 %. По дешифрируемости аэрофотоснимков 26 % площади относится к II (удовлетворительной) категории, 74% – к III (плохой).

3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

Агадырский рудный район является наиболее исследованным районом Центрального Казахстана. Описанию его территории посвящено много фондовых работ, выполненных в разные годы различными организациями. Особенности геологического строения региона рассматриваются в многочисленных опубликованных работах.

3.1. Геологическая изученность

Первые сведения о геологическом строении района получены А.А. Козыревым (1911 г.) и А.А. Аносовым (1913 г.) при региональных гидрогеологических исследованиях.

Наиболее значимыми исследованиями на площади листа М-43-XXXI были работы В.Ф. Беспалова (1931-1932 г.); Н.А. Штрейса и С.Е. Колотухиной (1948 г.), А.П. Лебедева (1937 г.), позже Г.И. Бедрова (1947 г.), И.И. Радченко и Е.К. Тереховой (1953 г.).

В 1931-1932 гг. В.Ф. Беспаловым в результате геологической съемки Верхне-Атасуйского района составлена стратиграфическая схема района; кварциты и кристаллические сланцы гор Ала-Бас и Актау отнесены к докембрию.

В 1936-1939 гг. Н.А. Штрейс и С.Е. Колотухина (ЦККЭ АН СССР) составили геологическую карту района гор Ортау и Космурун, а А.П. Лебедев изучил петрографию этого района. Позже С.Е. Колотухина провела геологическую съемку в районе Успенского медного месторождения, а также изучила стратиграфию, фации и тектонику девона и нижнего карбона Киикского и Бассагинского районов.

В 1946 г. Г.И. Бедровым, занимавшимся поисками рудных месторождений, заснята восточная половина листа М-43-XXXI в масштабе 1:200000.

В 1952 г. геологическую съемку масштаба 1:200000 площади листа М-43-XXXI провели И.И. Радченко и Е.К. Терехова. Разработаны вопросы стратиграфии, тектоники, магматизма, проведены поисковые работы и детальное шлиховое опробование.

С 1950 г. в районе разворачивает свои работы Центрально-Казахстанская экспедиция (ЦКЭ) ВСЕГЕИ и Центрально-Казахстанское геологическое управление (ЦКТГУ).

Второй этап связан с составлением государственных геологических карт СССР м-ба 1:200000 – листы М-43-XXXI (Бедров, 1959 г.) и L-43-II (Пупышев,

1961 г.). Авторами проанализирован огромный материал. Стратиграфические схемы достаточно аргументированы, практически вся стратиграфическая колонка охарактеризована органическими остатками от E_2 до N_2 , многие отложения впервые обоснованы фауной. Интрузивные породы, занимающие значительную площадь на обоих листах (~25 и 50%), разделены на 10-12 комплексов, возрастом от Sn до P.

Составлению государственных геологических карт масштаба 1:200000 предшествовали ряд геологических съемок масштаба 1:200000.

В 1965 г. Е.В.Рыбалтовским закончена «Сводная геологическая основа м-ба 1:200000..., листов М-43-XXV-XXVIII, М-43-XXXI-XXXIII», где обобщен огромный материал. В работе детально описаны интрузивные образования (петрографическая характеристика) и большое внимание уделено изучению аксессуарных минералов и элементов примесей.

В конце 60-тых годов накопился огромный фактический материал по стратиграфии и металлогении Агадырского рудного района. В 1965-66гг. проведено обобщение этих работ с целью составления прогнозно-металлогенических карт Агадырского рудного района масштаба 1:200000.

Следующий этап знаменует съемки м-ба 1:50000, начавшиеся непосредственно после издания Государственных геологических карт этих районов; М-43-XXXI - А.В. Авдеев, В.Д. Вознесенский, Н.Т. Рягузов, С.И. Захаров, Ю.П. Ненашев, Н.Г. Шувалов (1960-1977 гг.). Детализованы стратиграфические схемы докембрия и палеозоя, обнаружены многочисленные точки с органическими остатками, собран и обобщен большой аналитический материал по петрохимии, абсолютному возрасту интрузивных и эффузивных пород.

Общими недостатками геолого-съемочных работ этих лет является слабое использование имеющихся геофизических материалов (данные литохимии и магниторазведки); отсутствие гравиметровых карт крупного масштаба на всю территорию изученного района, не позволило более детально представить его глубинное строение; геологические карты, составленные на разные площади не увязаны между собой ни по границам рамок планшетов, ни по возрастной датировке выделяемых толщ.

С 1982г начинается геологическое доизучение площади масштаба 1:50000 (ГДП-50) важных промышленно-экономических районов. В этих работах с новых геодинамических позиций рассматриваются вопросы тектоники, палеогеографии, стратиграфии и металлогении. На площади листа М-43-XXXI ГДП-50 выполнено В.С. Карандышевым (1982,1994 гг.), А.Е. Беляевым (1991 г.), Ю.А. Васюковым (1999 г.).

Результаты геологических исследований последних лет положены в основу стратиграфической схемы, принятой III Республиканским стратиграфическим совещанием в 1986 г., и схемы корреляции магматических и метаморфических комплексов областей каледонской складчатости, утвержденной Казпетросоветом в 1990г.

В 1989-1995 гг. составлена (ответственный исполнитель Р.М.Антонюк) «Геодинамическая карта Республики Казахстан масштаба 1:1500000» (серия Центрально-Казахстанская), отражающая богатый фактический материал по стратиграфии, тектонике, магматизму, петрографии, петрохимии, геохимии магматических и осадочных пород, данных палеомагнитных и геофизических исследований, полученных геологами Казахстана за последнее время. На карте выделены геологические комплексы и структуры зон раздвижения, зон поддвижения (субдукции), зон столкновения (коллизии) и внутренних частей плит.

В 1995г составлена «Геологическая карта Казахстана (Центрально-Казахстанский регион)» масштаба 1:1000000 (ответственные исполнители Р.М. Антонюк, М.С. Гранкин), карта издана в Санкт-Петербурге в 1996 г.

В 1996-1999 гг. составлены корреляционные схемы стратифицированных и интрузивных образований допалеозоя, палеозоя, мезозоя и кайнозоя Центрального Казахстана (ответственные исполнители М.С. Гранкин, Р.Д. Евсеенко), являющиеся приложением к изданной Геологической карте Казахстана. Авторами карты и корреляционных схем обобщен и проанализирован на современном уровне огромный фактический материал по стратиграфии, тектонике, магматизму, петрохимии, литологии, палеонтологии и палинологии Центрального Казахстана.

Далее приведены результаты последних работ по геологической съемке и ГДП-50 по площади работ, положенные в основу составления геологических карт и легенды данного ГДП-200:

А.Е.Беляев, 1991, М-43-133-А, -В:

1. составлены геологические, палеозойского фундамента, магнитные, гравиметрические и полиэлементные геохимические и радиогеохимические карты;
2. детально изучена литология пород, в том числе кремнистых-методом электронной микроскопии.
3. на основе изучения вещественного состава и флористических данных проведено детальное расчленение отложений среднего-верхнего девона;
4. проведено картирование гидротермально-метасоматических образований (минералого-петрографическими исследованиями);

5. на основе геологических, магнито-и гравиметрических данных, а также по результатам обработки данных АГСМ и геохимических работ составлены карты закономерностей размещения полезных ископаемых;

6. геофизическими исследованиями уточнены контуры надынтрузивных зон массивов Ортау, Кызылтау, их параметры и глубина распространения.

3.2. Геофизическая изученность

Территория района работ полностью охвачена аэромагнитными съемками масштаба 1:100000, проведенными в 1954-57 годах (Завьялова, 1954-55; Козлов, 1957). По результатам этих работ в 1964 году Казахским геофизическим трестом была издана государственная магнитная карта масштаба 1:200000 листов М-43-XXXI и L-43-II.

Для съемок этого периода характерно использование аппаратуры АСГМ-25 и АЭМ-49, визуальная привязка и низкая их точность. Во второй половине 60-х годов с внедрением более совершенной аппаратуры АСГ-48, АМФ-21 точность съемок повышается и составляет 9-17 нТл. Значительно возрастает точность плановой привязки и использование метода подвижных ориентиров.

С 1976 по 1988гг. аэромагнитные съемки масштаба 1:50000-1:25000 с применением высокоточной аппаратуры АГС-71-СМ, АМП-7 и ЯМП-3 были сосредоточены на площади листа М-43-XXXI. Залеты проводились на высоте 25-30 м, иногда до 70 м, и имеют надежную наземную привязку, погрешность которой не превышает ± 20 м. Эти съёмки проводились с измерением полного значения поля ΔT , аномальная величина которого представлена в отчете в эпохе 1965 года.

Гравиметрические съемки масштаба 1:200000 проводились в районе с 60-тых годов. Работы выполнялись Илийской и Агадырской экспедициями по сети 3х2км, 2х0,5км приборами СН-3, ГАК-3М, ГАК-ПТ. Эти исследования регионального характера дали представление о глубинном строении района. Недостатком этих съемок являются ненадежность привязки и определения высот, довольно редкая сеть и невысокая точность.

По результатам этих съёмок, а также по материалам последующих исследований более крупного масштаба, Казахским геофизическим трестом была издана гравиметрическая карта СССР масштаба 1:200000 листа М-43-XXXI –в 1983г.

Крупномасштабные комплексные исследования масштаба 1:50000-1:10000 проводились в течение нескольких хронологических этапов.

В первый период, соответствующий по времени второй половине 60-тых годов, работы выполнялись в масштабе 1:100000-1:50000, в результате которых выявлено множество перспективных геофизических аномалий. Последние оценивались комплексом (металлометрия, магниторазведка, электроразведка методами ЕП, ВЭЗ, СП и КП, с 1966 года - ВП) геолого-геофизических работ масштаба 1:10000-1:5000.

Магнитные съемки этого периода выполнялись магнитометрами М-2 и характеризуются низкой точностью $\pm 20-40$ нТл.

Недостатком литохимических съемок этого времени явился узкий круг определяемых элементов и низкая чувствительность спектральных анализов. В то же время было доказано, что принятая сеть поисковых съемок 500 x 50 м гарантирует обнаружение не только месторождений, но и большинства сколь угодно значительных рудопроявлений. Основными исполнителями региональных и детальных геофизических работ в разные годы были Миллер С.Д., Беневоленский Н.П., Жакупов Г.А., Ненашев Ю.П., Приходько Б.Е., Овечкин В.Г., Рудольский А.А., Жакупов Г.А. Результатом этих работ явилось расширение перспектив известных месторождений, а также открытие новых.

Гравиметрические съемки выполнялись с 1967 года приборами ГАК-ВТ, ГАК-7Т, ГАК-ПТ на перспективных в поисковом отношении площадях – восточная часть листа М-43-XXXI. Проведены они по сети 500 x 500 м, точность съемок $\pm 0,1-0,15$ мГал, привязка к пунктам государственной опорной сети – надежная, увязка их между собой вполне выполнима.

С начала 80-х годов начался новый этап геофизических исследований масштаба 1:50000, отличающихся комплексностью (магниторазведка, гравиразведка, электроразведка ВП и МПП, литохимическая съемка). В магнитной съемке применяются приборы М-23, М-27, М-27М, М-33, ММП-203 и точность съемки достигает $\pm 9,5- \pm 3,1$ нТл. В гравиметрической съемке с появлением новых приборов: ГНУ-КС, ГНУ-К1, ГР-КГ, ГР/К2, ГНУ-К2, ГНУ-КВ, Дельта-2 возрастает точность до $\pm 0,03-0,08$ мГал. Круг определяемых элементов при литохимической съемке увеличен до 26-40 элементов.

Весь этот комплекс является чаще опережающим, реже одновременным в помощь геологосъемочных работ масштаба 1:50000 и проводился силами Агадырской экспедиции и Балхашской экспедиции.

В результате региональных комплексных геофизических работ масштаба 1:50000 были составлены полистные комплекты карт аномального магнитного поля ΔT и ΔZ , локальных аномалий Δg , вторичных ореолов рассеяния металлов, которые были использованы при картосоставительских работах на трапеции М-43-XXXI.

Региональные сейсмические работы в комплексе с гравиразведкой, магниторазведкой выполнены ПГО “Казгеофизика” в 1981-85 гг по профилю Караоба-Кулунда, пересекающему площадь листа М-43-XXXI в северо-восточном направлении. Сейсмические работы методом МОВ система непрерывного профилирования. Возбуждение упругих колебаний из одного пункта взрыва, шаг сейсмоприемников 25м, группирование – 11 приборов на базе 50м, группирование скважин – 5 на 12м. Взрывной интервал – 1175м. В качестве регистрирующей аппаратуры применялись спаренные сейсмостанции «Поиск-I-48-МОВ-ОВ», а с 1983г. – сейсмостанция «Прогресс-2».

В результате комплексной интерпретации геофизических данных построены геолого-геофизические разрезы земной коры масштаба 1:100000, 1:200000, 1:500000, структурно-геофизическая схема по полосе профиля масштаба 1:500000, с выделением разрывных нарушений, структурно-формационных зон. Выявлены и прослежены на глубину многочисленные разломы, уточнены границы Мохоровичича и Конрада и их поведение под региональными структурами Восточного Казахстана.

В 2003 году на площади листа М-43-XXXI силами ЗАО «Центргеолсъемка» была выполнена магниторазведочная пешеходная съемка в профильном варианте по четырем интерпретационным профилям общей протяженностью 340,4 км шагом 100 метров.

Работы проводились магнитометрами ММП-203 по предварительно разбитому профилю. Для учета вариаций магнитного поля использовался обычный магнитометр ММП-203 с периодом снятия отсчетов 10 минут с последующим построением графиков магнитного поля и введением поправок в наблюдаемые значения. При дальнейшей обработке учитывалась поправка за нормальное магнитное поле (T_n) эпохи 1975г.

3.3. Поисковые работы

Поисковые работы в районе выполнены в большом объеме. В 50-е годы металлометрической съемкой масштаба 1:50000, выполнявшейся Агадырской геофизической экспедицией (С.Д. Миллер, И.П. Беневоленский и др.), выявлено множество перспективных геохимических аномалий, новые проявления железа, полиметаллов и редких металлов (рудное поле Коктенколь, Каратастау, Сарыоба, Бале, Кызыл-Адыр II, Майское, Дорожное, Металлометрическое и др.), на которых в дальнейшем проводились детальные поисковые и разведочные работы. К разряду перспективных на поиски полиметаллов отнесена Акбастауская структурно-тектоническая зона. Недостатком литохимических

съемок этого периода явился узкий круг определяемых элементов (до 7) и низкая чувствительность спектральных анализов. В то же время было установлено, что принятая сеть съемок 500 х 50 м гарантирует обнаружение не только месторождений, но и сколько-нибудь значительных проявлений. Детальные геолого-геофизические исследования проводились на площадях выявленных вторичных ореолов и магнитных аномалий в масштабах 1:25000-1:5000 преимущественно комплексом методов, включающих магниторазведку, электроразведку, литохимию, горные и буровые работы.

В 1953 г. А.Т. Жанкиным изучалось проявление свинцово-цинковой минерализации Аксарлы I. На площади проведены горно-буровые работы, литохимическое и шлиховое опробование. Горными выработками по простиранию прослежена основная рудоносная зона; в процессе работ на западном фланге выявлена кварцевая жила, несущая свинцовую минерализацию (проявление Калбайадыр). Промышленные концентрации свинца (до 4.5%) установлены в бороздовых пробах из канав, скважины же, заданные для подсечения сульфидной минерализации на глубине, оказались безрудными, ввиду низкого выхода керна и консервации одной из скважин в связи с ее аварийным состоянием. Авторы считают, что геологоразведочные работы на рудном поле Аксарлы следует продолжить.

В 1959-60 гг. поисково-разведочные работы были проведены Л.Я.Шишковой на участках Сарыоба и Баянды.

На участке Сарыоба выделено 4 рудоносных зоны протяженностью 800-1400 м в скарнированных окварцованных известковистых песчаниках и сланцах. Рудные тела имеют мощность по канавам в основном 2-8 м, содержания свинца в окисленных рудах – 1-15 %. На глубину 100-180 м рудовмещающая толща изучена буровыми скважинами. Мощность вскрытых рудных тел колеблется от 0,3 до 4,0 м, содержания свинца составляют в основном менее процента. На участке Баянды свинцово-цинковое оруденение связано с волластонитовыми и сложными по составу скарнами. Выявлено две зоны скарнированных пород протяженностью 500-2000 м при мощности до 50 м. Одна из зон с поверхности прослежена канавами на 2300 м. Содержания свинца в пробах составляют сотые - десятые доли процента, не превышая 0.78%. Медь и цинк присутствуют в количествах 0,2-0,3 %. На глубину зоны не изучались.

В 1962-64 гг. на участках Ушкызыл, Карамбайшоки, Сорели А.А. Рудольским выполнены детальные магниторазведочные работы масштаба 1:10000 с целью поисков месторождений железных руд. При выполнении редакции листов М-43-122,134 Ю.П.Ненашевым был выявлен ряд проявлений железа среди эффузивно-кремнистых образований силура, что послужило

основанием для постановки детальных поисковых работ на железо. В результате исследований на всех трех участках выделена рудоконтролирующая толща ожелезненных яшмокварцитов среди осадочных отложений силура. Выводы о перспективах и дальнейшем направлении работ в отчете отсутствуют. Комплекс детальных геофизических работ масштаба 1:10000 был выполнен на рудном поле Бапы и участке Свинцовый. Для окончательной оценке этих объектов рекомендовано проведение горно-буровых работ.

В 1965 г. Ш.Озбакановым проведена оценка горно-буровыми работами на железо и марганец месторождения Шоинтас, проявлений Бапы, Карамбайшоки, Сорели и Тарсай.

Проявления Карамбайшоки и Сорели изучались с поверхности канавами. Геологические запасы железных руд проявления Карамбайшоки до глубины 200м оценены в 60млн.т; руды высокофосфористые, труднообогатимые; их можно рассматривать как забалансовые. Проведение дальнейших геологоразведочных работ является нецелесообразным.

Железистые яшмы на проявлении Сорели по малым параметрам и низкому содержанию железа признаны бесперспективными для промышленного освоения; дальнейшие поисковые работы не рекомендуются.

В 1962-65 гг. В.Г.Овечкиным проведены поисковые работы масштаба 1:10000 на редкие металлы на участках Уштаган, Восточный Аиртау и Жасакбайлы II методами магниторазведки, электроразведки, литохимии с небольшим объемом горных работ и картировочного бурения. На участке Уштаган литохимической съемкой выявлены ореолы молибдена, висмута, бериллия, вольфрама, свинца и цинка. Рудных зон, представляющих практический интерес, в пределах, выявленных редкометалльных ореолов не обнаружено. Проведение дальнейших исследований в районе северного экзоконтакта ортауской интрузии с целью поисков месторождений рудных металлов авторы считают нецелесообразным. Выявленные бериллиеносные жилы могут послужить объектами для старательской отработки.

На участках Восточный Аиртау и Жагалбайлы II выявленные ореолы молибдена, вольфрама, бериллия и свинца связаны с редкими кварцевыми жилами и прожилками, несущими убогую редкометалльную и сульфидную минерализацию. Площадь участка признана бесперспективной и дальнейшие исследования нецелесообразны.

В 1967 г. Ю.П. Ненашевым выполнены поисковые работы масштаба 1:10000 на участках Калмыккырган и Кендыккескен. На участке Калмыккырган среди сероцветных и красноцветных конгломерат-песчаниковых образований среднего девона выявлен ряд пластов зелено-серых медистых алевролитов

протяженностью от 200-300м до 5-7км при мощности от 30см до 18м с содержанием меди до 0.4%. Оруденение оценивалось 2 скважинами; содержания меди в керновых пробах не превышают 0.15-0.2%. Толща признана малоперспективной для выявления промышленных рудных тел. В восточной части рудного поля Калмыккырган выявлено 2 зоны дробления в известняках кембрия протяженностью 100-160м, мощностью 3-4м с содержаниями свинца 0.5-1%. Минерализация выдерживается на глубину. Поисковые работы в зоне рудоконтролирующего разлома рекомендуется продолжить.

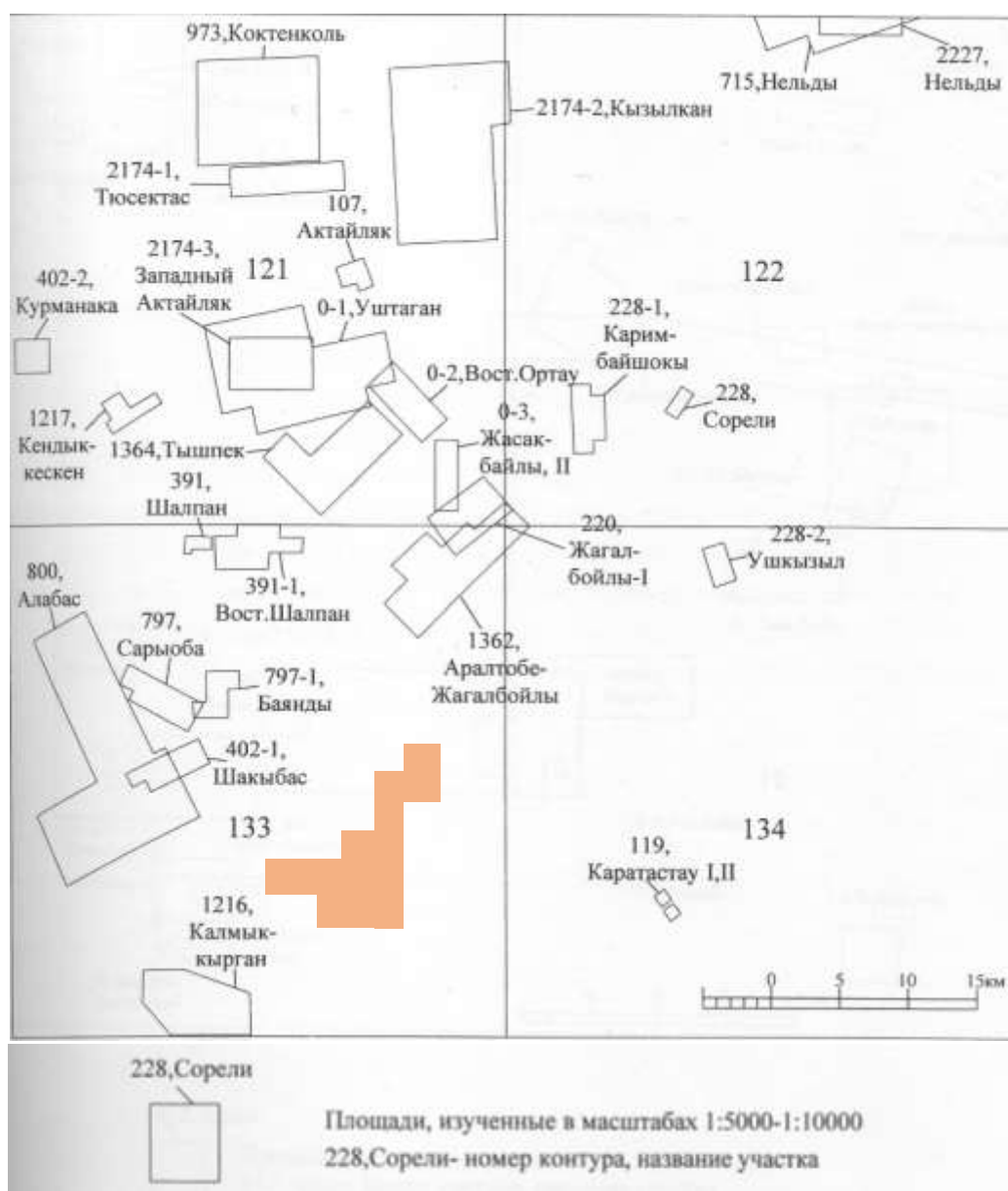


Рисунок 3.1. Картограмма поисковой изученности листа М-43-XXXI

Таблица 3.1

Каталог к картограммам поисковой изученности
листа М-43-XXXI

Фамилия, и., о. автора работ	№ контура на картограмме изученности	Год завер шения работ	Организация, проводившая работу	Масштаб работ	Название участка, виды (для горных и буровых работ - объемы) выполненных работ
1	2	3	4	5	6
М-43-XXXI					
Миллер С.Д.	107	1957	Агадырская ГФЭ	1:10000	Актайляк (ЛХВ, МР)
Миллер С.Д.	119	1959	Агадырская ГФЭ	1:10000	Каратастау I,II (ЛХВ, МР, ЭР, к)
Шишкова Л.Я.	797	1959	Агадырская ГРЭ	1:10000	Сарыоба (к-2004, Сп-778)
Шишкова Л.Я.	797-1	1959	Агадырская ГРЭ	1:10000	Баянды (к-1639, Сп-31.8)
Акишев Т.А.	220	1964	Агадырская ГФЭ	1:10000	Жагалбойлы I (ЛХВ, МР, ЭР, к-374, ш-24, Ск, Сп-309)
Рудольский А.А.	228	1964	Агадырская ГФЭ	1:10000	Сорели (МР)
Рудольский А.А.	228-1	1964	Агадырская ГФЭ	1:10000	Каримбайшоки (МР, к)
Рудольский А.А.	228-2	1964	Агадырская ГФЭ	1:10000	Ушкызыл (МР, к-90)
Овечкин В.Г.	0-1	1965	Агадырская ГФЭ	1:10000	Уштаган (МР, ЭР, ЛХВ, к, Ск)
Овечкин В.Г.	0-2	1965	Агадырская ГФЭ	1:10000	Вост.Ортау (ЛХВ, МР, ЭР)
Овечкин В.Г.	0-3	1965	Агадырская ГФЭ	1:10000	Жасакбайлы II (ЛХВ, МР, ЭР)
Ненашев Ю.П.	1216	1968	Агадырская ГРЭ	1:10000	Калмыккырган (ЛХВ, МР, ЭР, к-677, ш-21.6, Сп-313)
Ненашев Ю.П.	1217	1968	Агадырская ГРЭ	1:10000	Кендыккескен (ЛХВ, МР, ЭР, ш-87, к-568, Ск-638, Сп-250)
Жакупов Г.А.	391	1968	Агадырская ГФЭ	1:10000	Шалпан (ЭР, ЛХВ, к, Сп-308)
Жакупов Г.А.	391-1	1968	Агадырская ГФЭ	1:10000	Вост.Шалпан (ЛХВ, МР, ЭР, к-140)
Ненашев Ю.П.	402-1	1969	Агадырская ГРЭ	1:10000	Шакыбас (ЛХВ, МР, ЭР, к- 632, ш-18, Сп-53)
Ненашев Ю.П.	402-2	1969	Агадырская ГРЭ	1:10000	Курманака (ЕП, ЛХВ, к-310, ш-70)
Приходько Б.Е.	1362	1971	Агадырская ГГФЭ	1:10000	Аралтобе-Жагалбайлы (ЛХВ,МР,ГР, ЭР, к-3983, ш- 158,Сп-425,Ск-4437)
Приходько Б.Е.	1364	1971	Агадырская ГГФЭ	1:10000	Тышпек (ЛХВ, МР, к-80)
Овечкин В.Г.	715	1976	Агадырская КГГФЭ	1:10000	Нельды (ЛХВ, МР, ГР, ЭР, ЛХП)
Байдалинов А.Т.	800	1978	Агадырская КГГФЭ	1:10000	Алабас (ЛХВ, МР, ГР, ЭР, к- 500, ш-30, Ск-2200)

1	2	3	4	5	6
Тюгай О.М.	973	1983	Агадырская ГРЭ	1:10000, детальная разведка	Коктенколь (ЛХВ, МР, ГР, ЛХП, ЭР; детальная разведка)
Тевс А.А.	2174-1	1991	Агадырская ГРЭ	1:10000	Тюсектас (ЛХВ, ЛХП, МР, ГР)
Тевс А.А.	2174-2	1991	Агадырская ГРЭ	1:10000	Кызылкан (ЛХВ, МР, ГР, к-385, Ск.)
Тевс А.А.	2174-3	1991	Агадырская ГРЭ	1:10000	Западный Актайляк (ЛХВ, МР, ГР, ЛХП, ЭР, к-121, Ск-4760, Сп-1600)
Мынбаев М.У.	2227	1994	АО "Акбар"	1:10000	Нельды (ЛХВ, МР, ЭР, Ск-3981, Сп-2060, ртутометрия)

Виды работ: МР-магниторазведка; ГР-гравиразведка; ЭР-электроразведка (ВП-метод вызванной поляризации, ЕП-метод естественного электрического поля); ЛХВ-литохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния; ЛХП-то же по первичным ореолам; к-каналы, м³; ш-шурфы, п.м; Ск-скважины картировочные, п.м; Сп-скважины поисковые, п.м.

Работы на участке Кендыккескен были выполнены по рекомендации Г.П. Ненашевой, проводившей редакционные работы по подготовке к изданию геологических и металлогенических карт масштаба 1:50000. В результате детальных исследований установлено, что золоторудная минерализация приурочена к кварц-серицит-турмалиновым метасоматитам и к линейному кварцевому штокверку, образовавшимся по субвулканическим дацитам. Ю.П. Ненашеву не удалось решить вопрос окончательной оценки участка Кендыккескен в связи с тем, что основная часть результатов анализов на золото к моменту завершения отчета не была получена. Поисковые работы были прекращены. Авторами рекомендуется оконтурить и проследить на глубину выявленные рудные тела, поиски новых рудных тел необходимо продолжить в северо-западной части площади.

Поисковые работы масштаба 1:10000 комплексом геолого-геофизических методов на участках Шалпан и Восточный Шалпан выполнены Г.А. Жакуповым в 1968-69 гг.

На участке Шалпан выявлен ряд минерализованных зон со свинцовым и медным оруденением шириной до 30м, протяженностью до 220 м. В отдельных зонах выявлены рудные тела мощностью до 10 м, где содержания меди составляют до 2,58 %; концентрации свинца не превышают 0,5 %. Мелкими скважинами рудных тел не вскрыто. Проявление авторами признано

перспективным и для окончательной его оценки рекомендуется пробурить ряд наклонных поисковых скважин глубиной не менее 150 м. Комплексом поисковых работ на участке Восточный Шолпан, где расположены редкометалльные проявления Ортау 1,2,3, №150 и проявление меди Шолпан II, существенно новых данных о перспективности не получено; дальнейшее проведение детальных исследований признано нецелесообразным.

В 1968-71 гг. Приходько Б.Е. и др. проводились поисковые работы на участках Аралтобе-Жагалбайлы и Тышпек с целью поисков редких металлов и золота. На участке Аралтобе-Жагалбайлы выполнены магниторазведка, гравиразведка, электроразведка, литохимия, золотометрия, горные и буровые работы; на участке Тышпек проведены лишь горно - опробовательские работы. В пределах Аралтобинского золоторудного поля были выявлены кварцевые жилы и зоны окварцевания перспективные на золото; наиболее интересные из них сосредоточены в пределах детальных участков Аралтобе-I, II, III. Выявленные проявления опоискованы, в основном, с поверхности, на глубину оценено лишь проявление Аралтобе-III, где поисковыми скважинами вскрыты кварцевые жилы на глубинах 40-70 м с очень низкими (первые десятые доли г/т) содержаниями золота. Редкометалльное рудное поле Жагалбайлы включает в себя скарново-грейзеновые существенно бериллиевые проявления Южный, Новый и Восточный Жагалбайлы. Выявленные зоны грейзенизации при значительной (сотни метров) протяженности и изменчивой мощности характеризуются низкими содержаниями окиси бериллия, лишь в отдельных пробах достигая 0,01-0,34 %. Все проявления признаны бесперспективными и не заслуживающими дальнейшего опоискования. Для дальнейшего изучения рекомендуются структуры, расположенные к югу и юго-западу от проявлений Южный-Новый Жагалбайлы и погребенные под чехлом неогеновых и четвертичных образований. Картировочными скважинами в толще известняков вскрыты скарнированные породы и скарны с повышенными содержаниями бериллия. Для окончательной оценки этой полосы рекомендуется картировочное бурение по сети 200-250x50 м и бурение поисковых скважин глубиной 150-200 м.

На поисковой площади Тышпек выявлено два редкометалльных проявления - Тышпек-I и Тышпек-II, на которых рудная минерализация локализуется в кварцевых прожилках и кварцево-сланцевых грейзенах. Поисковыми работами установлены параметры рудных зон и содержания полезных компонентов с поверхности. Распределение оруденения на глубину осталось невыясненным, т.к. запроектированный объем поискового бурения оказался невыполненным. По мнению авторов для окончательной оценки

проявлений необходимо пробурить по 2-3 скважины глубиной 70-100 м на каждом объекте.

В 1969 г. Ю.П. Ненашевым и др. завершены поисковые работы на участках Шокибас и Курманака, которые проводились с целью поисков редких металлов и золота. На участках выполнены в масштабе 1:10000 литохимическая съемка, магниторазведка, электроразведка методами ВП и ЕП, проведены горные работы, на проявлении Шокибас пробурена одна поисковая скважина. Выявленное полиметаллическое оруденение на участке Шокибас связано с зонами окварцевания, серицитизации и альбитизации вулканитов кислого состава. Метасоматиты наиболее крупной зоны (1500x10-20 м) содержат рассеянную вкрапленность арсенопирита, пирита, пирротина; среднее содержание мышьяка в наиболее обогащенном участке (мощность 12 м) составляет 0,36 %. К девонскому экструзивному куполу, сложенному кварц-серицитовыми образованиями, приурочено медно-свинцовое оруденение (проявление Западный Шокибас); содержания свинца – 0,1-1 %, меди – 0,4 %, максимальное содержание свинца - 5-6 % на мощность 2 м. На участке Курманака золотое оруденение связано с зонами турмалинизации и окварцевания. Выявлено 2 штокерковые зоны протяженностью 50-60 м, шириной 15-23 м со средним содержанием золота до 3 г/т, с максимальными – 7,7 г/т.

НТС ЦКГУ постановило продолжить поисковые работы на золоторудном участке Курманака и путем бурения оценить висмута-медно-свинцовое оруденение на проявлении Западный Шокибас.

В 1969 г. поисковые геолого-геофизические работы масштаба 1:10000 (магниторазведка, электроразведка, литохимическая съемка, горные и буровые работы) выполнены на участке Кииксу, расположенном в пределах Акжал-Аксоранской зоны (Горбатенко, 1970). Участок выявлен в 1951 г. Агадырской ГФЭ при проведении литохимической съемки масштаба 1:50000.

Комплексные геолого-геофизические работы масштаба 1:10000 с целью поисков месторождений меди в центральной части Успенской зоны смятия на участках Нельды и Кумола выполнены в 1973-76 гг. В.Г. Овечкиным. Анализ гравитационного и магнитного полей на участке Нельды показал, что вся площадь участка расположена в надынтризивной зоне крупного массива гранитоидов, кровля которого приближена к поверхности на 150-400 м. Объектов с повышенными концентрациями полезных компонентов в пределах участка не выявлено. Авторами выделен ряд площадей для дальнейшего опоскования, где сконцентрированы все благоприятные признаки для локализации рудного объекта. Площадь участка Кумола оценена как бесперспективная в отношении обнаружения месторождений цветных и редких металлов.

В 1974-78 гг. Агадырская ГФЭ (Байдалинов, 1978) проводила поиски барит-полиметаллических руд в западной части Успенского синклинория на участке Алабас. Работы выполнялись комплексом геолого-геофизических методов с применением горных работ и бурения поисково-картировочных скважин. Анализ полученных материалов позволил авторам выделить в качестве перспективной на поиски полиметаллических руд толщу известняков нижнефаменского возраста, где выявлены слабоинтенсивные ореолы рассеяния свинца, цинка и марганца, которые иногда сопровождаются аномалиями ВП. На площадях распространения ореольных зон рекомендуется постановка поисково-оценочных работ. Электроразведкой методом ВЭЗ и далее картировочным бурением в палеорусле р.Сулу-Манак выявлена аномальная зона с повышенными содержаниями урана. Материалы по этой аномалии переданы Территориальной экспедиции для дальнейшего изучения.

В 1983 г. О.М. Тюгаем завершена детальная разведка Коктенкольского молибденового месторождения с подсчетом запасов по высоким категориям; в задачи работы входило также изучение глубинной структуры рудного поля, увязка рудных подсечений, уточнение морфологии штокверка, поиски на флангах и оценка прогнозных ресурсов. Задачи решались комплексом геолого-геофизических методов, включающих гравиразведку, магниторазведку, электроразведку, литохимию по вторичным и первичным ореолам. Месторождение подготовлено к промышленному освоению, запасы подсчитаны и утверждены; изучена рудонасыщенность, распределение и ориентация рудных прожилков, вертикальная геохимическая зональность месторождения; в пределах рудного поля намечены площади для детальных поисков, на комплексных геофизических и геохимических аномалиях намечены точки для бурения поисковых скважин глубиной 500-600 м.

В 1985-91 гг. поисковые работы масштаба 1:10000 проведены по периферии Коктенкольского рудного поля на участках Тюсектас, Западный Актайляк и Кызылкан (Тевс, 1991). В комплекс исследований были включены магниторазведка, гравиразведка, литохимическая съемка, электроразведка, проходка канав, картировочное и поисковое бурение. Участок Тюсектас был выделен в 1982 г. В.С.Карандышевым при проведении геохимической съемки масштаба 1:50000. При проведении детальных геохимических исследований выявленные ранее аномалии не подтвердились. Авторами сделан вывод о том, что геохимическое поле участка отображает фланги Коктенкольского молибден-вольфрамового месторождения с зонами рассеянной минерализации; участок не представляет практического интереса и дальнейшее проведение крупномасштабных поисковых работ нецелесообразно.

На участке Западный Актайлак геолого-геофизические работы были выполнены по рекомендации И.И.Кондрашенкова. В результате проведенного комплекса геолого-геофизических работ выделены глубинные тела предположительно гранодиоритового состава Ортауского массива, уточнены границы и вертикальная мощность надынтрुзивной зоны; выявленные литохимические аномалии свинца и молибдена Западная и Центральная по результатам горно-буровых работ получили отрицательную оценку.

Основанием для постановки детальных геолого-геофизических работ масштаба 1:10000 на участке Кызылкан послужили выявленные при геолого-геофизических исследованиях масштаба 1:50000 три ореольные зоны, представленные первичными ореолами вольфрама, висмута, молибдена. В 1987 г. на участке Кызылкан было выполнено картировочное бурение по сети 400х400 м, в результате чего составлена карта первичных ореолов, на которой выделились ореольно-аномальные зоны, представленные ореолами свинца, цинка, молибдена и бария. Наиболее интересные в практическом отношении геохимические аномалии Западная и Восточная изучались поисковым бурением. По западной зоне получены отрицательные результаты. Восточная рудная зона изучалась на свинец двумя вертикальными поисковыми скважинами, которые были заданы на выходе ее на поверхность; на глубине зона не подсечена. Для ее оценки рекомендуется пробурить профиль из наклонных скважин глубиной 300м с учетом северо-западного падения зоны.

В 1989-94 гг. Агадырская ГРЭ (Мынбаев, 1994) проводила поиски скрытых залежей медных, полиметаллических и железо-марганцевых руд на площади Успенского и Шоинтасского рудных полей.

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

3.4.1. Геологическое строение района

На изученной площади находятся разновозрастные структуры Центрального Казахстана, различающиеся по времени и в пространстве типами разрезов литостратиграфических подразделений и геодинамической обстановкой:

- Актау-Моинтинский блок Актау-Джунгарского микроконтинента (Актау-Моинтинская СФЗ);
- структуры связанные с развитием герцинской Джунгаро-Балхашской складчатой области (Сарысуйская, Агадырская, Шетская СФЗ);

– структуры континентальных рифтогенных зон (Успенская, Акжальская, Акбастауская, Тастауская и Жонды-Кайрактинская СФЗ).

Для каждой из этих структур выделены свои литостратиграфические подразделения.

Актау-Моинтинская СФЗ-сулуманакская ($R_{1-2}sl$), таскоралинская ($R_3 ts$), алтынсынганская ($R_3 al$) свиты (кристаллический фундамент); капальская (Vkp), босагинская ($V-C_1bs$); аксуранская ($C_{1-3}ak$), чажогайская ($C_3-O_1čž$), шундинская ($O_2žn$) свиты (деформированный чехол).

Сарысуйская и Кызылэспинская СФЗ – флишеидные и рифовые отложения силура (S_{1-2}).

Агадырская СФЗ – талдыэспинская свита ($O_{1-3}tl$) - вулканогенно-кремнистые отложения офиолитовой ассоциации с подразделением на две подсвиты – нижнюю вулканогенную (tl_1) и верхнюю существенно кремнистую (tl_2); егизкоринская (S_1eg) - терригенно-кремнистые, коскадакская ($S_{1-2}kk$) – флишеидные, кишлакская ($S_2kš$) свиты и эспинская серия ($D_{1-2}es$) – сероцветные молассовые отложения сформировавшиеся в условиях окраинно-морского бассейна.

Шетская СФЗ - мергембайская ($S_{1-2}mr$), каратоктинская (S_2kt) свиты и эспинская серия ($D_{1-2}es$), так же сложенные флишеидными и молассовыми отложениями.

Среди континентальных **девонских и каменноугольных отложений**, характеризующихся чрезвычайным разнообразием геодинамических режимов, выделены следующие различные по генезису и составу литостратиграфические подразделения:

– красноцветные (D_2) и пестроцветные ($D_2žv$) молассы с подчиненной ролью вулканитов кислого состава и карбонатных пород, конгломерат-песчаниковая толща ($D_{2-3}kp$);

– вулканитов энсиалических островодужных ассоциаций - ортауская (D_3or) и обинская (D_3ob) свиты, и отложений, связанных с формированием рифтогенных структур (Успенской, Тастауской, Жонды-Кайрактинской, Акжальской, Акбастауской), среди которых выделены красноцветные терригенные молассы начальной стадии развития рифтогенеза, местами с субщелочными базальтами, андезитами и риолитами - дайринская (D_3dr) и манатайская (D_3mn) свиты, мелководные терригенно-карбонатные - мейстеровская (D_3ms), сульциферовая (D_3sl), симоринская (D_3sm), кассинская (C_1ks), русаковская (C_1rs) свиты и их глубоководные глинисто-кремнистые аналоги (D_3fm_1), климениевая (D_3cl) и посидониевая (D_3-C_1ps) свиты и их нерасчлененные аналоги (D_3fm , D_3fm-C_1t , $C_1t_2-v_1$).

Каменноугольные и пермские отложения, слагающие в пределах изученной площади разрозненные вулканогенно-тектонические впадины в тылу Балхаш-Илийского вулканогенно-плутонического пояса, расчленены на калмакельскую ($C_{1-2}kl$), керегетасскую (C_2kg), караирекскую ($P_{1-2}kir$) и майтасскую (P_2mt) свиты; обособленно выделены терригенно-углистые отложения (C_{1v1-2} и C_{1v2-s}), сохранившиеся в приразломных структурах в Успенской и Акжальской СФЗ.

Кайнозойские отложения расчленены на асказансорскую (N_{1as}), аральскую (N_{1ar}), павлодарскую (N_{1-2pv}) свиты и делювиально-пролювиальные, аллювиальные и озерные отложения нижнего, среднего и верхнего звеньев плейстоцена и голоцена.

3.4.2. Интрузивные образования

По особенностям вещественного состава интрузивных пород и их связи с определенными стадиями геодинамического процесса в районе выделяются следующие интрузивные комплексы (снизу-вверх):

1. Позднерифейский узунжальский комплекс порфировидных гранитов, гранодиоритов, рапакивиоподобных гранитов;
2. Раннеордовикский шумекский комплекс монзонитов, сиенитов, кварцевых сиенитов;
3. Ранне-позднеордовикский комплекс альпинотипных ультрамафитов и габбро;
4. Позднеордовикский комплекс параллельных даек;
5. Позднеордовикский акжальский комплекс габбро, габбро-диоритов, гранодиоритов, плагиогранитов, биотитовых гранитов;
6. Позднедевонский жангельдинский комплекс габбро, габбро-диоритов, кварцевых диоритов, гранодиоритов, биотитовых и биотит-амфиболовых гранитов;
7. Позднедевонский кызылэспинский комплекс лейкократовых гранитов;
8. Раннекаменноугольный комплекс альпинотипных ультрамафитов и габбро;
9. Среднекаменноугольный топарский комплекс габбро, габбро-диоритов, диоритов, кварцевых диоритов, гранодиоритов, плагиогранитов, биотит-роговообманковых гранитов;
10. Раннепермский акчатауский комплекс лейкократовых гранитов;

11. Позднепермский кокдомбакский комплекс субщелочных габбро, монцодиоритов, кварцевых монцодиоритов, монцонитов, кварцевых монцонитов, субщелочных гранитов, кварцевых сиенитов;

12. Мезозойский комплекс основных даек.

3.4.3. Тектоника

Площадь геологического доизучения располагается в узле сочленения разноплановых и разновозрастных структур Центрального Казахстана и характеризуется широким развитием магматических комплексов от ультраосновного - до ультракислого и щелочного составов и разновозрастных стратифицированных отложений от позднего протерозоя до мезо-кайнозоя. Она включает следующие структурно-формационные зоны:

1. Актау-Моинтинский блок Актау-Джунгарского микроконтинента (срединного массива) (Актау-Моинтинская СФЗ);

2. структуры, связанные с формированием палеозойской (герцинской) складчатой области - (Сарысуйская, Агадырская, Шетская и Кызылэспинская СФЗ);

3. структуры, связанные с деструкцией палеозойской (герцинской) складчатой области - Успенская, Акжальская, Акбастауская, Тастауская и Жонды-Кайрактинская СФЗ.

Геодинамическая ситуация формирования выделенных структурно-формационных комплексов отражена на прилагаемой тектонической схеме, схемах районирования и сопровождающей их легенде. При этом необходимо иметь ввиду, что первичная зональность в современной структуре нарушена и некоторые ее элементы (например, офиолитовая ассоциация и др.) неоднократно повторяются в плане, что может быть связано со значительными горизонтальными перемещениями типа шарьяжей. Трактовка геодинамической ситуации произведена на основе вещественного состава выделяемых комплексов, а также типа и характера магматизма. Последний является прямым индикатором состояния земной коры и ее эволюции.

Границы выделенных структур большей частью тектонические, дугообразные (что указывает на пологий наклон поверхностей сместителей), нередко сопровождаются зонами интенсивного кливажа и рассланцевания. Для каждой из них характерны свои покровно-складчатые комплексы, сильно усложняющие их внутреннее строение, приводящие порой к распространенным ошибкам в геологии. Следствием такого подхода является выделение большого числа близких по составу стратиграфических подразделений. Например, в

составе докембрийских отложений Актау-Моинтинской СФЗ выделялись две сланцевые, три кварцитовые, две порфиroidные толщи, а офиолитовые и терригенно-флишoidные ассоциации, развитые в Агадырской СФЗ, характеризовались относительно спокойным моноклинальным залеганием и весьма ограниченным диапазоном возраста - от венлока внизу до лудлова вверху. В составе только верхнедевонских отложений региона стали выделять более 20 самостоятельных стратиграфических подразделений с собственными названиями.

Наблюдаемая и картируемая всеми методами современная тектоническая ситуация возникла в континентальную стадию развития. При этом в конце переходного периода в процессе коллизии уничтожилась система глубинных расколов, возникшая в рифтогенную стадию. Однако большая часть из них унаследовалась и преобразовалась в продольные конформные разрывы, совпадающие с границами основных структурных элементов и поперечные, трансформные, секущие основные структуры региона почти под прямым углом. Первые из них относятся к категории сдвиг-надвиг, унаследуются от бывших глубинных сбросов, ограничивающих зоны рифтогенных систем. В то же время современные резкие сочленения разнофациальных комплексов обусловлены не их первичным палеогеографическим или палеотектоническим положением, а приведены в соприкосновение по довольно пологим тектоническим зонам вследствие процессов сжатия в период закрытия этих систем. Одновременно вместе с ними подновились и подверглись дополнительному дроблению и рассланцеванию, сопровождающие их зоны интенсивного кливажа.

Поперечные разломы относятся к категориям сдвигов или сбросо-сдвигов. Они в большинстве крутопадающие, имеют преимущественно север-северо-западную близмеридианальную ориентировку. Главные из них имеют шаг около 20-10км и сопровождаются целой серией более мелких кулисообразных сдвигов с амплитудой горизонтального смещения до 1-2км. В общем региональном плане они, вероятно, унаследовались от бывших трансформных разломов. В узле их пересечения с региональными продольными разрывами размещаются такие известные месторождения региона, как Коктенколь, Успенское, Шоинтас и др. (уже за пределами изученной территории). Но картирование их чрезвычайно усложнено тем обстоятельством, что к ним, в большинстве случаев, приурочена гидросеть и они перекрыты чехлом современных осадков. Неотъемлемой частью континентальной стадии развития территории являются кольцевые и дугообразные разломы, сопровождающие формирование вулканотектонических структур, возникших в тылу верхнепалеозойской континентальной окраины (Кумолинская и другие более мелкие) или сопровождающие формирование

интрузий центрального типа, внедрившихся в результате верхнепалеозойской коллизии (C_2-P_1).

Эта система расколов характеризуется сложным геологическим строением и сопровождается становлением разновозрастных магматических комплексов и соответствующими им метасоматически гидротермальными преобразованиями пород. Они имеют важное практическое значение. Нередко к ним приурочены значительные по масштабам месторождения редких и других металлов. Кольцевые и дугообразные расколы этого типа обычно крутопадающие, цилиндрические или конусовидные, часто им сопутствуют более мелкие радиальные или сложные разноориентированные прямолинейные разрывы.

На современном этапе развития изученная и сопредельная территории испытала новейшие тектонические движения, выразившиеся в формировании современного рельефа и современной гидросети.

3.4.4. Полезные ископаемые

На площади листа М-43-XXXI, изученного ГС-50 и ГДП-200, выявлены месторождения, проявления и пункты минерализации различных видов и генетических типов полезных ископаемых.

На площади листа М-43-XXXI многочисленны объекты цветных металлов:

- медь – два месторождения: контактово-метасоматического и вулканогенно-осадочного типов и двадцать девять проявлений контактово-метасоматического и гидротермального типов;
- свинец – три месторождения контактово-метасоматического скарного типа и сорок девять проявлений контактово-метасоматического, гидротермального и вулканогенно-осадочного типов;
- цинк – шесть проявлений гидротермального типа;
- никель, кобальт – рудные минералы для площади не характерны, характеризуются пунктами минерализации;
- мышьяк, сурьма – три проявления гидротермального типа.

Площадь продуктивна на редкометальные полезные ископаемые:

- комплексные объекты молибдена, вольфрама представлены крупными и малыми месторождениями грейзенового, скарново-грейзенового типа и шестью проявлениями скарново-грейзенового типа;
- олово – двумя проявлениями россыпей касситерита.

Из благородных металлов на площади известно десять проявлений золота и серебра гидротермального плутогенного и вулканогенного типов.

Радиоактивные элементы – уран, торий охарактеризованы шестью радиоактивными аномалиями.

Неметаллические полезные ископаемые представлены месторождениями и проявлениями оптических материалов, химического сырья, минеральных удобрений, керамического и огнеупорного сырья, абразивных материалов, горнотехнического сырья и строительных материалов.

Наиболее широко в регионе представлены рудопроявления и точки минерализации цветных металлов (медь, свинец, цинк) с содержаниями 0,3-0,4 г/т.

Ниже, в таблице 3.2, представлены наиболее значимые рудопроявления, расположенные в пределах листов М-43-133-Г и –Б, и попадающие в контур геологического отвода Лицензии № 1233-EL от 23 февраля 2021 года.

Таблица 3.2

Перечень рудопроявлений и точек минерализации
в пределах лицензионного контура

№№ п/п	№№ точек на карте	Вид полезного ископаемого	Привязка	Краткая характеристика проявления	Автор и год отчетных материалов
1	2	3	4	5	6
1.	6	Свинец	4000 м к запад-северо-западу от Каменной кошары (у северной рамки планшета) на границе листов М-43-133-Г-а и б	Кварцевая жила среди ордовикских плагиогранитов. В кварце наблюдаются буровато-черные охры. В штучной пробе содержание свинца 0,3 %.	Радченко И.И., 1952 г.
2.	11	Медь	М-43-133-Г-а; 3300 к юго-востоку от сопки Саран	В кварцевых жилах северо-западного простирания, мощностью до 2-3 м, среди кембрийских сланцев встречена точечная сульфидная минерализация (пирит, халькопирит). Содержания в штучных пробах: меди 0,3 – 1,0 %, свинца – 0,001-0,003 %, олова 0,001-0,003 %.	Радченко И.И., 1960 г.
3.	14	Медь	М-43-133-Г-а;	Зона окварцевания и лимонитизации мощностью около 1-2 м, приуроченная к субмеридиональному разрыву. Содержание	Радченко И.И., 1960 г.

1	2	3	4	5	6
			1850 м к восток-юго-востоку от сопки Мал. Алабас	меди 0,3-1,0 %, молибдена 0,001-0,003 %.	
4.	15	Медь	М-43-133-Г-а; 4500 м к восток-северо-востоку от сопки Мал. Алабас	Зона ожелезнения и брекчирования в сланцах кембрия. Спектральный анализ штучных проб показал содержания: меди 0,01-0,04 %, цинка 0,01-0,04 %, свинца 0,004-0,007 %.	Радченко И.И., 1960 г.
5.	19	Магнезит	М-43-133-Г-а; 72° 21' 47" в.д. 48° 07' 00" с.ш.; 2000 м юго-западу от высоты 880,8 м	На участке карбонатизированных серпентинитов развито «пятно» магнезита, площадью около 400 м ² . Белый, опокovidный магнезит выполняет пологие, почти горизонтальные трещины в карбонатизированном серпентините: мощность магнезитовых прожилков 2-3 см, редко до 5 см. На участке пройдено 7 шурфов. Химическим анализом магнезита установлено содержанием MgO – 46,37 %.	Радченко И.И., 1960 г.
6.	20	Свинец	2000 м к юг-юго-востоку от высоты 880,8 м, на границе листов М-43-133-Г-а и б.	В ороговикованных амфибол-эпидото-кварцевых сланцах (зона экзоконтакта с меланократовыми гранитами) установлено содержание свинца 0,1-0,4 %, меди 0,004-0,007 %, олова 0,001-0,004 %.	Радченко И.И., 1960 г.

1	2	3	4	5	6
7.	21	Цинк	М-43-133-Г-б, 750 м к юго-западу от высоты 880,8 м	В скважине картировочного бурения № 1 в интервале 31-32 м вскрыта кора выветривания габброидов. Содержание цинка 0,1-0,4 %, меди 0,01-0,04 %, молибдена 0,001-0,004 %, свинца 0,004-0,007 %.	Радченко И.И., 1960 г.
8.	27	Медь и цинк	3000 м к юг-юго-западу от высоты 880,8 м, лист М-43-133-Г-а 72° 22' 00'' в.д. 48° 05' 03'' с.ш. (Участок V)	Ожелезненные, опализированные породы в зоне разрыва северо-западного простираия. Протяженность зоны 350 м, средняя мощность – 25-30 м. повышенные содержания полезных компонентов (меди и цинка) фиксируются в штуфных пробах с поверхности и из горных выработок. На участке пройдено 3 шурфа и 4 канавы. Содержание меди на поверхности: 0,001-0,01 %; в горных выработках – 0,004-0,007 %, реже до 0,01-0,04 % и в двух пробах – 0,1-0,4 %. Содержание цинка на поверхности: 0,01-0,1 %; в канавах – 0,01-0,07 %.	Радченко И.И., 1952 г.
9.	16, 17, 18, 26	Асбест	К северу, северо-востоку и юго-востоку от сопки Саран, лист М-43-133-Г-а	В телах серпентинитов Саранского массива основных и ультраосновных пород отмечаются отдельные маломощные (до 5-6 см) прожилки поперечно-волокнистого хризотил-асбеста.	Радченко И.И., 1952 г.; Бедров Г.И. 1956 г.; Вознесенский В.Д. 1960 г.
10.	99	Ванадий	В 2900 м к юг-юго-западу	Точка минерализации. высыпки скарнированных известняков среди	Авдеев А.В. 1959 г.

1	2	3	4	5	6
			(190°) от зимовки свх. Ортау	Плагиигранитов. Спектральным анализом в штуфной пробе установлено содержание V – 0,3-1,0; Ni – 0,01-0,03; Be – 0,001-0,003; Cr – 0,01-0,03; Y – 0,003-0,01.	
11.	100	Свинец, ванадий	К 2800 м к юг- юго-востоку (177°) от зимовки свх. Ортау	Точка минерализации. Микрогаббро со скоплениями пирротина диаметром до 1 см. спектральным анализом в штуфной пробе установлено содержание Pb – 0,01-0,08; V – 0,3-1,0; Zn – 0,01-0,03; Ni – 0,001-0,003; Cr – 0/03-0,1; Cu – 0,003-0,01; Y – 0,001-0,003.	Авдеев А.В. 1959 г.

Наиболее значимым из выше перечисленных рудопроявлений является рудопроявление **Участок V или Саран II**.

Участок V относится к рудопроявлениям, контролируемым тектоническими разрывами субмеридионального простирания. Расположено рудопроявление на невысоком водоразделе, в 3-х км к юго-западу от выс. 880,8 м, и приурочено к тектоническому разрыву север-северо-западного простирания. Вдоль тектонического разлома прослеживается зона ожелезненных и опализированных пород протяженностью 370-380 м, при средней мощности 30-35 м. На поверхности в пределах зоны наблюдаются коренные выходы и россыпь глыб темно-коричневых и черных, плотных, местами ноздреватых пород с раковистым изломом. Большая часть зоны перекрыта четвертичными отложениями небольшой мощности.

К западу и востоку от зоны обнажаются кембрийские образования – слюдистые песчаники, сланцы, рассланцованные порфиры – и серпентиниты ордовикского возраста.

При поверхностном опробовании зоны пробы отбирались из опализированных ожелезненных пород и элювиально-делювиальных суглинков. Сравнение полученных результатов (данных спектральных анализов) показало, что повышенные содержания полезных компонентов – цинка и меди – отмечаются в ожелезненных и опализированных породах. Рыхлые отложения оказались слабо зараженными полезными компонентами.

Из 37 отобранных на участке штучных проб, в 7-ми пробах цинк присутствует в количестве 0,03-0,1 %, в одной пробе – 0,3 %. Медь отмечается в тысячных долях процента, до 0,03-0,1 %.

Южная часть зоны вскрыта канавами, в которых наблюдаются светло- и буровато-желтые глинистые породы с обломками сильно измененных пород, сохранивших кое-где реликты первичной сланцеватой текстуры. В составе глинистого материала преобладают гидрослюды.

Среди светлоокрашенного глинистого материала выделяются «полосы» северо-западного простирания, в которых интенсивно проявлены процессы ожелезнения и омарганцевания, и содержатся обломки темных опализированных пород. Контакты этих «полос» не четкие, мощность возрастает с севера на юг, меняясь от 0,5-1,0 до 4,0-6,0 м.

По результатам спектрального анализа бороздовых проб из горных выработок установлено, что повышенные содержания цинка (от 0,04 до 0,4 %) строго приурочены к интенсивно ожелезненным породам. По периферии ожелезненных «полос» содержание цинка 0,01-0,04 %, в светлых глинистых породах цинк спектральным анализом не обнаружен. Повышенные содержания меди (от 0,01 до 0,4 %) также отмечены в пределах ожелезненных участков.

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Ключевой задачей работ является разведка и геологическое изучение территории геологического отвода площадью 20 блоков Лицензии № 1233-EL в Карагандинской области.

Участок работ, как сказано выше, административно расположен в Шетском районе Карагандинской области, и включает в себя 20 блоков (номенклатурные листы М-43-133-(10в-5в-24, 25), М-43-133-(10д-5б-17, 18, 19, 20, 25), М-43-133-(10е-5а-3, 4, 5, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 21, 22, 23).

Площадь геологического отвода составляет 45,8 км², пространственные границы участка работ ограничены координатами угловых точек:

Таблица 4.1

Угловые точки геологического отвода Лицензии № 1233-EL

№№ угловых точек	Географические координаты	
	северная широта	восточная долгота
1	48° 07' 00"	72° 16' 00"
2	48° 07' 00"	72° 20' 00"
3	48° 08' 00"	72° 20' 00"
4	48° 08' 00"	72° 22' 00"
5	48° 10' 00"	72° 22' 00"
6	48° 10' 00"	72° 23' 00"
7	48° 11' 00"	72° 23' 00"
8	48° 11' 00"	72° 25' 00"
9	48° 09' 00"	72° 25' 00"
10	48° 09' 00"	72° 23' 00"
11	48° 05' 00"	72° 23' 00"
12	48° 05' 00"	72° 19' 00"
13	48° 06' 00"	72° 19' 00"
14	48° 06' 00"	72° 16' 00"

Участок работ является малоизученным, однако на основании анализа и интерпретации исторических данным планируется составление оптимального плана геологоразведочных работ с целью детального изучения участка работ.

Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых № 1233-EL от 23 февраля 2021 года оформлена Частной компанией «Meteor Company KZ (Conduit 24) Ltd.».

Для разработки План разведки ЧК «Meteor Company KZ (Conduit 24) Ltd.» заключило договор с ТОО «Aurora Minerals Group».

Целевым геологическим заданием к составлению Плана разведки является Техническая спецификация к договору (приложение 1).

Техническая спецификация содержит целевое назначение работ, пространственные границы участка, требования по содержанию видов геологоразведочных работ, требования к выполнению работ, регламентированные сроки выполнения работ.

Целевым назначением работ по разработке Плана разведки является составление проектно-сметной документации на проведение поисково-оценочных работ на твердые полезные ископаемые в Карагандинской области. Пространственные границы объекта определены геологическим отводом.

Основные оценочные параметры работ:

- полнота и качество проработки, имеющейся опубликованной и фондовой геологической информации;
- обоснованность видов и объемов геологоразведочных работ;
- обоснованность сметной документации к проекту.

Последовательность и методы решения поставленных задач по изучению геологического строения участка работ и составлению проекта и сметы работ предусматривают:

- сбор и анализ геологических, геофизических, геохимических и других исторических материалов, необходимых для составления проектно-сметной документации;
- выбор и обоснование методики проектируемых работ;
- составление текста проекта, сметы и комплекта сводных графических приложений к проекту;
- составление соответствующих разделов проекта, с разработкой мероприятий по обеспечению безопасности труда и охране окружающей среды.

Для решения поставленных задач планируется проведение следующих видов работ:

- приобретение и анализ исторических геологических материалов;
- выполнение рекогносцировочных выездов на местности.

Основные виды работ, предусматриваемые в Планом разведки сводятся к следующему комплексу геологоразведочных исследований:

- проектирование;
- выполнение рекогносцировочных и геологических маршрутов;
- комплекс топографо-маркшейдерских работ,
- проходка горных выработок с целью оконтуривания оруденения с поверхности;

- бурение разведочных колонковых скважин с сопровождением комплексом ГИС;
- отбор бороздовых и керновых проб и их химико-аналитические лабораторные исследования;
- геологическое сопровождение разведочных работ и документация выработок;

План разведки разрабатывается с учетом заданного срока разведки и геологического изучения участка работ равного 4 (четырем) годам.

5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

5.1. Геологические задачи и методы их решения

Методика проведения геологоразведочных работ в пределах контура геологического отвода Лицензии № 1233-EL предусматривает создание сети наблюдений посредством проведения наземных исследований, горных и буровых работ, сопровождаемых бороздовым и керновым опробованием, с химико-аналитическим исследованием отобранного материала.

Для выявления элементов залегания и морфологии рудных тел, определения их качественных и количественных параметров предусмотрено проведение следующих основных видов геологоразведочных исследований:

- приобретение геологической информации, подготовительный период и проектирование;
- рекогносцировочные и геологические маршруты;
- топографо-маркшейдерские работы;
- геофизические исследования;
- горные работы;
- поисково-разведочное бурение;
- документация и фотодокументация горных выработок и керна буровых скважин;
- опробование выработок;
- обработка проб;
- лабораторно-аналитические исследования;
- транспортировка грузов и персонала;
- временное строительство;
- камеральные работы.

Период поисковых геологоразведочных работ составит 4 года.

Ввиду целей проведения геологоразведочных работ, заключающихся в общих поисках и оценке наличия промышленного оруденения, и его масштабов в целом, такие виды исследований, как гидрогеологические, инженерно-геологические и технологические настоящим проектом не предусматриваются. Их реализация планируется на стадии более детального изучения месторождения следующего этапа геологоразведочных работ.

5.2. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ

5.2.1. Подготовительный период и проектирование

Подготовительные работы и проектирование включают:

- сбор, обобщение и анализ всех имеющихся фондовых геологических, геофизических, геохимических и других материалов по Самомбетскому рудному полю, составление схем изученности, определение приоритетных направлений дальнейшего изучения;
- выбор наиболее рациональных видов, необходимых объемов и методики проектируемых поисково-разведочных работ;
- выбор оптимального перечня видов и количества лабораторных исследований;
- составление и изготовление (размножение) необходимых графических приложений;
- составление геолого-методической части проекта, сметы, раздела ОВОС;
- согласование проектно-сметной документации с уполномоченными государственными органами и получение установленных законодательством экспертиз.

Затраты труда по исполнителям на период сбора, анализа геологической информации и проектирования составят 6,0 чел/мес.

Таблица 5.1

Затраты труда на проектирование

Исполнители	Единицы измерения	Значения
главный геолог	чел/мес	1,0
геолог	чел/мес	3,0
экономист	чел/мес	0,5
техник-геолог	чел/мес	1,5
Всего:	чел/мес	6,0

Затраты на подготовительный период и проектирование, исходя из конъюнктуры на рынке услуг, определяются в размере 6,4 млн. тенге.

Для составления геологической карты и карт фактического материала, составления схем изученности, определение приоритетных направлений

дальнейшего изучения, анализ имеющихся фондовых геологических материалов приобретены следующие отчеты:

- Отчет о результатах геологического доизучения площади масштаба 1:200000 Агадырского рудного района листы М-43-XXXI, L-43-II в 2002-2005 гг. Геологическое строение и полезные ископаемые центральной части Агадырского рудного района. Антонюк Р.М., Евсеенко Р.Д., Гранкин М.С. и др.;
- Отчет Карагандинской партии о результатах аэрогеофизической съемки масштаба 1:25000 в Атасуйском районе за 1985-88 гг. Листы L-42-V, VI; М-42-XXIX, XXXV, XXXVI; М-43-XXV, XXXI. Куликов Е.И., Великанов А.Е., Чепуштанов Б.М. и др.;
- Геологическое строение и полезные ископаемые района верховьев рек Алабаски и Сулы-Манака (лист М-43-133-Г). Вознесенский В.Д. и др.;
- Геологическое строение и полезные ископаемые района гор Ортау (листы М-43-121-Г и М-43-133-Б). Ненашев Ю.П. и др.

5.2.2. Организация полевых работ

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

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

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

К ликвидации полевых работ относятся: подготовка оборудования и снаряжения к отправке на основную базу предприятия после окончания полевых работ; разборка, демонтаж машин, оборудования, сооружений; консервация материальных ценностей; ожидание обратной транспортировки

персонала; составление и сдача материального, финансового и информационного отчетов о результатах полевых работ.

В соответствии со стадией геологического изучения, планом работ, физико-географическим положением участка работ и инфраструктурой района, организация геологоразведочных работ планируется сезонная (вахтовым способом).

Затраты на организацию и ликвидацию работ определяются согласно «Инструкции по составлению проектно-сметной документации на проведение геологического изучения недр» по установленному проценту от сметной стоимости полевых работ в размере 1,0 %.

5.2.3. Геолого-рекогносцировочные маршруты

Маршруты планируются для ознакомления на местности с качеством инфраструктуры, с границами и рельефом участка работ, степенью его обнаженности, определения занятости площади под сельхозугодия и его залесенность, состоянием дорог, определения маршрутов эвакуации персонала в ближайшие медицинские учреждения, а также для предварительного ознакомления с геологическим строением, геоморфологией. Кроме того, задачей маршрутов являются уточнение имеющихся карт, картирование зон метасоматически измененных пород, визуальное оконтуривание и прослеживание скарново-рудных зон, обследование известных и вновь выявленных геофизических аномалий, определение мест заложения поверхностных горных геологоразведочных выработок. Также маршруты будут пройдены для уточнения на местности материалов дешифрирования аэро- и/или космоснимков.

Маршруты будут сопровождаться полевым дешифрированием фотоснимков, отслеживанием и зарисовкой геологических элементов участка, описанием, зарисовками и фотографированием естественных и искусственных обнажений, изучением характера растительного покрова.

Точки наблюдений привязываются с помощью GPS – навигатора, с определением широты, долготы и высоты. Маршруты проводятся при постоянной записи хода в навигаторе с определением параметров (азимут хода, высота, координаты); возможно, использование лазерных дальномеров. В маршрутах возможно использование автомобильного транспорта. Одиночные маршруты разрешаются только в пределах видимости из полевого лагеря или других мест проведения работ.

Маршруты проводятся вкрест простираения основных структур для общего изучения территории, а для изучения и картирования конкретных геологических объектов (контактов, разломов, рудных тел и т. д.) маршруты необходимо проводить по простираению с целью непрерывного

прослеживания структур. В процессе выполнения маршрутов проводится непрерывный осмотр местности; встреченные обнажения детально описываются и зарисовываются (фотографируются), при необходимости выполняется проходка копушей и зачистка местности; объект исследования координируется инструментально или GPS. Старые канавы и мелкие шурфы, встреченные на маршруте, зачищаются вручную и геологически документируются. Оруденелые точки наблюдений опробуются штучными пробами.

Конкретные маршрутные задания и места отбора проб и их количество определяется непосредственно в полевых условиях. Учитывая площадь геологического отвода, для надежного геологического картирования, планируемый объем геологических маршрутов составит 93,0 пог.км. Проектом предусматривается проходка 25 профилей, с расстоянием между профилями 500 м.

В маршрутах будут отбираться из обнажений – штучные и сборно-сколковые точечные пробы, общий объем составит 180 проб.

Состав маршрутной группы (не менее 2-х человек):

- геолог;
- техник-геолог (коллектор).

Основное оснащение:

- крупномасштабные аэрофото- и топоматериалы;
- GPS-приемник навигатор;
- геологический молоток, пикетажка, оптическая лупа;
- специальные сигнальные средства;
- средства первой медицинской помощи.

Таблица 5.2

Планируемый объем геологических маршрутов

Вид работ	Единицы измерения	Объем работ	
		общий объем	в том числе по годам
			1-й год
Геологические маршруты	пог.км	93,0	93,0
Отбор штучных проб в маршрутах	проба	180	180

Маршрутные исследования планируется выполнить в первый год геологического изучения.

Площадь работ по степени изученности относится ко 2-й категории, сложности геологического строения относится к 3 категории, по проходимости – 2 категории, по обнаженности – 2 категории.

5.2.4. Горные работы

Проходка поверхностных выработок (канав) на площади участка проектируется с целью вскрытия, опробования минерализованных зон и вмещающих пород.

Для изучения рудных зон, выявленных геологическими маршрутами, геологических контактов при картировании площади, оценки известных геохимических ореолов и геофизических аномалий канавы будут пройдены вкрест простирания рудных зон, и длинных осей литохимических и геофизических аномалий. По площади проведения детальных поисков выработки носят поисковый характер, поэтому первоочередно предусматривается расчистка канав прошлых лет (в случае их сохранности).

Запланирована проходка 7 канав длиной от 18 до 62 м, общей протяженностью 270,0 пог.м, шириной 1,0 м и глубиной до 1,5 м.

Проектом предусматривается проведение горных работ на одном из наиболее значимых участков поисковой площади – Участок V. Объем горной массы, с учетом параметров канав, составит 405,0 м³; категории пород по крепости V – VI. Шаг между канавами 50-70 м.

Геологическая документация горных выработок составит 270,0 пог.м.

Таблица 5.3

Планируемый объем горных работ

Вид работ	Единицы измерения	Объем работ	
		общий объем	в том числе по годам
			2-й год
Проходка поверхностных горных выработок	м ³	405,0	405,0

В соответствии с действующим законодательством, при извлечении или перемещении почвы на участке разведки в объеме, превышающем 1,0 (одну) тысячу кубических метров, требуется оформление разрешения уполномоченного органа в области твердых полезных ископаемых, выдаваемого по заявлению недропользователя (пункт 7, статья 194 Кодекса

Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании»).

В соответствии с планируемыми объемами горных работ, оформление разрешения уполномоченного органа в области твердых полезных ископаемых не потребуется.

Ликвидация (засыпка) канав осуществляется после выполнения по ней всего запроектированного комплекса опробовательских работ и документации.

5.2.5. Буровые работы

С целью проверки на рудоносность выявленных в ходе поисковых маршрутов минерализованных зон и структур, определения природы первичных и вторичных ореолов, в том числе геофизических аномалий, на глубину предусмотрено бурение наклонных (75°) колонковых поисково-оценочных скважин. Колонковое бурение проводится для определения качественно-количественных параметров оруденения, поднятия и макроскопического изучения керна в естественном его залегании.

Места заложения скважин колонкового бурения будут определены после получения и обобщения результатов проходки и опробования опорных канав, а также интерпретации геофизических данных.

Буровые работы предполагается проводить с использованием современных гидравлических буровых установок типа Epiroc Boyles C6 или LF-90 фирмы Boart Longyear, или аналогичных им, предназначенных для высокоскоростного алмазного колонкового бурения по твердым полезным ископаемым с применением двойных или тройных колонковых снарядов со съемным керноприемным оборудованием.

Бурение скважин будет осуществляться двойными колонковыми снарядами производства компании Boart Longyear, обеспечивающими высокий выход керна. Допустимый выход керна для безрудных интервалов может составлять не менее 90%, а по минерализованному интервалу должен быть не ниже 95%, как это определено мировыми стандартами качества документации.



Рисунок 5.1. Буровая установка марки Epiroc Boyles C6

Таблица 5.4

Технические характеристики бурового станка геологоразведочного бурения
Epiroc Boyles C6

№№ п/п	Технические параметры	Единицы измерения	Показатели
1	2	3	4
1	Мощность дизельного двигателя Cummins 6.7 (1800 обр/мин)	кВт	153
2	Односекционная мачта		
3	Номинальная глубина бурения размером NQ	м	1200
4	Основная гидравлическая лебедка с усилием на подъем (одинарный трос)	кН	80
5	Скорость линии основной лебедки	м/мин	44
6	Гидроцилиндр подачи с усилием на подъем	кН	138
7	Ход подачи	м	3,5
8	Длина штанги	м	6,09
9	Внутренний диаметр шпинделя вращателя	мм	114

1	2	3	4
10	Максимальный крутящий момент вращателя	кН	5,113
11	Основной гидравлический насос	<u>мПа</u> л/мин	<u>31,2</u> 250
12	Механических выравнивающих домкрата	шт	4
13	Емкость гидравлической лебедки ССК при толщине троса 4,75 мм	м	2000
14	Топливный бак	л	300
15	Промывочный насос Trido 140Н	<u>л/мин</u> бар	<u>140</u> 70

Бурение будет вестись по породам IV – XI категориям. Рабочий диаметр бурения – NQ (75,7 мм); в случае осложнений по разрезу (рыхлые, трещиноватые породы), либо аварийных ситуаций, допускается бурение диаметром HQ, обсадка и дальнейшее бурение диаметром NQ по крепким породам.

Опираясь на месторождения аналоги региона (Узунжал, полиметаллическое месторождение с распространением оруденения на глубину от 150 до 600 м), проектом предусматривается глубина скважин до 300,0 м, скважины наклонные (под углом 75°). Поисковые скважины планируются в восточной, центральной (Участок V) и северной частях исследуемой площади.

Для обеспечения требуемого выхода керна, в интервале устойчивых пород бурение скважин будет производиться рейсами по 3 метра, в зонах дробления и повышенной трещиноватости укороченными рейсами 0,5-1,0 м.

Для промывки скважин будет использоваться техническая вода, а также химические реагенты типа полимера DD955, Дриспак или Matex, при осложненных условиях. Техническая вода для бурения скважин будет забираться из ближайших природных резервуаров (плесы реки Алабас и др.). В качестве отстойника будет использоваться герметичная металлическая емкость объемом 3-5 м³.

В соответствии с рекомендациями Инструкции по применению Классификации запасов к месторождениям цветных металлов (медь, свинец, цинк, алюминий, никель, кобальт), ГКЗ РК, Кокшетау, 2006 г., сеть расположения буровых скважин на стадии поисков принимается 400 x 100 м. Допускается разряжение или сгущение разведочной сети, исходя из геологических особенностей и доступности местности.

Общий объем буровых работ составит 9 поисково-разведочных скважины, 2700 пог.м, со средней глубиной скважин 300 м.

В соответствии с организацией работ вахтовым способом и этапностью проведения геологоразведочных работ, объем буровых работ будет реализован в течении третьего полевого сезона.

Таблица 5.5

Планируемые объемы поискового колонкового бурения

Количество буровых скважин	Средняя глубина скважин, м	Углы бурения	Категории пород по буримости	Объем буровых работ, пог.м	
				общий объем бурения	в том числе по годам
					3-й год
Поисково-разведочные скважины					
9	300,0	75°	IV -XI	2700,0	2700,0

5.2.6. Сопутствующие бурению работы

Сопутствующие бурению работы включают монтаж, демонтаж и перевозку буровой установки, строительство подъездных путей и буровых площадок.

В состав работ по монтажу, демонтажу и перевозке буровой установки входят: разбивка точек расположения бурового агрегата, выравнивание площадки, зачистка и складирование почвенно-растительного слоя (при необходимости), устройство и разборка циркуляционной системы, заполнение отстойников промывочной жидкостью, монтаж-демонтаж буровой установки, разборка буровой колонны для транспортировки, погрузка и разгрузка оборудования и инструмента, укладывание на транспортные средства, приведение буровой установки в транспортабельное состояние, передвижение бурового агрегата и сопровождение в пути грузов на расстояние до 1,0 км, рекультивация почвы, засыпка отстойников после окончания бурения, установка репера у устья скважины.

Строительство подъездных путей и буровых площадок будут осуществляться по мере необходимости. Заезды на рабочие буровые площадки будут осуществляется по степным автодорогам, приспособленным для движения бурового станка бульдозером. Подъездные пути и дороги будут проходиться по различным типам грунтов.

Проектируемые параметры дорог (подъездных путей):

- ширина проезжей части 4,5 м;
- ширина обочины 1,5 м;
- наибольший продольный уклон 200 ‰ (<12);
- наименьший радиус поворота в плане 20 м;
- поперечный профиль однокатный, к косогору.

На участках крутых поворотов продольный уклон должен уменьшаться до 7 %, а проезжая часть увеличиваться на 1,5 м за счет обочин.

Рабочие площадки строятся после подвода к ним подъездных путей. Размеры площадки зависят от типа располагаемого на ней бурового оборудования, но не меньше чем 15,0 х 20,0 м.

Общий объем подъездных путей и рабочих площадок, а также затраты на их строительство, можно уточнить лишь после привязки и выноса на местности буровых скважин. Учитывая, опыт работ на аналогичных участках, сметную стоимость сопутствующих бурению работ, планируется принять в размере 5 % от стоимости бурения.

5.2.7. Геологическое сопровождение работ

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

Геологическое сопровождение будет включать в себя:

- составление геолого-технических нарядов скважин колонкового бурения;
- установку бурового станка по азимуту и углу бурения;
- составление актов заложения, контрольных замеров и закрытия скважин;
- документацию канав и керна скважин;
- фотографирование керна;
- составление геологических разрезов и колонок;
- оформление журналов опробования керна;
- составление сопроводительных ведомостей на пробоподготовку;

Геологическая документация будет проводиться специалистами непосредственно на месте производства горных и буровых работ.

Геологическая документация канав производится по одной из стенок и дну канавы. Документация всех канав ведется в одном направлении, и

сопровождается зарисовками стенки канавы и ее фотографированием. Геологической документации канавы предшествует качественная зачистка ее полотна.

При геологической документации керн буровых скважин весь поднятый и уложенный в керновые ящики керн будет сфотографирован в сухом и мокром виде (цифровая документация) на специальном стенде с масштабной линейкой и индикатором цвета.

Керн скважин должен быть сфотографирован цифровым фотоаппаратом сразу после укладки в керновые ящики и документации. Фотографии должны быть высокого качества, чтобы наглядно отображать текстурно-структурные особенности, взаимоотношения руд и вмещающих их пород. Фотографирование керна должно осуществляться после того, как керн сориентирован и возвращен в оформленный надлежащим образом керновый ящик. Пикетаж и керновые блоки должны быть отчетливо видны.

При геологическом описании и документации керна скважин будет указываться название пород или рыхлых отложений, их цвет, структура, текстура пород, минералогический состав основной массы, вкрапленности, аксессуарных минералов, указываться трещиноватость, раздробленность или монолитность пород, количество и мощность прожилков, их состав, направление относительно оси керна, метасоматические изменения, характер и особенности изменения цвета и состава пород, даваться характеристика контактов между различными породами (резкий или постепенный, активный, тектонический или др.), направление контактов относительно оси керна, указываться процент выхода керна. В процессе документации керна скважин будет производиться отбор штуфов для определения объемного веса пород и руд.

Особое внимание будет уделяться при документации рудного горизонта и интервалов с видимой рудной минерализацией. Здесь указываются характер и интенсивность сульфидной минерализации, ее минеральный состав, текстурно-структурные особенности, степень оруденения. В процессе документации керна будут намечаться интервалы опробования. При геологическом описании и документации керна скважин в обязательном порядке ведется база данных, которая должна отражать информацию согласно следующих минимальных требований:

- Collar (устье) – информация о местонахождении, дате заложения и глубине скважины с указанием координат, высотной отметки, метода привязки, компании осуществляющей буровые работы, фамилии геолога, осуществляющего контроль и т.д.;
- Survey – данные об инклинометрии скважины с указанием глубины, азимута и т.д.;

- Hole Diameter (диаметр скважины) – сведения о конструкции скважины в т.ч. - начальная и конечная глубина с указанием азимута, типа и диаметра бурения, модели буровой установки;
- Recovery (выход керна) – данные о выходе керна;
- Lithology (литология) – описание литологических разностей пород, интервалы их развития, цвет, текстура, структура и др. признаки;
- Alteration Minerals (гидротермальные изменения) – минеральный состав наложенных гидротермально-метасоматических изменений, их структура, текстура и т.д.;
- Minerals (рудная минерализация) – описание сульфидных минералов и продуктов их окисления;
- Veins (прожилки) – тип, размер, количество и минеральный состав жил и прожилков;
- Mag Sus (магнитная восприимчивость) – данные измерения магнитной восприимчивости образцов керна, их глубинная привязка
- Sample (проба) – номер пробы, её описание, масса и интервал опробования.

Объем работ по геологическому сопровождению работ соответствует объему проходки горных выработок и буровых скважин.

5.2.8. Опробование

С целью изучения качественных характеристик разведываемого оруденения, его химического и минералогического состава, полезных и вредных примесей в рудах, вещественного состава, проектом предусматривается бороздвое и керновое опробование.

По дну канав, после произведенной зачистки и выравнивания вручную, предусматривается отбор бороздовых проб (сечение борозды 3×5 см). Средняя длина бороздовой пробы 1,0 м. После разметки и разбивки на дне канавы, отбор проб будет производиться рабочим-пробоотборщиком с помощью угловой шлифовальной машины (типа «болгарка») и перфоратора, с соблюдением параметров борозды. Методика отбора бороздовой пробы заключается в выпиливании борозды заданного сечения с последующим ее выдалбливанием перфоратором на заданную глубину. Выбранная методика отбора бороздовых проб обосновывается наличием весьма крепких горных пород. Работа «болгарки» обеспечивается переносным генератором мощностью 2,5 кВт.

После отбора, пробы подлежат взвешиванию и учету весов в журнале.

Канавы будут охвачены бороздовым опробованием в полном объеме, метровыми интервалами. Объем бороздового опробования составит 270 проб. Теоретический вес бороздовой пробы составит 3,7 – 4,5 кг.

Керновое опробование будет осуществляться путем деления керна пополам вдоль длинной оси, с отбором в пробу одной из его половинок. Деление керна будет производиться механическим способом на специализированном кернопильном станке.

Вторая половина будет маркироваться, укладываться в ящики и сохраняться в керновом ящике для дополнительных исследований (минералогических, петрографических и контрольного опробования, изучение вещественного состава).

Отбор керновых проб производится в процессе документации керна квалифицированным пробоотборщиком, занятым на документации, под руководством геолога или техника-геолога. При средней длине керновых проб 1,0 м, принятом диаметре бурения и выходе керна не менее 90 %, теоретический вес керновых проб составит до 2,7 кг (3,0 кг). Все пробы взвешиваются и фиксируются в журналах документации и опробования.

Отбор керновых проб будет осуществляться по всему интервалу бурения (2700,0 пог.м) и составит 2700 проб.

Таблица 5.6

Планируемый объем опробовательских работ

Вид работ	Единицы измерения	Объем работ			
		общий объем	в том числе по годам		
			1-й год	2-й год	3-й год
Штуфные пробы	проба	180	180	-	-
Бороздовое опробование	проба	270	-	270	-
Керновое опробование	проба	2700	-	-	2700

В процессе геологоразведочных работ, в соответствии со стандартами контроля качества QA/QC, используются стандартные образцы и «пустые (холостые) пробы» (blank). Стандартные образцы представляют собой истертый материал природных сульфидных руд с содержаниями металлов, определенными и статистически оцененными различными аналитическими методами. Ведущими поставщиками стандартных образцов являются компании Ore Research and Exploration и Geostats PTY LTD (Австралия). «Пустых проб» (blank) служат для оценки качества пробоподготовки и возможности заражения проб, а также анализ дубликатов проб в основной или иной лаборатории, при возникновении проблем с качеством аналитических

исследований. Скорость вставки как стандартных образцов, так и бланков должна составлять не менее 5 % от общего количества проб.

5.2.9. Камеральные работы

Все виды работ по данному проекту будут сопровождаться камеральной обработкой в соответствии с установленными инструктивными требованиями и стандартами по каждому виду работ.

Предусматривается камеральная обработка геологических, геофизических, топографо-геодезических материалов, данных опробования, составление отчета о результатах работ с приложением всех необходимых графических материалов, с компьютерной обработкой информации.

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на текущую камеральную обработку и окончательную камеральную обработку.

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

- статистической обработки информации и пополнения баз данных;
- составления ГТН, актов заложения и закрытия скважин;
- составления поэлементных планов и разрезов;
- выделения, с учетом структурно-геологических и металлогенических характеристик участка, геохимических аномалий, их интерпретации (установления зональности, продуктивности и др. параметров) и прогнозной оценки;
- выноски скважин на планы и разрезы; вычисления координат точек инклинометрических замеров скважин и выноски их на планы и разрезы; обработки результатов геофизических наблюдений;
- составления планов расположения пунктов геофизических наблюдений, устьев скважин, и т.п.;
- выноски на планы и разрезы полученной геологической, геофизической и прочей информации;
- составления предварительных карт геофизических полей;
- составления рабочих геологических планов, разрезов, проекций рудных зон (тел) с отображением на них геолого-структурных данных;
- составления заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;
- обработки полученных аналитических данных и выноски результатов на разрезы, проекции, планы; статистической обработки результатов изучения документации, свойств горных пород и руд;
- составления информационных записок, актов выполненных работ.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в пополнении, корректировке и составлении результирующих геологической карты участка работ, карт геофизических полей, геохимических карт и разрезов, проекций рудных зон, геологических и геолого-геофизических разрезов, составлении дополнительных графических приложений, интерпретации геофизических полей и аномалий, и составлении схемы интерпретации геофизических материалов, составлении других дополнительных графических приложений (рисунков, диаграмм, гистограмм и т.п.), составлении электронной базы данных с учетом материалов предшествующих исследований.

Завершающим этапом всех камеральных работ будет составление окончательного отчета и приложением к нему всех необходимых графических материалов, с полной систематизацией полученной информации и увязкой всех новых данных с результатами работ прошлых лет. Окончательный отчет будет содержать оценку качества проведенных исследований, их результаты, информацию о наличии и масштабах промышленного оруденения, и рекомендации о целесообразности проведения дальнейших геологоразведочных работ.

5.2.10. Прочие виды работ и затрат

Помимо приведенных выше основных видов геологоразведочных работ, проектом предусматривается в смете расходы по ниже перечисленным работам и статьям расходов.

5.2.10.1. Транспортировка грузов и персонала

Транспортировка грузов (материалов, основного и вспомогательного оборудования), необходимых для проведения геологоразведочных работ будет осуществляться автомобильным и возможно частично железнодорожным транспортом с мест закупок, комплектации, или с заранее обустроенных региональных перевалочных баз временного хранения. Доставка основного и вспомогательного оборудования на перевалочные базы, а также непосредственно на участки проведения проектируемых геологоразведочных работ будет производиться в организационный период, оптовыми партиями.

Доставка горюче-смазочных материалов будет осуществляться на основании отдельных договоров до участка работ крупнотоннажным автотранспортом (бензовозы).

Перевозка персонала (вахт) с мест сбора до полевого лагеря и обратно, а также непосредственно на участках работ будет осуществляться специальным автотранспортом повышенной проходимости.

Затраты на транспортировку грузов и персонала принимают от затрат на полевые работы и временное строительство, согласно инструктивным нормам по составлению проектно-сметной документации на проведение геологического изучения недр при расстоянии транспортировки до 400 км.

5.2.10.2. Строительство временных зданий и сооружений

Учитывая географическое расположение участка работ организация базы планируется в пос. Агадыр.

Для полевого офиса и столовой в период буровых работ планируется использование прицепного жилого вагончика, оборудованного необходимым снаряжением (душ, газовая плита, стол, лавки).

Питьевое водоснабжение временных лагерей будет осуществляться привозной водой. Качество питьевой воды должно соответствовать санитарным правилам РК в этой сфере. Электроснабжение будет осуществляться за счет электрогенератора мощностью 5 кВт/час. Строительство временных зданий и сооружений в полевых условиях возможно в виде навесов, уборных и т.д.

Строительство временных зданий и сооружений предусматривает возведение временных модульных зданий, навесов для организации хранения МТЦ, временного хранения керна, организации кернопильного цеха и т.д. Расходы на строительство временных зданий и сооружений принимаются в размере 1,0 % от стоимости полевых работ.

5.2.10.3. Полевое довольствие

Полевое довольствие будет выплачиваться всем работникам, занятым на полевых работах, включая время на организацию и ликвидацию полевых работ. Стоимость полевого довольствия принимается в процентном отношении от стоимости полевых работ.

5.3. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геофизических работ

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

Из наземных площадных видов геофизических исследований проектом предусматривается проведение магниторазведочных и электроразведочных работ.

5.3.1. Магниторазведочные работы

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

При проведении магнитной съемки планируется использование современных высокоточных протонных магнитометров типа GSM-19W, производства GEM System, либо аналогичного оборудования для проведения магниторазведочных работ (к примеру, магнитометр ММ-61).

Магнитометры GEM являются технологическим инновационным решением компании GEM Systems (Канада) и объединяют в себе достижения в области электроники и химии квантовой магнитометрии. В корпус датчика помещен запатентованный, обогащенный водородом жидкий раствор в сочетании со свободными электронами (радикалами), добавленными в канадской лаборатории GEM Systems для увеличения интенсивности сигнала под действием высокочастотной поляризации.

Магнитометры на эффекте Оверхаузера основаны на прецессии протонов, но обеспечивают на порядок большую чувствительность. Эффект Оверхаузера возникает, когда жидкость со свободными электронами объединяется с атомами водорода и затем подвергается вторичной поляризации под действием магнитного поля радиочастоты. Свободные электроны передают свою более сильную поляризацию атомам водорода, вследствие чего возникает сильный прецессионный сигнал, который идеально подходит для измерения полной напряженности магнитного поля с очень высокой чувствительностью. По сравнению с методами протонной прецессии, обеспечение радиосигнала потребляет электроэнергию на минимальном

уровне. Сигналы радиочастоты не попадают в частотный диапазон прецессионного сигнала и не снижают чувствительность, т.е., измерение поляризации и уровня сигнала может происходить одновременно – это позволяет производить измерения непрерывно с большей скоростью, а также уменьшает периодичность (т.е., увеличивает скорость взятия замеров). Благодаря этому, измерения производятся не традиционным методом замера по точкам, а в режиме непрерывной съемки, что в свою очередь в разы увеличивает разрешение, качество магнитометрических измерений и их плотность.

Магнитометр GSM-19 на эффекте Оверхаузера современная модель с использованием непрерывной радиочастотной поляризации и специального датчика для увеличения отношения сигнал/шум. GEM System впервые ввела в свой магнитометр GSM-19 «пешеходную» опцию, позволяющую проводить почти непрерывный сбор данных на съемочном маршруте, что, в принципе, похоже на аэромагнитную съемку. Данные записываются через дискретные промежутки времени (до двух измерений в секунду) во время перемещения оператора по маршруту. Магнитометр автоматически присоединяет линейно интерполированные координаты к соответствующим записям. Главное достоинство «пешеходного» варианта – высокая частота выборки, увеличивающая точность локализации геологических структур. Благодаря возможности записывать данные в практически непрерывном режиме увеличивается эффективность съемки, и уменьшаются полевые расходы, особенно при наземной детализации.

Помимо базовой функции проводки по GPS, GSM-19 предоставляет возможность определения местоположения (навигации) с оперативной трансформацией координат в систему UTM и локальную сеть. Система наведения на съемочную «полосу» с отображением бокового отклонения в сочетании с автоматической маркировкой конца профиля и наведением на следующий профиль позволяют оператору эффективно отслеживать местоположение в ходе проведения магнитометрической съемки.



Рисунок 5.2. Магнитометр GSM-19 в рабочем положении



Рисунок 5.3. Приемник-регистратор GSM-19

Таблица 5.7

Основные технические характеристики магнитометра GSM-19

Технические характеристики	Показатели
Разрешение	0,01 нТ
Относительная чувствительность	0,022 нТ/корень Гц
Абсолютная погрешность	+/-0,1 нТ
Диапазон	10 000 до 120 000 нТ
Допуск на градиент	Более 10 000 нТл/м
Период измерений	60+; 5; 3; 2; 1; 0,5; 0,2 сек.
Рабочая температура	От - 40 до + 55°C
Объем памяти	32 Мб
Общий вес	3,1 кг

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

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

Ежедневно после маршрута, полученные данные будут переноситься на портативный компьютер и проверены от возможных ошибок маршрута,

скачков и затуханий сигнала. В случае обнаружения существенных ошибок маршруты будут переделаны.

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

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

Таблица 5.8

Планируемый объем магниторазведочных работ

Вид работ	Единицы измерения	Объем работ	
		общий объем	в том числе по годам
			1-й год
Магниторазведка			
площадь участка работ	км ²	41,1	41,1
объем работ	пог.км	431,6	431,6

5.3.2. Электроразведочные работы

Электроразведочные работы предполагается выполнить с целью выявления и оконтуривания сульфидных тел, а также особенностей распределения сульфидной минерализации в пределах исследуемых участков. Электроразведочные работы не планируется выполнять на всей площади изучаемого участка. Контур электроразведочных работ локализован в пределах перспективного участка детализации: Участок V, площадью 1,9 км².

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

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



Рисунок 5.4. Измеритель ВП GDD IP GRx8-32

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

Таблица 5.9

Технические характеристики измерителя ВП GDD IP GRx8-32

Показатели	Значения
1	2
Вес прибора	7 кг
Размеры	68 × 40 × 24 см
Рабочие температуры	От –40 до +60 °С
Количество диполей одновременно	До 32

1	2
Типы наблюдений; примеры расстановок	1D, 2D, 3D; Примеры: 4 линии × 8 каналов, 2 линии × 16 каналов, 1 линия × 32 канала
Настройки	Автоматическая синхронизация, компенсация естественного потенциала, настройка усиления
АЦП	24-разрядный
Усиление	От 1 до 1 000 000 000 (109)
Синхронизация	Автоматическая синхронизация и ресинхронизация по сигналу (по первичному напряжению)
Двадцать программируемых окон заряжаемости	Линейные, логарифмические, полулогафмические и пользовательские
Шумоподавление	Автоматическое
Основные измеряемые параметры	Кажущееся сопротивление, заряжаемость, стандартное отклонение и проч.
Питание	Встроенная Li-Ion/NiCd батарея и, опционально, внешняя Li-Ion/NiCd батарея
Корпус	Ударопрочный всепогодный кейс
Совместимость (управляющий компьютер)	Полевой карманный компьютер — Allegro2 (Juniper Systems Inc.) или аналог
Электрические характеристики	
Сопротивление заземления	До 1,5 МΩ
Форма сигнала; Длительность импульсов	Последовательность импульсов: ВКЛ+, ВЫКЛ, ВКЛ-, ВЫКЛ; Период 0,5, 1, 2, 4, 8 и 16 сек.
Входное сопротивление	5 ГΩ, на 0,125 Гц и 130 МΩ на 7 Гц
Первичное напряжение	±10μ до ±15 В для любого канала
Защита	500 В (на каждый канал)
Измерение напряжения	Разрешение 1 мкВ, точность ≤ 0,15 %
Измерение заряжаемости	Разрешение 1 мкВ/В, точность ≤ 0,4 %
Подстройка компенсации ЕП	Автоматическая компенсация линейным дрейфом с шагом 150 мкс, с разрешением 1 мкВ
Фильтры	НЧ — 15 Гц, промышленных помех — 50 и 60 Гц

В качестве первичного источника будет использоваться генератор тока Honda мощностью 6500 В. Электроразведочный передатчик – GDD Tx4, является надёжным прибором и используется по всему миру для проведения работ методами сопротивления (КС) и вызванной поляризации (ВП) в вариантах профилирования, зондирования и электротомографии. Передатчик

работает в диапазоне выходных напряжений от 150 В до 2400 В и оснащён платами, оптимизированными для работы с напряжениями вплоть до 4800 В.

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

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



Рисунок 5.5. Электроразведочный передатчик GDD Tx4

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

Таблица 5.10

Планируемый объем электроразведочных работ

Параметры	Единицы измерения	Объем работ	
		общий объем	в том числе по годам
			2-й год
площадь участка	км ²	1,9	1,9
суммарная длина профилей	пог.км	10,5	10,5

** примечание – объемы электроразведочных работ могут быть пересмотрены для целей исследований вновь выявленных геохимических, либо магнитных аномалий.*

Топографические работы для создания и закрепления геофизических профилей будут выполнены топографической группой входящей в состав электроразведочного отряда. Привязка геофизических профилей осуществляется с помощью прибора GPS.

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

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

Количественная интерпретация результатов исследований методом ВП осуществляется с учетом рельефа местности с помощью инверсионных программных пакетов. На конечном этапе геофизических исследований представляется окончательный отчет о выполненных работах с комплектом полномасштабных графических приложений и рекомендациями для проведения дальнейших геологических исследований.

5.3.3. Геофизические исследования в скважинах (ГИС)

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

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

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

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

Инклинометрия скважин необходима для определения точного местоположения забоя скважины, расчёта глубины по вертикали залегания различных формаций, для точного построения геологических карт и выполнения предписания контролирующих органов.

Согласно требований ГКЗ РК во всех наклонных скважинах, а также в вертикальных скважинах глубиной более 100 метров, должны проводиться замеры искривления ствола. Проведение каротажных работ и инклинометрии предусматривается во всех скважинах участка, с охватом 100 %.

Комплекс методов каротажа предполагается выполнить с использованием современного скважинного прибора ПРК-4203, либо аналогичных ему.

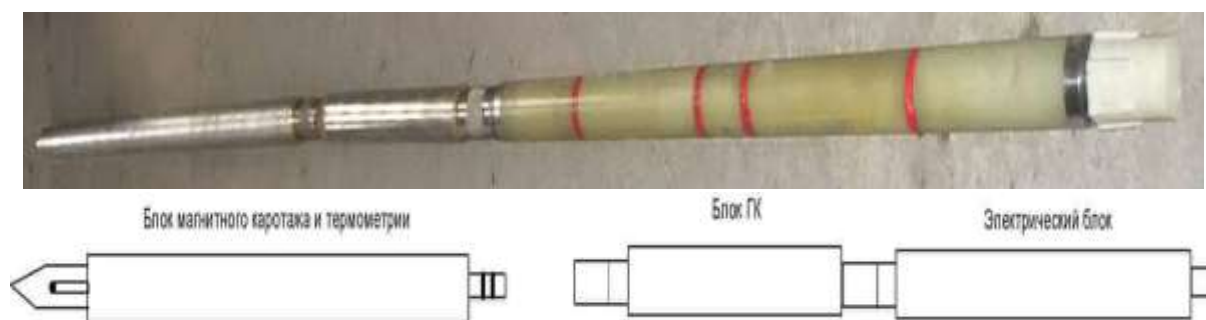


Рисунок 5.6. Комплексный каротажный скважинный снаряд ПРК-4203

Таблица 5.11

Основные технические данные ПРК-4203

Показатели	Значения
Климатическое исполнение	УХЛ 3.1
Условия эксплуатации	Измерения в обводнённых буровых скважинах глубиной до 2500 м (давление до 25 МПа, t от – 10 до + 70 ° С)
Напряжение питания, В	от 180 до 240
Частота питающей сети, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, ВА	20
Скорость каротажа	400 м/час
Интерфейс	USB
Телеметрия	Манчестер-2
Масса скважинного прибора	15 кг
Длина скважинного прибора	4 м

Главное преимущество – высокая производительность ГИС, за один спуск-подъём со скважинным прибором ПРК-4203 выполняются измерения следующими методами:

1. Каротаж сопротивлений.
2. Каротаж методом вызванной поляризации (ВП) с измерением процесса спада ВП на 250 временных интервалах.
3. Трёхкомпонентная скважинная магниторазведка.
4. Каротаж магнитной восприимчивости.
5. Гамма-каротаж.
6. Инклинометрия.
7. Термометрия.

Связь скважинного прибора с наземным регистратором через одножильный бронированный кабель.

Каротажный прибор ПРК-4203 используется в комплекте с наземной регистрирующей аппаратурой типа «Вулкан-3V» и индикатором глубин «Ясон».

В процессе буровых работ, с целью их систематического контроля возможно использования инклинометра типа Reflex GYRO, отличительной особенностью которого является его мобильность.

Инклинометрические измерения в скважинах будут проводиться при спуске скважинного прибора по точкам через интервалы в 20 метров. Для

контроля точности измерений при повторном каротаже в отдельных точках (не менее 10 % от выполненного объема) должны проводиться контрольные измерения. Расхождения между основным и контрольным наблюдением не должны превышать допустимых (по азимуту ± 3 град.; по углу падения ± 30 сек.) значений.

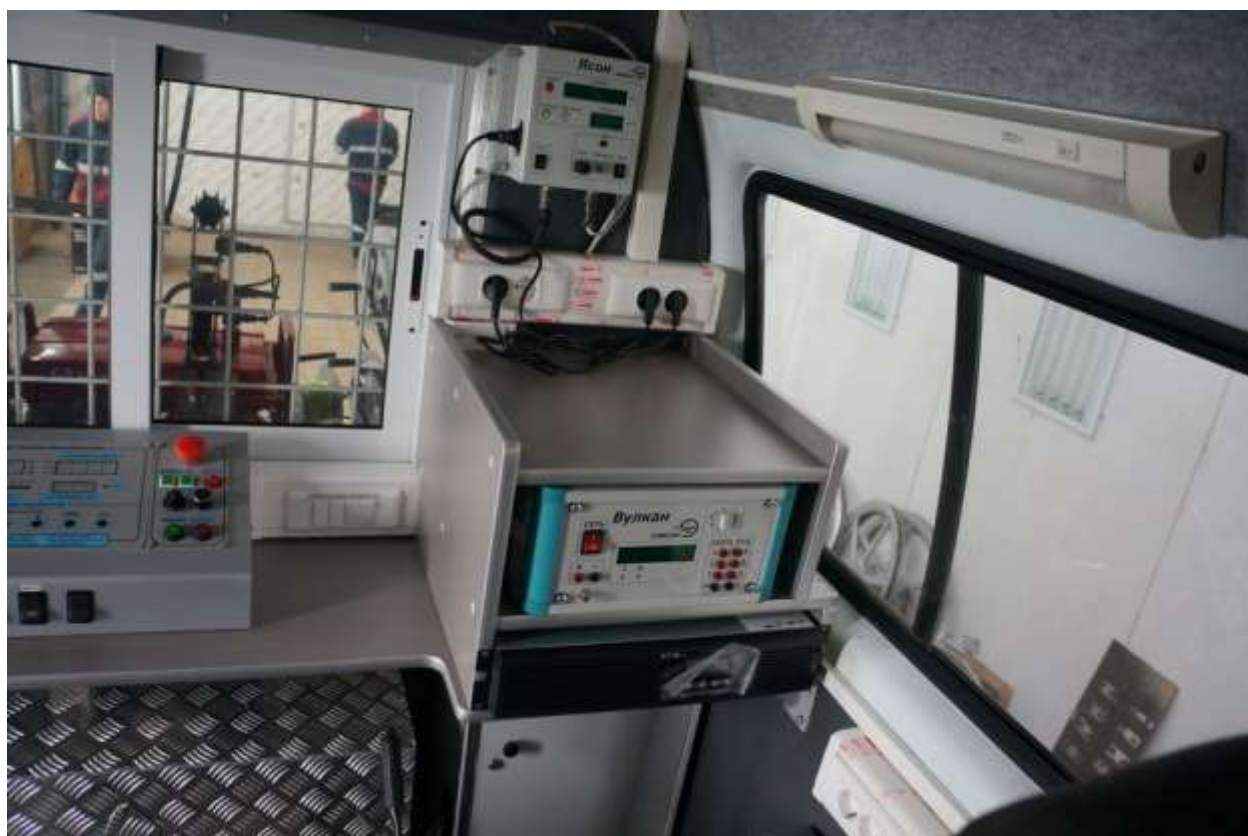


Рисунок 5.7. Каротажная станция с наземной регистрирующей аппаратурой «Вулкан-3V»

Таблица 5.12

Объемы геофизических исследований в скважинах

Показатели	Единицы измерения	Объем буровых работ, пог.м	
		общий объем работ	в том числе по годам
			3-й год
Комплекс каротажа ГК, КС, ПС	пог.м	2700,0	2700,0
Инклинометрия	пог.м	2970,0	2970,0

5.4. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения лабораторно-аналитических исследований

Обработка бороздовых и керновых проб будет проводиться в дробильно-сортировочном цехе химико-аналитической лаборатории, осуществляющей лабораторные анализы.

Проектом принимается многостадийная схема обработки проб и пробоподготовки. Окончательная схема обработки проб будет сформирована исходя из выбора аналитической лаборатории, проводящей исследования, и имеющегося в ней оборудования.

Проектом предусматривается, что обработка керновых проб будет проводиться механическим способом на щековых и валковых дробилках и истирателе по заранее разработанной многостадийной схеме: дробление, просеивание, перемешивание методом кольца – конуса, сокращение. Последнее осуществляется при обязательном условии сохранения надежного веса пробы, рассчитываемого по формуле Ричарда – Чечетта, при значении коэффициента $K=0,4$ и конечном диаметре частиц 200 меш (0,074 мм).

Схемой обработки предусмотрено трехстадийное измельчение – среднее (до 2,0 мм), мелкое (до 1,0 мм), тонкое (до 0,074 мм). Конечный диаметр обработки проб (0,074 мм) обеспечивается с доводкой на истирателе. Качество дробления будет проверяться контрольным просеиванием через лабораторные сита.

В цехе пробоподготовки истертый материал каждой пробы тщательно перемешивается и делится на лабораторную пробу и дубликат. Лабораторная проба отправляется на анализ, дубликат остается на хранение. Все хвосты, оставшиеся от обработки каждой пробы, помещаются в полотняный мешок, подписываются и отправляются на хранение в специальный склад. В дальнейшем они могут использоваться для дополнительного переопробования требуемых интервалов, либо формирования технологической пробы. После завершения работ (написания и защиты отчета) этот материал ликвидируется.

Обработке будут подвергнуты все пробы, отобранные в процессе разведки.

Лабораторные аналитические исследования будут выполнены согласно установленным методикам и стандартам по различным видам работ. Вместе с тем, современным критерием оценки качества аналитической лаборатории является ее аккредитация по Международным Стандартам Качества ISP/IEC 17025:2005, ISO 9001:2001 и ISO 9001:2008, наличие которых является гарантом качественного исполнения всех этапов аналитических исследований, начиная от поступления проб в лабораторию, их документации, пробоподготовки, собственно анализов и представления результатов, исключая при этом контаминации проб, путаницы с номерами и т.п.

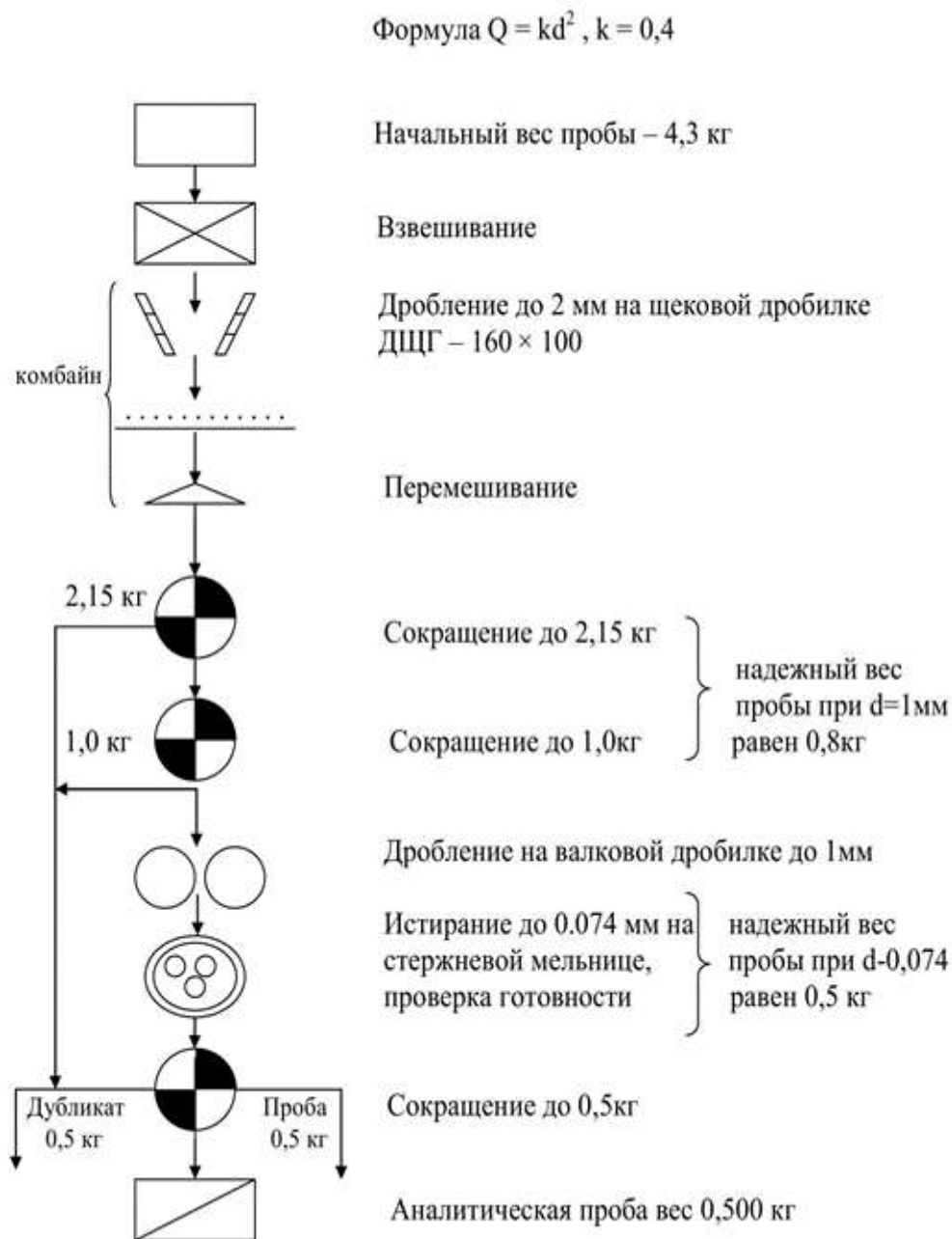


Рисунок 5.8. Схема обработки бороздовых и керновых проб

На данном этапе проектирования предполагается, что обработка проб, как и последующие лабораторно-аналитические исследования, будет проводиться в дробильно-сортировочном цехе лаборатории ALS KAZLAB (г. Усть-Каменогорск), либо ТОО «ЦЕНТРГЕОАНАЛИТ» (г. Караганда), механическим способом на щековых и валковых дробилках и истирателе по заранее разработанной многостадийной схеме: дробление, просеивание, перемешивание методом кольца – конуса, сокращение. Последнее

осуществляется при обязательном условии сохранения надежного веса пробы, рассчитываемого по формуле Ричарда – Чечетта

Рядовые керновые и бороздовые пробы будут направлены на полуколичественный спектральный анализ (ПСА) на 46 элементов, либо ICP-AES/ ICP-MS методы, обеспечивающие оценку как основных, так и попутных компонентов.

По пробам, показавшим содержание меди более 0,1%, будет проведен количественный химический анализ на медь, свинец и цинк. Исходя из общей рудоносности разреза, объем работ по данным видам анализов на стадии проектирования составит не более 50% от общего количества проб. По результатам ПСА и ICP-AES/ ICP-MS возможны количественные анализы и на другие элементы, показавшие значимые результаты.

Для оценки качества анализов, выполняемых лабораторией, предусматривается внутренний (не менее 5% от общего количества проб) и внешний (в тех же объемах) контроль. Объем внутреннего и внешнего контроля должен обеспечивать представительность выборки по каждому классу содержаний. На внешний контроль отправляются пробы, прошедшие внутренний контроль раздельно по классам содержаний не реже одного раза в год. Внешним контролем проверяется не только качество работы основной лаборатории, но и правомерность выбранного метода анализа. Для внешнего контроля анализов могут быть рекомендованы такие химико-аналитические лаборатории, как ALS (г. Караганда), SGS (г. Балхаш), ТОО «ПИЦ «Геоаналитика» (г. Алматы), ТОО «Help Geo» (г. Алматы), ОАО «АЛЕКС СТЮАРТ ЭЙША» (Киргизия, г. Карабалта).

Дополнительными методами контроля качества химико-аналитических исследований является использование стандартных образцов и бланков. Стандартные образцы представляют собой истертый материал природных сульфидных руд с содержаниями металлов, определенными и статистически оцененными различными аналитическими методами (с известными параметрами). Помимо стандартных образцов, рекомендуется использование «пустых проб» (blank) для оценки качества пробоподготовки и возможности заражения проб.

Стандартные образцы и бланки включаются в общую массу проб, направляемых в лабораторию на исследования на стадии опробования и геологического сопровождения работ.

Таблица 5.13

Виды и объемы аналитических исследований

№№ п/п	Вид работ	Единицы измерения	Объем работ				
			общий объем	в том числе по годам			
				1-й год	2-й год	3-й год	4-й год
1	Обработка проб	проба	3299	180	284	2100	735
2	Полуколичественный спектральный анализ (ПСА) на 40 элементов	анализ	3763	198	325	2400	840
	- рядовые анализы	анализ	3150	180	270	2000	700
	- контрольные анализы	анализ	315	18	27	200	70
	- стандарты		149		14	100	35
	- бланки		149		14	100	35
3	Химический анализ на медь	анализ	1784		163	1200	421
	- рядовые анализы	анализ	1485		135	1000	350
	- контрольные анализы	анализ	149		14	100	35
	- стандарты		75		7	50	18
	- бланки		75		7	50	18
4	Химический анализ на свинец	анализ	1784		163	1200	421
	- рядовые анализы	анализ	1485		135	1000	350
	- контрольные анализы	анализ	149		14	100	35
	- стандарты		75		7	50	18
	- бланки		75		7	50	18
5	Химический анализ на цинк	анализ	1784		163	1200	421
	- рядовые анализы	анализ	1485		135	1000	350
	- контрольные анализы	анализ	149		14	100	35
	- стандарты		75		7	50	18
	- бланки		75		7	50	18
5	Изготовление и описание шлифов	шлиф	9	-	-	-	9
6	Изготовление и описание шлифов	шлиф	9	-	-	-	9

Примечание: обработка проб учитывает дополнительные 5 % холостых проб к количеству отобранных проб.

5.5. Виды, примерные объемы и сроки проведения изыскательных (топогеодезических) работ

Топографо-геодезические работы будут заключаться в создании на местности планового и высотного обоснования топографических работ, выноске в натуру и привязке геологоразведочных выработок (отдельных скважин и канав), с целью последующего точного изображения всех пройденных в процессе работ геологоразведочных выработок на планах масштаба 1:500–1: 2000 в единой системе координат и высот.

Производство данных работ будет осуществляться в соответствии существующими инструктивными требованиями и материалами, и сводятся к следующему:

- создание и развитие опорной и съемочной сетей пунктов;
- перенесение проекта геологоразведочных работ в натуру;
- съемку рельефа местности в масштабе 1:1000 – 1:5000 с одновременной привязкой на поверхности горных выработок;
- разбивочно-привязочные работы;
- камеральные работы (вычисление координат горных выработок и съемочных сетей пунктов государственной геодезической сети);
- вычерчивание планшетов тахеометрической съемки;
- составление координат всех вновь пройденных горных выработок, скважин;
- подготовка топоосновы для составления геологических карт и геологических разрезов к ним по разведочным линиям.

Исходными пунктами геодезической основы будут служить пункты триангуляции, расположенные в районе. Работы будут выполняться в системе координат WGS и Балтийской системе высот 1977 г.

Все проектные горные выработки и скважины первоначально инструментально выносятся на местность. По результатам буровых работ местоположение очередных выработок корректируется и место их заложения повторно инструментально выносится на местность. При закрытии выработки проводят окончательное инструментальное определение ее координат, которые заносятся в акт о закрытии, в геологическую и техническую документацию соответствующей выработки, и каталог координат. Учитывая, что местность проведения работ открытая, всхолмленная, условия видимости удовлетворительные, тригонометрическое нивелирование предусматривается по III категории.

Кроме того, для составления геологической карты и планов опробования предусматривается инструментальная привязка наиболее интересных геологических объектов (интересные геологические контакты и структурные

элементы и т. д.). Все топогеодезические работы будут выполняться собственными силами.

Обработка материалов спутниковых определений для выноски и определения координат и высот опорных точек будет выполняться двухчастотным спутниковым геодезическим приемником (DGPS навигатором) типа Leica, или аналогичным ему. Тахеометрическая съемка и привязка геологоразведочных выработок, а также разбивка профилей будут выполняться с помощью электронного тахеометра типа SET-610, либо аналогичным ему.

Таблица 5.14

Планируемый объем топогеодезических работ

Вид работ	Единицы измерения	Объем работ			
		общий объем	в том числе по годам		
			1-й год	2-й год	3-й год
выноска и привязка	точка	23	-	14	9
топогеодезическая съемка	км ²	41,1	41,1	-	-

5.6. Сводный перечень планируемых работ

Предусмотренные проектом виды и объемы геологоразведочных работ в контуре геологического отвода Лицензии № 1233-EL в Карагандинской области приведены в таблице 5.15.

Таблица 5.15

Сводная таблица проектных видов и объемов работ

№№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Объем работ
1	2	3	4
1.	Подготовительный период и проектирование	чел/мес	6,0
2.	Геолого-рекогносцировочные маршруты	пог.км	93,0
3.	Топогеодезические работы		
	- выноска и привязка точек	точка	25

1	2	3	4
	- топогеодезическая съемка	км ²	45,8
4.	Магниторазведочные работы	км ² пог.км	41,1 431,6
5.	Электроразведочные работы	км ² пог.км	1,9 10,5
6.	Горные работы	м ³	405,0
7.	Геологическое сопровождение горных работ	пог.м	270,0
8.	Буровые работы	пог.м	2700,0
9.	Геофизические исследования в скважинах		
	- комплекс каротажа ГК, КС, ПС	пог.м	2700,0
	- инклинометрия	пог.м	2970,0
	Геологическое сопровождение буровых работ	пог.м	2700,0
10.	Опробование		
	- штуфные пробы	проба	180
	- бороздовые пробы	проба	270
	- керновые пробы	проба	2700
11.	Аналитические исследования		
	- обработка проб	проба	3299
	- спектральный анализ на 40 элементов	анализ	3763
	- химический анализ на медь	анализ	1784
	- химический анализ на свинец		1784
	- химический анализ на цинк	анализ	1784
	- изготовление и анализ шлифов	шлиф	9
	- изготовление и анализ аншлифов	аншлиф	9
12.	Камеральные работы	отр./мес	48

6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1. Особенности участка работ, общие положения

Участок работ расположен в районе сочетания типичного казахстанского мелкосопочника, грядового и островного резко расчлененного низкогорья, разделенных плоскими продольными пологоволнистыми долинами.

Климат района резко континентальный, характеризующийся небольшим количеством осадков (150-260мм в год) и резкими колебаниями температуры (летом до +40°, зимой – до –40°). Зима суровая, продолжительностью около 150 дней, с постоянными ветрами северо-западного, западного и восточного направлений. Устойчивый снежный покров появляется в ноябре и сохраняется до апреля, мощность его не превышает 20-25см. Лето жаркое и сухое, весенний и осенний периоды кратковременны, первые заморозки наступают во второй половине октября, иногда – в сентябре. Большая часть осадков выпадает в течение короткой весны и в начале лета. Характерны также периодические сильные ветры преобладающего северо-восточного направления.

Началу каждого полевого сезона предшествует анализ и составление Регистра рисков, по возможности учитывающего все возможные события, способные оказать воздействие на персонал и процесс геологоразведочных работ. Регистром предусматриваются меры, необходимые для безопасного ведения работ, снижению воздействия потенциальных рисков и порядок действий, в случае возникновения чрезвычайной ситуации. По видам работ, с повышенным риском для жизни и здоровья людей, используются стандартные процедуры, необходимые к проведению или применению при данном виде работ всем персоналом, включая подрядчиков и временных работников (управление транспортными средствами, работа с электричеством, работа на высоте и в замкнутых пространствах, работа с подъемными механизмами, обращение с ГСМ и др.).

6.2. Мероприятия по промышленной безопасности

6.2.1. Обеспечение промышленной безопасности

В соответствии с Законом Республики Казахстан №188-V от 11.04.2014 г. «О гражданской защите», Законом Республики Казахстан № 305 от 21.07.2007 г. «О безопасности машин и оборудования», Правил обеспечения

промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352, вопросы промышленной безопасности обеспечиваются путем:

- установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности. В процессе производства геологоразведочных работ следует:

- соблюдать требования промышленной безопасности;
- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работников, уполномоченных на его осуществление;
- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами.

6.2.2. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности

При проведении геологоразведочных работ на лицензионной территории требуется разработать положение о производственном контроле.

Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих

производственный контроль, оформляется приказом по организации. Предусматривается три уровня контроля.

На первом уровне непосредственный исполнитель работ (руководитель рабочего звена, бригадир, машинист, водитель транспортного средства и др.) после получения наряд-задания с указанием места и состава работ перед началом смены лично проверяет состояние техники безопасности на рабочем месте, техническое состояние транспортного средства, наличие и исправность оборудования и инструмента, предохранительных устройств и ограждений, средств индивидуальной защиты, знакомится с записями в журнале сдачи и приемки смены, принимает меры по устранению обнаруженных нарушений правил техники безопасности. В случае невозможности устранения нарушений, угрожающих жизни и здоровью рабочих, своими силами, исполнитель приостанавливает работу и немедленно сообщает об этом непосредственному руководителю работ, а также сообщает ему и лицу технического надзора обо всех несчастных случаях, авариях и неполадках в работе оборудования. Лично информирует принимающего смену и непосредственно руководителя работ о состоянии охраны труда и техники безопасности на рабочем месте.

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

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

С целью уменьшения риска аварий предусматриваются следующие мероприятия:

- обучение персонала безопасным приемам труда;
- ежеквартальный инструктаж персонала по профессиям;
- ежегодное обучение персонала на курсах переподготовки;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения.

Таблица 6.1

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

Наименование мероприятий	Периодичность выполнения
Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами	до начала работ
Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность выполнения работ	до начала работ
Проведение обучения персонала правилам техники безопасности с отрывом от производства (5 дней или 40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности	до начала работ
Проверка знаний техники безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам	до начала работ
Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования	один раз в полугодие
Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	до начала работ
Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения	до начала работ
Обеспечение устойчивой связью с базой и участками предприятия	постоянно
Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви	постоянно
Строительство туалета	до начала работ
Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	постоянно
Обеспечение организации горячего питания на участке работ	постоянно
Обеспечение питьевой водой	постоянно
Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка	постоянно

Таблица 6.2

Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях

Перечень мероприятий	Сроки проведения	Количество участников
Специальные курсы	1 раз в год	10
Специальные учения по ликвидации аварий	1 раз в год	10

Таблица 6.3

Мероприятия по повышению промышленной безопасности

Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
Модернизация геологоразведочного оборудования	по графику	снижение риска травматизма при ведении горных работ
Монтаж и ремонт геологоразведочного оборудования	по графику ППР	увеличение надежности работы оборудования
Модернизация системы оповещения, оборудование автомашин, бульдозера и буровых агрегатов радиотелефонной связью	по графику	повышение надежности оповещения при авариях
Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	согласно нормам эксплуатации	повышение надежности защиты персонала

6.3. Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ, в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности

Геологоразведочные работы на участке будут вестись с соблюдением всех норм и правил техники безопасности, промсанитарии и противопожарной безопасности в соответствии с установленными нормативными требованиями вышеуказанных документов.

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры, согласно приказу Минздрава Республики Казахстан № 709 от 16.10.2009 г. «О проведении обязательных предварительных медицинских осмотров работников, подвергающихся воздействию вредных, опасных и неблагоприятных производственных факторов».

При поступлении на работу, в обязательном порядке, проводится обучение и проверка знаний техники безопасности всех работников. Лица, поступившие на ГРР, проходят 3-х дневное, с отрывом от производства, обучение по технике безопасности, а ранее работавшие на ГРР и переводимые из другой профессии – в течение двух дней. Они должны быть обучены безопасным методом ведения работ, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены комиссии под председательством главного инженера предприятия.

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

Допуск к работе вновь принятых и переведенных на другую работу будет осуществляться после инструктажа, стажировки на рабочем месте и проверки знаний согласно профилю работы, проведенного в соответствии с «Положением о порядке обучения и инструктажа, рабочих безопасным приемам и методам труда в организациях, предприятиях и учреждениях Министерства индустрии и новых технологий».

Рабочие бригады, в которых предусматривается совмещение производственных профессий, должны быть обучены всем видам работ, предусмотренных организацией труда в этих бригадах.

Рабочие и ИТР в соответствии с утвержденными нормами должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью, снаряжением и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: предохранительными поясами, касками, защитными очками, рукавицами, диэлектрическими ботами, перчатками, респираторами, соответственно профессии и условиям работ.

К управлению геологическими, геофизическими, геохимическими, буровыми и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск на право управления данной машиной или механизмом. К техническому руководству геологоразведочными и буровыми работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения этих работ и сдавшие экзамен на знание ЕПБ.

Рабочие, выполняющие работы повышенной опасности, включая управление технологическим оборудованием (перечень профессий устанавливает руководитель организации), перед началом смены, а в отдельных случаях и по ее окончании, должны проходить обязательный медицинский контроль на предмет алкогольного и наркотического опьянения.

На рабочих местах и механизмах должны быть вывешены предупредительные надписи и знаки безопасности.

При выполнении задания группой в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, что фиксируется записью в журнале раскомандировки. Его распоряжения обязательны для всех членов группы. Старший в смене при сдаче смены обязан непосредственно на рабочем месте предупредить принимающего смену, и записать в журнал сдачи-приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования, инструмента и т. п. Принимающий смену должен принять меры к их устранению.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять возможные меры к ее устранению, при невозможности – остановить работы, вывести людей в безопасное место и сообщить старшему по должности.

Эксплуатация и обслуживание любого вида оборудования должно производиться лицами, имеющими на это право, подтвержденное документально. Для обслуживания машин, механизмов, электроустановок допускаются лица прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право работы на соответствующей машине, для электротехнического персонала – группу допуска. При проведении новых видов работ, внедрении новых технологических процессов, оборудования, машин и механизмов; при наличии в организации несчастных случаев или аварий, в случае обнаружения нарушений ТБ с работниками должен быть проведен дополнительный инструктаж.

Вращающиеся и движущиеся части машин, и механизмов должны быть надежно ограждены. Перед пуском механизмов и включением аппаратуры, включающий должен убедиться в отсутствии людей в опасной зоне и дать предупредительный сигнал, значение которого должно быть понятно всем работающим.

При осмотре или ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, у пусковых устройств выставлены таблички: «Не включать, работают люди». Ручной инструмент (кувалды, кирки, молотки, ключи, лопаты и др.) должен содержаться в исправности и при необходимости – выбраковываться.

При проведении геологоразведочных работ ЗАПРЕЩАЕТСЯ :

- прием на работу лиц моложе 16 лет;
- допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии;
- при работе с оборудованием, смонтированным на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и других не просматриваемых местах;
- применять не по назначению, а также использовать неисправное оборудование и инструмент, ограждения и средства индивидуальной защиты;
- эксплуатация оборудования, механизмов и инструментов при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту;
- во время работы механизмов ремонтировать, чистить, закреплять и смазывать их;
- тормозить руками, ломami, вагами или иными предметами движущиеся части; надевать, сбрасывать или ослаблять ременные и цепные передачи или канаты.

6.3.1. Организация лагеря

Для обеспечения работников максимально бытовыми удобствами, полевой отряд будет размещен в съемных помещениях пос. Агадыр.

Вместе с тем, в случае производственной необходимости, возможно организация полевого лагеря. В этом случае выбор места для полевого лагеря (при его организации) производится старшим отряда (руководителем работ).

Запрещается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на дне ущелий и сухих русел, на низких затопляемых, обрывистых и легко размываемых берегах, речных косах, островах, под крутыми незадернованными и осыпающимися склонами с большими деревьями.

Палатки/вагончики должны прочно закрепляться и окапываться канавой для стока воды. Территория вокруг полевого лагеря должна быть очищена от сухой травы, валежника, кустарника и деревьев в радиусе 15 м. По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1,4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии. Вырубка деревьев и кустарника должна производиться по согласованию с органами лесного хозяйства или другими организациями, на территории которых ведутся работы.

Расстояние между жилыми и производственными зданиями (вагончики, домики, кунги, палатки) в полевом лагере должно быть не менее 2-3 м, а в случае установки в них отопительных печей – не менее 10 м. Лагерь должен быть обеспечен посудой для кипячения воды и стирки белья, противопаразитными средствами, баней или душем.

Запрещается оставлять в палатках без присмотра зажженные фонари и свечи, горящие печи и обогревательные приборы.

Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий, должны быть предусмотрены столовая, душ. В лагере должно быть отведено специальное место под уборные и контейнеры для мусора.

Все работники полевого лагеря обязаны строго соблюдать правила санитарии, личной и лагерной гигиены, поддерживать чистоту и порядок в лагере и лагерных помещениях.

При расположении лагеря в районе обитания клещей и ядовитых змей должен производиться обязательный личный осмотр и проверка спальных принадлежностей перед сном.

Запрещается перемещение лагеря на новое место без заблаговременного уведомления отсутствующих о точном месторасположении нового лагеря.

Запрещается самовольный уход работников из лагеря или с места работы. Отсутствие работника или группы работников в лагере в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.

Разведение костров допускается на площадках, окаймленных минерализованной полосой шириной не менее 0,5 м. За костром должен быть установлен постоянный надзор. По окончании пользования костер должен быть засыпан землей или залит водой до полного прекращения тления.

6.3.2. Проведение геологоразведочных работ

6.3.2.1. Проведение геологических маршрутов

Запрещается проведение маршрутов в одиночку.

Все геологические, рекогносцировочные и поисковые маршруты должны регистрироваться в специальном журнале. Старший маршрутной группы должен назначаться из числа ИТР.

Все работники должны быть проинструктированы о правилах передвижения в маршруте применительно к местным условиям. В маршруте каждому работнику необходимо иметь яркие элементы одежды.

Запрещается выход в маршрут при неблагоприятном прогнозе погоды и наличии штормового предупреждения. В маршруте запрещается передвижение в ночное время.

Запрещается спуск в старые горные выработки, их осмотр, расчистка завалов и т.п.

Маршруты выполняются маршрутными группами. Каждая группа должна состоять не менее чем из двух человек: геолог и маршрутный рабочий (техник-геолог). Во главе маршрутной группы назначается геолог, имеющий достаточный опыт работ в полевой геологии. Движение маршрутной группы должно быть компактным, между людьми должна постоянно поддерживаться зрительная или голосовая связь для оказания в случае необходимости взаимной помощи. Обязательным и неременным условием работы является страховка и взаимопомощь.

В процессе маршрутов не рекомендуется пить сырую воду. Передвижение и работа при сильном ветре и сплошном тумане ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Во время дождей и снегопадов и вскоре после них не следует передвигаться по осыпям, узким тропам, скальным и травянистым склонам, и другим опасным участкам. Если группа в маршруте будет застигнута непогодой, нужно прервать маршрут и, укывшись в безопасном месте переждать непогоду. В случае экстренной ситуации, когда один член маршрутной группы не способен двигаться, оставшиеся сотрудники маршрутной группы оказывают пострадавшему посильную медицинскую помощь, и принимают все меры для вызова спасательной группы. Оставлять пострадавшего или заболевшего работника в одиночестве категорически запрещается.

В маршрутах в степной местности каждый сотрудник должен иметь индивидуальный термос или флягу с кипяченой водой емкостью не менее 1 л. Во избежание солнечного удара в жаркие часы необходимо носить головные уборы, надежно защищающие от солнечных лучей.

Маршрутная группа должна быть снабжена средствами связи с лагерем, а также сигнальными средствами.

6.3.2.2. Геофизические работы

При проведении геофизических работ обязательно выполнение требований соответствующих разделов действующих Правил и инструкций по технике безопасности.

Оборудование, применяемое при геофизических работах, должно быть прочно укреплено на транспортных средствах или на рабочих площадках. Перед включением электрической аппаратуры оператор должен оповестить весь работающий персонал соответствующим сигналом (радиосигнал, звуковой сигнал и др.). После окончания работ все источники электропитания должны быть отключены.

Геофизические исследования в скважинах разрешается производить только в специально подготовленных скважинах. Подготовка должна обеспечить беспрепятственный спуск и подъем каротажных зондов и скважинных приборов в течении времени, необходимого для проведения всего комплекса геофизических исследований.

Запрещается проводить геофизические исследования в скважинах при:

- неисправном спуско-подъемном оборудовании буровой установки;
- выполнении на буровой установке работ, не связанных с геофизическими исследованиями.

6.3.2.3. Буровые работы

Перед началом бурения скважины, буровая должна быть обеспечена документацией. Работы по бурению скважины могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического наряда, после тщательной проверки работы всех механизмов и оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Выявленные недостатки подлежат устранению до ввода буровой установки в эксплуатацию.

Буровая установка должна иметь подъездные пути, обеспечивающие беспрепятственный подъезд к ней. До начала буровых работ площадка под буровую должна быть спланирована и очищена. Прокладка подъездных путей, планировка площадок для размещения буровых установок и оборудования должны производиться по проектам и типовым схемам, утвержденным руководством предприятия.

Оборудование, инструменты, лестницы и т.д. должны сдержаться в исправности и чистоте. Все рабочие и ИТР, занятые на буровых работах должны работать в защитных касках.

Транспортировка буровой установки может осуществляться только в походном положении. При передвижении установки рабочие должны находиться в кабине автомашины.

Графики планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования и механизмов должны строго соблюдаться; не допускать переноса срока, предусмотренных графиком ППР.

Буровые и горные выработки на посевах в период созревания зерновых культур производятся по согласованию с заинтересованными хозяйствами.

Персонал буровой установки должен иметь практические навыки совместного выполнения всех производственных операций знать и четко выполнять требования по обеспечению безопасности работ. Бурильщиком может работать лицо, закончившее специальные курсы с отрывом от производства и имеющее соответствующее удостоверение. Помощники бурильщика и вышкомонتاжики, также должны окончить специальные

курсы с отрывом от производства. Обязательным условием для назначения бурильщика является наличие у него стажа работы в бурении не менее одного года. Бурильщик и его помощники, обслуживающие буровые установки с электроприводом, должны быть обучены приемам оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока и правилам безопасной эксплуатации электроустановок в объеме требований для второй квалификационной группы по технике безопасности. До начала работы рабочие, занятые на бурении, обязаны пройти вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте и сдать экзамен по технике безопасности. Буровые рабочие обязаны выполнять только те работы, по которым они прошли обучение и инструктаж по технике безопасности. Перед началом работы на новых видах оборудования и механизма буровые рабочие изучают инструкцию по эксплуатации этого оборудования и проходят дополнительный инструктаж по технике безопасности.

Буровые рабочие обеспечиваются специальной одеждой и спецобувью, а также индивидуальными средствами защиты. Каждый буровой рабочий обязан пользоваться выданной ему спецодеждой, спецобувью и предохранительными средствами, следить за их исправностью, а в случае неисправности требовать от бурового мастера своевременного ремонта или их замены. При выполнении всех видов работ на буровой установке буровые рабочие должны быть в защитных касках.

Бурильщик, сдающий смену, обязан предупредить бурильщика, принимающего смену, и сделать запись в журнале сдачи и приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования. Принимая смену, бурильщик вместе со своей вахтой осматривает буровую установку. При обнаружении неисправностей и нарушений правил безопасности бурильщик, принимающий смену, не приступая к работе, силами вахты устраняет их, а в случае невозможности этого останавливает работу, делает соответствующую запись в буровом журнале и немедленно докладывает об этом буровому мастеру или вышестоящему лицу технического персонала.

Буровое оборудование должно осматриваться в следующие сроки:

- главным инженером партии не реже одного раза в 2 месяца;
- механиком партии не реже одного раза в месяц;
- буровым мастером - не реже одного раза в декаду;
- бурильщиком - при приеме и сдаче смены;

Результаты осмотра должны записываться: начальником партии, начальником участка, буровым мастером – в «Журнал проверки состояния техники безопасности», бурильщиком – в буровой журнал.

Обнаруженные неисправности должны устраняться до начала работы. Ликвидации аварий на буровых работах должны проводиться под руководством бурового мастера или инженера по бурению.

6.3.2.4. Опробование

Отбор и обработку проб следует производить с использованием обязательных для этих целей предохранительных защитных очков и респираторов.

Отбор проб должен производиться с соблюдением мер безопасности и в соответствии с требованиями «Опробования твердых полезных ископаемых». При применении механизированных способов отбора проб должны быть дополнительно разработаны и утверждены специальные инструкции по технике безопасности.

6.3.2.5. Транспорт

При эксплуатации автотранспорта, бульдозеров и тракторов должны соблюдаться Правила дорожного движения в Республике Казахстан.

Движение транспортных средств на участке работ и за его пределами должно осуществляться по маршрутам, утвержденным руководителем работ, при необходимости – согласовываться с Дорожной полицией.

При направлении двух и более транспортных средств по одному маршруту из числа водителей или ИТР назначается старший, указания которого обязательны для всех водителей колонны.

Запрещается во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове при работающем двигателе.

Запрещается движение по насыпи, если расстояние от колес автомобиля до бровки менее 1,0 м.

Перед началом движения задним ходом водитель должен убедиться в отсутствии людей на трассе движения и дать предупредительный сигнал.

Перевозка людей должна производиться на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели. К управлению автотранспортом по перевозке людей предусматривается допуск водителей, имеющих стаж работы на данном виде автотранспорта не менее 3-х лет.

При перевозке людей должны быть назначены старшие, ответственные наряду с водителем за безопасность перевозки. Один из старших должен находиться в кабине водителя, другой в пассажирском салоне.

На участках большого уклона дорог (горного рельефа) развороты предусматриваются с таким расчетом, чтобы автомашины типа КРАЗ, КАМАЗ, УРАЛ разворачивались с одного раза, при этом бровки должны быть не менее 0,7 м.

Дополнительные требования к оборудованию и состоянию автотранспорта, сцепке автопоездов устанавливаются в зависимости от назначения автомобилей.

При погрузочно-разгрузочных работах запрещается находиться на рабочей площадке лицам, не имеющим прямого отношения к выполняемой работе. При пользовании покатами должны соблюдаться следующие условия:

- угол наклона – не более 30°;
- должно быть предохранительное устройство, предотвращающее скатывание груза;
- работающие не должны находиться между покатами.

Не допускается эксплуатация двигателей при наличии течи в системе питания, большого количества нагара в выпускной трубе.

При хранении топлива и смазочных материалов на участке работ необходимо:

- площадка для хранения ГСМ устраивается на расстоянии не менее 50 м, от буровых установок, стоянки автомобилей, дизельных электростанций, компрессорных и пр.;
- площадки для хранения ГСМ систематически очищать от стерни, сухой травы и пр. окапывать канавой и устраивать обвалование;
- бочки с топливом наполнять не более чем на 95% их объема, укладывать пробками вверх и защищать от солнечных лучей;
- на видном месте установить плакаты-предупреждения «Огнеопасно» и «Не курить».

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- заправлять работающий двигатель топливом и смазочными материалами;
- разводить открытый огонь и пользоваться им для освещения и разогрева двигателя;
- пользоваться зубилами и молотками для открытия бочек с горючим;
- хранить в помещении легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (за исключением топлива в баках на буровых);
- оставлять без присмотра работающие двигатели, включенные электроприборы;

6.3.3. Пожарная безопасность

Пожарная безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивается проводимыми мероприятиями в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан № 1077 от 9 октября 2014 года.

Долгое хранение горюче-смазочных материалов на участке работ не предусматривается.

Все транспортные средства, оборудование и помещения должны быть обеспечены огнетушителями.

Трубы печей обогрева (при наличии) должны не менее чем на 0,5 м возвышаться над коньком крыши и снабжаться искрогасителями.

Курение разрешается только в отведенных для этого местах. Запрещается курение лежа в постели.

Площадка расположения полевого лагеря должна быть расчищена или окружена минерализованной зоной шириной не менее 15 м.

В лагере должен быть пожарный щит с инвентарем (топоры, багры, ломы, лопаты) и емкость с песком. Запрещается использование этого инвентаря на посторонних работах. Все вагончики (палатки) и другие помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения.

При размещении огнетушителей должны соблюдаться следующие требования:

- огнетушители должны размещаться на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1,2 м от края двери при ее открывании;
- огнетушитель должен устанавливаться так, чтобы была видна инструкция, надпись на его корпусе;

Пожарные мотопомпы, огнетушителя наземные части гидрантов, пожарные краны, катушки пожарных рукавов, пожарные бочки и ящики, деревянные ручки топоров, багров, лопат, пожарные ведра должны быть окрашены в белый цвет с красной окантовкой шириной 20-50 мм.

6.3.4. Санитарно-гигиенические требования

При проведении геологоразведочных работ должны выполняться Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых.

Допустимые уровни звукового давления и уровни вибрации на рабочих местах должны удовлетворять действующим Санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Для укрытия людей от атмосферных осадков, обогрева, проживания или приема пищи на участке работ предусматривается палатки, кунги, столовая (не менее шести посадочных мест), душ, туалет (м/ж при необходимости).

Все оборудование выполнено в соответствии с санитарными нормами и требованиями техники безопасности. Предусмотрено наличие аптек первой помощи и носилок для доставки пострадавших в медпункт. Персонал должен быть обучен приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

Специальная одежда и обувь приобретаются согласно действующим нормам. Выбор необходимой спецодежды и обуви должен отвечать каталогу-

справочнику «Средства индивидуальной защиты, работающих на производстве».

Для питьевого водоснабжения вода будет закачиваться из местных источников ближайших населенных пунктов. Хранение ее на участке будет осуществляться в закрытых емкостях для пищевых продуктов. Доставка питьевой воды осуществляется автомобилем с прицепной цистерной емкостью 2,2 м³. На буровые площадки и горные участки питьевая вода доставляется в специальных емкостях-термосах по 20-30 л. Емкость и термоса регулярно обрабатываются хлоркой.

Для утилизации ТБО на участке предусмотрены контейнеры для сбора и содержания мусора. Согласно нормам, количество ТБО составляет 0,9-1,0 т/год, уровень опасности (G) 060 – зеленый. Для сточных вод будет сооружен септик с глиняной гидроизоляцией на 8,0 м³. По мере накопления отходы вывозятся специальной организацией (с которой будет заключен договор) на местный полигон по согласованию с местными властями и СЭС.

Освещение рабочих мест должно обеспечиваться источниками общего и местного освещения.

Все транспортные средства, буровые, геофизические участки, полевой лагерь и т.д. будут снабжены аптечками первой помощи. При несчастных случаях работнику будет оказана первая помощь и он будет госпитализирован в райцентр г. Каркаралинск, где имеется медучреждение.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плану, утвержденному руководителем полевых работ, автомобильным транспортом.

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При производстве геологоразведочных работ в пределах лицензионной территории, все работы будут проводиться в соответствии с законодательством Республики Казахстан о недрах и недропользовании и Экологическим Кодексом Республики Казахстан.

Перед началом каждого полевого сезона предусматривается формирование и обсуждение Регистра рисков, по возможности учитывающего все возможные события, способные оказать воздействие на персонал геологоразведочных работ, окружающую среду и местное население.

В процессе геологоразведочных работ осуществляется воздействие на атмосферный воздух, поверхность земли и воды поверхностных источников. При проведении работ по проекту предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

- компактное размещение полевого лагеря (при ведении буровых работ);
- приготовление пищи на электропечах;
- питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться из местных источников ближайших населенных пунктов, соответствующей по качеству требованиям СП РК от 16 марта 2015 года «Вода питьевая»;
- снабжение буровых установок технической водой будет происходить также из местных источников посредством автоводовоза с вакуумной закачкой;
- бытовые отходы будут собираться, и вывозиться в места складирования ТБО ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными органами;
- устройство уборных и мусорных ям (при необходимости их устройства) будет проводиться в местах, исключающих загрязнение водоемов, в глинистом грунте; с поверхности ямы будут перекрыты деревянными щитами с закрывающимися люками; они будут иметь разовое применение; после их наполнения они будут обрабатываться хлорной известью, и засыпаться глинистым грунтом.
- во избежание загрязнения почвенного слоя маслами и ГСМ, предусматривается сбор отработанного масла в специальные емкости, использование исправных емкостей, задвижек и шлангов для заправки ГСМ и т.д.;
- сброс воды из столовой и душа будет производиться в септик емкостью 8,0 м³, оборудованный глиняным экраном;

- строительство технологических дорог для транспортировки буровых агрегатов и площадок для бурения скважин будут осуществляться в основном в рыхлых грунтах или делювии склонов, представленных обломками и щебнем осадочно-интрузивных пород с глинистым цементом; на участках дорог с глинистым грунтом предусматривается засыпка полотна щебенкой (скальным грунтом), взятой с других щебенистых участков дороги, и устройство водоотводных канавок, предохраняющих дорогу от размыва;
- керн буровых скважин будет храниться в специальной таре (ящиках); экологически процесс бурения безвреден;
- предусматривается строгий запрет на охоту и рыбалку в запрещенные сроки и запрещенными методами.

7.1. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при проектируемых работах в пределах участка работ является автотранспорт и буровые установки. В результате сжигания горючего при работе этого оборудования в атмосферу выбрасываются вредные вещества, основными из которых являются окись углерода, углеводороды и двуокись азота. Наибольшее количество вредных веществ выбрасывается при разгоне автомобиля, а также при движении с малой скоростью.

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

В целях уменьшения выбросов от работающей техники будут выполняться следующие мероприятия: сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу; регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей; движение автотранспорта будет осуществляться на оптимальной скорости.

Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов. Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при проходке скважин незначительно.

7.2. Рекультивация нарушенных земель

В соответствии с законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия,

использование и сохранение плодородного слоя почвы являются природоохранными мероприятиями.

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния геологоразведочных работ на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, повышение эстетической ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки, нарушенные в процессе геологоразведочных работ. В связи с тем, что работы в массе своей осуществляются выработками малого сечения (скважины), расположенными на значительном расстоянии друг от друга, нарушения земель не будут иметь ландшафтного характера. Проходка горных работ (каналов) в силу малого объема также не окажет массового влияния на ландшафт местности, при этом каналы после документации и опробования сразу же будут ликвидированы (засыпаны), а ландшафт местности приведет в исходное состояние.

Буровые работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв для сельскохозяйственного применения. При производстве работ не используются вредные химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслоулавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства. Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка выработок и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

По окончании геологоразведочных работ рекультивации подлежат все выемки, ямы, площадки, занятые под буровые установки, емкости, прицепы, участки маневра транспорта, подъездные пути и прочее.

Все скважины подлежат ликвидационному тампонажу с целью изоляции водоносных горизонтов. Ликвидационный тампонаж будет производиться согласно «Методическим рекомендациям по ликвидационному тампонажу». Затраты на ликвидационный тампонаж предусмотрены буровыми работами.

Поскольку работы носят сезонный, временный, эпизодический характер при производстве работ и обустройстве площадок под буровые плодородный слой земли, в целом, не будет сниматься, но там, где он присутствует при необходимости он будет складироваться в отдельные бурты. В связи с небольшим объемом и сроком хранения буртов ППС, дополнительных мероприятий по его сохранности не предусматривается. Направление рекультивации сельскохозяйственное. Восстановленные участки будут использованы в качестве, в котором они использовались до нарушения земель.

7.3. Охрана поверхностных и подземных вод

Во избежание загрязнения поверхностных вод бытовыми отходами все производимые геологоразведочные работы будут сосредоточены по возможности вдали от ручьев и рек.

Если на участке будут построены септик и туалет, то сброс сточных и туалетных вод будет производиться в септик-гидроотстойник, где будет производиться их механическая очистка методом естественного отстоя.

Кроме того, при выполнении геологоразведочных работ, по необходимости будут производиться следующие мероприятия по охране поверхностных вод от загрязнения: использование воды в оборотном замкнутом водоснабжении; создание фильтрационных экранов; выделение и соблюдение зон санитарной охраны; ликвидационный тампонаж скважин.

7.4. Мониторинг окружающей среды

Производственный мониторинг окружающей среды организуется на участке намечаемых работ в соответствии с нормами Экологического Кодекса Республики Казахстан.

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

Система производственного мониторинга ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа, оценки воздействия комплекса проводимых работ на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации отрицательного воздействия на окружающую среду.

8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Ожидаемым результатом геологоразведочных работ является выявление в Карагандинской области, в контуре геологического отвода Лицензии № 1233-EL, коммерчески перспективного объекта.

Виды и объемы геологоразведочных работ, запроектированные в настоящем Плане разведки призваны обеспечить полную и комплексную оценку участков в контуре выданного геологического отвода.

Геологоразведочные работы, предусмотренные настоящим проектом, нацелены на получение положительных результатов поисков рудопроявлений и перспективных площадей, обеспечивающих предварительную оценку запасов медьсодержащих руд категорий C_2 , а также дальнейших перспектив в виде прогнозных ресурсов категории P_1 .

Степень изученности перспективных площадей, по результатам поисковых работ, по полноте и качеству будет достаточной для принятия решений о дальнейшем продолжении геологоразведочных работ и переходе по ним к этапу оценочных работ.

Дальнейшим шагом геологоразведочных работ на выделенных перспективных площадях будет переход к этапу оценочных геологоразведочных работ, составление Плана разведки по проведению детальной разведки, с последующим переходом к этапу добычи и разработки Плана горных работ.

Результаты работ будут изложены в периодических информационных отчетах и окончательном отчете, выполненных в соответствии с инструктивными требованиями, действующими в области недр и недропользования. Отчеты будут сопровождаться информативными графическими приложениями.

9. СМЕТНО-ФИНАНСОВЫЙ РАСЧЕТ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

Сметно-финансовый расчет проектируемых работ учитывает все необходимые виды собственно геологоразведочных и сопутствующих им работ, входящих составной частью в проектируемый комплекс исследований.

Суммарные затраты на реализацию всей программы геологоразведочных работ составят 151 638 603 (сто пятьдесят один миллион шестьсот тридцать восемь тысяч шестьсот три) тенге.

Смета составляется на весь объем работ и затрат, предусмотренных проектом по каждому году исследований. Стоимости единицы видов работ принимаются согласно фактически сложившимся в отрасли расценкам, представленных в прайсах и на порталах интернет-ресурса.

Исходя из опыта работ на аналогичных участках, сметную стоимость строительства подъездных путей и площадок для бурения, планируется принять в размере 5,0 % от стоимости бурения.

Затраты на организацию и ликвидацию работ определяются по установленному проценту от сметной стоимости полевых работ в размере 1,0 %.

Транспортировка грузов (материалов, основного и вспомогательного оборудования), необходимых для проведения поисковых геологоразведочных работ будет осуществляться автомобильным и возможно частично железнодорожным транспортом с мест закупок. В сметно-финансовых расчетах затраты на транспортировку принимаются равные 10,0 % от стоимости полевых работ и затрат на временное строительство.

Расходы на строительство временных зданий и сооружений принимаются в размере 1,0 % от стоимости полевых работ.

Стоимость полевого довольствия составит 5,0 % от стоимости полевых работ.

Стоимость единицы текущих камеральных работ принимается равной 5 % от стоимости полевых работ, что ориентировочно соответствует месячному содержанию полевого геологического отряда. Стоимость окончательных камеральных работ принимается равной средней стоимости составления отчета с подсчетом запасов, сложившейся по отрасли.

Стоимость аналитических исследований принята согласно прайс-листа лаборатории ALS KAZLAB.

Таблица 9.1.

**Сводный расчет сметной стоимости проектируемых геологоразведочных работ
в пределах Лицензии № 1233 в Карагандинской области**

№№ п/п	Наименования и виды работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость единицы вида работ. тенге	Полная сметная стоимость работ. тенге	В том числе по годам							
						1-й год		2-й год		3-й год		4-й год	
						Объем работ	Стоимость работ. тенге	Объем работ	Стоимость работ. тенге	Объем работ	Стоимость работ. тенге	Объем работ	Стоимость работ. тенге
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Собственно геологоразведочные работы												
1	Подготовительный период и проектирование	чел/мес	6		6 400 000	6	6 400 000						
	Полевые работы												
2	Геолого-рекогносцировочные маршруты	пог.км	93	4 000	372 000	93	372 000						
3	Топогеодезические работы	точка	23	800	18 400			14	11 200	9	7 200		
4	Геофизические исследования				9 498 600		8 553 600		945 000				
4.1	- магниторазведка (100x20)	пог.км	432	19 800	8 553 600	432	8 553 600						
4.2	- электроразведка (диполь-диполь)	пог.км	11	90 000	945 000			10,5	945 000				
5.	Горные работы	м3	405	2 700	1 093 500			405	1 093 500				
6	Буровые работы				45 360 000						45 360 000		
6.1	поисковое бурение колонковым методом	пог.м	2 700	16 000	43 200 000					2 700	43 200 000		
6.2	Строительство подъездных путей и буровых площадок	%	5		2 160 000						2 160 000		
7	Геофизические исследования в скважин.				5 832 000						5 832 000		
7.1	Стандартный комплекс (КС. ПС. ГК)	пог.м	2 700	1 500	4 050 000					2 700	4 050 000		
7.2	инклинометрия	пог.м	2 970	600	1 782 000					2 970	1 782 000		
8	Геологическое сопровождение работ				3 510 000				270 000		3 240 000		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8.1	Геологическое сопровождение горных работ	пог.м	270	1 000	270 000			270	270 000				
8.2	Геологическое сопровождение буровых работ	пог.м	2 700	1 200						2 700	3 240 000		
9	Опробование				4 473 000		126 000		297 000		4 050 000		
9.1	- штуфное опробование в маршрутах	проба	180	700	126 000	180	126 000						
9.2	- бороздовое опробование	проба	270	1 100	297 000			270	297 000				
9.3	- керновое опробование	проба	2 700	1 500	4 050 000					2 700	4 050 000		
	Итого полевых работ				70 157 500		9 051 600		2 616 700		58 489 200		
10	Организация	%	1		701 575		90 516		26 167		584 892		
11	Ликвидация	%	1		701 575		90 516		26 167		584 892		
12	Камеральные работы				9 507 875		452 580		130 835		2 924 460		6 000 000
12.1	- текущая камеральная обработка	%	5		3 507 875		452 580		130 835		2 924 460		
12.2	- окончательная камеральная обработка	отр/мес	6		6 000 000								6 000 000
	Сопутствующие работы												
13	Транспортировка грузов и персонала	%	2		1 403 150		181 032		52 334		1 169 784		
14	Полевое довольствие	%	5		3 507 875		452 580		130 835		2 924 460		
	Итого сопутствующие работы				4 911 025		633 612		183 169		4 094 244		
	Итого геологоразведочные работы				92 379 550		16 718 824		2 983 038		66 677 688		6 000 000
	Подрядные работы												
15	Лабораторные работы												
15.1	Обработка проб	проба	3 299	2 600	8 577 400	180	468 000	284	738 400	2 100	5 460 000	735	1 911 000
15.2	Спектральный анализ на 46 элементов	анализ	3 763	4 500	16 933 500	198	891 000	325	1 462 500	2 400	10 800 000	840	3 780 000
15.3	Химический анализ на медь	анализ	1 784	3 230	5 762 320			163	526 490	1 200	3 876 000	421	1 359 830
15.4	Химический анализ на медь	анализ	1 784	3 230	5 762 320			163	526 490	1 200	3 876 000	421	1 359 830
15.5	Химический анализ на медь	анализ	1 784	3 230	5 762 320			163	526 490	1 200	3 876 000	421	1 359 830
15.6	Изготовление и описание шлифов	анализ	9	9 400	84 600							9	84 600
15.7	Изготовление и описание аншлифов	анализ	9	14 400	129 600							9	129 600
	Итого подрядные работы				43 012 060		1 359 000		3 780 370		27 888 000		9 984 690
16	Итого по смете				135 391 610		18 077 824		6 763 408		94 565 688		15 984 690

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
17	НДС	%	12		16 246 993		2 169 339		811 609		11 347 883		1 918 163
18	ВСЕГО по СМЕТЕ				151 638 603		20 247 163		7 575 017		105 913 571		17 902 853

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№№ п/п	Авторы	Наименование
Опубликованные литература		
1.	Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании».	
2.	Экологический Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-III ЗРК.	
3.	Совместный приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198 «Об утверждении инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых»	
4.	Инструкция о проведении геологоразведочных работ по стадиям (твердые полезные ископаемые), ГКЗ РК, Кокшетау, 2006.	
5.	Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям цветных металлов, ГКЗ РК, Кокшетау, 2006	
6.	Информационно-правовой бюллетень №5(92), Информационно-аналитический центр геологии и минеральных ресурсов РК, 11 марта 2002 г.	
7.	Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И.	«Геологическое строение Казахстана», Алматы, АМР РК, 2000.
Фондовая литература		
8.	Антонюк Р.М., Евсеенко Р.Д., Гранкин М.С.	Отчет о результатах геологического доизучения площади масштаба 1:200000 Агадырского рудного района листы М-43-XXXI, L-43-II в 2002-2005 гг. Геологическое строение и полезные ископаемые центральной части Агадырского рудного района
9.	Куликов Е.И., Великанов А.Е., Чепуштанов Б.М.	Отчет Карагандинской партии о результатах аэрогеофизической съемки масштаба 1:25000 в Атасуйском районе за 1985-88 гг. Листы L-42-V, VI; M-42-XXIX, XXXV, XXXVI; M-43-XXV, XXXI

10.	Вознесенский В.Д. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые района верховьев рек Алабаски и Сулы-Манака (лист М-43-133-Г)
11.	Ненашев Ю.П. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые района гор Ортау (листы М-43-121-Г и М-43-133-Б)

П Р И Л О Ж Е Н И Я

Пайдалы қатты қазбаларды барлауға арналған **Лицензия**

2021 жылғы «23» ақпандағы № 1233-ЕЛ

1. Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қаласы, Дінмұхамед Қонаев көшесі, 12/1 ғимарат мекенжайы бойынша орналасқан **Meteor Mining Company KZ (Conduit 21) Ltd.** Жеке компаниясына берілді (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы) және «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» 2017 жылғы 27 желтоқсандағы Қазақстан Республикасының Кодексіне (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес пайдалы қатты қазбаларды барлау жөніндегі операцияларды жүргізу мақсатында жер қойнау учаскесін пайдалану құқығын береді.

Жер қойнауын пайдалану құқығындағы үлес мөлшері: **100% (жүз пайыз).**

2. Лицензия шарты:

1) лицензия мерзімі: **оны берген күннен бастап 6 (алты) жыл.**

2) жер қойнауы учаскесінің аумағы: **20 (жиырма) блок:**

М-43-133-(10в-5в-24,25)

М-43-133-(10д-56-17,18,19,20,25)

М-43-133-(10е-5а-3,4,5,8,11,12,13,16,17,18,21,22,23)

3) жер қойнауын пайдаланудың өзге шарттары: **жок.**

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

1) **2021 жылғы «9» наурызға дейін қол қою бонусын 291 700 (екі жүз тоқсан бір мың жеті жүз) теңге** мөлшерінде төлеу;

2) Қазақстан Республикасының салық заңнамасымен белгіленген тәртіпте және мөлшерде жер учаскелерін пайдалану үшін лицензияның мерзімі ішінде (жалдау төлемдерін) ақы төлеу;

3) пайдалы қатты қазбаларды барлау жөніндегі операцияларға арналған жыл сайынғы ең төмен шығыстарды жүзеге асыру;

барлау мерзімнің бірінші жылынан бастап үшінші жылына дейін әрбір жыл ішінде **3500 АЕК** қоса алғанда;

барлау мерзімнің төртінші жылынан бастап алтыншы жылына дейін әрбір жыл ішінде **5300 АЕК** қоса алғанда.

4) жер қойнауын пайдаланушының қосымша міндеттемелері:

а) жер қойнауын пайдалану құқығы тоқтатылған кезде сұралынатын блоктар шегінде жер қойнауын пайдалану салдарын жоюға міндеттемесі.

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

1) ұлттық қауіпсіздікке қатер төндіруге алып келген, жер қойнауын пайдалану құқығына өту бойынша және жер қойнауын пайдалану құқығына байланысты талаптарын бұзу;

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен талаптарын бұзу;

3) лицензияны қайтарып алудың қосымша негіздері: **осы Лицензияның 3 тармақтың 4 тармақшасында көзделген міндеттемелерін орындамау.**

5. Лицензияны берген мемлекеттік орган **Қазақстан Республикасының Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі**



Мөр орны

**Қазақстан Республикасы
Индустрия және
инфрақұрылымдық даму
вице-министрі
Р. Баймишев**

Берілген орны: **Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қаласы**

Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№1233-EL от «23» февраля 2021 года

1. Выдана **Частной** компании **Meteor Mining Company KZ (Conduit 21) Ltd.**, расположенной по адресу Республика Казахстан, город Нур-Султан, улица Дінмұхамед Қонаев, здание 12/1 (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: **20 (двадцать) блоков:**

М-43-133-(10в-5в-24,25)

М-43-133-(10д-5б-17,18,19,20,25)

М-43-133-(10е-5а-3,4,5,8,11,12,13,16,17,18,21,22,23)

3) иные условия недропользования: нет.

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса в размере **291 700 (двести девяносто одна тысяча семьсот) тенге до «9» марта 2021 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 **3500 МРП;**

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **5300 МРП**;

4) дополнительные обязательства недропользователя:

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

4. Основания отзыва лицензии:

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

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

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

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

 подпись

Место печати

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

Место выдачи: **город Нур-Султан, Республика Казахстан.**