

Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан
 Комитет геологии
 Товарищество с ограниченной ответственностью «ALKEN INVEST»
 Товарищество с ограниченной ответственностью «Minerals Operating»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
 ТОО «ALKEN INVEST»
 Мусалиев Е. В.



«04» декабря 2024 г.

ПЛАН РАЗВЕДКИ

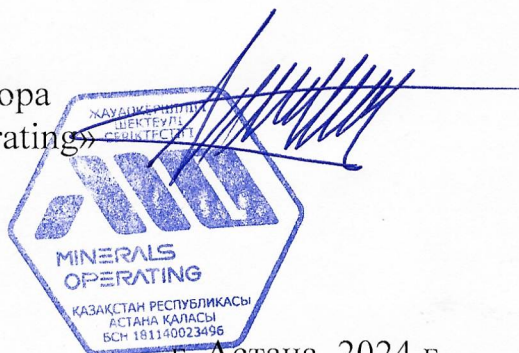
Участка Ащиколь в Северо-Казахстанской области

(Лицензия №2717-EL от 01.07.2024 г.) 19 блоков N-42-95-(10а-5а-23), N-42-95-(10а-5а-24) (частично), N-42-95-(10а-5а-25) (частично), N-42-95-(10а-5в-10), N-42-95-(10а-5в-15), N-42-95-(10а-5в-19), N-42-95-(10а-5в-20), N-42-95-(10а-5в-24), N-42-95-(10а-5в-25), N-42-95 (10а-5в-4) (частично), N-42-95-(10а-5в-5), N-42-95-(10а-5в-9), N-42-95-(10а-5г-11), N-42-95-(10а-5г-16), N-42-95 (10а-5г-21), N-42-95-(10а-5г-6), N-42-95-(10г-5а-3), N-42-95-(10г-5а-4), N-42-95-(10г-5а-5)

Разработчик

Заместитель директора

ТОО «Minerals Operating»



Кокуш К.Ж.

г. Астана, 2024 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ответственный исполнитель

Разделы 4–8

Мукушев А.Б.



Айдарова М. А.



Разделы 1–3

Графические приложения

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	3
1. ВВЕДЕНИЕ.....	8
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	9
2.1 Географо-экономическую характеристику района объекта	9
2.2 Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ	12
2.2.1 Гидрогеологические работы	12
2.2.2 Инженерно-геологические особенности района работ	13
2.3 Геолого-экологические особенности района работ.....	13
3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	15
3.1 Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований	15
3.2 Картограмма изученности территории объекта.....	19
3.3 Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ	21
3.4 Краткая геологическая характеристика района	21
3.4.1 Стратиграфия.....	22
3.4.2 Интрузивные образования.....	34
3.4.3 Тектоника.....	37
3.4.4 Геоморфология.....	39
3.5 Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям	40
3.6 Данные, влияющие на выбор того или иного комплекса методов	41
4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.....	42
4.1 Целевое назначение, пространственные границы, основные оценочные параметры	42
4.2 Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:	43
4.3. Ожидаемые результаты и сроки проведения работ:.....	44
4.4. Сроки проведения работ:.....	44
5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И ОБЪЕМЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ..	45
5.1 Геологические задачи и методы их решения	45
5.2 Проектирование и подготовительный период	45
5.3 Топографо-геодезические работы	46
5.4 Геофизические исследования	47
5.4.1 Площадные геофизические исследования	47
5.4.2 Скважинные геофизические исследования	50
5.5 Поисково-съёмочные маршруты	50
5.6 Буровые работы.....	52
5.6.1 Поисково-оценочные скважины.....	52
5.6.2 Разведочные скважины.....	53
5.6.3 Контрольное бурение разведочных скважин	57
5.6.4 Бурение гидрогеологических скважин	57
5.7 Геологическая документация.....	58

5.7.1 Документация скважин	58
5.8 Опробование	59
5.8.1 Отбор шлиховых проб на поисковых маршрутах	59
5.8.2 Опробование скважин	59
5.8.3 Промывка рядовых проб	60
5.8.4 Опробование групповых проб	63
5.8.5 Техническое опробование	63
5.8.6 Отбор малообъемных технологических проб	64
5.9 Гидрогеологические исследования	64
5.10 Лабораторные работы	66
5.10.1 Обработка проб	66
5.10.2 Минералогический анализ	67
5.10.3 Спектральный анализ	68
5.10.4 Химический анализ	68
5.10.5 Лабораторные испытания монолитов	68
5.11 Технологические исследования	69
5.12 Камеральные работы	69
5.13 Обеспечение стандарта качества	70
5.14 Сводный перечень проектируемых работ	72
6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	74
6.1 Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности	75
6.2 Мероприятия по технике безопасности и охране труда	78
6.2.1 Общие положения по работе с персоналом	79
6.2.2 Полевые геологоразведочные работы	80
6.2.3 Противопожарные мероприятия	88
6.2.4 Производственная санитария, режим труда и отдыха	89
7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ	92
7.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	92
7.2 Рекультивация нарушенных земель	93
7.3 Охрана поверхностных и подземных вод	94
7.4 Мониторинг окружающей среды	94
7.5 Охрана среды обитания животного мира	Ошибка! Закладка не определена.
8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	97
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	98

СПИСОК ТАБЛИЦ

№ п/п	№ табл.	Название таблицы	Стр.
1	Табл. 2.1	Координаты угловых точек лицензионной площади	11
3	Табл. 4.1	Координаты угловых точек лицензионной площади	42
4	Табл. 5.1	Рекомендуемая сеть разведочных выработок на россыпях третьей группы по классификации ГКЗ РК	55
5	Табл. 5.2	Объем лабораторных работ	69
6	Табл. 5.3	Сводная таблица объемов геологоразведочных работ	72
7	Табл. 6.1	Система контроля за безопасностью на объекте	76
8	Табл. 6.2	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ	77
9	Табл. 6.3	Мероприятия по повышению промышленной безопасности	78
10	Табл. 6.4	Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда	88
11	Табл. 7.1	План мероприятий по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации птиц, занесенных в Красную книгу	96

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

№№ п/п	№№ рисунков	Наименование	Стр.
1	Рис. 2.1	Обзорная карта района работ	9
2	Рис. 2.2	Административное расположение лицензионной площади	10
3	Рис. 3.1	Картограмма геологической изученности Геолого-съёмочные работы	19
4	Рис. 3.2	Картограмма геологической изученности Поисковые работы	20
5	Рис. 3.3	Картограмма геологической изученности Тематические и обобщающие работы	20
4	Рис. 5.1	Схема расположения проектируемых поисковых скважин	53
5	Рис. 5.2	Сепаратор-концентратор URALGOLD СК-007-800	62
6	Рис. 5.3	Схема подготовки проб к минералогическому анализу	67
7	Рис. 6.1	Примерная схема расположения полевого лагеря	90

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер приложения	Наименование	Стр.
1	Рабочая программа по Плану разведки участка Ащиколь в Северо-Казахстанской области	97
2	Каталог проектируемых поисковых скважин участка Ащиколь	99
3	Типовой геолого-технический наряд	100
4	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №2717-EL от 01.07.2024	101

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер приложения	Наименование	Кол-во листов	Масштаб
1	Геологическая карта дочетвертичных отложений	1	1:200 000
2	Геологическая карта участка Ащиколь	1	1:25 000
3	Карта фактов участка Ащиколь	1	1:25 000
4	Геологический разрез IV–IV участка Ащиколь	1	1:2 000

1. ВВЕДЕНИЕ

Основанием для разработки настоящего плана разведки является лицензия №2717-EL от 01.07.2024 г., выданная ТОО «ALKEN INVEST» для проведения разведки на участке Ащиколь Северо-Казахстанской области РК. Срок действия лицензии №2717-EL на разведку ТПИ до 01.07.2030 года.

Настоящий План разведки разработан в соответствии с геологическим заданием, выданным ТОО «ALKEN INVEST» и «Инструкцией по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых» (г. Астана, 2018 г.).

Целью проектируемых работ является поисково-оценочные работы с дальнейшей разведкой твердых полезных ископаемых ТОО «ALKEN INVEST» на перспективных участках, изучение их морфологии, закономерностей распределения полезных компонентов, качественных и количественных показателей руд для выполнения оценки минеральных ресурсов. Доизучение гидрогеологических и горнотехнических условий месторождения с целью подготовки его к промышленному освоению.

В основу разработки настоящего плана разведки положены фондовые исторические материалы.

При составлении плана применялось программное обеспечение Micromine (графические материалы), табличные данные и расчеты выполнены в программе Excel, текстовая часть – в программе Word.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

2.1 Географо-экономическую характеристику района объекта

Основная площадь лицензионной территории административно входит в Акжарский район Северо-Казахстанской области РК, и частично входит в район Тайынша Северо-Казахстанской области РК см. рис. 1.2.

Расстояние до областного центра г. Петропавлск 360 км, до районного центра Акжарского района с. Талшык 63 км. Ближайший населенный пункт Акжарского района с. Ащиколь находится в 3 км на северо-восток от границы лицензионной площади. Ближайший населенный пункт района Тайыншы, село Сугурбай расположен в 6 км на юго-запад от границы лицензионной площади.

Ближайшей железнодорожной станцией является станция в с. Ащиколь, расположенная в 3 км к северо-востоку от участка работ.

Дороги в районе грунтовые, гравийно-щебенистые.

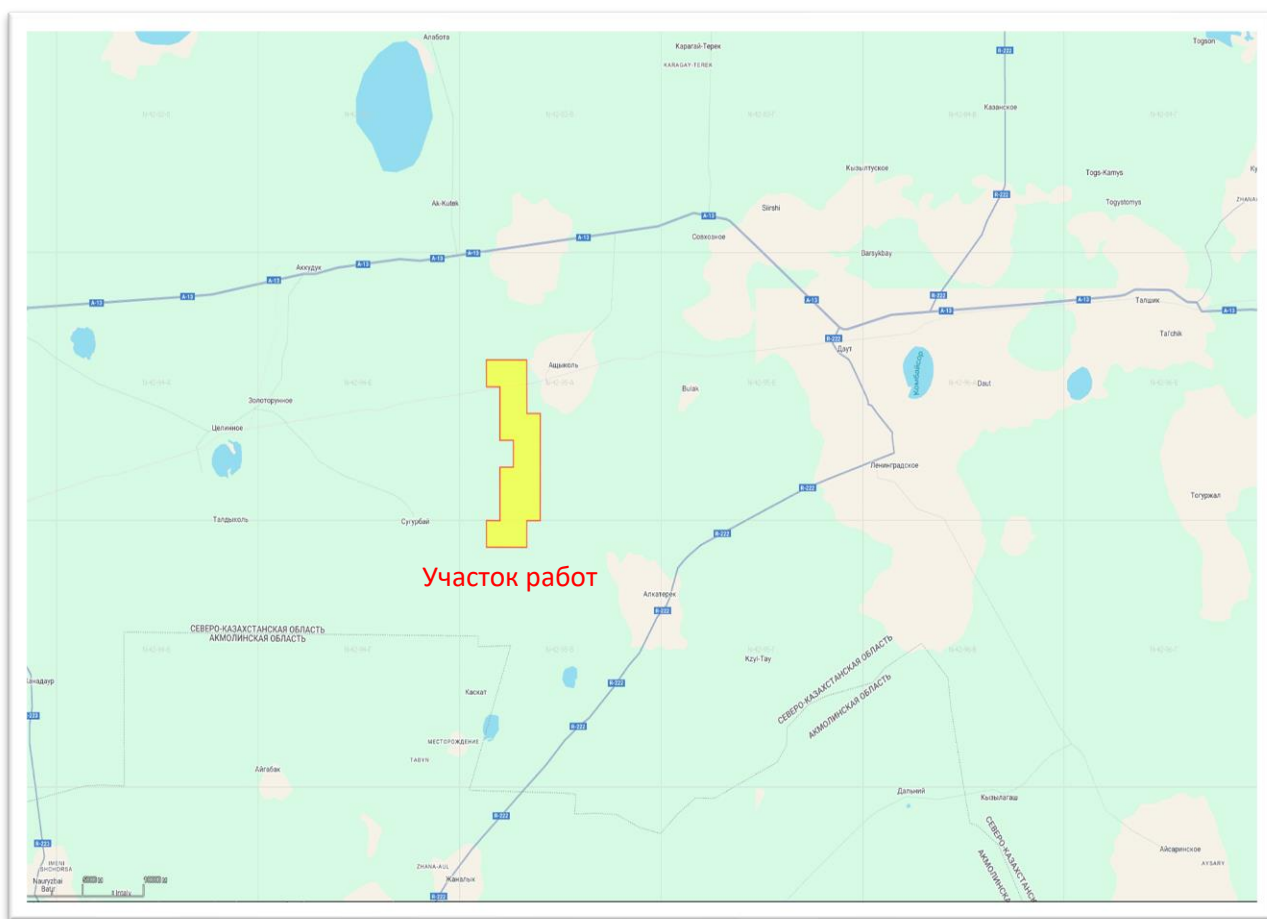


Рисунок. 2.1. Обзорная карта района работ



Участок работ

Лицензионная площадь Ащиколь входит в листы N-42-95-A и N-42-95-B масштаба 1:50 000.

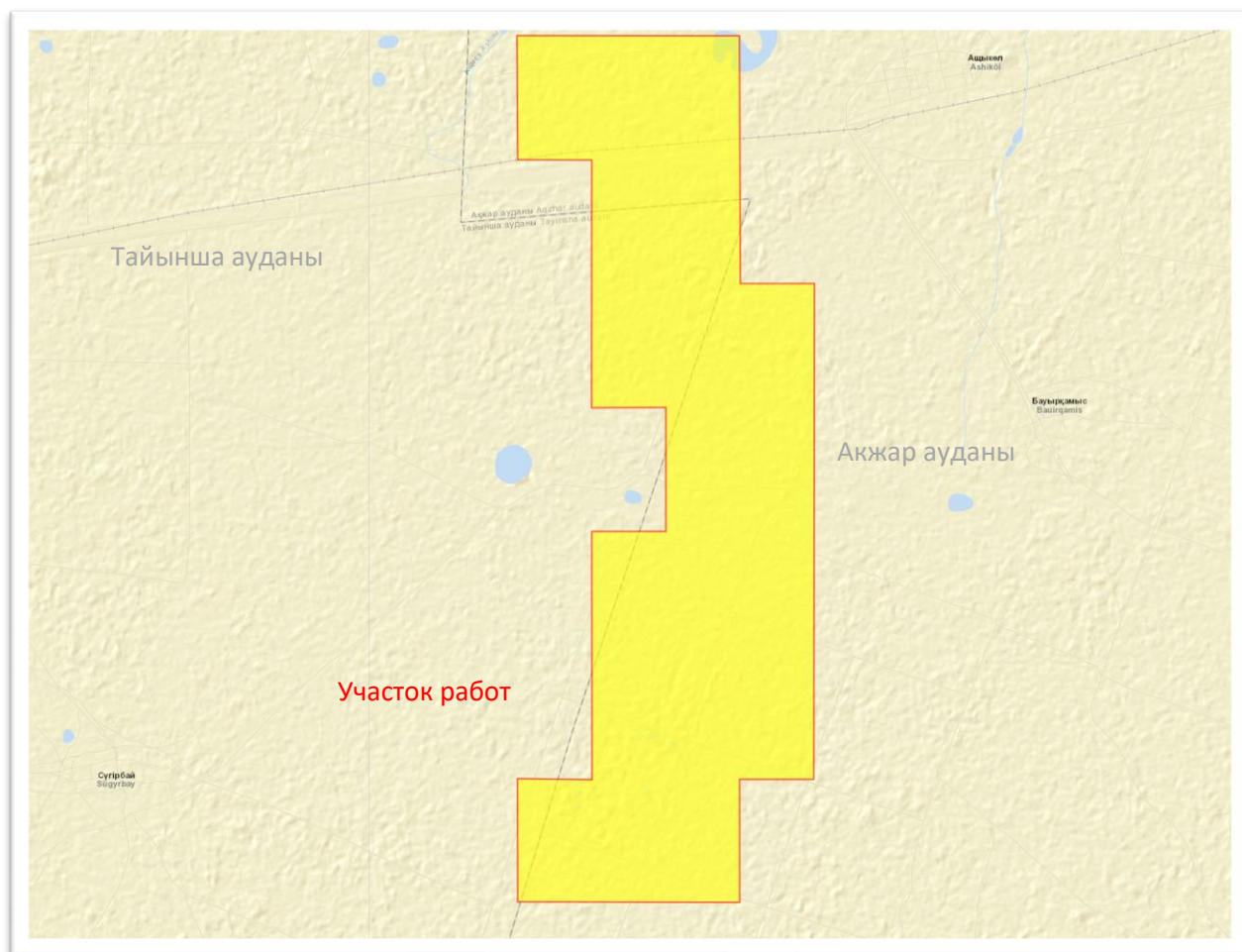
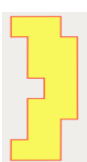


Рисунок. 2.2. Административное расположение лицензионной площади



Участок работ

Лицензионная площадь Ащиколь административно входит в Акжарский район Северо-Казахстанской области РК, и частично, восточная часть входит в район Тайынша Северо-Казахстанской области РК.

Административный центр Акжарского района — село Талшик.

Административный центр Тайыншинского района — город Тайынша.

Координаты угловых точек лицензионной площади представлены в таблице:

Таблица 1.1

№№ угловых точек	северная широта			восточная долгота		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
1	71	02	00	53	36	00
2	71	05	00	53	36	00
3	71	05	00	53	34	00
4	71	06	00	53	34	00
5	71	06	00	53	30	00
6	71	05	00	53	30	00
7	71	05	00	53	29	00
8	71	02	00	53	29	00
9	71	02	00	53	30	00
10	71	02	00	53	36	00
11	71	03	00	53	32	00
12	71	04	00	53	32	00
13	71	04	00	53	33	00
14	71	03	00	53	33	00
15	71	03	00	53	35	00
16	71	02	00	53	35	00

Площадь лицензии составляет 38,2 км².

Рельеф территории района большей частью представляет пологоволнистую равнину с водораздельными впадинами с небольшими озёрными котловинами; абсолютная высота — 150—250 м. К югу от села Талшик имеется небольшой мелкосопочник, с относительной высотой сопок в 10—20 метров.

Почвенный покров неоднороден. На различных участках развиты черноземно-каштановые почвы, занятые под посевы злаковых или же заросшие ковылем. На склонах и вершинах сопок — бесструктурные щебнистые, суглинисто-щебнистые и дресвяные почвы с низким содержанием гумусовых веществ. В понижениях рельефа развиты солончаки.

Климат района резко континентальный, преобладающее направление ветров юго-западное (4–6 м/сек). Мощность снежного покрова зимой – 0,6 метров, глубина промерзания почвы 1,5–2,0 метра. Количество осадков, выпадающих за год, колеблется в пределах 230–250 мм. Среднее многолетнее – 314,3 мм. Наиболее дождливые месяцы – август, сентябрь. В любое время года возможны сильные до ураганного ветры (пыльные бури летом, снежные бураны зимой).

Снежный покров ложится в середине или конце октября и сходит к концу апреля, а осадки в виде снега или дождя со снегом наблюдаются в начале сентября и во второй половине мая.

Район слабо обеспечен пресными поверхностными и грунтовыми водами. Реки Шат, Карашат, Карасу, Ащису, Мукур, Айрык и многочисленные лога бывают полноводными только в период весеннего снеготаяния. После паводка реки превращаются в состояние плёсов, воды которых в летнее время резко осолоняются. На территории района есть озёра: Улькен-Карой, Киши-Карой, Карасор, Жантайсор, Кулыколь. Из них только озеро Жантайсор — пресное, озеро Кулыколь — болотистое, сплошь покрытое густыми зарослями тростника, остальные — сильносолёные, и не имеют стока.

Животный мир района беден и представлен лисами, корсаками, сурками, барсуками, зайцами. Встречаются волки. Из птиц в районе встречаются: тетерева, серые и белые куропатки, утки и голуби.

В районе имеются: комбинат строительно-монтажных конструкций, хлебо- и маслозаводы, элеватор, строительные и автотранспортные предприятия. В сельском хозяйстве работают около 600 крестьянских хозяйств. По территории района проходит железная дорога Костанай — Кокшетау — Карасук.

Национальный состав населения (2023 год): казахи - 77,76%, русские 11,4%, украинцы 4,19%, немцы – 1,58%, белорусы – 1,58%, татары – 1,47%, другие – 2,01%.

2.2 Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ

2.2.1 Гидрогеологические работы

Гидрографическая сеть района работ слаборазвита. Речная сеть, протекая по Центрально- Казахскому мелкосопочнику в основном содержит пресные воды, попадая на территорию Западно-Сибирской низменности приобретает соленый характер. Что связано с засоленностью глинистых вмещающих грунтов, более высокой испаряемостью с поверхности и более медленное течение рек. Наиболее крупные реки - Ащису, Шат, Карашат, Карасу- принадлежат бассейнам замкнутых озерных котловин. Территория листов N-42-XXIV и N-43-XIX в гидрогеологическом отношении изучена достаточно хорошо. За период с 1969 год по настоящее время на учёт в кадастр подземных вод была поставлена 1051 буровая на воду скважина и составлено 147 отчётов.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения не могут быть в полной мере, малоресурсные поверхностные воды, часто не соответствующие санитарным нормам, особенно в периоды маловодных лет. На площади работ основным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения являются подземные воды. Но их разведано крайне мало, ввиду сложных гидрогеологических условий района. На базе Петропавловского бассейна разведано 2 месторождения подземных вод: Улькен-Караой-Арасан и Киши-

Караой-Арасан, воды лечебно-столового назначения. Месторождения не эксплуатируются.

2.2.2 Инженерно-геологические особенности района работ

В 1974–77 гг. (Некрасов А. И.) начали выполняться среднемасштабные инженерно-геологические съемки по трассам канала переброски части стока сибирских рек в бассейн Аральского моря. Было проведено инженерно-геологическое картирование ряда площадей, куда вошла и исследуемая территория. В отчетах по этим работам на основании обширного фактического материала составлены кондиционные инженерно-геологические карты, а также ряд специализированных карт, отражающих прогноз изменений инженерно-геологических условий при строительстве и эксплуатации канала, дана общая характеристика развития современных экзогенных процессов.

В 1968 году Самойленко В. Я. проводятся региональные гидрогеологические исследования с целью общей оценки территории. На основании обобщения материалов была составлена инженерно-геологическая карта, которая позволит более целенаправленно вести проектно-изыскательские работы.

В 70-х годах изучение инженерно-геологических условий территории производилось в комплексе геолого-гидрогеологических съемок (Алпысов Б.К., 1971, Максименко В. И., 1975), в результате которых проведено районирование территории для поверхностного строительства. Для изучения физико-геологических процессов проводятся региональные работы по изучению оползней и обвалов. В результате обобщения фондовых и вновь полученных материалов составлена карта потенциально опасных и подверженных оползням и обвалам районов Казахстана (Бочкарев А. С., 1980). Эпизодически в пределах изучаемой площади инженерно-геологические изыскания проведены для целей промышленного, гражданского и линейного строительства (Редикульцева Р. Н., 1979, Свиридов В. И., 1986, 87, Елисеев А. В., 1987).

В заключении следует отметить, что требуется более полное изучение инженерно-геологических условий территории для строительства всех видов зданий и сооружений с подвалами на всех типах фундамента.

2.3 Геолого-экологические особенности района работ

Изученная территория принадлежит северной части Казахстанского составного континента, представляющего собой коллаж террейнов, в который входят в границах описываемой территории Кокшетауский срединный массив, Селетинская и Степнякская островные дуги. Территория характеризуется исключительной сложностью геологического строения, обусловленной активным ее развитием на протяжении очень большого интервала геологической истории от раннего протерозоя до мезозоя включительно. Достаточно насыщенным геологическими событиями оказался и кайнозойский этап ее истории. Широким развитием пользуются интрузивные образования. На этой территории имеются благоприятные перспективы на

выявление месторождений урана, золота, полиметаллов, меди, а также новых для этой площади видов полезных ископаемых, таких как платина. Высокий потенциал площади в отношении вольфрама, редких металлов, титано-циркониевых россыпей.

Всего в границах площади работ выделено четыре структурно-формационных зоны: Шатский докембрийский континентальный блок, (антиклинорий), являющийся фрагментом докембрийского Кокшетауского срединного массива. Степнякская ордовикская энсимиалитическая вулканическая дуга. Чеховско-Матайская офиолитовая, аккреционная и Селетинская кембрийская энсимиалитическая вулканическая дуга.

Природный радиационный фон изучаемой территории несколько повышен, но характерен для этого района, в среднем он составляет 15-19 мкР/ч. Наибольшими фоновыми значениями гамма - поля характеризуются гранитоиды зерендинского комплекса свыше 35 мкР/ч, а также гнейсы и сланцы зерендинской серии, подвергшиеся на значительной площади грейзенизации. Проведена радиационно-гигиеническая оценка пород полезной толщи по 4 пробам в аккредитованной лабораторий ТОО «Аналитик АФ» удельная эффективная активность естественных радионуклидов составила $A_{эфф} = 76,58 - 80,12$ Бк/кг, что отвечает требованиям «Гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности» Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71, к строительным материалам 1 класса и пригоден для всех видов строительства без ограничения.

3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

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

История исследования описываемой территории начинается с топографического изучения в связи с возможностью ее заселения в конце XVIII века. Дальнейшее изучение связано с развитием горнорудной промышленности. В конце XIX века появляется первое петрографическое описание древних метаморфических толщ и гранитов, данное Г. Г. Анзиминовым в очерке о петрографии пород восточной части Кокчетавского уезда. В это же время начинаются геолого-поисковые работы, появляются геологические карты, намечаются основные элементы стратиграфии. В 1892–1896 гг. А. А. Краснопольский и А. К. Мейстер в результате геологических исследований составили двадцативерстную и, частично, десятиверстную карты территории Кокчетавского и Боровского районов с краткой характеристикой месторождений россыпного золота.

В советский период, охвативший 20-40-е годы, региональные работы на территории Северного Казахстана проводят П.И. Преображенский, Е.Д. Шлыгин, Н.Г. Кассин, А.А. Борукаев. В 1931 году К.Н. Пестовский изучает третичные отложения в окрестностях озер Теке и Улькенкарой.

Е.Д. Шлыгиным в 1932 году на основании всех ранее проведенных работ дана характеристика золотоносных россыпей Кокчетавского района с описанием тектоники и стратиграфии силурийских, девонских, каменноугольных образований. В 1935 году он же составляет отчет с подробным физико-географическим описанием западной части Северного Казахстана и полной стратиграфической характеристикой, развитых здесь отложений. В 1936 г. Е.Д. Шлыгин, обобщив данные о коре выветривания Северо-Восточного Казахстана, обосновывает ее доюрский возраст.

С 1944 г. начинается усиленное геологическое изучение Северного Казахстана, на территории которого работают многочисленные партии АН СССР, Казгеолуправления, НИГРИЗОЛота, треста "Золоторазведка". В 1944 году Е.Д. Шлыгиным выполнена маршрутная съемка листа N-42 в масштабе 1:1000000, описание которой опубликовано в 1947 г с дополнениями Н.Г. Кассина в статье "Тектоническое строение северной части Северо-Восточного Казахстана", в которой описываемый район рассматривается как восточное окончание Кокчетавского антиклинория.

С 50-х годов проводится планомерная государственная геологическая съемка территории Северного Казахстана разных масштабов. В период с 1954 по 1957 гг. МА. Абдулкабирова, Н. М. Владимиров и другие выполняют геологическую съемку листа N-42-Г масштаба 1:500000.

В 1953–1955 гг. на территории листа N-43-В проводились редакционные маршруты группой сотрудников Института геологических наук АН Каз.ССР во главе с Р.А. Борукаевым, а в 1956г. выходит геологическая карта этого листа масштаба 1:500 000 и объяснительная записка к ней.

В 1955 году издается монография Р.А. Борукаева «Допалеозой и нижний палеозой северо-востока Центрального Казахстана». Его стратиграфическая схема была принята за основу при составлении унифицированных схем допалеозоя и нижнего палеозоя для большей части Центрального Казахстана. В 1956 году М.А. Абдулкабировой, С.Б. Бакировым, М.А. Жуковым для составления карты прогнозов на золото по Северному Казахстану на геологической основе масштаба 1:500000 произведено обобщение сведений о полезных ископаемых на площади листа N-42-Г. В 1957 г. на территории листа N-42-XXIV Северная партия 6-го Главного управления под руководством Е.Л. Ефроса выполняет поисковые работы на пьезокварц, результат которых отрицательный.

В 1956–1959 гг. Кзылтуской поисковой партией ЦКГУ при поисках бурого угля в пределах Кзылтуской мульды было выявлено восемь пластов угля мощностью от 0,8 до 6,5 м, уточнены мощность и состав юрских и кайнозойских отложений. В 1958 г. на территории листов N-42–96-В и N-42-108-А В.В. Науменко и Р.М. Антонюк проводили геологическую съемку м-ба 1:50000, которая была признана некондиционной из-за крайне недостаточного объема картировочного бурения в слабо обнаженном районе со сложным геологическим строением.

В 1961–1962 гг. группа сотрудников Всесоюзного гидрогеологического треста (Б.Е. Антыпко и др.) выполняет редакционные работы на территории листа N-42, в результате которых была составлена «Государственная геологическая карта СССР» м-ба 1:1000000. В. Ф. Долгополов и др. (1964 г.), выясняя условия формирования и закономерности размещения титановых россыпей Северного Казахстана в пределах листа N-42-XXIV, выделил несколько перспективных участков на обнаружение титановых россыпей с элементами прогнозов, которые, последующими работами не подтвердились. Были составлены литолого-палеогеографические карты для палеогеновых отложений в м-бе 1:500 000.

С 1967 г. поисковые работы м-ба 1:50000 в комплексе с геофизическими и редакционно-тематическими работами в пределах трапеции N-42-XXIV (листы N-42-95-В, Г, 96-А, Б, В, Г) и юго-западной части трапеции N-43-XIX (лист N-43-85-А) проводит 41-я партия специализированной экспедиции (Путилов Г.С. и др, 1967, 1968, 1977 гг.). В результате этих работ выявлены ряд аномалий, рудопроявлений и Глубинное месторождение урановой минерализации, геохимическими работами выявлены крупные ореолы рассеяния урана, молибдена, свинца в коренных породах; выявлено Наташкино рудопроявление золота; составлены геологические карты листов N-42-95, 96 в м-бе 1:50 000 и схематическая геологическая карта листа N-42-XXIV в м-бе 1:200 000 (Г.И. Новиков, Г.С. Путилов и др. 1968, 1969, 1972 гг.).

В 1958–1962 гг. Кокчетавская геологоразведочная экспедиция на территории трапеции N-43-XIX проводит поиски титановых и титаноциркониевых россыпей, в результате проведенных работ выявлен ряд проявлений титана и циркония.

В 1971–1972 гг. В.Ф. Береговский, В.П. Иванов и другие провели геологическую съемку м-ба 1:50000 на площади листов N-42-96-B, Г и N -43-85-B с целью создания геологической основы поисков полезных ископаемых и выделения локальных структур для постановки поисковых работ. Резко подчеркнута молибден-свинцовая специализация вторичных и первичных ореолов рассеяния и их связь с разрывными структурами. Открыто Придорожное рудопоявление золота (2 г/т в окварцованных туфогенных породах среднего ордовика) и Карасорская россыпь титано - циркониевых минералов (ильменит – 11 кг/м³, рутила – 3 кг/м³, циркония – 6 кг/м³) в нижних горизонтах толщи чеганоподобных глин.

В 1974 г. впервые для Северного Казахстана коллективом геологов СКТГУ (В.А. Сахаров, Ю.И. Рылов, Ю.Г. Фальков и др.) при участии ст. научного сотрудника ЛГУ О.К. Ксенофонта составлена в единой легенде сводная геологическая карта и карта складчатого комплекса м-ба 1:500000, на которых дано более детальное стратиграфическое расчленение пород фундамента, палеогена и неогена по сравнению с имевшимися ранее.

В 1967–1975 гг. Максименко В.И., Глушко Н.Е. и др. в пределах площади трапеции N-42-XXIV проведена геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1:200000. В результате проведения работ составлены кондиционные геологические и гидрогеологические карты, карта полезных ископаемых масштаба 1:200000.

В 1968-1971 гг. Алпысов Б.К., Зорова Е.Т. и др. в пределах площади трапеции N-43-XIX провели *комплексную геолого-гидрогеологическую съемку масштаба 1:200000*, в результате которой были установлены геологическое строение и гидрогеологические условия территории трапеции, составлены геологические, гидрогеологические, геоморфологические карты масштаба 1:200000, выделено два интрузивных комплекса - крыккудукский и кембрийский. Выявлены месторождения соли и строительных материалов, ряд рудопоявлений титано-циркониевых россыпей.

В 1981 г. коллективом геологов ЦКГУ (Л.В. Бульго, В.М. Шульга, Э.М. Спиридонов, В.М. Бекман) составлена геологическая карта масштаба 1:500000 и записка к ней. Результатами данной работы авторы отчета не располагают.

В 2015–2017 гг. проведены работы по Глубинному геологическому картированию в масштабе 1:200 000 с оценкой прогнозных ресурсов Улькен-Каройской площади, листы N-42-XXIV, N-43-XIX (Северо-Казахстанская область)». В результате работ выявлены перспективные площади с оценкой прогнозных ресурсов полезных ископаемых по категориям Р2, Р3. В результате проведенных работ составлен комплект карт геологического содержания, карты магнитного и гравитационного поля в масштабе 1:200000.

Геофизическая изученность

Отчеты и параметры геофизических работ сопровождают картограммы геофизической изученности. Геофизические исследования в Северном Казахстане до 1954–1955 гг. преследовали решение частных задач на небольших и изолированных участках, вследствие чего проводились в небольших объемах и, каким-либо одним геофизическим методом.

Аэромагнитная съемка. Первые аэромагниторазведочные работы, захватывающие площади съемки листов N-42 XXIV и N-43-XIX, были выполнены в 1950 г. Западно-Сибирской аэромагнитной станцией Сибирского геофизического треста в масштабе 1:1 000 000 с прибором АМ-49 при высоте полета 500 м. Этими работами установлена связь аномалий магнитного поля с субширотно простирающимися геологическими структурами, в отчете высказано также предположение о перспективности района на железорудные месторождения контактово- метасоматического типа.

В 1956–57 гг. Новосибирская геофизическая экспедиция треста Сибнефтегеофизика выполнила аэромагнитную съемку масштаба 1:200000, прибором АМ-49, при высоте полета 200 м.

Наземные магниторазведочные работы. Магнитные съемки 1:5000 и 1:25000 проведены партиями Степой экспедиции в 1967–69 гг. в помощь геолого-поисковым работам. По сети 250x50 и 250x25 м заснят юго-западный угол трапеции N-42-96-B (партия № 41), восточная половина листа N-42-96-Г (партия 81), также южная половина листа N-43-85-B (партия 33). Обобщение всех геофизических материалов было произведено в 1968 г. В.Н. Соколовым и А.И. Гавричковой. По результатам работ были составлены карты изодинам ΔZ масштаба 1:50000, карты графиков ΔZ и опорно-геолого-геофизические разрезы.

Гравиразведка. С конца 60-х годов проводится планомерное изучение южной границы листа N-42-XXIV, гравиметрической съемкой масштаба 1:50000 (Абулгазин С.Б., к. 251, к. 292). Гравиметрическая съемка проведена по всей площади работ (лист N-43-XIX) Тенизкой партией СКГЭ в 1964 году (Токушев К.Т., Абулгазин С.Б., к. 112; Селихова Г.Н., к. 199). В 1968 году Кражева А.Ф. проводит профильную гравиразведку с шагом 200 м. С 1969 по 1972 гравиметровую съемку проводит Демент Т.Н., Заманбеков С.Б., к. 379; Путилов Г.С., к. 182).

В 1972–73 гг. Шаньшин И.С., Ярица Н.Д., (к. 186) провели комплекс геолого-геофизических работ (гравиметровую съемку масштаба 1:50000 и электроразведочные работы методом ВЭЗ, шаг 250 м) по аномалиям с целью поисков бокситов. По участку составлены геолого-геофизические разрезы, карты графиков и изолиний Δg и ΔZ .

Электроразведочные работы

Электроразведочные работы методом ВЭЗ и ДЭЗ проведены на листе N-42-XXIV в масштабе 1:200000 силами Тенизкой партии СКГЭ (Абулгазин С.Б., Токушев К.Т.) в 1965 году. Работы методом ВЭЗ на листе N-42-XIX проводились в начале 60-х годов, в помощь гидрогеологическим изысканиям (Букалов К.П., к. 15,19; Миллер С. Д., к.35; Береговский В. Ф., к. 165).

Геохимическая изученность

В 1967–69 г. партией №41 Путилов П. С. проведены геохимические исследования в комплексе со специализированным геолого-структурным картированием масштаба 1:50000. В результате работ выявлены повышенные концентрации урана, молибдена, свинца. Глубинная металлометрическая съемка проводилась одновременно с глубинной гамма-съемкой агрегатом

3.3 Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ

В По результатам проведения ГГК-200 на Улькен-Каройской площади выявлены основные закономерности размещения полезных ископаемых и дана перспективная оценка территории в отношении локализации полезных ископаемых. По комплексу признаков (прогнозных факторов) впервые для площади трапещей N-42-XXIV N-43-XIX проведено минерагеническое районирование с выделением рудных зон, рудных узлов, для каждого из подразделений подсчитаны прогнозные ресурсы полезных ископаемых по категориям Р2 и Р3 с учетом ранее проведенных и собственных работ. Выделено три минерагенических зоны - Шатская, Степнякская и Селетинская, для каждой из которых в границах соответствующих структурно-формационных зон и их подразделений подсчитаны прогнозные ресурсы урана, золота, полиметаллов, серебра, меди, вольфрама, а также прогнозные ресурсы россыпных проявлений титана и циркония.

По выделенным прогнозным объектам (перспективным участкам) даны краткие рекомендации по направлению дальнейших работ на поисковые и поисково-оценочные работы, в пределах которых подсчитаны прогнозные ресурсы (в коренном залегании) 4 участка рекомендованы на проведение поисково-оценочных работ на выявление золотого (Карашатский р.у.- 1 участок) и золото-полиметаллического оруденения (Карашатский р.у. -1 участок, Жанадаурский р.у. – 2 участка), 1 участок - на выявление молибден-уранового оруденения (Карашатский р.у.). На проведение поисковых работ рекомендовано 7 участков: 1 участок - на выявление золотого оруденения (Карасорский р.у.), 3 участка – на выявление золото-полиметаллического оруденения (Муқырузынский р.у.-2 участка; Жуантубинский р.у.- 1 участок), 1 участок на выявление руд смолково-сульфидной минерализации (Ленинградский р.у.), 2 участка для выявления полиметаллического и редкометалльного оруденения (Ащикольский р.у.).

Выделены площади на проведение поисково-оценочных работ россыпных проявлений Ti и Zr в пределах 5 участков, три из которых (Кишикарройская, Улькенкарройская и Текенская россыпи) выделены по результатам проведенных работ.

3.4 Краткая геологическая характеристика района

Геологическая история, собственно Кокшетауского срединного массива сложна и многообразна. Ее особенности в целом определяются перемежаемостью во времени двух основных динамических мотивов, в конечном счете, связанных с глубинной дифференциацией вещества Земли. Это мотивы сжатия и расширения, или конструктивные и деструктивные, выражающиеся в созидании и наращивании высокодифференцированной коры континентального типа и ее разрушении – формировании коры, сходной с океанической.

На протяжении домезозойской истории массива можно выделить пять циклов, отличающихся ведущим мотивом тектонических процессов:

- 1 конструктивный нижнепротерозойский;
- 2 деструктивный раннерифейский;
- 3 конструктивный средне-позднерифейский;
- 4 деструктивный венд-кембрийский;
- 5 конструктивный ордовикско-пермский.

Для каждого из этих двух типов геодинамического режима характерны и отличающиеся друг от друга формационные ассоциации.

Становление Айсоринского гранитоидного массива, занимающего около 70% отчетной площади, происходило в верхнем ордовике на стыке структур Шатского антиклинория и Восточно-Кокчетавским (Степнякским) синклинирием.

Осевая часть ложа массива ориентирована на северо-западном, близком к широтному, направлении, вмещающими породами для гранитоидов на севере являются метаморфические толщи докембрия, на юге – эффузивно-осадочные образования среднего-верхнего ордовика.

Кроме перечисленных стратиграфических групп, на площади работ получили частичное развитие наложенные вулканогенные структуры ниже-среднедевонского возраста. И интрузивные, и вмещающие породы в различной степени перекрыты чехлом мезокайнозойских песчано-глинистых образований, мощность которых возрастает с юго-запада на северо-восток.

3.4.1 Стратиграфия

В геологическом разрезе района исследований выделяются два комплекса пород: складчатый фундамент, сложенный дислоцированными породами докембрия, палеозоя, и платформенный чехол, сложенный осадками мезозойской и кайнозойской эратем.

В разрезе рассматриваемой территории снизу вверх выделяются следующие стратиграфические подразделения:

Протерозойская акротема

Метаморфический комплекс Кокшетауского региона впервые был отнесен к докембрию Е.Д. Шлыгиным в 1936 году. Тогда же им в качестве самостоятельного древнейшего подразделения была выделена зерендинская серия кристаллических сланцев. Детальным изучением докембрия Кокшетауского массива на протяжении последующих пяти десятилетий занимались М.А. Абдулкабирова (1949, 1975 гг.), И.Ф.Трусова (1957, 1967 гг.), О.М.Розен (1956, 1971 гг.), В.Е. Гончаренко (1975 г.), Ю.И. Рылов и Г.Ф. Рылова (1973, 1988 гг.), Н.С. Ярославцева (1986 г.) и многие другие,

Верхнепротерозойская эонотема. Рифей – R

В составе верхнепротерозойской эонотемы на рассматриваемой территории выделяются нижняя и среднерифейская группы нерасчлененные, и верхнерифейская группа.

Имантауская свита – R₁₋₂ im

Для всего комплекса пород имантауской свиты характерно, в основном, мелко- и тонкозернистое сложение, лишь на отдельных участках появляются

среднезернистые разности пород за счет наличия порфирокластов полевых шпатов. В приконтактовых зонах с интрузиями зерендинского комплекса породы имантауской свиты подвержены явлениям гранитизации с формированием порфиробластовых, а на отдельных участках и инъекционных послойных мигматитов.

Шарыкская и кокшетауская свиты нерасчлененные - R₃

В большинстве случаев для них характерно интенсивное рассланцевание, в различной степени уничтожающее первичную слоистость, и часто не совпадающее с первичной слоистостью. Для всех пород этой группы характерны тонкозернистые структуры с размером минеральных обособлений от пелитовой до алевроитовой и сравнительно редко – до псаммитовой размерности.

В углеродистых разновидностях углистое вещество в одних случаях распределяется равномерно по всей породе, в других – концентрируется в виде линзочек, просечек, тонких слойков, проявляя явные признаки перераспределения в результате изменения термодинамических условий.

Группа карбонатных пород представлена углисто-карбонатными сланцами.

Кварцитопесчаники, метаалевролиты и метааргиллиты имеют существенно кварцевый состав. В результате наложения более поздних процессов и тектонической переработки эти породы превращаются в кварцитовые сланцы и кварциты с полным замещением цемента кварцем и формированием гранобластовых и мозаичных структур. Мощность отложений верхнерифейской группы оценивается в 1000-1500м.

Палеозойская эратема

Венд или кембрий – V: €

Сложно построенный вулканогенно-осадочный комплекс, относимый нами к венду или кембрию, в пределах рассматриваемой территории картируется на небольшом участке в юго-западном углу трапеции N-42-XXIV.

Венд-кембрийский комплекс пород представлен вулканитами кислого и основного состава (бимодальная формация эпиконтинентальных рифтовых зон) и практически непрерывным рядом осадочных пород – конгломератами, преимущественно кварцевыми песчаниками, умеренно углеродистыми и безуглеродистыми алевролитами, аргиллитами и группой карбонатных пород – известковистыми алевролитами и известняками, часто углеродистыми и доломитизированными.

Кембрий – нижний ордовик нерасчлененные - €-O₁

Под этим индексом выделен хаотический комплекс аккреционной призм, представленный базальт-кремнисто-терригенными образованиями, не имеющими надежной палеонтологической характеристики. Распространен в Чеховско-Матайской шарьяжно-надвиговой (аккреционной) зоне в виде тектонического покрова и несогласно перекрыт карадокским островодужным комплексом. Собственных работ в пределах Чеховско-Матайской зоны нами не проводилось. Характеристика слагающих ее комплексов пород приводится по результатам работ по ГДП-200 соседней с юга территории (Шершакова,

2003).

В составе кембрий – нижнеордовикских образований выделяются: толща яшм, яшмовидных пород, яшмокварцитов, песчаников, алевролитов; толща эффузивов и туфов преимущественно основного состава, кремнистых туффигов; толща диабазов и интенсивно амфиболизированных афировых и порфировых габбро-базальтов, базальтов, диабазовых порфиритов, спилитов. Породы интенсивно окремненены, катаклазированы, милонитизированы и брекчированы. Мощность кембрий-нижнеордовикских образований 2000м.

Ордовикская система

Ордовикские образования широко развиты в исследуемом районе. Представлены они вулканическими, вулканокластическими, вулканогенно-осадочными породами, субвулканическими образованиями и терригенными осадками. Образования сагской и майлысорской свит, представлены преимущественно вулканитами, лидиевская свита имеет вулканогенно-осадочный состав. Вулканогенно-осадочные отложения разделяют два этапа вулканической активности и, видимо, на некоторых участках замещают вулканические толщи по простирацию.

Сагская свита - O₂sg

В зависимости от количественных соотношений лав и пирокластов сагские образования подразделяется на две толщи: нижнюю – грубообломочных туфов, лав базальтового и андезибазальтового состава и верхнюю - туфопесчаников, туфоалевролитов, туфоконгломератов. Жерловые и субвулканические образования представлены небольшими телами и дайками диабазовых, базальтовых и андезитовых порфиритов. Реже встречаются карбонатные и кремнистые породы.

Породы свиты недостаточно хорошо обнажены, чтобы составить послойный разрез. Коренные выходы в виде отдельных гряд протягиваются вдоль вершин водоразделов.

Максимальная мощность сагской свиты –1800м.

Лидиевская свита - O₂ld

Представлена разнотекстурными зеленоцветными песчаниками, алевролитами, туфопесчаниками, туфоалевролитами с прослоями пепловых туфов риодацитового, дацитового, андезито-дацитового состава. Зеленоцветные песчаники и алевролиты по своей структуре, текстуре и составу ничем не отличаются от таковых сагской свиты, разве что среди них отмечаются маломощные прослои пелитолитов, пелитоморфных известняков, вулканомиктовых конгломератов. Мощность лидиевской свиты от 400 м в западной половине Степнякского террейна до 2000 м - в восточной.

Майлысорская свита - O₂ml

В целом, свита сложена плагиобазальтами и андезито-базальтами, их туфами от мелкообломочных до агломератовых, с подчиненными прослоями и пачками туффитов, туфопесчаников, алевролитов и известняков. В составе свиты широко распространены жерловые, экструзивные и субвулканические тела небольших размеров (до 3-х км²). Мощность свиты до 2200м.

Нижний палеозой нерасчлененный – PZ₁

Сюда отнесены неиндентифицированные вулканические комплексы Селетинской вулканической дуги нижнепалеозойского возраста, выделяемые по геофизическим данным и прослеживающиеся под мезо-кайнозойским чехлом Западно-Сибирской низменности, огибая с севера и востока выходы Степнянской вулканической дуги.

Отсутствие естественных обнажений, редкая сеть скважин, отсутствие органических остатков не позволяют в настоящее время расчленить эту толщу на свиты или ярусы. Геологические границы отложений определены по характеру гравимагнитного поля. В связи с тем, что своих геохронологических исследований нами не проводилось, возраст этих образований принимаем как нижнепалеозойский. Мощность отложений составляет не менее 2000 м.

Девонская система

На рассматриваемой территории девонская система представлена двумя подразделениями – комплексом вулканитов, относящимся к нижнему-среднему отделам и красноцветной молассовой толщей среднего-верхнего девона. Оба комплекса почти повсеместно разобщены в пространстве и слагают локальные наложенные структуры.

Нижний и средний отделы нерасчлененные - D₁₋₂

Нижне-среднедевонские образования, представленные преимущественно вулканитами кислого состава, с резким угловым несогласием залегают на более древних породах.

Риолитовые порфиры представляют собой породы вишнево-бурого цвета, массивной текстуры, порфировой структуры. Состоят из кварца, серицита и полевых шпатов. Кварц образует крупные порфировые включения размером до 0,3-2 мм, а также входит в состав микрофельзитовой основной массы. Порфировые выделения кварца имеют квадратную, ромбовидную и округлую форму. Кроме кварца порфировые включения представлены полевым шпатом. Последний нацело замещен серицитом и о наличии его можно судить только по таблитчатой форме порфировых выделений и по продуктам замещения. Порфировые включения составляют 30-40% породы. Основная масса породы микрофельзитовая предположительно кварц-полевошпатового состава.

Средний-верхний отделы - D₂₋₃

Средний-верхний девон представлен красноцветными терригенными осадками, наибольшее распространение среди которых имеют конгломераты,

песчаники, алевролиты, аргиллиты. Меньшим распространением пользуются известняки. Для всех пород характерен красный, бурый цвет, реже желтый, серый.

Каменноугольная система

Нижний отдел нерасчлененный - С₁

Нижнекаменноугольные отложения в пределах трапеции N-42-XXIV имеют ограниченное распространение и откартированы единичными скважинами в краевых частях Кзылтусской депрессии, выполненной юрскими отложениями. Здесь вскрыты известняки с прослоями алевролитов и аргиллитов, которые характеризуются слабым отрицательным магнитным полем интенсивностью от 0 до 50 нТл.

По аналогии с изученными районами возраст описанных отложений принимается нижнекаменноугольным, турнейским. Этому не противоречат и фаунистические определения М. Калмыковой (ВСЕГЕИ) по скв.4 и 15965, которая относит эти образования к палеозою (Максименко, 1975). В описываемых отложениях на сопредельной территории трапеции N-42-XXIII Н.К. Двойченко, В.Е. Гончаренко непосредственно в известняках собрана фауна характерная для турнейского яруса, переходящего к визейскому. Мощность нижнекаменноугольных отложений составляет не менее 1000 м.

Мезозойская эратема

Мезозойские коры выветривания

Ранее проведенными исследованиями, как в районе работ, так и на прилегающих территориях установлено широкое распространение кор выветривания элювиального происхождения, формирование которых совпадает с периодом господства континентального режима, начавшегося в пермо-триасе и закончившегося в нижнем палеогене на рубеже 50-55 млн. лет. Основной областью распространения рассматриваемых образований в южной части трапеции N-42-XXIV являются аккумулятивные и денудационные поверхности, а также межсопочные понижения и местами склоны остаточного мелкосопочника. Коры выветривания отсутствуют на правом склоне р. Шат (листы N-42-95-Б, 96-А), в районе оз. Улькенкарой (лист N-42-74-Б, Г) и р. Карасу (лист N-42-85-А), так же на возвышенных участках в рельефе местности, где они, вероятно, размыты последующими эрозионными процессами.

Коры выветривания метаморфических образований имантаусской свиты нижнего-среднего рифея

Коры выветривания метаморфических пород нижнего-среднего рифея представлены, в основном, двумя типами неполных профилей – зонами дезинтеграции и промежуточного разложения, редко отмечается полный профиль коры выветривания.

Мощность кор выветривания метаморфических образований нижнего-среднего рифея составляет до 40 м.

Коры выветривания песчано-сланцевой толщи верхнего рифея

Коры выветривания представлены, в основном, двумя типами неполных профилей. На песчаниках, кварцито-песчаниках, кварцитах коры выветривания отсутствуют или имеют минимальную мощность и представлены зоной дезинтеграции с преимущественным развитием выщелачивания, на сланцах, преимущественно кварц-слюдистого состава – зонами дезинтеграции и промежуточного разложения, редко отмечается полный профиль коры выветривания, где зона конечного разложения представлена, в основном, своей нижней частью. Верхняя часть зоны, очевидно, уничтожена последующими эрозионными процессами.

Мощность кор выветривания песчано-сланцевой толщи верхнего рифея достигает 64 м.

Коры выветривания эффузивно-осадочных образований ордовика и нижнего палеозоя

Коры выветривания андезитовых, базальтовых порфиритов, их туфов с прослоями песчаников, алевролитов, известняков имеют преимущественно хорошо выраженную зональность (средний ордовик, сагская свита).

Зона дезинтеграции профиля выветривания представлена интенсивно трещиноватыми породами с пелитизированными полевыми шпатами. По данным термического анализа отмечаются монтмориллонит, каолинит, сидерит, кальцит, гидроокислы железа. Гидроокислы железа развиты, в основном, по трещинам; кальцит и сидерит в виде тонкозернистого агрегата – в основной массе. Мощность зоны дезинтеграции достигает 35–45 м.

Коры выветривания магматических образований кислого и среднего состава

Коры выветривания по гранитоидам развиты, практически, по всем массивам. Для них характерна вертикальная зональность, которая выражается в постепенном изменении их минерального состава. В пределах развития пород, близких по минеральному составу гранитам, большинством скважин вскрываются элювиальные образования, характерные для верхних горизонтов коры выветривания. Это белые и цветные каолиновые глины, бесструктурные зоны конечного разложения, под которыми вскрываются глинистая, дресвяно-глинистая коры выветривания со структурой субстрата, и заканчивают разрез трещиноватые разрушенные ломкие осветленные породы, полностью сохраняющие структуру материнских пород.

Мощность описанных кор выветривания достигает 60 м.

Коры выветривания терригенно-карбонатной толщи нижнего карбона

Для терригенных осадков толщи характерны неполные профили, чаще всего отмечается зона дезинтеграции, реже – зона промежуточного разложения. Зона дезинтеграции представляет собой породы субстрата интенсивно трещиноватые, лимонитизированные, реже – сидеритизированные в виде тонкозернистого сидерита.

Геохимические преобразования при выветривании известковистых пород заключаются в интенсивном выносе щелочей и щелочных земель,

значительном накоплении окислов железа и алюминия и, отчасти, кремнекислоты.

Палеоген-неогеновые коры выветривания на рассматриваемой территории хорошо фиксируются по изменению состава верхних слоев глин терсекской и атлымской-новомихайловской свит нерасчлененных, чеганоподобных глин и опоковидных глин тасаранской толщи. Наибольшим распространением среди продуктов кор выветривания пользуются образования зоны дезинтеграции.

Глины опоковидные и глинистые опоки тасаранской толщи в зоне выветривания становятся сильно трещиноватыми и менее плотными. Их серая окраска постепенно переходит в светло-серую, зеленовато-желтую, буровато-желтую, иногда с коричневыми пятнами. Структурно-текстурные особенности пород сохраняются.

Чеганоподобные глины в зоне выветривания приобретают охристо-ржавый, фиолетовый и малиновый цвета за счет гидроокислов железа, а в местах наибольшего их скопления наблюдаются натечные корочки и желваки лимонита. Эти глины подверглись значительной химической переработке, выразившейся в переходе монтмориллонита и гидрослюд в каолинит, а также в окислении пирита и сидерита с образованием свободных окислов железа.

Глины атлымской+новомихайловской и терсекской свит в зоне выветривания неравномерно окрашиваются в желтый, коричневый цвета, подвергаясь ожелезнению, и разрыхляются.

Время формирования описываемых кор выветривания определяется как поздний олигоцен-начало раннего миоцена, исходя из того, что развиты они на глинах нижнего и верхнего олигоцена, а перекрываются песками нижнего-среднего миоцена. Мощность их не более 3-5 м.

Процессы современного выветривания особенно заметны опять же на толще чеганоподобных глин. Выведенные на дневную поверхность, они меняют свой цвет с частыми охристыми потеками и полосами, приобретают листоватую отдельность, разрыхляются.

Эти же процессы на породах неогена и четвертичного возраста протекают не столь заметно. Мощность этих кор - от 0,5 до 2,0 метров.

Юрская система

Средний-верхний отделы нерасчлененные – J₂₋₃

На исследованной территории описываемые образования занимают незначительную площадь, выполняя Кзылтусскую депрессию, образованную в складчатом фундаменте. Последняя расположена в центральной части трапеции N-42-XXIV и имеет вытянутую в северо-западном направлении форму. По данным сейсморазведки при ширине 2-4 км эта депрессия прослеживается на 40 км. Максимальная глубина её 580–600 м, причем северный борт депрессии крутой и ограничен тектоническим нарушением.

По литологическим признакам и по положению в разрезе описываемые отложения четко подразделяются на две свиты (Долгополов, 1964) нижнюю -

угольную и верхнюю - конгломератовую.

Нижняя свита представлена преимущественно частым переслаиванием песчаников, алевролитов, аргиллитов и бурых углей. Встречаются также маломощные прослои и линзы конгломератов. Все эти разности пород характеризуются невыдержанной мощностью и фациальной изменчивостью. Они содержат значительное количество обугленной древесины и мелкий растительный детрит. Для пород нижней свиты характерен серый, темно-серый и коричневый цвета. В её составе, по данным Ф.Д. Стеценко, наблюдаются 8 угольных пластов, мощность которых колеблется от 0,8 до 6,5 м. Некоторые пласты расщепляются на отдельные угольные пачки, переслаивающиеся с прослоями алевролитов и аргиллитов. Мощность нижней свиты 150 м.

Верхняя свита представлена конгломератами с маломощными прослоями песчаников, алевролитов, реже аргиллитов. Обломочный материал, размером до 5-7 см, в основном - до 1 см, окатан, или угловато-окатан, плохо отсортированный и представлен кварцитами, гранитоидами, кристаллическими сланцами и др. кристаллическими породами. Цемент глинистый, глинисто-кремнистый. Мощность этой свиты достигает 350 м.

Мощность свиты составляет около 500 м.

Меловая система

Меловые отложения в пределах изученной площади представлены континентальными и прибрежно-морскими образованиями готерив-барремского ярусов нерасчлененных (киялинская свита), континентальными образованиями апт-альб-сеноманского ярусов нерасчлененных (покурская свита), морскими и прибрежно-морскими образованиями тиронского яруса (кузнецовская свита) и коньяк-сантон-кампанского ярусов нерасчлененных (березовская свита), морскими образованиями маастрих-тского яруса (ганькинская свита).

Готерив-барремский ярусы нерасчлененные.

Нижний отдел, киялинская свита - K_1kl

Пространственное распространение, мощность и степень сохранности осадков от последующих размывов определяются литологическими особенностями и структурным положением подстилающих пород палеозойского фундамента. В процессе работ прошлых лет и отчетного периода описываемые отложения закартированы в северной части трапеций N-42-XXIV (листы N-42-83-А,Б,Г и N-42-84-А,Б,В) и N-43-XIX (листы N-43-73, 74) и вдоль восточной рамки листа N-43-86-Б.

Образования готерив-баррема трансгрессивно перекрывают породы складчатого фундамента, их коры выветривания, средне-верхнеюрские отложения. Перекрываются образования киялинской свиты континентальными образованиями покурской свиты. На дневную поверхность отложения свиты не выходят, вскрываются скважинами на глубинах от 179,0 до 596,0 м (скважина 29, лист N-43-74-А).

**Аптский и альбский ярусы нижнего отдела – сеноманский ярус
верхнего отдела, покурская свита – $K_{1-2}rk$**

Песчано-глинистые континентальные образования нижнего-верхнего мела на отчетной площади вскрыты рядом скважин колонкового бурения на глубинах от 137 до 353 м в северной половине трапеции N-42-XXIV и от 214 до 540 м в пределах трапеции N-43-XIX занимая более половины площади (Граф. прил. 27, 28, папка I). Из всех континентальных мезозойских осадков отложения покурской свиты развиты наиболее широко и заходят дальше всего на юг, в пределы Казахского мелкосопочника. Описываемые отложения без видимого перерыва залегают на образованиях киялинской свиты нижнего мела или же с размывом ложатся на породы складчатого комплекса или их коры выветривания (лист N-42-84-B).

Туронский ярус

Верхний отдел, кузнецовская свита – K_2kz

Морские осадки кузнецовской свиты вскрыты буровыми скважинами на глубинах от 206,0 до 317,1 м фрагментами в пределах северо-западной и северо-восточной частях трапеции N-42-XXIV, глубина кровли в пределах трапеции N-43-XIX составляет от 266,2 до 492,5 м, где кузнецовская свита откартирована преимущественно в северной части. Абсолютные отметки кровли колеблются в пределах от + 60–80 м до -382,3 м. Описываемые отложения частично, без заметного перерыва, залегают на континентальных отложениях покурской свиты, а в местах отсутствия таковых – на породах палеозойского фундамента и их корях выветривания.

Коньякский, сантонский и кампанский ярусы нерасчлененные.

Верхний отдел, березовская свита - K_2br

Морские отложения коньякского, сантонского и кампанского ярусов широко развиты в северной, северо-восточной частях трапеций N-42-XXIV и N-42-XIX, занимая более половины площади работ.

Абсолютные отметки кровли колеблются в пределах от +70 м до -200 м (лист N-42-XXIV) и от +120,0 до -286,3 м (лист N-43-XIX). Вскрыты данные отложения буровыми скважинами на глубинах от 79,0 м до 262,0 в западной части и от 168,0 м до 404,5 м – в восточной части площади работ.

Маастрихтский ярус

Верхний отдел, ганькинская свита - K_2gn

Отложения ганькинской свиты среди морских верхнемеловых осадков, заходят дальше всего на юг, в пределы Казахского мелкосопочника, что говорит о том, что трансгрессия мелового моря достигла в это время своего максимума. В пределах исследованной территории данные образования вскрыты буровыми скважинами с глубиной залегания кровли от 104,0 м до 201,3 м в северной части трапеции N-42-XXIV и с глубиной от 113,1 м до 384,6 м – в пределах трапеции N-43-XIX.

Кайнозойская эратема **Палеогеновая система**

Среди осадков палеогеновой системы в пределах исследуемой территории закартированы как морские, так и континентальные образования. После маастрихта в пределах трапеций N-42-XXIV и N-43-XIX самыми древними отложениями палеогеновой системы являются континентальные образования нижнего-среднего эоцена, выделенные в кенетайскую свиту. В составе морского палеогена выделяются тасаранская толща и толща чеганоподобных глин, охватывающие полностью эоценовый отдел. Континентальный палеоген представлен отложениями нижнего олигоцена, в составе которого выделены атлымская + новомихайловская свиты нерасчлененные, и нижнего-верхнего олигоцена – журавская свита.

Нижний-средний эоцен, кенетайская свита - $P_2^{1-2} kn$

На исследуемой площади континентальные озерно-аллювиальные (озерно-болотные) отложения кенетайской свиты имеют ограниченное распространение и закартированы в северной части трапеции N-43-XIX в пределах площади листов N-43-73-А, Б, В и N-43-74-А, Б. Осадки свиты с четким контактом залегают на морских образованиях ганькинской свиты верхнего мела. Выше по разрезу они постепенно сменяются морскими отложениями эоцена. На дневную поверхность данные образования не выходят.

Нижний-средний эоцен, тасаранская толща - $P_2^{1-2} ts$

Отложения тасаранской толщи в пределах исследуемого района охватывают довольно обширные площади. В пределах трапеции N-42-XXIV, в южной части данные отложения, по-видимому, были разрушены процессами денудации, происходившими в раннем олигоцене, либо совсем не накапливались, так как рельеф тасаранских отложений в этой части территории имеет абсолютные отметки достигающие 220 м.

Средний-верхний эоцен, толща чеганоподобных глин - $P_2^{2-3} cg$

Толща чеганоподобных глин завершает разрез морского палеогена и картируется широкой полосой в пределах северной и центральной частях трапеции N-42-XXIV, занимая 2/3 её площади, в юго-западной части толща распространена фрагментарно, в виде небольшого по площади тела северо-восточного простирания (район оз. Жаксыбайсор, юго-западная рамка листа N-42- 95-В), свидетельствующего о том, что современная площадь распространения толщи чеганоподобных глин не отвечает границам трансгрессии моря, которая проходила значительно южнее. В пределах площади трапеции N-43-XIX толща чеганоподобных глин откартирована повсеместно, исключение составляет лишь юго-западная часть.

Нижний олигоцен, атлымская+новомихайловская свиты нерасчлененные - $P_3^1 at+nm$

Нижнеолигоценовые осадки в пределах исследуемой территории представлены атлымской+новомихайловской свитами нерасчлененными, начинают разрез континентальных отложений. Картируются отложения вдоль северной рамки трапеции N-42-XXIV (листы N-42-83-А, Б, В и N-42 84-А, Б,

В) и вдоль северо-восточной рамки трапеции N-43-XIX, занимая 2/3 её площади. Данные осадки выполняют понижения в морских образованиях эоцена. Выходы отложений на дневную поверхность наблюдаются в пределах площади листа N-42-83-Б, на южном склоне оз. Кишикаррой в логу западнее пос. Бостандык и фрагментами на юго-западном склоне оз. Теке. На остальной площади описываемые образования вскрыты буровыми скважинами с глубиной залегания кровли от 11,0 м до 46,8 м в пределах трапеции N-42-XXIV и с глубиной – 22,0 м до 73,1 м - в пределах трапеции N-43-XIX.

Нижний-верхний олигоцен, журавская свита $P_3^{1-2} gr$

Отложения нижнего-верхнего олигоцена в пределах исследуемой территории охватывают довольно обширные площади в пределах северной половины трапеции N-42-XXIV, отсутствуя лишь в озерных котловинах и в долине р. Ащысу. В южной части площади трапеции, за исключением фрагментарно расположенных отдельных тел, данные отложения уничтожены более поздними эрозионными и денудационными процессами, и в пределах выхода на поверхность пород фундамента. В границах трапеции N-43-XIX отложения журавской свиты развиты повсеместно за исключением южной, юго-западной частей трапеции и озерных котловин, где они фрагментами выходят на дневную поверхность.

Неогеновая система

Образования неогеновой системы в пределах исследуемой территории представлены континентальными осадками нижнего-среднего миоцена - терсекской свитой, среднего-верхнего миоцена – свитой Турме, нижнего плиоцена – павлодарской свитой и осадками верхнего плиоцена нерасчлененного.

Нижний-средний миоцен, терсекская свита - $N_1^{1-2} trs$

Отложения терсекской свиты в пределах исследованной территории развиты незначительно. В пределах трапеции N-42-XXIV откартированы скважиной 75 (Максименко, 1975) в юго-восточной части листа N-42-84-А, сохранившись, преимущественно в понижениях палеорельефа. В пределах трапеции N-43-XIX – в её центральной части (фрагментами на листах N-43-73-Б,Г; 84-А, Б, В; 86-А,Б, северная часть листов 86-В и Г). Залегают осадки терсекской свиты на олигоценовой песчано-глинистой толще, перекрываются глинами среднего-верхнего миоцена и нижнего плиоцена.

Средний-верхний миоцен, свита Турме - $N_1^{2-3} trm$

Отложения свиты Турме в пределах трапеции N-42-XXIV пользуются довольно широким развитием - от изолированных мелких тел различной конфигурации - юго-запад и юго-восток листов N-42-95, 96 - до площадного развития - листы N-42-83, 84, тяготеющих, преимущественно, к зоне современного водораздела, в южной части отложения свиты были подвергнуты значительному размыву в плиоценовое, а затем и в четвертичное время. В пределах трапеции N-43-XIX данные образования откартированы широкой полосой в пределах её центральной части.

Нижний плиоцен, павлодарская свита - N₂^{1pv}

Стратиграфически выше зеленоцветных глин свиты Турме среднего-верхнего миоцена залегают коричневато-красно-бурые глины, которые геологами рассматриваются по-разному: или как верхняя часть разреза свиты Турме, или как нижняя часть перекрывающих их образований верхнего плиоцена, или как самостоятельная стратиграфическая единица.

Верхний плиоцен нерасчлененный -N₂

Верхнеплиоценовые отложения в исследуемом районе имеют неравномерное распространение - от изолированных мелких тел различной конфигурации до площадного развития. В пределах трапеции N-42-XXIV данные образования закартированы в пределах центральной части листа N-42-83 в виде вытянутого долинообразного поля шириной 16-20 км меридионального простирания, в пределах восточной и центральной части листа N-42-83 описываемые отложения имеют площадное распространение, здесь также отложения верхнего плиоцена развиты в пределах озерно-болотной впадины оз. Улькен-Карой. В пределах трапеции N-43-XIX верхнеплиоценовые отложения закартированы в днищах озерных котловин (листы N-43-73-А, 74-Б, Г).

Четвертичная система

Четвертичные отложения в изученном районе развиты практически повсеместно, за исключением участков выхода на поверхность пород скального фундамента и кор выветривания. Они развиты как в виде плащеобразных покровных осадков преимущественно глинисто-суглинистого состава, так и с глубоким врезом выполняют речные долины и озерные котловины, существенно, глинисто-песчанистого состава. В целом, в составе четвертичных отложений преобладают суглинки, реже глины, слагающие водораздельные пространства. Грубообломочный песчано-галечный и щебенистый материал, встречающийся в суглинках и глинах, обычно образует отдельные линзы и прослои малой мощности, но чаще присутствует в виде включений. В области развития долин рек и террас озер доминирующее значение имеют разнотерные пески, как древнего среднечетвертичного времени заложения, так и позднечетвертичного-современного возраста.

Расчленение четвертичных отложений по возрасту и генезису произведено с учетом приуроченности к определенным геоморфологическим уровням и формам рельефа, условий залегания, палеонтологических данных и литологических особенностей, с учетом схемы районирования четвертичных отложений (Бобоедова, 1990) Рис.2.7; табл. 2.3.

В пределах исследуемой территории выделяются следующие возрастные и генетические подразделения:

Нижнее-среднее звенья (ранний-средний плейстоцен)

Среднее звено (средний плейстоцен)

Среднее-верхнее звенья (средний-поздний плейстоцен)

Верхнее звено (поздний плейстоцен)

Верхнее-современное звенья (поздний плейстоцен-голоцен)
Современное звено (голоцен)

3.4.2 Интрузивные образования

В рамках настоящего проекта не ставилась задача изучения интрузивных образований. Краткая характеристика интрузивных массивов приводится по работам предшественников, как на проектной площади, так и на смежных территориях.

Наиболее древним комплексом на нашей территории является **офиолитовый комплекс массивов гипербазитов и габброидов** предположительно кембрийского возраста.

Вторым магматическим комплексом является **зерендинский позднеордовикский-раннесилурийский комплекс автохтонных и реоморфических гранитоидов**, связанный с завершающей стадией каледонского внутрикратонного рифтогенеза.

Третьим магматическим комплексом является **крыккудукский позднеордовикско-раннесилурийский габбро-диорит-диорит-гранодиорит-гранитовый комплекс**.

Офиолитовый комплекс

К офиолитовому комплексу относятся установленные в Чеховско-Матайской зоне массивы гипербазитов и габброидов. Н.П.Михайлов (1971) относил их под названием «Чеховский массив» предположительно к Златогорскому перидотит-пироксенит-норитовому комплексу первично расслоенных интрузий. Такого же мнения придерживалась М.А.Абдулкабиров с соавторами (Геология Северного Казахстана, 1988).

По материалам М.М.Шершаковой (2003 г.) в северной части листа N-43-XXV восточнее шоссе, ведущего к пос. Чехово (Акбулак) в придорожной выемке обнажаются базальты второго слоя океанической коры. В каменном карьере западнее шоссе вскрыты массивные слабо серпентинизированные гипербазиты, секущиеся диабазовыми дайками. Западнее наблюдаются высыпки и отдельные выходы диабазов и габбро, которые вместе с гипербазитами принадлежат, по-видимому, третьему слою океанической коры. Все эти породы деформированы слабо, текстуры их преимущественно массивные, контакты не обнажены. Совместное нахождение и слабая деформированность дают основание считать их членами единой офиолитовой ассоциации.

Крыккудукский габбро-диорит-диорит-гранодиорит-гранитовый комплекс - ν δ , δ , γ δ , γ O_3-S_1k

Типичные интрузивы комплекса, по данным В.М. Шульги, Дехтярева, Э.М. Спиридонова и др., (1961-1978), состоят из тел I интрузивной фазы (кварцевые диориты, тоналиты, гранодиориты и близкие породы) и II интрузивной фазы (гранодиориты, плагиограниты, лейкограниты, граниты); многочисленных даек глубинного происхождения; разнообразных послемагматических, в том числе рудных образований. Интрузивные тела каждой из фаз сопровождаются внутриинтрузивными дифференциатами –

дополнительными инъекциями и жильными породами, обладают ореолами контактового метаморфизма.

Послемагматические образования в массивах крыккудукского типа представлены пропилитами эпидот-актинолитовой фации, очень ограничено - березитами и лиственитами.

Породы малых интрузивных тел и даек глубинного происхождения крыккудукского комплекса представлены диоритами, диорит-, гранит-, гранодиорит-порфирами, спессартитами (исключительно дайки). Состав - близкий интрузивным породам I фазы.

Зерендинский позднеордовикский-раннесилурийский комплекс автохтонных и реоморфических гранитоидов - O_3-S_1z

На территории листа N-42-XXIV в Шатском блоке к зерендинскому комплексу относятся следующие массивы гранитоидов: Ленинградский, Чистяковский, Ащисуйский.

Наиболее крупный *Ленинградский плутон*, представляющий собой батолит площадью около 500 кв. км имеет вытянутую в северо-западном направлении форму и приурочен к ядру Шатского антиклинория, прорывает породы нижнего-среднего и верхнего рифея и осадочно-эффузивные образования среднего ордовика. Большая часть интрузива перекрыта чехлом мезозойско-кайнозойских осадков мощностью до 150 м.

Гранитоиды характеризуются пониженным содержанием полевошпатовой извести и цветной составляющей. По классификации А.Н. Заварицкого породы пересыщены кремнеземом, умеренно богаты щелочами.

В составе массивов зерендинского комплекса выделяются две интрузивные фазы – основная и дополнительная, а также дайковая серия. В основной интрузивной фазе выделяется три интрузивные фации.

Главная интрузивная фаза

Фация диоритов – $\delta_1 O_3-S_1z$

Диориты состоят из роговой обманки -30%, плагиоклаза-65%. Вторичные минералы - хлорит, эпидот, серицит. Акцессорные - сфен, апатит, рудный минерал.

Роговая обманка образует вытянутые, таблитчатые зерна размером 0,5-2,0 мм. Цвет зеленый, нередко встречаются двойники. Отмечается замещение роговой обманки хлоритом.

Плагиоклаз образует таблитчатые, вытянутые зерна размером до 1,5–2,0 мм, которые в одних случаях полностью или частично замещаются мелкозернистым агрегатом эпидота и цоизита, в других случаях – плагиоклаз замещается серицитом. Диориты подвержены гранитизации, в результате которой в них появляются повышенные содержания кварца и калишпата.

Фация гранодиоритов (плагиогранитов) ($\gamma-\gamma\delta_1 O_3-S_1z$)

Наибольшим развитием пользуются калишпатизированные гранодиориты (плагиограниты). Ими сложены почти все интрузивные массивы. Породы имеют серый цвет с зеленоватым или розоватым оттенком с порфиробластами розового или серого калишпата. Вторичные – хлорит,

эпидот, серицит, кальцит. С главной фазой внедрения гранитоидов зерендинского комплекса связаны процессы гибридизма.

К гибридным породам относится группа пород, отвечающая по составу габбро-диоритам, кварцевым диоритам, гранодиоритам. Эти породы образуют непрерывный ряд и взаимопереходы в зависимости от степени переработки вмещающих пород гранитными интрузиями или их метасоматическим воздействием.

Дополнительная интрузивная фаза

Мелко-среднезернистые граниты - $\gamma_2 O_3$ - S_{1Z}

Мелко-среднезернистые лейкократовые граниты слагают как значительные по размерам тела среди других разностей комплекса, так и небольшие тела среди массивов калишпатизированных плагиогранитов.

Процессы ассимиляции и контаминации в лейкократовых гранитах этой фазы внедрения проявлены слабо.

Акцессорные представлены апатитом, цирконом, сфеном, магнетитом, флюоборитом, ортитом, мусковитом, гранатом, хромшпинелью, арсенопиритом, касситеритом, ильменитом, молибденитом.

Плагиоклаз образует длиннопризматические зерна с простыми (альбитовыми) двойниками, реже образует таблитчатой формы зерна с полисинтетическими двойниками. Размер зерен плагиоклаза 0,5-1,5 мм.

Дайковый комплекс

В районе работ установлены дайки кислого и основного состава. Дайки первого этапа не нашли отражения в физических полях из-за их «малости» и физических свойств соизмеримых со свойствами вмещающей толщи. Среди даек второго этапа довольно четкое отражение в магнитном поле нашли дайки, сложенные, в основном, диоритовыми порфиритами, диабазовыми порфиритами, обладающими значительными величинами до 3700×10^{-5} ед. СИ магнитной восприимчивости. Эти дайки картируются узкими, положительными аномалиями, амплитудой 40–200 нТл.

Дайки первого этапа представлены светло-серыми с розовым оттенком, мелкозернистыми жильными гранитами или аплитами.

Структура этих пород гранулитовая. Они состоят из кварца, калиевого полевого шпата, плагиоклаза состава олигоклаза и незначительного количества биотита, который в аплитах практически отсутствует.

Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом, сфеном, ильменитом.

Залегающие в гранитах дайки имеют обычно ровные, резкие контакты. От имеющихся гранитов они отличаются меньшей степенью выветрелости и выделяются рельефно в виде гребней. Мощность таких даек 2-5 м, реже 15-20 м, при длине до сотни метров.

Дайки второго этапа. Наибольшее развитие имеют дайки гранит-порфиров. Дайки представляют собой тела протяженностью 3–15 метров, мощностью 0,5–3 метра. Отмечается согласное залегание их с вмещающими породами.

Обоснование возраста пород зерендинского комплекса

В схеме корреляции магматических образований Центрального Казахстана (Шульга, Спиридонов, 1994 г.) возраст образований зерендинского комплекса датируется как верхнеордовикский. М.А. Абдулкабировой и В.И. Старовым (1988г.) установлены активные контакты гранодиоритов комплекса с отложениями среднего ордовика и непосредственное перекрытие гранодиоритов туфоконгломератами раннего девона. Гранитоиды крыккудукского комплекса, с которым в настоящее время объединяются и гранитоиды зерендинского комплекса, прорывают отложения ашгилла в своем петротипе. Время его формирования правильнее датировать как поздний ордовик-ранний силур.

3.4.3 Тектоника

В строении района выделяются следующие вещественно-структурные ассоциации пород или структурно-формационные комплексы, сформировавшиеся на различных тектонических этапах со специфическими геодинамическими обстановками, которые могут быть отождествлены с понятиями «структурный этаж» А.А.Богданова или «структурный ярус» В.Е.Хаина:

1. Карельско-готский структурно-формационный комплекс формирования и становления коры континентального типа – нижний протерозой (K-Gt).
2. Гренвиллский (исседонский) структурно-формационный комплекс диасхизиса (расчленения) коры континентального типа на локальные троговые зоны и гранито-гнейсовые купола – нижний-средний рифей (G).
3. Эпигренвиллский квазиplateформенный структурно-формационный комплекс – верхний рифей (epG).
4. Каледонский рифтогенный структурно-формационный комплекс – кембрий - верхний ордовик (C).
5. Каледонский островодужный структурно-формационный комплекс – кембрий - верхний ордовик (C).
6. Эпикаледонский коллизионный структурно-формационный комплекс – верхний ордовик – нижний-средний девон.
7. Мезо-кайнозойский платформенный комплекс – преимущественно континентального субаэрального и субаквального осадкообразования – триас-квартер.

Характеристика складчатых и плутонических форм

Шатский антиклинорий или блок является самой крупной положительной структурой на рассматриваемой территории, занимая центральную часть трапеции N-42-XXIV. Центральную часть Шатского антиклинория занимает гигантский Ленинградский плутон, сложенный гранитоидами зерендинского комплекса. Южнее Ленинградского плутона выделяется Чистяковский массив. По периферии гранитоидных плутонов развиты блоки гнейсово-сланцевых толщ имантауской свиты нижне-среднего рифея. Незначительную площадь занимают карбонатно-сланцевые и

кварцитопесчаниковые образования верхнего рифея - шарыкская и кокшетауская свиты. В центральных частях гранитоидных массивов среди гранитов картируются узкие блоки (провесы кровли), выполненные сланцево-гнейсовыми образованиями нижнего-среднего рифея.

Из тектонических нарушений наибольшим развитием пользуются разломы северо-западного простираения. Подчиненную роль играют разломы северо-восточного заложения.

Структуры центрального типа

Карашатский тектоноконцентр – самая крупная структура центрального типа, ее размер в поперечнике по внешней образующей составляет около 40 км. Для структуры характерна почти циркулярная конфокальность кольцевых многократно повторяющихся разломов, расшифровываемых по карте магнитного поля. Внутренняя, самая центральная часть структуры занята вулканическим аппаратом центрального типа диаметром 15 км. Восточный и северо-восточный секторы структуры заняты внедрившимися сюда гранитоидами Айсоринского и Шатского массивов. В центральной части структуры картируются несколько небольших гранитоидных массивов крыккудукского комплекса. Гранитоидные массивы по времени своего становления являются более поздними структурами по отношению к тектоноконцентру.

Пликативные дислокации представлены двумя типами - брахиморфным и линейным. Конфигурация и внутреннее устройство синклинальных и антиклинальных зон в пределах развития докембрийских структурных комплексов на уровне этих порядков имеет брахиморфный характер, наследуя эти простые формы со времени постгренвиллского платформенного этапа. Линейный характер складчатости эпигренвиллский квазиплатформенный комплекс приобретает лишь вблизи разломов с проявленной сдвиговой составляющей.

В породах карельско-готского структурного комплекса отмечается большое разнообразие высокопорядковой метаморфогенной складчатости с образованием различных типов складок – изоклинальных, дисгармоничных, волочения, пластического течения и др.

Дизъюнктивные дислокации в пределах исследованной площади пользуются широким распространением. Несмотря на закрытость территории, их картирование не вызывает особых затруднений благодаря высокой информативности детальных карт магнитного поля и поля силы тяжести, приведенных к масштабу 1:200000 без закруглений и упрощений. Все разрывные нарушения, отображенные на картах, принадлежат посткаледонскому коллизионному этапу. Они нарушают все структурно-формационные комплексы, включая и верхний структурно-формационный подкомплекс посткаледонского коллизионного этапа.

В целом, на рассматриваемой территории разрывные дислокации линейного типа имеют северо-западное, северо-восточное и широтное направления.

Разломы северо-западного направления пользуются наиболее широким распространением. Наиболее значимыми являются Кзылтусская, Ащисуйская и Чистяковская зоны разломов. Кзылтусская зона разлома трассируется приразломными наложенными мульдами и грабен-мульдами, выполненными терригенными отложениями нижнего карбона и средней юры.

Разломы северо-восточного направления также очень широко распространены, но по отношению к разломам северо-западного направления являются структурами второго порядка.

Разломы широтного направления пользуются меньшим распространением. В южной части трапеции N-42-XXIV выделяются субширотные Жанадаурская и Жуантюбинская зоны тектонических нарушений, представляющие собой зону сближенных швов, породы в которой часто катаклазированы, милонитизированы. Эти зоны являются границей между Шатским антиклинорием и Степнякским островодужным террейном.

Кольцевые и дуговые разломы разного порядка являются компонентами структур центрального типа. По изменению конфигурации гравимагнитных полей они интерпретируются в южной части территории. Степень их влияния на геологические границы различна и отчетливо читается на геологической карте.

3.4.4 Геоморфология

Геоморфологическое строение описываемой территории определяется её положением на границе двух крупных геоморфологических районов: южная окраина Западно-Сибирской низменности (южный пояс приказахстанской структурной террасы) и северная часть Казахстанского нагорья (Кокшетауская возвышенность). В связи с этим здесь распространены формы рельефа, характерные как для Западно-Сибирской низменности - обширные плоские равнины, так и для Кокчетавской возвышенности - участки мелкосопочного рельефа. Условная граница между ними проведена по реликтовой границе чеганоподобных глин среднего-верхнего эоцена в пределах северной части листов N-42–95, 96 и центральной и южной части листов N-43–85, 86.

Переходная зона от Западно-Сибирской низменности к Казахстанскому мелкосопочнику, выделяемая А.К. Алиевым по работам 1984-88 гг., (сопредельная с запада территория трапеции N-42-XXIII) характеризуется маломощным покровом четвертичных отложений и широким развитием мелкозападинно-бугристого рельефа с эрозионными останцами мезозойского пенеplена. Южная граница переходной зоны условно нами проводится по современной отметке 160–180 м вдоль северной рамки южных листов, которая, возможно, и является береговой линией бывшего чеганского моря.

По геолого-геоморфологическому районированию исследуемая площадь в пределах южной окраины Западно-Сибирской низменности относится к Ишим-Иртышской водораздельной равнине. В этот же район отнесена поверхность переходной зоны. Остальная часть территории принадлежит по

истории развития, морфологии, сохранности коррелятивных осадков к району Кокшетауской возвышенности.

3.5 Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям

В результате проведения ГГК-200 северной части трапеции N-42-XXIV выявлен ряд пунктов минерализации титано-циркониевых россыпей, в том числе Южное и Карасорское рудопроявления титано-циркониевых россыпей. Рудные минералы представлены рутилом, лейкоксоном и цирконом. Продуктивная толща Южного рудопроявления представлена тонкозернистыми, хорошо отсортированными кварцевыми песками нижнего-верхнего олигоцена, залегающими на гранитидных породах зерендинского комплекса. Рудные минералы приурочены ко всей мощности песчаной толщи от 0,5 до 1,5 м, в среднем составляя 1,2 м. Содержание ильменита в песках колеблется от 1 до 20 кг/т, циркона 1-2,5 кг/т. Продуктивная толща участка Ащиколь представлена кварцевыми мелкозернистыми песками нижнего-верхнего олигоцена с содержаниями условного ильменита 13,3 кг/т (III-1-12) и 18,2 кг/т (III-1-14) с мощностью песчаной толщи 2,9 м.

Авторами отчета в контур россыпи включены **Южное проявление и участок Ащиколь**, по которым подсчитаны прогнозные ресурсы ильменита и циркона по аналогии с Золоторунной россыпью, расположенной на сопредельной с запада площади трапеции N-42-XXIII, где прогнозные ресурсы подсчитаны М.К. Абултаевым (1991 г.)

Объем (ресурсы) песков - 220 млн. м³ (площадь россыпи – 105 км² х ср. мощность песков по россыпи – 2,1 м), среднее содержание ильменита – 10 кг/м³, циркона - 3,0 кг/м³. Прогнозные ресурсы по категории Р3 составляют: ильменита – 2200 тыс.т., циркона - 660 тыс.т.

Объем (ресурсы) песков Кишикарройской россыпи – 155,8 млн. м³ (77,9 км² х 2,0 м), среднее содержание ильменита – 2,4 кг/м³, циркона – 1,2 кг/м³. Прогнозные ресурсы по категории Р3 составляют: ильменита – 373,9 тыс.т., циркона – 187 тыс.т.

Объем (ресурсы) песков Улькенкаройской россыпи – 495,4 млн м³; (247,7 км² х 2,0 м), среднее содержание ильменита – 5,2 кг/м³, циркона – 1,7 кг/м³, средняя мощность песчаной толщи – 3,2 м. Прогнозные ресурсы по категории Р3 составляют: ильменита – 2576 тыс.т., циркона – 842 тыс.т.

Объем (ресурсы) песков Текенской россыпи – 1026,3 млн. м³ (342,1 км² х 3,0 м), среднее содержание ильменита – 5,2 кг/м³, циркона – 1,4 кг/м³. Прогнозные ресурсы по категории Р3 составляют: ильменита – 5337 тыс.т., циркона – 1437 тыс.т.

3.6 Данные, влияющие на выбор того или иного комплекса методов

Для повышения эффективности геологоразведочных работ рекомендуется соблюдать установленную стадийность, выполнять требования к полноте и качеству геологоразведочных работ, осуществлять рациональное комплексирование методов и технических средств, в установленном порядке производить геолого-экономическую оценку результатов исследований.

Комплексирование методов часто имеет классическую постановку (с теми или иными упрощениями в соответствии со спецификой условий и изученности района), однако при современном состоянии изученности районов работ и разработки поисково-оценочных комплексов во многих случаях она сводится к определению оптимальных сетей и методики наблюдений применительно к условиям конкретного района, и в первую очередь к специфике его полезных ископаемых или полезных ископаемых, определенных геологическим заданием как объект поисков, оценки и разведки.

Эффективность выбора методики поисков, оценки описаны в результатах ранее проведенных работ. Для изучения и определения положения отдельных горизонтов рекомендуется высокоточная гравиразведка, опирающаяся на четкую корреляционную зависимость локальных аномалий от изменения мощности рыхлых отложений. При сейсмически однослойном строении рыхлой толщи может применяться сейсморазведка. Электроразведка (ВЭЗ) применяется реже. Актуальность не теряет магниторазведка, которая эффективна при изучении тектонической обстановки участка, изучения контраста магнитных свойств горных пород. В связи с радиоактивностью продуктивной толщи, отмеченный в отчете Туполевской партии 1973 года эффективна также применение гамма-съемки для выявления титан-цирконовой россыпи.

При выборе методики разведки в начальной стадии необходимо ссылаться к рекомендациям существующих инструкции разведки и к известным методикам разведки, примененные на аналогичных месторождениях. Последующем, при проведениях и получении первых результатов разведки методика может корректироваться в связи со спецификой, уникальностью разведываемого месторождения.

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Раздел плана: разведка
 Полезные ископаемые:
 Россыпь титан-циркония и
 др. попутные полезные компоненты
 Наименование объекта: Ащиколь
 Местонахождение объекта: Акжарский
 район Северо-Казахстанская область

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ТОО «ALKEN INVEST»

Мусашиев Е.В.



2024 г.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проведение разведочных работ на участке Ащиколь в Северо-Казахстанской области
 (Лицензия №2717-EL)

4.1 Целевое назначение, пространственные границы, основные оценочные параметры

4.1.1 *Целевое назначение работ:* составить план поисково-оценочных и разведочных работ по изучению геологического строения, выявления и оценки минеральных ресурсов титан-цирконовой россыпи и других полезных ископаемых на участке Ащиколь. Доизучение гидрогеологических и горнотехнических условий месторождения с целью подготовки его к промышленному освоению.

4.1.2 *Пространственные границы объекта:*

Основная площадь лицензионной территории административно входит в Акжарский район Северо-Казахстанской области РК, и частично входит в район Тайынша Северо-Казахстанской области РК.

Ближайший населенный пункт Акжарского района с. Ащиколь находится в 3 км на северо-восток от границы лицензионной площади. Ближайший населенный пункт района Тайыншы, село Сугурбай расположен в 6 км на юго-запад от границы лицензионной площади.

Геологоразведочные работы провести в пределах лицензионной площади, ограниченной угловыми точками со следующими географическими координатами:

Таблица 4.1.

№№ угловых точек	северная широта			восточная долгота		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
1	71	02	00	53	36	00
2	71	05	00	53	36	00
3	71	05	00	53	34	00

4.2.4 Лабораторно-аналитические работы для изучения минералогического анализа, химического состава и качества полезного ископаемого.

4.2.5 Камеральные работы с составлением окончательного «Отчета с оценкой минеральных ресурсов участка Ащиколь».

4.3. Ожидаемые результаты и сроки проведения работ:

4.3.1 В результате проведения проектируемых работ должна быть достигнута степень изученности, позволяющая выполнить оценку минеральных ресурсов для перехода на этап добычи. Проектом предусматривается привлечение компетентных лиц с целью контроля качества геологоразведочных работ, и составления отчета с оценкой минеральных ресурсов по стандартам KAZRC.

4.3.2 По результатам геологоразведочных работ будет составлен «Отчет с оценкой минеральных ресурсов участка Ащиколь в соответствии с Кодексом KAZRC».

4.4. Сроки проведения работ:

Начало работ: IV квартал 2024 года.

Окончание работ: IV квартал 2030 года.

5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И ОБЪЕМЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

5.1 Геологические задачи и методы их решения

Целью проектируемых работ является поисково-оценочные и разведочные работы на участке Ащиколь, для возможности дальнейшего вовлечения их в отработку.

Для повышения эффективности и для оптимизации расходов геологоразведочных работ рекомендуется соблюдать установленную стадийность, выполнять требования к полноте и качеству геологоразведочных работ, осуществлять рациональное комплексирование методов и технических средств, в установленном порядке производить геолого-экономическую оценку результатов исследований.

Методика проведения геологоразведочных работ разработана в соответствии с поставленными целями и геологическими задачами, с учетом результатов ранее проведенных работ и рекомендаций предшественников.

В соответствии с инструктивными требованиями, проектируемыми работами должны быть выявлены и уточнены все особенности геологического строения участка – стратиграфические и литолого-фациальные особенности, закономерности пространственной изменчивости продуктивного горизонта, условия залегания, вещественный и химический состав, горнотехнические и гидрогеологические свойства руд и вмещающих пород. По результатам выполненных работ должна быть дана геолого-экономическая оценка участка.

На основании вышеизложенного, настоящим планом разведки для решения поставленных задач предусматривается следующий комплекс разведочных работ:

1. Проектирование и подготовительный период;
2. Топографо-геодезические работы;
3. Геофизические исследования;
4. Поисково-съёмочные маршруты;
5. Буровые работы;
6. Геологическое сопровождение ГРР;
7. Опробовательские работы;
8. Гидрогеологические исследования;
9. Лабораторные работы;
10. Камеральные работы.

Далее по тексту приводится детальное описание и обоснование каждого вида работ.

5.2 Проектирование и подготовительный период

На данном этапе планируется выполнить анализ имеющихся исторических геологических, гидрогеологических и других материалов, обобщение всех имеющихся геологоразведочных данных по ранее

выполненным работам, чтобы на их основе выполнить разработку плана разведки с обоснованием объемов и видов проектируемых работ.

Проектирование предусматривает выполнение следующих видов работ:

- разработка плана разведки: пояснительная записка, графические материалы, рабочая программа на выполнение работ;
- разработка «Раздела охраны окружающей среды» (РООС).

5.3 Топографо-геодезические работы

Топографо-геодезические работы на этапе разведочных работ предполагают инструментальную выноску проектных и привязку фактически пройденных геологоразведочных выработок.

Перед началом проведения геологоразведочных работ будет выполнен вынос точек заложения проектных горных выработок на местность с применением портативного GPS приемника, что обеспечит необходимую точность. После завершения горных и буровых работ каждая выработка будет инструментально привязана с составлением каталога координат выработок, а также вынесена на графические материалы (карта фактического материала и др.). Привязка фактического положения скважин будет осуществляться высокоточным GNSS-приемником Leica CS20 либо их аналогами.

Для контроля топографической привязки будут выполнены контрольные замеры в объеме 10%.

Исходными пунктами геодезической основы будут пункты триангуляции, расположенные в районе участка работ.

Методически топографо-геодезические работы будут выполняться в соответствии с требованиями:

- «Основных положений по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ»;
- «Инструкции по топографической съемке в масштабах 1: 5000–1: 500», (издание 1982 г.);
- «Правил по технике безопасности на топографо-геодезических работах» (ПТБ-88, издание 2001 г.).

Топографо-геодезические работы будут заключаться в создании на местности планового и высотного обоснования топографических работ, в выполнении инструментальной съемки разведочных линий масштаба 1:25000 и привязкой всех геоморфологических элементов. Работы будут выполняться согласно требованиям «Основных положений по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ» и «Инструкции по топографической съемке масштабов 1:5000–1:25000» Исходными пунктами геодезической основы будут служить пункты триангуляции, расположенные в районе работ. Плановое и высотное обоснование будет выполнено путем проложения полигонометрических ходов I–II разрядов от пунктов государственной геодезической сети триангуляции 4 класса, I–II разрядов. Тахеометрическая съемка поверхности отдельных участков будет проводиться на площади работ, определенной планом геологоразведочных работ выносом в натуру проектных выработок и привязке геологоразведочных выработок. Для составления

топографической основы масштаба 1:2000 на выявленных россыпных проявлениях будет выполнена тахеометрическая съёмка соответствующего масштаба. Площадь съёмки ориентировочно составит – 30 км². Съёмка будет выполняться с помощью электронно-оптического тахеометра фирмы «Leica» с точек аналитической сети I и II разрядов полигонометрии, заложенных предприятия. Всего предусматривается: топографо-геодезической - заложить и определить аналитических точек - 170 точек - тахеометрическая съёмка масштаба 1:2000 - 5 км² - вынести в натуру и привязать: - скважины поисковых и разведочных скважин - 170 шт. - составление и вычерчивание планов работ м-ба 1:2000. В процессе выполнения тахеометрической съёмки на рудопоявлениях будут сняты и нанесены на план все ранее пройденные выработки. Работы будут выполняться в системе координат 1984 г., система высот Балтийская.

По итогу работ составляется топографические карты масштаба 1:25000 и детализированная на разведочном участке в масштабе 1:2000 с указанием всех проектных и фактический пройденных выработок.

5.4 Геофизические исследования

Для комплексного и рационального изучения участка будут применены геофизические методы исследования. На этапе проведения поисков и оценки будут применены площадные геофизические исследования и скважинные геофизические исследования. На этапе разведки будет применен только скважинные геофизические исследования.

5.4.1 Площадные геофизические исследования

Для выполнения работ, по поиску и оценке перспектив заявленной площади, на выявление рудных залежей Ti, Zr россыпей, содержащих высокие концентрации Ti и Zr, предусматривается выполнение площадных геофизических исследований методом автогамма-спектрометрии и магниторазведки. Применение этого метода позволит установить пространственные границы распространения отложений и высотные отметки их залегания в разрезе. Полученные, в результате выполнения работ, данные повысят достоверность и точность заложения горных выработок, что позволит наиболее эффективно выполнить этап геологоразведочных работ.

Методика проведения автогамма-спектрометрии

Измерения будут осуществляться в дни с благоприятными погодными условиями. Работы будут проводиться в площадном варианте одним спектрометром вдоль исследуемых линий с автоматической записью данных в память прибора и дальнейшим вводом их в компьютер. Для рациональности расходов работы будут проводиться в два этапа. На первом этапе по всей площади аномалии автогамма-спектрометрия будет производиться по сети профилей через 250 метров. По результатам первого этапа на выделенных наиболее перспективных участках будет проводиться второй этап - автогамма-спектрометрия по сети профилей через 100 метров.

Объем первого этапа работ: общая площадь составит 39 км², профилей с общей длиной 196 погонных километров, масштаб съемки будет соответствовать 1:25 000.

Объем второго этапа работ: общая площадь составит 12 км², профилей с общей длиной 59 погонных километров, масштаб съемки 1:10 000.

Период измерений при рядовой съёмке составлял 1 сек (1 Гц).

Калибровка

Перед началом рядовой съёмки проводилась калибровка гамма-спектрометра непосредственно на участке работ для оценки градуировки энергетической шкалы и для получения коэффициентов пересчёта параметров спектров в содержания радиоактивных элементов.

Процесс калибровки состоит из нескольких этапов (азимутальная калибровка, температурная калибровка):

1) Азимутальная калибровка – гамма-спектрометр устанавливается на ровной площадке с последовательной ориентировкой по направлению частей света (С, СЗ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З, СЗ) и длительностью измерений по 5 минут в каждом направлении.

2) Цель температурной калибровки провести измерения так, чтобы захватить весь диапазон температуры воздуха, при которой будет проводиться рядовая съёмка. Измерения проводятся от 10 минут до 1 часа. Так же температурную калибровку можно проводить непосредственно перед каждым выездом, если температура изменилась более, чем на 5 градусов.

При азимутальной и температурной калибровках необходимо поместить рядом с гамма-спектрометром удобрение с высоким содержанием калия. Температура воздуха измеряется на всех этапах калибровки.

Полевые работы

Перед каждым выездом будет проводиться предстартовая подготовка гамма-спектрометра:

- проверка АКБ;
- проверка GNSS приёмника;
- Установка на автомобиль: Гамма-спектрометр и GPS-приемник крепятся на автомобиль, обеспечивая стабильное положение и минимизацию вибраций.
- Калибровка гамма-спектрометра: проводится перед каждым выездом.
- Планирование маршрута: Определение оптимального пути с учётом дорожных условий, плотности застройки и других факторов. Рекомендуются избегать маршрутов с сильными помехами или препятствиями, которые могут затруднить измерения.

Сбор данных:

- Запуск оборудования: Включение и проверка работоспособности гамма-спектрометра и GPS-приемника перед началом измерений.
- Движение по маршруту: Автомобиль движется по запланированному маршруту с постоянной скоростью. Оптимальная скорость

зависит от условий местности и целей исследования, но обычно не превышает 3–20 км/ч.

- Непрерывная регистрация данных: Гамма-спектрометр непрерывно измеряет спектры гамма-излучения, а GPS-приемник фиксирует координаты каждой точки измерения.

Обработка гамма-спектрометрических данных выполнялась в два этапа: предварительная (первичная) обработка полевых данных и последующая камеральная обработка.

Результатами съёмки являются файлы измерений, содержащие в себе: данные GPS времени (частота записи 1 секунда), географические координаты WGS84, абсолютное превышение, далее 4096 каналов спектрометра.

Структура исходного файла состоит из: первые четыре записи (1-4) – данные GPS (GPS-Time, X, Y, Z); далее идут 4096 записей измерений с каналов спектрометра (5-4100), из которых первые 10 заняты технической информацией (5-14) и соответствуют каналам спектрометра 0-9. 5-е значение – нулевой канал. Температура записывается в канале №7.

Время, используемое при регистрации магнитного поля, является временем GPS TIME, имеет начало отчета от 06.01.1980 г. Для удобства в дальнейшем время было переведено в стандартный формат чч:мм:сс. в часовом поясе UTC+0:00.

Методика проведения наземных магниторазведочных работ

Полевые магниторазведочные работы проводились в площадном варианте тремя магнитометрами с использованием пешего перемещения вдоль исследуемых линий с автоматической записью данных в память прибора и дальнейшим вводом их в компьютер. Для рациональности расходов работы будут проводиться в два этапа. На первом этапе по всей площади аномалии магнитная съёмка будет производиться по сети профилей через 250 метров. По результатам первого этапа, на выделенных наиболее перспективных участках будет проводиться второй этап - магнитной съёмки по сети профилей через 100 метров.

Объем первого этапа работ: общая площадь составит 39 км², профилей с общей длиной 196 погонных километров, масштаб съёмки будет соответствовать 1:25 000.

Объем второго этапа работ: общая площадь составит 12 км², профилей с общей длиной 59 погонных километров, масштаб съёмки 1:10 000.

Регистрация данных с автоматической записью в память прибора и дальнейшим вводом их в компьютер. Период измерений магнитного поля при рядовой съёмке составлял 0,5 сек (5 Гц).

В полевые измерения вносилась поправка за суточные вариации магнитного поля. Для учёта вариаций геомагнитного поля использовалась магнитовариационная станция на базе четвёртого магнитометра «GSM-19W», который находился в спокойном магнитном поле в стороне от различного рода помех.

Предварительно, в предполагаемом месте расположения магнитовариационной станции были зарегистрированы вариации магнитного поля в ночное время, отличающиеся от дневных вариаций наиболее спокойным характером поля и наименьшими амплитудами его изменения. По результатам ночных вариаций было выбрано местоположение магнитовариационной станции.

Станция работала в автоматическом режиме с периодом снятия отсчётов 2 секунды и с последующим введением соответствующих поправок интерпретатором в ручном режиме в наблюдаемые значения магнитного поля в процессе камеральной обработки.

Во время рядовой съёмки производилась синхронизация всех четырёх используемых магнитометров с данными спутника GPS. Для корректного ввода поправки за вариацию, время записи всех магнитометров (внутренние часы), а также вариационной станции должно быть синхронизировано с временем, полученным со спутника GPS. Данную операцию проводят обязательно перед началом работ и далее по необходимости.

5.4.2 Скважинные геофизические исследования

В отчете Туполевской партии 1973 г. рудные интервалы контролировались геофизическими исследованиями в скважине, а именно гамма-каротажем. Продуктивная толща фиксируется четкими гамма-повышениями интенсивностью до 100 мкр/час на фоне 10–20 мкр/час.

В связи с эффективностью применения гамма-каротажа, во всех проектных поисковых и разведочных скважинах также предусматривается проведение гамма-каротажа. Геофизические исследования в скважине будут проведены после окончания бурения. Каротажные работы будут контролироваться участковым геологом.

Общий объем работ составит 3 064 п.м.

5.5 Поисково-съёмочные маршруты

В процессе выполнения поисков-съёмочных работ предусмотрено проведение двух видов геологических маршрутов, а именно рекогносцировочные маршруты и поисковые маршруты с проходкой поисковых выработок.

Поисковые маршруты предназначены для уточнения геологического и геоморфологического строения площади работ, путей переноса полезных минералов и условий локализации их в россыпях, уточнения линии поисковых профилей и мест заложения геологоразведочных выработок. Объем запроектированных рекогносцировочных маршрутов составляет 36 п. км.

Выполнение маршрутов будет проводиться с использованием готовой геологической основы масштаба 1:50 000, государственной топоосновы масштабов 1:100000 и космоснимков. На космоснимках по различию фототона будут дешифрироваться геоморфологические элементы долин: русла, поймы, фрагменты поверхностей террас различных уровней, бровки и тыловые швы террас, тектонические нарушения, выражающиеся в рельефе и др. Маршруты

будут сопровождаться полевым дешифрированием аэрофотоснимков, изучением геоморфологических элементов участка, описанием, зарисовками и фотографированием естественных и искусственных обнажений.

При проложении рекогносцировочных маршрутов будет общее изучение геолого-геоморфологического строения участка работ и производится уточнение мест заложения линий горных выработок и конкретных выработок на местности.

Целью поисково-съемочных маршрутов является изучение потенциально рудовмещающих стратиграфических подразделений, ранее выявленных перспективных зон. Ревизия известных и изучение вновь выявленных рудных объектов. Изучение природы геофизических и геохимических аномалий. В связи с тем, что по имеющейся геологической информации не удастся точно определить координаты расположения известных участков в пределах лицензионной площади и ранее пройденных разведочных канав, проведение поисково-съемочных маршрутов является первостепенной задачей. Кроме того, задачей поисково-съемочных маршрутов является увязка между собой известных на площади участков, при решении которой возможно обнаружение новых проявлений в пределах лицензионной площади. Поисковые маршруты планируется проводить на готовой геологической основе, составленной по результатам геолого-съемочных работ масштаба 1:50 000 с непрерывным описанием хода маршрута и точек наблюдений, для детального изучения геологического строения участка работ в пределах геологического отвода на площади 39 км². Густота сети наблюдения, при поисково-съемочных маршрутах, будет зависеть от сложности геологического строения отдельных участков, маршруты будут проходиться как по простиранию, так и в крест по профилям через 250 м.

Объем поисковых маршрутов составит 36 п. км. Маршруты будут выполняться с непрерывным ведением наблюдений. Привязку их предусматривается осуществлять с помощью GPS регистраторов, обеспечивающих точность измерения координат ± 5 м, вполне достаточное для проведения поисковых работ. Поисково-съемочные маршруты будут сопровождаться отбором проб из закопущек, а также из поисковых скважин. В ходе проведения этих работ планируется отбирать шлиховые пробы в объеме 100 проб, которые впоследствии будут изучаться путем промывки на выявление тяжелых минералов.

В ходе поисковых маршрутов особое внимание уделялось структурно-текстурным особенностям пород: слоистости, распределению акцессорных минералов, наличию включений, контактов слоев, предварительному гранулометрическому и минеральному составу, а также степени сортировки песчаных отложений. Поисковые выработки (расчисток и поисковых скважин) необходимо проходить в местах с наименьшей мощностью вскрышных пород. Методика обработки проб для минералогических исследований тяжелой фракции включало отмучивание глинистой фракции до серого концентрата, с

целью сохранения минералов с относительно низкой плотностью и получения наиболее полной информации о минеральном составе.

В процессе проведения маршрутов, сопровождаемых выборочным шлиховым опробованием, будут решаться следующие основные задачи:

- уточнение геолого-геоморфологических особенностей территории;
- изучение россыпной минерализации путем проходки горных выработок и их шлихового опробования. Объем рядовых проб – не менее 0,02 м³.

По результатам работ составляется геолого-геоморфологическая карта участка в масштабе 1:25000, а также результаты наблюдений будут выноситься на макеты геологических карт и карт фактического материала, что позволит рационально скорректировать размещение поисково-оценочных горных выработок.

5.6 Буровые работы

Планом разведки предусмотрено бурение поисково-оценочных и разведочных скважин на перспективных площадях. Для повышения эффективности и для оптимизации расходов геологоразведочных работ бурение скважин будет производиться в два последовательных этапа: на первом этапе скважины будут выполнять поисково-оценочную задачу, а на втором этапе по результатам поисково-оценочных скважин будут проектироваться разведочные скважины.

5.6.1 Поисково-оценочные скважины

Поисковые профили будут уточнены по результатам геофизических работ и поисково-съёмочных маршрутов. Бурение поисково-оценочных скважин предусматривается шнековым способом, обеспечивающим 100 % выход керна с кернаотборником, с использованием буровой установки УРБ 2А2 или ее аналогов. Основной диаметр бурения 135 мм. Бурение по всей толще рудной залежи ведется как в сложных геологических условиях укороченными до 1,0 м рейсами. Составлен типовой геолого-технический наряд (см. в приложении 3).

При применении проектируемого способа бурения никаких промывочных растворов не применяется, и дополнительного водопользования не возникает.

Шнековое бурение обеспечивает высокую представительность опробования, что доказано опытом разведочных работ на титан-циркониевых месторождениях и поисковых работ на других объектах.

С целью соблюдения условий сети изучения участка работ на геологической карте проектные скважины размещены в 7 профилях. Расстояние между скважинами в профилях не превышает 2000 м. Бурение всех скважин направлено на поиски россыпи по сети 2000*800.

Объем поисково-оценочного бурения, включая контрольные скважины (другим видом станка), составляет 450 п.м. 25 скважин, со средней глубиной 18 метров. Каталог проектируемых скважин приведен в приложении 2.

Схема расположения проектируемых разведочных скважин

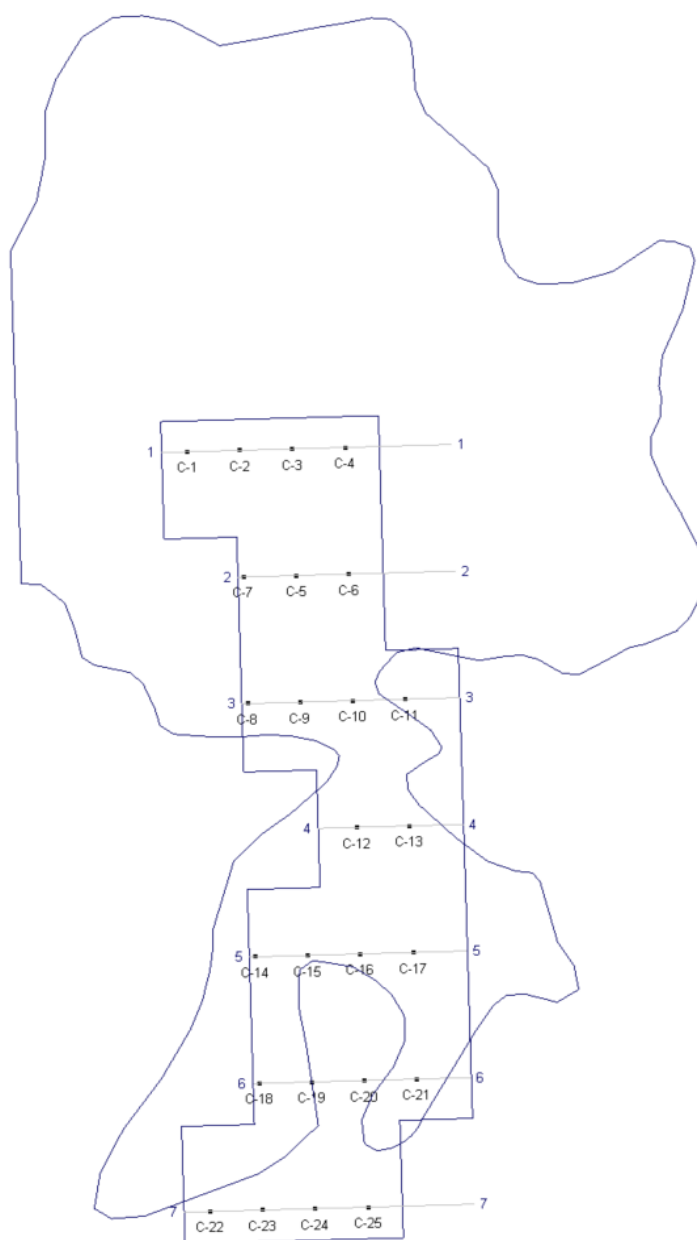


Рисунок 5.1 Схема расположения проектируемых поисковых скважин



Контур площади перспективной на поиски Ti Zr

• С 1 *Проектные скважины*



Поисковые профили

5.6.2 Разведочные скважины

На втором этапе, на отдельных участках, при получении положительных результатов или предпосылок к этому – сеть будет сгущаться. Древние прибрежно-морские россыпи отличаются значительной шириной, измеряемой километрами. Здесь целесообразно применять прямоугольную сеть разведочных выработок, в которой расстояния между линиями обычно

превышают интервалы между выработками не более чем в 2-4 раза. В тех случаях, когда ширина россыпи соизмерима с ее длиной, используется квадратная разведочная сеть; плотность ее (площадь, приходящаяся на одну выработку), как правило, близка к плотности, принимаемой для прямоугольной сети на россыпях соответствующей группы.

Разведочная сеть будет выдержана 400x200 м, что будет соответствовать по ГКЗ категории изученности С1 для россыпей второй группы по классификации ГКЗ РК, и по кодексу KAZRC будут классифицированы как «Выявленные Минеральные Ресурсы (Indicated)», остальные блоки, пробуренные более редкой сетью скважин, будут классифицированы как «Предполагаемые Минеральные ресурсы (Inferred)».

В соответствии с «Инструкцией по применению Классификации запасов к россыпным месторождениям» 2006 года разведка месторождений простого строения на глубину проводится, в основном, скважинами, месторождений сложного строения – скважинами в сочетании с горными выработками с использованием геофизических методов исследований.

Методика разведки – соотношение объемов горных работ и буровых скважин, виды горных выработок и способы бурения скважин, геометрия и плотность разведочной сети, методы и способы опробования – должна обеспечивать возможность подсчета запасов по категориям С1 и С2.

Выбор типа разведочных выработок, диаметра скважин, способов опробования определяется в каждом конкретном случае исходя из особенностей геологического строения месторождения, минерального состава россыпи, характера распределения и размера зерен полезных минералов.

Древние прибрежно-морские россыпи отличаются значительной шириной, измеряемой километрами. Здесь целесообразно применять прямоугольную сеть разведочных выработок, в которой расстояния между линиями обычно превышают интервалы между выработками не более чем в 2–4 раза. В тех случаях, когда ширина россыпи соизмерима с ее длиной, используется квадратная разведочная сеть; плотность ее (площадь, приходящаяся на одну выработку), как правило, близка к плотности, принимаемой для прямоугольной сети на россыпях соответствующей группы.

Для выбора расстояний между разведочными линиями и выработками при проведении геологоразведочных работ могут быть использованы обобщенные данные о плотности сетей, применявшихся при разведке россыпных месторождений (Приложение 18 Инструкции... 2006, см. таблица 5.1). Эти данные не являются универсальными, применимыми к любому месторождению соответствующей группы. В соответствии с Инструкцией по применению классификации запасов к россыпным месторождениям (Кокшетау, 2006), методика поисково-оценочных работ, расположение буровых скважин и горных выработок, а также расстояния между ними должны быть определены на основании типа и особенностей геологического строения потенциального месторождения, с учетом условий залегания, морфологии и размеров россыпей, возможности использования наземных и

скважинных геофизических методов для оконтуривания россыпей и изучения их сплошности.

Для каждого месторождения наиболее рациональная сеть разведочных выработок должна выбираться на основании тщательного анализа всех материалов геологических, геоморфологических, геофизических исследований, разведочных и эксплуатационных работ по данному или аналогичным месторождениям.

С целью обоснования оптимальных параметров разведочной сети для крупных и средних месторождений на наиболее представительных участках производится экспериментальное сгущение разведочной сети. Кроме того, обязательно используются данные разработки, проведенной на изучаемом и аналогичных месторождениях.

Наиболее детально должны быть разведаны участки, намечаемые при технико-экономическом обосновании производства детальной разведки к первоочередной отработке. Полученная по детально изученным участкам информация используется для оценки достоверности подсчетных параметров, принятых при подсчете запасов на остальной части месторождения, и условий разработки месторождения в целом.

Таблица 5.1.

Рекомендуемая сеть разведочных выработок на россыпях титана и циркония (прибрежно-морские) по классификации ГКЗ РК

Виды разведочны х выработок	Категории запасов					
	В		C ₁		C ₂	
	Расст. между линиями, м	Расст. между выработкам и, м	Расст. между линиями, м	Расст. между выработкам и, м	Расст. между линиями, м	Расст. между выработк ами, м
Для первой группы						
Скважины, шурфы	300-400	20-40	600-800	20-40	1200-1600	40-80
Скважины	300-400	100-200	600-800	200-400	1200-1600	400-800
Для второй группы						
Скважины, шурфы			300-400	10-40	600-800	20-80
Скважины	150-200	50-100	300-400	100-200	600-800	200-400
Для третьей группы						
Скважины, шурфы			100-200	10-20	200-400	20-40

Виды разведочны х выработок	Категории запасов					
	В		С ₁		С ₂	
	Расст. между линиями, м	Расст. между выработкам и, м	Расст. между линиями, м	Расст. между выработкам и, м	Расст. между линиями, м	Расст. между выработк ами, м
Скважины			150-200	10-20	300-400	20-40

Разведка месторождений на глубину проводится скважинами до горизонтов, разработка которых экономически целесообразна.

Разведочные скважины будут проектированы по результатам поисково-оценочных работ, в выявленных перспективных участках с промышленными кондициями. Разведочная сеть будет определена согласно морфологии и глубины залегания минерализованной зоны.

Планируется бурение вертикальных скважин ударно-канатным способом с опережающим погружением в скважину колонны обсадных труб и подъёмом шлама желонками. Бурение скважин предусматривается станками типа УКС-22М или УКС-30М с электродвигателем типа. Диаметр буровых скважин составит от 89 до 219 мм. Бурение будет производиться с опережающей обсадкой. В качестве рабочих инструментов будут применяться долото и клапанная желонка.

Интервал опробования составит 0,5 м — по пустым породам и 0,2 м — по рудному пласту. Желонение должно вестись до полного отбора шлама, не менее 3–5 и более циклов желонений.

Альтернатива УКС – буровые станки СБД-100, Амурец-100, которые также обеспечат вертикальное бурение с диаметром 219 мм до глубины не менее 100 м, ударно-канатным методом.

Глубина бурения скважин определена с учетом глубины зоны распространения россыпей. В среднем глубина разведки колеблется от 10 до 40 м, средняя 18,0 м. Общий объем ударно-канатного бурения составит 2 614 п.м, количество скважин составит 132. Бурение проектных скважин будет осуществляться без применения промывочной жидкости (в сухую), ударно-канатным способом с поинтервальным (каждый метр) отбором керна. Выход керна планируется не менее 95%.

Буровые работы выполняются специализированной подрядной организацией, имеющей квалифицированный персонал, необходимые технические средства и оборудование для выполнения буровых работ. Руководство буровыми бригадами будет осуществляться буровыми мастерами. Организацию работ по материально-техническому снабжению осуществляет технический руководитель буровых работ.

Перевозка буровых агрегатов и монтажно-демонтажные работы выполняются силами буровой бригады под руководством бурового мастера

5.6.3 Контрольное бурение разведочных скважин

С целью установления достоверности результатов разведки, выполненной скважинами (правильно ли определены мощность и положение продуктивного пласта в вертикальном разрезе россыпи), а также определение наличие или отсутствие систематической ошибки в опробовании россыпи скважинами будут пробурены контрольные скважины.

Контролю подлежат 5–10% скважин, данные по которым будут использованы при подсчете запасов россыпи (балансовых и забалансовых). Контрольные скважины будут расположены в нескольких разведочных линиях, которые полностью пересекают промышленный контур россыпи и характеризуют как обогащенные, так и бедные участки, в непосредственной близости контролируемых выработок. При большом количестве скважин, учтенных при подсчете запасов, можно ограничиться 20 контрольными выработками, даже если это составит менее 5% всех выработок.

Проектом присматривается бурение контрольных скважин в объеме 13 скважин с общим объемом 240 п.м., что будет соответствовать 10% от общего объема разведочных скважин.

Диаметр бурения контрольных скважин должен быть больше контролируемых скважин. Контрольные скважины будут пробурены ударно-канатным способом, с диаметром бурения не менее 219 мм.

Необходимо, чтобы средние показатели по контролируемым скважинам (мощность, содержание полезного компонента) приближались к средним показателям по всей россыпи. Недопустим выборочный контроль только «богатых» или только «бедных» скважин. Если в пределах россыпи выделяются участки, резко отличающиеся по геологическим условиям и способам разведки, то каждый участок будет контролироваться отдельно.

5.6.4 Бурение гидрогеологических скважин

Бурение будет осуществляться с целью изучения гидрогеологических условий, оценки возможных водопротоков в горные выработки, а также с целью подсчета запасов подземных вод для обеспечения предприятия технической и питьевой водой. Бурение скважин планируется производить с применением вращательно-механического способа без отбора керна. Предполагается пробурить 5 гидрогеологических скважин со средней глубиной 20,0 м. Общий объем буровых работ составит 100 п.м.

Положение гидрогеологических скважин будет уточнено по результатам ревизионного обследования. Конструкция скважин будут определяется, исходя из геологического разреза разведочных скважин, а также с учетом использования скважины в дальнейшем в качестве наблюдательной.

5.7 Геологическая документация

Документация разведочных выработок всесторонне освещает геологическое строение россыпи, условия залегания продуктивного пласта, содержание и особенности распространения полезного ископаемого, а также горнотехнические особенности строения месторождения.

К материалам документации относятся полевые книжки, журналы документации разведочных выработок, геологические разрезы по разведочным линиям (сечениям).

5.7.1 Документация скважин

Документацию и опробование буровых скважин будет производиться одновременно с их проходкой в целях оперативного получения и использования результатов для эффективного направления разведочных работ. Геологическая документация предполагает выделение всех литологических разновидностей пород и по цвету и составу заполнителя, и по составу каменного материала, и по степени обработки каменного материала, и по генетическим признакам и пр., что позволит правильно определить приуроченность россыпной минерализации к определенным литологическим и генетическим горизонтам. В процессе бурения с проходок отбираются образцы извлекаемой породы по всем разновидностям и выкладываются в специальные трафареты для последующей документации. Для идентификации пород в естественном виде и облегчения документации рекомендуется в процессе бурения сразу после обсадки труб отжелезнить породу 1–2 раза без долбления. При этом в желонку попадают 38 целикомые неразрушенные куски породы, что значительно облегчает документацию разреза. Скважины документируются в полном объеме. При геологическом сопровождении буровых работ полевая группа будет намечать на местности точки заложения скважин, контролировать соблюдение заданного технологического режима бурения, заниматься документацией скважин, отбором проб и их отправкой.

Геологическая документация будет включать себя: - составление геолого-технических нарядов проектных скважин; - оформление актов заложения, закрытия и контрольных замеров скважин; - документацию шлама и его опробование; - составление сопроводительных ведомостей отобранных проб. Геологическая документация будет проводиться непосредственно на месте производства буровых работ.

Вся информация, полученная при описании керна/шлама, будет заноситься в цифровом формате в электронную базу данных.

Перед началом документации керн/шлам будет сфотографирован для получения постоянной наглядной информации после проведения буровых работ. Фотографии должны быть высокого качества, чтобы окатанность, размеры фракции были хорошо видны. На всех фотографиях будет использована карта экспозиции со шкалой серых тонов и стандартных цветов (цветная эталонная полоса), на которой будет нанесена вся необходимая информация об опробуемом интервале.

Полевую книгу будут заполнять на месте работы по мере углубления скважины и опробования шлама или керна. Результаты опробования записывается в специальной графе («Масса металла, определенная глазомерно») полевой геологической книжки.

После завершения проходки скважины и промывки проб заполняют буровой журнал, в котором отмечают результаты опробования (взвешиванием на аптекарских весах или визуально). По мере проходки скважин геолог составляет рабочие разрезы по разведочным линиям.

При составлении геологических разрезов по поисковым линиям на обратной стороне миллиметровки дают абрис территории в районе разведочной линии с нанесением бровки террас и указанием их уровней, показывают линии террасоувалов, делювиальных шлейфов, русел, проток и других морфологических элементов. Границы таликовых зон, наледей выносят по данным бурения и наземным признакам.

Геологические разрезы (профили) начинают составлять после добивки первой скважины и систематически пополняют по мере проходки следующих, что помогает своевременно корректировать технологию бурения, более точно определять границы между различными литологическими горизонтами и яснее представлять строение россыпи, а, следовательно, принять решение о необходимости сгущения выработок и оценить правильность их добивки.

Для эффективного ведения поисковых и разведочных работ необходимы организация быстрой обработки проб и анализ полученных результатов.

5.8 Опробование

5.8.1 Отбор шлиховых проб на поисковых маршрутах

Отбор шлиховых проб планируется выполнять при проведении поисковых маршрутов из легких горных выработок (расчистки, закопушки).

Шлиховое опробование будет проводиться из закопушек глубиной 0,15 м лунковым способом сечением 20х20 см. При усредненной объемной массе суглинистых и глинистых пород 1600 кг/м³, средняя масса шлиховой пробы составит 10 кг. Далее все пробы промываются лотками до выявления фракции. Итоговым документом шлиховых работ является карта шлихового опробования с объяснительной запиской, в которой излагаются все результаты как полевых, так и камеральных аналитических исследований. По карте же выявляются перспективные площади дальнейших геологоразведочных работ.

В ходе проведения маршрутов планируется отобрать 100 проб на шлиховой анализ.

5.8.2 Опробование скважин

Рядовое опробование буровых скважин проводится, в общем, по сходной технологии. По мере углубки скважины в пробу поступает весь шлам или керн с интервала («проходки»), величина которого чаще всего составляет 0,2–1,0 м.

Для опробования используется мерная емкость 0,2х0,3х0,5 м (ендовка)

объемом 0,03 м³, что при среднем коэффициенте разрыхления пород 1,5 соответствует 0,02 м³ породы в плотной массе. Скважины шнекового и ударно-канатного бурения будут опробоваться с поверхности на глубину проходки, интервалом 1,0 м. В пробу отбирается весь шлам, получаемый при проходке опробуемого

интервала. Теоретический объем пробы при диаметре бурения 146 мм и длине интервала опробования 1,0 м составляет 0,017 м³, вес пробы 30 кг (расчётная плотность 1,8). Весь материал пробы интервала будет помещаться в мерную емкость, снабжаться деревянной биркой и отправляться для дальнейшей обработки. В процессе отбора проб из разведочных скважин в рудных интервалах планируется отбирать ½ часть керна, остальной материал сохранять для последующего опробования контрольных проб, а также формирования технологической пробы.

Планируется отобрать 3 438 шламовых проб, включая контрольные скважины.

Полевые дубликаты. По рудным интервалам будут отобраны полевые дубликаты. Полевые дубликаты будут отобраны при разделении основной пробы, методом кольца и конуса.

Для оперативного определения рудного интервала (двуокиси титана и циркония) и отбраковки проб с содержанием выше кондиционных в полевых условиях рудные интервалы будут определяться по результатам геофизических исследований, а именно гамма-каротажа, а также утонятся экспресс XRF анализатором.

Дубликаты проб после опробования будут храниться для последующих контрольных работ, а также для формирования технологических проб.

По каждой скважине ударно-канатного бурения проводят контрольное опробование гале-эфельных отвалов, мест разгрузки желонки, площадок буровых станков, сливов из пробных ящиков (ендовок) после отмучивания проб. Из эфельного отвала отбирают контрольную пробу на определение качества промывки в объеме не менее одного лотка (0,25 ендовки). Планируется отобрать 316 контрольных проб.

5.8.3 Промывка рядовых проб

Промывка проб осуществлялась с целью предварительного обогащения породы путем отмывки в воде до получения шлиха или тяжелого минерального концентрата, содержащего тяжелые минералы. Полученный серый шлик или черный (шлиховой концентрат) отправляется на лабораторные или минералогические исследования.

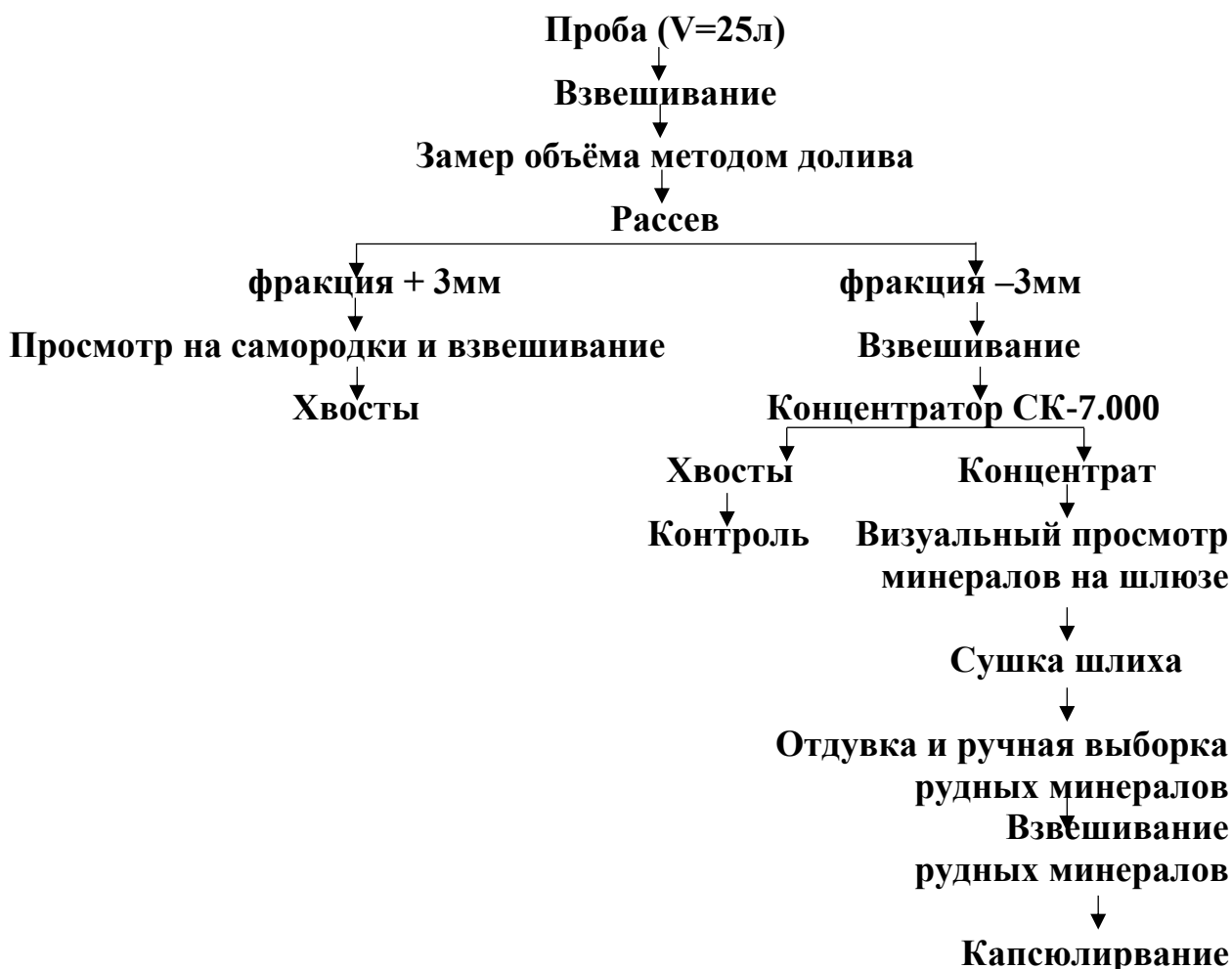
В целом промывка проб заключается в проведении трех основных последовательных операций:

1. Отмучивание – отделение глинистого материала и крупных валунов, гравия.
2. Отмывка мелких частиц минералов с небольшим удельным весом.
3. Доводка шлихового концентрата – отделение тяжелых минералов от небольшого количества легкого и относительно легкого (пустого) материала,

оставшегося от второй операции, с получением лабораторной навески для проведения анализа.

Для оперативности и стандартизации процесса промывки проб, будет применяться концентратор URALGOLD СК-007-800.

Обработка проб будет проводиться в полевой лаборатории по схеме, приведенной ниже:



Объём отобранных проб определяется методом долива, при котором от объёма мерной ёмкости замеряется и вычитается объём долитой воды. Определение объёма методом долива позволит определить объёмную массу и коэффициент разрыхления в каждой пробе. Рассев рядовых проб будет проводиться на вибросите с двумя рядами сит с отверстиями диаметром 5 мм и 3 мм. Затем каждая фракция пробы взвешивается и далее фракция -3мм промывается на концентрате URALGOLD СК-007-800. Взвешивание всех видов проб (рядовых, валовых и продуктов их отсева) производится на механических весах III класса точности марки ВТ-8908-100.



Рисунок 5.2 – Сепаратор-концентратор URALGOLD SK-007-800

Сепаратор-Концентратор применяют:

- для доводки концентрата промывочных шлюзов;
- для извлечения рудных минералов из накопившихся хвостов шлихотодоводки;
- для обработки геологических керновых, задирковых, шлиховых или технологических проб;
- для сокращения накопленного концентрата больших центробежных аппаратов.

Принцип действия концентратора заключается в принудительном разделении обрабатываемого материала на две фракции: «тяжёлую» и «лёгкую» в центробежном поле. Разделение материала на фракции происходит в результате взаимодействия потока промывочной воды, центробежных сил и поля тяжести, действующих на частицу. Обрабатываемый материал подаётся во вращающийся конус, в котором он разгоняется до угловой скорости, близкой к скорости конуса. Одновременно с этим, производится подача в конус промывочной воды при заданном давлении. В результате частицы металла с большим удельным весом, чем у вмещающих минералов под действием центробежной силы осаждаются на стенках конуса. Частицы материала с меньшим удельным весом вытесняются на внутреннюю поверхность конуса и с потоком воды уходят в слив. Постепенно за счёт замещения лёгких частиц тяжёлыми происходит накопление тяжёлой фракции. Эффективность процесса зависит от угловой скорости, давления промывочной воды, класса крупности и соотношения жидкое/твёрдое в питании. Полученный концентрат просматривается и высушивается при температуре 70-800С. Все замеры будут заноситься в журнал промывки проб, в том числе и результаты визуального обнаружения зёрен россыпных минералов. Контроль результатов промывки рядовых проб на концентраторе URALGOLD SK-007-800 будет проводиться следующим образом: хвосты промывки (слив) рядовых проб пропускаются через минишлюз с резиновыми ковриками. Длина контрольного шлюза составляла 1,5 м. 52 После промывки проб одной линии скважин, шлих с контрольных ковриков снимается и

отправляется в лабораторию для просмотра и отдувки металла. Извлечение рудных минералов на концентраторе URALGOLD СК-007-800 весьма надёжно и потери по частным пробам составляют от 0 до 0,5%, в среднем по участкам 0–0,4%. Для контроля выбранного метода рядового опробования, из скважин, будут отобраны валовые пробы из выкладок, выложенных на подготовленной площадке по интервалам углубки. Объём валовой пробы составляет 0,3–0,5 м³. Валовые пробы отбираются с интервалов рядовых проб. После отбора валовые пробы рассеиваются на ситах 5 мм и 3 мм. Фракция -3 мм промывается на концентраторе URALGOLD СК-007-800.

5.8.4 Опробование групповых проб

Для получения достоверной минералого-геохимической характеристики россыпей, необходимой для подсчета запасов, относительно выдержанные по характеру распространенности минералов россыпи и их участки следует опробовать дифференцированно. Для этого необходимо отобрать групповые пробы по пересечениям, равномерно расположенным по всей россыпи или ее участку. Каждая проба формируется путем объединения рядовых проб из выработок по разведочной линии. Рядовая проба охватывает весь комплекс зерен минералов титана, циркона и сопутствующих минералов из всего продуктивного разреза «песков» по выработке. Всего планируется отобрать 15 групповых проб.

5.8.5 Техническое опробование

Техническое опробование будет производиться по рудным интервалам. Техническое опробование производится с целью изучения качества и физических свойств рудных и вмещающих пород, таких как: зерновой состав, естественная влажность, объемная масса, коэффициент разрыхления.

Отбор проб для определения зернового состава песков продуктивной толщи предусматривается из остатков керновых/шламовых проб. С этой целью равномерно по площади по всему разрезу скважин будет отобрано 50 проб.

Для определения естественной влажности предусматривается взвешивание непосредственно после отбора технических проб для определения зернового состава. Затем пробы будут просушены при температуре 1100°C в муфельной печи.

Определение объемной массы руды и коэффициента разрыхления предусматривается отбором проб из скважин. С целью определения объемной массы и коэффициента разрыхления будет точно замеряться объем пробы. Отношение массы вынутой руды к объему, в целом, даст нам объемную массу руды. Определение объемной массы из скважин, пройденных для контроля бурения, будет осуществляться следующим образом. Материал из буровой трубы будет взвешен, тщательно замеряется объем цилиндра (высота цилиндра – длина уходки по буровой трубе). Отношение массы материала к объему цилиндра даст нам объемную массу руды. Предусматривается проведение 50 определений из скважин с учетом всех горизонтов. Отбор проб для определения пригодности вскрышных песков в качестве строительных материалов.

Для определения пригодности вскрышных песков в качестве стройматериалов предусматривается отбор с каждой разновидности песков по две пробы – 10 проб, из дубликатов керновых проб.

5.8.6 Отбор малообъемных технологических проб

Отбор малообъемных технологических проб предусматривается для проведения испытаний на обогатимость, выход концентратов с каждого горизонта руд. Будет отобрано по одной пробе из каждого горизонта, вес которой будет определен компанией по геологическому сопровождению. Проба будет составлена из остатков материала после кернового опробования скважин.

Валовое опробование планируется проводить в скважинах, пройденных в геологоразведочных профилях по выявленным россыпям. Валовое опробование позволит достоверно оценить качественные и количественные характеристики россыпных отложений. В валовую пробу поступает вся порода, полученная при проходке по пласту. Валовые пробы будут отбираться из скважин на всю мощность пласта посекционно по мере углубки.

При невозможности промывки валовых проб непосредственно на месте проходки траншей пробы вывозятся к месту их обработки и размещаются на специально подготовленной площадке. Исследования валовых проб кроме определения среднего содержания металла по выработке дает возможность проведения технологических исследований для определения рациональной типовой промышленной схемы обогащения песков. Практика технологических исследований показывает, что большинство россыпей может разведываться с применением стандартных методов обработки проб и разрабатываться с применением типовых схем обогащения песков. Всего будет отобрано 2 технологические пробы.

5.9 Гидрогеологические исследования

Для изучения подземных и поверхностных вод участка, обводненности горных пород, определения величины возможных водопритоков в горные выработки, а также для выяснения условий водоснабжения будущего горнорудного предприятия технической и питьевой водой планируется проведение комплексных гидрогеологических исследований.

В комплекс гидрогеологических исследований будет входить:

- изучение и анализ гидрогеологических отчетов, разделов предшественников;
- изучение ранее выполненных гидрогеологических наблюдений;
- рекогносцировочные маршруты;
- гидрогеологическое наблюдение в пробуренных геологических скважинах;
- бурение гидрогеологических скважин;
- опытные-фильтрационные откачки воды;
- наблюдательные и мониторинговые работы;
- опробование воды;

- лабораторные работы (химический анализ воды);
- Камеральные работы.

На первом этапе – будет изучение фондовых и ранее проведенных работ на площади изучения. Для будут проводиться полевые работы.

Полевые работы начнутся с проведения рекогносцировочных маршрутов, где будет уточнена гидрогеологическая обстановка площади работ, ревизия исторических гидрогеологических скважин, и наблюдение за современными геологическими скважинами.

Гидрогеологические работы заключаются в замере уровня грунтовых вод во всех скважинах и расчете водопритоков в карьер, что даст возможность получить, с высокой степенью достоверности сведения о степени и характере водоносности пород, глубине залегания подземных вод, условиях питания, движения и разгрузки их объёмах водопритоков в карьеры.

Предполагается провести бурение и откачки из гидрогеологических скважин с установкой пакеров, а также будут использованы пробуренные геологоразведочные скважины для оценки водопритоков из разных водоносных горизонтов. Гидрогеологические скважины для оценки водопотока будут пробурены в центральной части проектных горных выработок. Глубина гидрогеологической скважины составит порядка 20 м. По результатам работ будет производиться оценка возможных водопотоков в горные выработки.

После бурения проектом предусматривается проведение пробных и опытно-фильтрационных откачек скважин с применением эрлифта для получения ориентировочных фильтрационных параметров изучаемого водоносного горизонта. В процессе откачки определяются: удельный дебит, радиус влияния в различных направлениях от скважины и ориентировочное значение коэффициента фильтрации и водопроводимости.

Для обеспечения предприятия технической и питьевой водой будут проведены поисковые и оценочные гидрогеологические работы. Для детального проектирования место заложения гидрогеологических скважин, будут изучены результаты всех гидрогеологических работ, в том числе фондовые отчеты и ранее проведенные гидрогеологические исследования.

Поисковые и оценочные гидрогеологические скважины будут пробурены на участках с высоким потенциалом водосбора подземных водоносных горизонтов. Предполагается пробурить 4 гидрогеологические скважины со средней глубиной 20 м, общий объем работ составит 80 п.м. По этим скважинам также предполагается проведение пробных и опытно-фильтрационных откачек скважин с применением эрлифта, определения производительности скважин, качества и закономерностей понижения уровня подземных вод, т.е. получение ориентировочных фильтрационных параметров изучаемого водоносного горизонта. Продолжительность пробных откачек – по 5 бр/см, восстановление уровня после каждой откачки – 1 бр/см. Пробные откачки выполняются во всех пробуренных скважинах. В процессе откачки ведутся наблюдения за дебитом и понижением, определяются: удельный

дебит, радиус влияния в различных направлениях от скважины и ориентировочное значение коэффициента фильтрации и водопроницаемости.

При проведении гидрогеологических исследований предполагается отобрать 3 пробы воды на исследование химического состава (жесткость, минерализация, агрессивность и др.).

По результатам гидрогеологических работ будет составлен отчет о запасах подземных вод с постановкой запасов на баланс.

5.10 Лабораторные работы

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, исключающих при этом контаминацию проб, путаницы с номерами и т.п.

Все лабораторные работы будут проводиться в аттестованной лаборатории.

В целом лабораторные работы будут в себя включать:

- обработку проб;
- аналитические исследования.

5.10.1 Обработка проб

Все пробы подвергаются обработке с получением лабораторных проб, направляемых на минералогический анализ.

Обработка проб заключается в их сушке в сушильных шкафах с последующей дезинтеграцией путем разминания вручную до получения бескомковатой сыпучей однообразной массы.

Всего подлежит обработке с учетом контрольных проб 3 480 проб. Схема обработки проб представлена на рисунке ниже.



Рисунок 5.3. Схема подготовки проб к минералогическому анализу

5.10.2 Минералогический анализ

Минералогический анализ будет проводиться после спектрального анализа. При этом будет определяться содержание ильменита, рутила, лейкоксена, циркона и прочих.

Количество проб минералогического анализа – 1 044 проб.

Гранулометрический анализ позволит изучить механический состав рудных песков, условия и закономерности концентрации. Конкретно будет выделены и изучены гранулометрические классы: +2; -2+1; -1+0,5; -0,5+0,2; -0,2+0,14; -0,14+0,08; -0,08+0,04; 0,04+0,02; -0,02+0.

5.10.3 Спектральный анализ

Для оперативного определения рудного интервала (двуокиси титана и циркония) и отбраковки проб с содержанием выше кондиционных в полевых условиях будет проводиться спектральный анализ. Также спектральный полуколичественный анализ будет выполняться для определения попутных компонентов в шлифах. Полуколичественный анализ выполняется визуально с использованием стилоскопов, стилометров и других приборов (видимая область спектра) и фотографическим методом (УФ-область спектра).

По данным полуколичественного спектрального анализа определяются основные примеси после титана и алюминия, такие как - железо, хром и кремний; как микропримеси присутствуют Ca, Mn. Как попутные компоненты выделяются Sc_2O_3 (оксид скандия), V_2O_5 (оксид ванадия) и Nb_2O_5 (оксид ниобия). Предусматривается отправить 3 480 проб на спектральный анализ.

5.10.4 Химический анализ

Химический анализ будет производиться с целью определения содержания полезных компонентов и вредных примесей - $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$, Cr_2O_3 , P_2O_5 , S, V_2O_5 , се и контроля результатов спектрального анализа - TiO_2 , ZrO_2 . Будет проанализировано 522 пробы. Анализироваться будут выборочно те пробы, по которым был проведен спектральный и минералогический анализ.

5.10.5 Лабораторные испытания монолитов

Проектом предусматривается проведение лабораторно-технологических испытаний руд участка. Цель испытаний – разработка схемы обогащения руд с изучением их вещественного состава.

В процессе работ необходимо:

1. Изучить вещественный состав руд.
2. Будет отобрано по одной пробе из каждого горизонта, вес которой будет определен компанией по геологическому сопровождению для разработки схемы гравитационного и флотационного обогащения с получением коллективного концентрата, глинистого шлама и кварцевого концентрата. В ходе работ испытать возможность применения схемы обогащения, рекомендованной для руд месторождения.
3. Разработать технологию получения из коллективного концентрата товарных ильменитового, рутил-лейкоксового и цирконового концентратов, сопоставив ее со схемой переработки коллективного концентрата россыпи.
4. Изучить распределение основных и попутных компонентов и вредных примесей по минеральным и элементарным формам в товарных концентратах, а также возможность извлечения попутных компонентов в процессе переработки.

5. После окончания геологоразведочных работ и проведения лабораторно-технологических испытаний предусматривается составление отчета о минеральных ресурсах и запасах согласно кодексу KAZRC.

5.11 Технологические исследования

Технологические исследования будут проводиться в научно-исследовательских лабораториях с наличием опыта проведения обогащения товарной продукции титан-цирконовых руд. Технологические пробы будут отобраны из дубликатов проб рудных зон равномерно по всему интервалу разведочных выработок. Предполагается отобрать и отправить на технологическое исследование 2 пробы.

Таблица 5.2

Объем лабораторных работ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего за весь период	1 год	2 год	3 год
1	Обработка проб					
1.1	Обработка проб	проба	3 480	605	2614	261
2	Аналитические работы					
2.1	Спектральный анализ	проба	3 480	605	2614	261
2.2	Минералогический анализ	проба	1 044	182	784	78
2.3	Химический анализ	проба	522		522	
2.4	Внутренний контроль химического анализа	проба	26			26
2.5	Внешний контроль химического анализа	проба	26			26
2.6	Испытания на физико-механические свойства	проба	50		50	
2.7	Анализ проб воды	проба	3		3	
3	Технологические исследования					
3.1	Технологические исследования	проба	2			2

5.12 Камеральные работы

Камеральные работы предусматриваются до начала полевых работ, в течение полевого периода и после окончания полевых работ.

Предполевой камеральный период

До выезда в поле должны быть выполнены следующие работы:

- проработана геологическая литература и фондовые материалы по району работ участка;
- составление проектно-сметной документации на производство разведки россыпи;
- подготовлен набор необходимых топоматериалов, произведен подбор форм стандартной геологической документации;
- составлена программа-график производства работ.

Камеральные работы в ходе полевого периода

Будут производиться постоянно в течение полевого периода, и будут заключаться в ежедневной полевой обработке фактического материала,

получаемого по ходу полевых работ, составлении разрезов, ведении журналов опробования и т.д. Кроме того, ежегодно будут составляться оперативные подсчеты запасов титаноциркониевого сырья с целью выполнения плановых приростов запасов. Необходимо предусмотреть составление двух оперативных подсчетов запасов. При этом выполняются следующие виды работ:

- составляется текст и текстовые приложения;
- составляется и оформляется схематическая геологическая карта с планом подсчета запасов масштаба 1:5000;
- составляются геологические разрезы;
- подготовка материалов для составления геологической базы данных и подсчета запасов в 3D модели.

После проведения геологоразведочных работ необходимо будет составить отчет о минеральных ресурсах и запасах согласно кодексу KAZRC. Затраты времени на производство этих работ будут приняты, исходя из опыта работ на месторождениях. При этом будут выполнены следующие работы:

- план подсчета запасов по участку масштаба 1:5000;
- геологические разрезы по разведочным линиям;
- планы изоконцентраций полезных минералов масштаба 1:5000;
- план изомощностей продуктивной толщи масштаба 1:5000;
- пополнение геологической базы данных.

Камеральные работы после окончания полевых работ

В этот период будет выполнена окончательная обработка и обобщение всей геологической информации, накопленной в процессе разведки. Все полученные материалы будут переданы компании, выбранной для сопровождения геологоразведочных работ, для составления отчета с подсчетом ресурсов и запасов месторождения согласно кодексу KAZRC и рекомендациями по строительству обогатительной фабрики.

5.13 Обеспечение стандарта качества

Для проверки и повышения достоверности результатов геологических работ проводят контроль на всех этапах и стадиях геологоразведочного процесса.

5.13.1 Контрольное опробование поисковых маршрутов

Контроль осуществляется силами геологической службы отряда, проводящей геологоразведочные работы. Выборочно определяется 10% от общего объема наблюдательных точек поисковых маршрутов. По выбранным точкам будет выполняться контрольные работы со сверкой координат, геологического описания и опробования точек наблюдения.

5.13.2 Контроль качества бурения

Контролирующие функции за соблюдением технологии бурения и отбора проб лежат на геологах, непрерывно сопровождающих буровые работы. Интервал отбора проб и фактической глубины скважины будет производиться процессом контрольного замера, при помощи буровых труб. Выход керна будет контролироваться объемом ендовки. Для оценки качества буровых работ и опробования будет производиться бурение дублирующих скважин большего диаметра по стволу скважины, эти работы проводятся выборочно. Контролю подвергают все скважины с промышленным или повышенным содержанием полезных компонентов. Остальные проверяют с таким расчетом, чтобы число проконтролированных выработок составляло не менее 5–10% общего количества.

Контрольные работы оформляют соответствующей документацией, результаты их анализируют, по ним корректируют технологию и методику разведочных работ, принимают меры по устранению нарушений и брака. Все результаты контроля и соответствие документации пройденным выработками приводят в отчете к подсчету запасов по месторождению.

5.13.3 Контрольное опробование скважин

По каждой скважине ударно-канатного бурения будет производиться контрольное опробование гале-эфельных отвалов, мест разгрузки желонки площадок буровых станков, сливов из пробных ящиков (ендовок) после отмучивания проб. Контроль осуществляется силами геологической службы отряда, проводящей геологоразведочные работы. Из гале-эфельного отвала отбирают контрольную пробу на определение качества промывки в объеме не менее одного лотка (0,25 ендовки). При установлении весовых количеств полезного компонента в гале-эфельном отвале или в сливе последние полностью перемывают. Контроль составляет 5% от общего объема проб.

По каждой разведочной скважине, кроме основных проб, отбираются контрольные пробы из следующих видов хвостов: 1) отмучивания проб (слива), 2) чаши ПОУ, 3) чаши ПОУ (большого шлюза), 4) ДЦС (доводки), 5) ПОУ (малого шлюза).

При установлении в контрольной пробе «весового» металла хвосты перемываются полностью.

В хвостовых контрольных пробах улавливается порядка 2–3 % металла, который распределяется пропорционально массе металла основных проб и включается в подсчет запасов. В этом случае металл из хвостов также нельзя считать потерями при опробовании.

Для проверки технологического режима работы промывочных приборов периодически (ежемесячно) будет составляться групповые пробы из стерильного по рудной минерализации материала, затем добавить к ним известное количество полезных компонентов и произвести промывку по принятой схеме для основных проб. По разнице массы металла в пробе и полученного после промывки (основной и контрольной) будет определяться потери металла при существующей схеме опробования шлама или керна

буровых скважин. Объем контрольных проб составит 5% от общего объема проб.

Кроме того, необходимо весь материал после опробования каждой десятой скважины вновь полностью собирать и пропускать через ПОУ или другой прибор, а доводку производить на ДЦС. Полученный при этом металл будет характеризовать качество промывки керновых и шламовых проб.

Контрольное опробование при разведке скважинами большого диаметра состоит в следующем. После обработки каждой пробы хвосты доводки ДЦС собираются со всей выработки и повторно доводятся на ДЦС. Полученный при этом металл распределяется пропорционально массе металла отдельных проб.

Кроме этого, как из крупной фракции (+10 мм), так и из мелкой (эфелей), должны отбираться специальные пробы в количестве до 10 % и промываться на гидрощерде или другом промывочном приборе для определения потерь металла при промывке проб из скважин.

Внешний контроль за опробованием и качеством промывки проб осуществляет специальное звено контрольного опробования (из экспедиции или объединения). Скважин, подлежащие контрольному опробованию, намечает обычно главный геолог компании. Внешнему контролю подлежат все скважины с промышленным или повышенным содержанием металла. Остальные выработки намечаются с таким расчетом, чтобы число проконтролированных составило не менее 10 % от общего количества. Результаты контрольного опробования заносят в промывочный журнал.

5.14 Сводный перечень проектируемых работ

При реализации настоящего плана разведки предполагается выполнение комплекса геологоразведочных работ, объемы и виды которых представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Сводная таблица объемов геологоразведочных работ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего за весь период	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
1	Проектирование и подготовительный период								
1.1	Разработка плана разведки	план	1	1					
1.2	Разработка ОВОС	раздел	1	1					
2	Топографо-геодезические работы								
2.1	Топографическая съемка масштаба 1:2000	га	500		100	400			
2.2	Топографическая выноска-привязка скважин	скважина	170	25	132	13			
3	Геофизические исследования								
3.1	Геофизические исследования скважин ГК	пог. м	3 064	450	2376	238			
3.2	Автогаммаспектрометрия и магнитная съемка 1:25 000	пог. км	196	196					
3.3	Автогаммаспектрометрия и магнитная съемка 1:10 000	пог. км	196	196					
4	Поисковые маршруты								
4.1	Поисковые маршруты	пог. км	36	36					
4.2	Отбор шлиховых проб	проба	110	110					
5	Буровые работы	пог. м							

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего за весь период	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
5.1	Шнековое бурение	пог. м	450	450					
5.2	Ударно-канатное бурение	пог. м	2 376		2376				
5.3	Бурение гидрогеологических скважин	пог. м			100				
6	Контрольные работы								
6.1	Контрольные скважины	пог. м	238			238			
6.2	Опробование	проб	264			264			
7	Геологическое сопровождение скважин								
7.1	Геологическая документация керна	пог. м	3 034	450	2376	238			
7.2	Опробование	проб	3 480	605	2614	261			
8	Гидрогеологические исследования								
8.1	Гидрогеологическое сопровождение	пог. м	100		100				
8.2	Опытные откачки	откачка	30		30				
8.3	Отбор проб воды	проба	3		3				
9	Лабораторные работы								
9.1	Обработка проб								
9.1.1	Обработка проб	проба	3 480	605	2614	261			
9.2	Аналитические работы								
9.2.1	Спектральный анализ	проба	3 480	605	2614	261			
9.2.2	Минералогический анализ	проба	1 044	182	784	78			
9.2.3	Химический анализ	проба	522		522				
9.2.4	Внутренний контроль химического анализа	проба	26			26			
9.2.5	Внешний контроль химического анализа	проба	26			26			
9.2.6	Испытания на физико-механические свойства	проба	50		50				
9.2.7	Анализ проб воды	проба	3		3				
10	Технологические исследования								
10.1	Технологические исследования	проба	2			2			
11	Камеральные работы								
11.1	Текущие камеральные работы		4	1	1	1			1
11.2	Составление отчета подсчета запасов подземных вод с постановкой запасов на гос.баланс	отчет	1			1			
11.3	Написание окончательного отчета с оценкой ресурсов в соответствии с Кодексом KAZRC	отчет	1			1			

6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Выполнение работ будет реализовываться в строгом соответствии с требованиями:

- Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» № 188-V ЗРК от 11 апреля 2014 года (Астана, Акорда);
 - Кодекса «О недрах и недропользовании» РК от 27.12.2017г.;
 - Закона РК «О безопасности машин и оборудования» № 305 от 21.07.2007 г.;
 - «ПОПБ для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 342;
 - «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых», утвержденных совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 1072 и Министра энергетики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 675;
 - «Правил идентификации опасных производственных объектов», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 353;
 - «Правил определения общего уровня опасности опасного производственного объекта», утвержденных Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 300 (зарегистрированы в Министерстве юстиции Республики Казахстан 12 февраля 2015 года № 10242);
 - Санитарных правил: «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан № 23852 от 4 августа 2021 г.;
 - «Правил пожарной безопасности», утвержденных Приказом Министра по ЧС Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 26867;
 - СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
 - Правил устройства электроустановок, утвержденных Приказом Министра энергетики Республики Казахстан № 230 от 20 марта 2015 г.
- Безопасность ведения работ обеспечивается посредством:
- 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.

6.1 Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду. Данный контроль выполняется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт содержит права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

При проведении геологоразведочных работ разрабатывается 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 по контролю. 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 (начальник участка, буровой 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 механик) не реже одного раза в месяц лично проверяют состояние охраны труда и техники безопасности, безопасности движения и промсанитарии на участках 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;
- производство горных и буровых работ в строгом соответствии с техническими решениями проекта.

Таблица 6.1

Система контроля за безопасностью на объекте

№ п/п	Наименование служб	Количество	Численность (человек)
1	Технический надзор	1	2
2	Техники безопасности	1	1
3	Противоаварийные силы	1	5
4	Противопожарная	1	нет

Таблица 6.2

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

№ п/п	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения	Ответственный
1	2	3	4
1	Провести предварительный осмотр местности на участке работ.	до начала работ	Комиссия
2	Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами механизмами	до начала работ	Зам. технического директора по ТБ
3	Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность на выполнение работ	до начала работ	
4	Проведение обучения персонала правилам техники с отрывом от производства (5 дней – 40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности	до начала работ	Зам. технического директора по ТБ
5	Проверка знаний техники безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам	до начала работ	Зам. технического директора по ТБ
6	Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования	один раз в три месяца	Нач. участка, Зам. технического директора по ТБ
7	Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	до начала работ	Нач. участка, Зам. технического директора по ТБ
8	Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения	до начала работ	Нач. участка
9	Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия	постоянно	Нач. участка,
10	Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви.	постоянно	Нач. участка
11	Строительство туалета	до начала работ	Нач. участка
12	Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	постоянно	Нач. участка
13	Обеспечение организации горячего питания на участке работ	постоянно	Нач. участка
14	Обеспечение питьевой водой	постоянно	Нач. участка
15	Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка	постоянно	Нач. участка
16	Все объекты обеспечить первичными средствами пожаротушения.	постоянно	Нач. участка
17	Обеспечить всех работников инструкциями по технике безопасности по профессиям.	постоянно	Зам. технического директора по ТБ

№ п/п	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения	Ответственный
1	2	3	4
18	Оказывать постоянное содействие лечебным учреждениям в проведении оздоровительных мероприятий.	постоянно	Зам. технического директора по ТБ
19	Проводить воспитательную работу среди работников по укреплению трудовой и производственной дисциплины, информировать всех работников участка о случаях производственного травматизма.	постоянно	Зам. технического директора по ТБ

Таблица 6.3

Мероприятия по повышению промышленной безопасности

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	Модернизация геологоразведочного оборудования	по графику	снижение риска травматизма при ведении горных работ
2	Монтаж и ремонт оборудования	по графику ППР	увеличение надежности работы оборудования
3	Модернизация системы оповещения. Оборудование геологоразведочной техники сотовой связью.	по графику	повышение надежности оповещения при авариях
4	Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	в соответствии с нормами эксплуатации средств индивидуальной защиты	повышение надежности защиты персонала

6.2 Мероприятия по технике безопасности и охране труда

Специфика проведения геологоразведочных работ, наличие особых условий, определяют организацию работ и мероприятия по технике безопасности охране труда и промсанитарии на участке работ.

Обеспечение санитарно-гигиенических условий труда работающих производится выделением групп производственных процессов. Мероприятия по охране труда и промсанитарии осуществляются согласно действующим нормам и правилам, с применением функциональной окраски систем сигнальных цветов и знаков безопасности.

При поступлении на работу, в обязательном порядке, проводится обучение и проверка знаний техники безопасности всех работников. Лица, поступившие на геологоразведочные работы, проходят с отрывом от производства, обучение по промышленной безопасности по программам 40 и 10 часов. Они должны быть обучены безопасным методам 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.

К техническому руководству геологоразведочными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения горных работ и сдавшие экзамен на знание ПБ.

На участке работ организуется полевой лагерь, предназначенный для проживания и отдыха рабочих, укрытия от непогоды, оборудованный средствами оказания первой медицинской помощи и противопожарным инвентарем.

Питание работников будет организовано в столовой полевого лагеря.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется автомобильным транспортом, согласно плану, утвержденного руководителем предприятия.

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.

6.2.1 Общие положения по работе с персоналом

Все, вновь принимаемые на работу инженерно-технические работники, технический персонал и рабочие, проходят обязательный медицинский осмотр.

Повторный медицинский осмотр будет проводиться один раз в год.

Допуск к работе вновь принятых и переведенных на другую работу будет осуществляться после инструктажа, стажировки на рабочем месте и проверки знаний согласно профилю работы.

Обучение рабочих ведущих профессий, их переподготовка будут производиться в аттестованных организациях. 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, ботинками, перчатками, респираторами, соответственно профессии и условиям работ.

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

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.

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.

Запрещается допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии.

Запрещается при работе с оборудованием, смонтированным на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и др. не просматриваемых местах.

Запрещается прием на работу лиц моложе 16 лет.

При приеме на работу с рабочими и ИТР проводится вводный инструктаж по ТБ.

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

6.2.2 Полевые геологоразведочные работы

Все геологоразведочные работы производятся по утвержденным проектам.

Все объекты геологоразведочных работ обеспечиваются круглосуточной системой связи с офисом предприятия.

Работники и специалисты обеспечиваются специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты соответственно условиям работ.

В геологических организациях устанавливается порядок доставки пострадавших и заболевших с участков полевых работ в ближайшее лечебное учреждение.

Расследование аварии, несчастного случая, произошедшего вследствие аварии на опасном производственном объекте, проводится комиссией под председательством представителя уполномоченного органа или его территориального подразделения. В состав комиссии по расследованию аварии и несчастного случая, произошедшего вследствие аварии на опасном производственном объекте, включаются руководитель организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, представитель местного исполнительного органа и представитель профессиональной аварийно-спасательной службы или формирования. Расследование аварии и составление документов проводится в соответствии с законодательными и нормативными актами.

Работники полевых подразделений обучаются приемам, связанным со спецификой полевых работ в данном районе, методам оказания первой помощи при несчастных случаях и заболеваниях, мерам предосторожности от ядовитой флоры и фауны, способам ориентирования на местности и подачи сигналов безопасности.

Эксплуатация оборудования, аппаратуры и инструмента. Оборудование, инструмент и аппаратура эксплуатируются в соответствии с нормативной технической документацией изготовителя.

Управление буровыми станками, подъемными механизмами, горнопроходческим оборудованием, геофизической и лабораторной аппаратурой, обслуживание двигателей, компрессоров, электроустановок, сварочного и другого оборудования производится лицами, имеющими удостоверение, дающее право на производство этих работ.

Организации, эксплуатирующие оборудование, механизмы, аппаратуру и контрольно-измерительные приборы (далее – КИП), имеют паспорта, в которые вносятся данные об их эксплуатации и ремонте.

Контрольно-измерительные приборы, установленные на оборудовании, должны иметь пломбу или клеймо поверки.

Приборы поверяются в сроки, предусмотренные паспортом и каждый раз, когда возникает сомнение в правильности показаний.

Манометры, индикаторы массы и другие контрольно-измерительные приборы устанавливаются так, чтобы их показания были отчетливо видны обслуживающему персоналу.

На шкале манометра наносится метка, соответствующая максимальному рабочему давлению.

За состоянием оборудования устанавливается постоянный контроль, периодичность контроля и лица, осуществляющие контроль, устанавливаются положением о производственном контроле.

Перед пуском механизмов, включением аппаратуры, приборов убедиться в их исправности и в отсутствии людей в опасной зоне, дать предупредительный сигнал. Все работники обязаны знать значение установленных сигналов.

При осмотре и текущем ремонте механизмов их приводы выключены, приняты меры, препятствующие их ошибочному или самопроизвольному включению, а у пусковых устройств выставлены или вывешены предупредительные плакаты «Не включать – работают люди».

Не допускается:

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

- 2) применять не по назначению, использовать неисправное оборудование, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;

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

4) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

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

Во время работы механизмов не допускается:

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

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

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

4) оставлять на ограждениях какие-либо предметы;

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

6) передвигаться по ограждениям или под ними;

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

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

Возможность работы геологоразведочного оборудования в соответствующих условиях или среде (с указанием параметров и категорий) отражается в паспорте.

Организации, эксплуатирующие геологоразведочное оборудование, при обнаружении в процессе технического освидетельствования, монтажа или эксплуатации несоответствия оборудования требованиям промышленной безопасности, недостатков в конструкции или изготовлении прекращают эксплуатацию и направляют заводу-изготовителю акт-рекламацию.

Работа в полевых условиях. Геологоразведочные работы, проводимые в полевых условиях, в том числе сезонные, планируются и выполняются с учетом природно-климатических условий и специфики района работ.

Полевые подразделения обеспечиваются:

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

2) топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

При проведении работ в районах, где имеются кровососущие насекомые (клещи, комары, мошки и так далее), работники полевых подразделений обеспечиваются соответствующими средствами защиты (спецодежда, репелленты, пологи и другие средства).

До начала полевых работ на весь полевой сезон должны быть:

- 1) решены вопросы обеспечения полевых подразделений транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;
- 2) разработан календарный план и составлена схема отработки площадей, участков, маршрутов с учетом природно-климатических условий района работ.
- 3) разработан план мероприятий по промышленной безопасности, технологические регламенты;
- 4) определены продолжительность срока полевых работ, порядок и сроки возвращения работников с полевых работ.

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

Состояние готовности оформляется актом.

Все выявленные недостатки устраняются до выезда на полевые работы.

Транспортировка грузов и персонала. При эксплуатации автотранспорта должны выполняться «Правила дорожного движения». Движение транспортных средств на участке работ и за его пределами должно осуществляться по маршрутам, утвержденным руководителем работ, при необходимости – согласовываться с инспекторами дорожной полиции.

Полевые работы предусмотрено проводить по системе вахтовых заездов. Доставка из полевого лагеря к месту работ ИТР и рабочих будет осуществляться вахтовой машиной. Транспортировка будет проводиться согласно действующей «Инструкции безопасной перевозки людей вахтовым транспортом». Перед выездом, водителям и рабочим, выезжающим на участок, проводится инструктаж. Предусматривается также круглосуточное дежурство на участке работ вахтового автотранспорта. Водителю, заступившему на дежурство, выдается маршрутная карта, в которой показаны основные ориентиры, а также опасные для движения участки (закрытые повороты, крутые спуски, подъемы заболоченные участки и т. д.).

Состояние дорог на участке будет контролироваться начальником участка и ИТР по графику. По трассе будут расставлены соответствующие знаки (поворот, крутой спуск, въезд запрещен и т.д.).

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 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.

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. Фамилии старших записываются на путевом листе.

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.

Мероприятия по технике безопасности при бурении скважин. Работы по бурению скважины могут быть начаты только при наличии геолого-технического наряда и после оформления о приеме буровой установки в эксплуатацию.

При бурении скважин буровыми установками акт о приемке установки в эксплуатацию составляется перед началом полевых работ.

Монтаж, демонтаж буровых установок. Оснастка талевой системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочной площадки, производится при опущенной мачте с использованием лестниц-стремянки или специальных площадок с соблюдением требований по ГРП.

Буровые установки. Передвижение буровых установок производится под руководством лица контроля. Лицу контроля (руководителю работ) выдаются утвержденный план и профиль трассы перемещения буровой установки с указанными на нем участками повышенной опасности.

При передвижении буровых установок все предметы, оставленные на них и могущие переместиться, закрепляются. Нахождение людей на передвижаемых буровых установках не допускается.

При механическом бурении запрещается:

- работать на буровых станках со снятыми или неисправными ограждениями;
- оставлять свечи не заведенными на палец мачты;
- поднимать бурильные, буровые и обсадные трубы с приемного моста и спускать их при скорости движения элеватора, превышающей 1,5 м/сек;
- перемещать в шпинделе бурильные трубы во время вращения шпинделя и при включенном рычаге подачи;
- свинчивать и развинчивать трубы во время вращения шпинделя;
- при извлечении керна из буровой трубы поддерживать руками снизу колонковую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии;
- проверять рукой положение керна в подвешенной буровой трубе;
- извлекать керн встряхиванием буровые трубы лебедкой станка.

Крепление скважин. Перед спуском или подъемом колонны обсадных труб буровой мастер проверяет исправность оборудования, талевого системы, инструмента, КИП.

Обнаруженные неисправности устраняются до начала спуска или подъема труб.

Секции колонны обсадных труб при их подъеме с мостков свободно проходят в буровую вышку.

Не допускается в процессе спуска и подъема обсадных труб:

- 1) свободное раскачивание секции колонны обсадных труб;
- 2) удерживать от раскачивания трубы непосредственно руками;
- 3) поднимать, опускать и подтаскивать трубы путем охвата их канатом;
- 4) затаскивать и выносить обсадные трубы массой более 50 кг без использования трубной тележки.

Не допускается при калибровке обсадных труб перед подъемом над устьем скважины стоять в направлении возможного падения калибра.

Перед вращением прихваченной колонны труб вручную ключами и другими инструментами машинист сначала выбирает слабины подъемного каната, а при вращении труб наготове в любой момент тормозит произвольное их опускание.

Не допускается при извлечении труб одновременная работа лебедкой и гидравликой станка.

Предохранение от загрязнения горюче-смазочными материалами. Эксплуатация бурового оборудования, экскаваторов, автосамосвалов и другой вспомогательной техники требует использования дизельного топлива, бензина и смазочных материалов.

Заправка буровых установок, погрузчика и бульдозера топливом и маслами предусматривается на специальной площадке передвижным топливозаправщиком, снабженным специальными наконечниками на наливных шлангах, масло улавливающими поддонами и другими приспособлениями, предотвращающими потери. Заправка транспорта будет осуществляться на ближайшей АЗС.

Промасленные обтирочные отходы передаются организации, осуществляющей заправку техники.

Топографо-геодезические работы. Топографо-геодезические работы будут выполняться с соблюдением требований, действующих "Правил по технике безопасности на топографо-геодезических работах".

Опробовательские работы. Работы по отбору проб выполняются с соблюдением требований безопасности, предусмотренных требованиями промышленной безопасности при ГРП.

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

При одновременной работе двух или более пробоотборщиков на одной площадке расстояние между участками их работ не менее 1,5 м.

Мероприятия по технике безопасности при выполнении геофизических работ. К производству геофизических работ будут допускаться лица, прошедшие медосмотр, инструктаж и сдавшие экзамен по ТБ.

Инструктаж на рабочем месте проводит инженерно-технический работник ответственный за проведение работ. По окончании инструктажа в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте делается запись о проведении инструктажа, обязательно указывается дата проведения и подписью инструктируемого и инструктирующего.

Общие требования безопасности:

- руководство геофизическими работами возложено на инженеров или техников геофизиков, имеющих достаточный стаж;
- работники, занятые на геофизических работах, обязаны знать основные требования техники безопасности при работе с электрическим током и уметь оказывать первую помощь пострадавшему от поражения током;
- руководитель работ обязан ознакомить персонал геофизического отряда с техникой работы на токовой линии и заземлением на приборах;
- к работе с геофизической аппаратурой могут быть допущены только лица, обладающие необходимым минимумом технических знаний и не страдающие болезнями, при которых противопоказана работа на агрегатах и линиях, находящихся под высоким напряжением;
- персонал геофизического отряда должен быть обеспечен необходимыми защитными средствами, в том числе диэлектрическими перчатками и диэлектрической обувью. Защитные (изолирующие) средства необходимо подвергать периодической проверке в отношении их пригодности для работы с электрическим током, напряжение которого превышает 36 вольт. При производстве электрометрических измерений с напряжением свыше 100 вольт необходимо наличие на питающих электродах по двое рабочих, чтобы они могли оказать помощь друг другу в случае травмирования электрическим током;

Требования безопасности перед началом работы:

- перед началом работ проверяется комплектность оборудования, исправность проводов и пикетов для заземления, а также наличие и исправность защитных средств;
- при производстве измерений присутствие посторонних лиц вблизи заземлений запрещается;

Требования безопасности во время работы:

- при использовании напряжения свыше 200 вольт оператор обязан регулярно проверять исправность линии и аппаратуры и своевременно оповещать весь персонал отряда о включении тока высокого напряжения;
- корпус аппаратуры и все устройства, включающие ток высокого напряжения, должны быть надежно заземлены. Сопротивление заземления не должно превышать 10 ом. Качество заземления должно проверяться на каждой точке работы;

- ввиду опасности травмирования электрическим током запрещается собирать, разбирать, исправлять монтажные схемы аппаратуры и проводов, а также прикасаться к контактам и другим деталям электроустановок, находящихся под напряжением;

- при включении (выключении) разъемных соединений запрещается держаться за провода;

- монтажные провода, приборы и электрооборудование должны содержаться в чистоте;

- о включении электрического тока оператор обязан своевременно оповестить весь персонал отряда. Прежде чем дать команду о включении тока в питающую линию, оператор обязан:

- а) подготовить аппаратуру к измерениям;

- б) проинструктировать весь персонал о порядке производства замеров;

- в) проверить питающую линию на отсутствие утечки тока;

- г) убедиться в установке рабочего заземления.

- после получения распоряжения о начале измерений всем работникам, находящимся около заземлений, следует удалиться от них на расстояние не менее 2-3 м и не приближаться к ним до получения разрешения от оператора;

- при переходе от одного заземления к другому необходимо отдавать четкие распоряжения и требовать повторения распоряжения во избежание возможных ошибок;

- по окончании измерений, во время перерывов в работе, а также при переездах источники электропитания должны быть отключены от приборов.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

- работы по ликвидации аварий должны производиться только под непосредственным руководством руководителя работ;

- прежде чем приступить к ликвидации аварии, нужно:

- точно определить положение инструмента, оставшегося на месте работы;

- подобрать соответствующий аварийный инструмент;

- наметить способ ликвидации аварии.

- если произошел несчастный случай необходимо оказать первую необходимую медицинскую помощь при необходимости доставить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение;

- о каждом несчастном случае пострадавший или очевидец должен сообщить руководителю партии, после оказания доврачебной помощи, при необходимости, доставить пострадавшего в медицинское учреждение. По возможности сохранить обстановку на месте происшествия;

- при обнаружении возможной опасности предупредить работающий персонал и немедленно сообщить руководителю работ;

- принять меры для недопущения дальнейшего развития аварийной ситуации.

Требования безопасности по окончании работы

- снять средства индивидуальной защиты;

- убрать инструмент и оборудования в специальные места для исключения доступа к ним посторонних лиц;
- обо всех замечаниях сообщить руководителю работ.

6.2.3 Противопожарные мероприятия

Пожарную безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности», утвержденных Приказом Министра по ЧС РК от 21 февраля 2022 года № 26867.

Дежурные вагоны обеспечиваются первичными средствами пожаротушения. Помимо противопожарного оборудования дежурного вагона, на промплощадке будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт.: топоров – 2; ломов и лопат – 2; багров железных – 2; ведер, окрашенных в красный цвет – 2; огнетушителей – 2.

Первичные средства пожаротушения охарактеризованы в таблице 6.4.

Таблица 6.4

Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда

Наименование инвентаря и оборудования	Тип, модель
1	2
Огнетушители:	
- для экскаватора и автосамосвалов	ОУ-5 (ПО-4М)
- для специальных автомашин	ОП-5ММ
- для хозяйственных машин	ОП-10А
- служебного вагона	ОУ-2,3
Аптечка первой помощи переносная	
Каска защитная ГОСТ 12.4.091-80	«Шахтер»
Противошумные наушники	ВЦНИИОТ-2М
Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85	ЗП 1-80-У
	ЗН 8-72-У
Пояс предохранительный монтерский	Тип I
	Тип II
Противопыльные респираторы «Лепесток-200»	ШБ-1
Резиновые диэлектрические изделия:	
- сапоги формовые ГОСТ 133-85-79	ЭН
- боты формовые ГОСТ 133-85-78	ЭВ
- перчатки на 6-10 кВ в комплекте с переносным заземлением	ЭН, ЭВ
- коврики	
Бачки-фонтанчики для питьевой воды емкостью 20-30 л	

Продолжение таблицы 6.4	
1	2
Фляги индивидуальные алюминиевые для питьевой воды емкостью 0,8-1,0 л	

6.2.4 Производственная санитария, режим труда и отдыха

Полевые работы будут выполняться из временного полевого лагеря, который будет базироваться непосредственно на участке работ. На территории лагеря будут установлены специально оборудованные вагончики. В зависимости от состава и объемов работ в лагере будет находиться от 5 до 20 человек, в среднем – 12 человек. Режим работы в поле, преимущественно, сезонный, с заездами сотрудников вахтами. Выезд на полевые работы оформляется приказом. Срок вахты 15 дней, межвахтового отдыха – 15 дней, (п.2 ст.212 ТК РК).

Для обеспечения освещения полевого лагеря будет использоваться дизельный генератор. Расход топлива составляет 1 л в час, время работы – 5 часов в сутки.

Возле стоянки автотранспорта предполагается, также установить 10-ти местную палатку. Она будет служить помещением для пробораборки, керносклада и других хозяйственных нужд.

Снабжение полевых лагерей технической водой будет осуществляться из ближайшего населенного пункта, для питьевого водоснабжения и приготовления пищи проектом предусматривается завоз питьевой воды раз в 2-3 дня. В целом, на 1 человека ежедневно будет завозиться 15 литров питьевой воды. Водоотведение планируется в септик с противомембранной фильтрацией.

Стирка грязной одежды будет осуществляться на участке работ. Каждый работник обеспечивается чистыми постельными принадлежностями и комплектом рабочей одежды. Для утилизации бытовой мусор будет собираться во временный металлический контейнер и вывозиться специальным автотранспортом для утилизации.

Организация лагеря. Место для установки лагеря будет выбираться по указанию начальника участка. Площадки очищаются от травы и камней. Кротовины и норки грызунов засыпаются. Вагончики окапываются канавой для стока воды. Запрещается располагать лагерь на дне ущелий и сухих русел, затопляемых, обрывистых и легко размываемых берегах. Схема расположения лагеря представлена на рисунке 6.1.

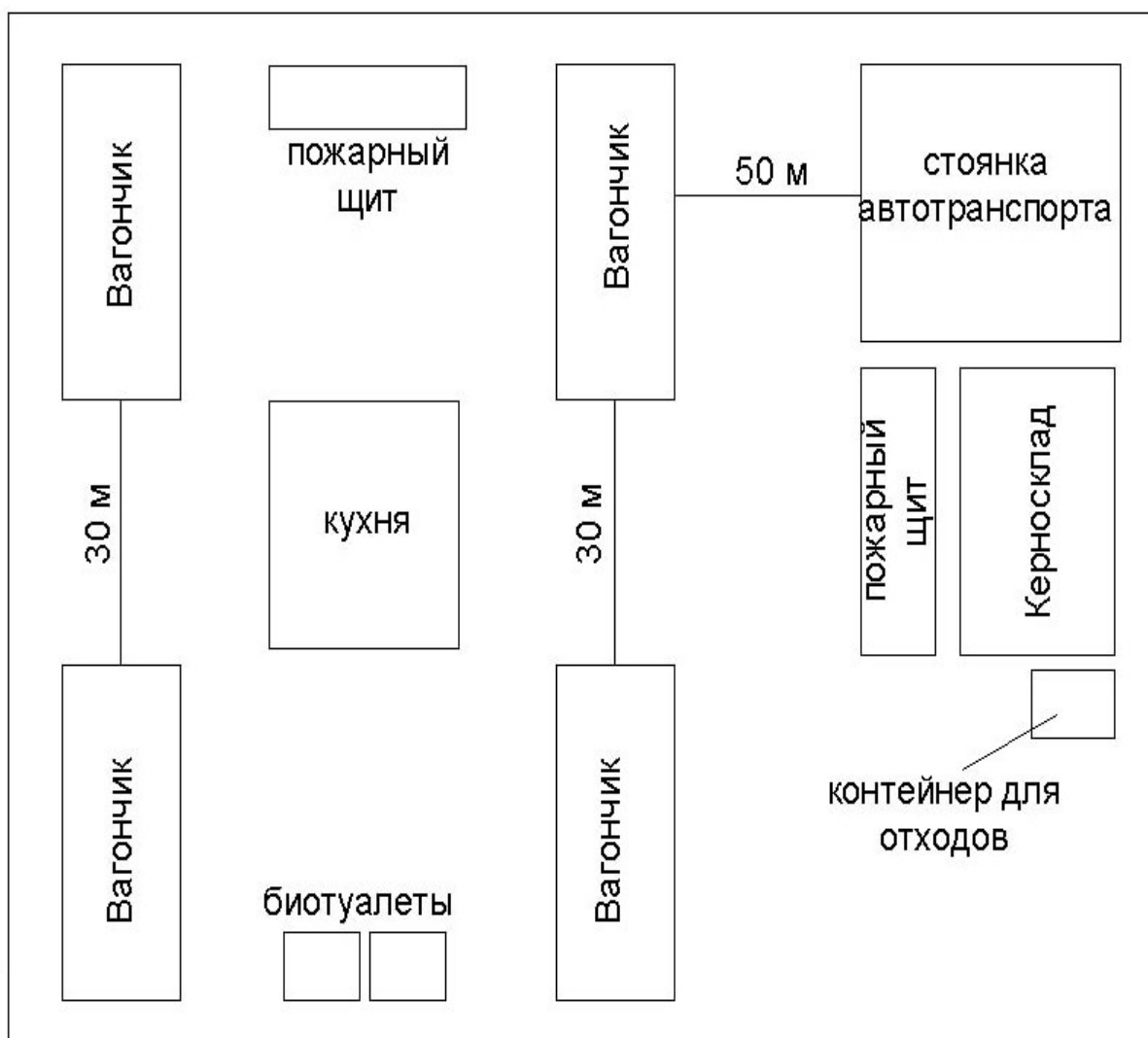


Рисунок 6.1 Примерная схема расположения полевого лагеря

Расстояние между жилыми и производственными зданиями (вагончики, домики и др.) при установке в них отопительных печей должно быть более 10 м.

Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий предусмотрены жилые вагончики, палатки, столовая, душ, биотуалет.

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, 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.

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.

Запрещается загрязнять территорию горючими жидкостями.

Вырубка деревьев и кустарника должна проводиться по согласованию с органами лесного хозяйства, на территории которых ведутся работы.

На месте работ не реже одного раза в 3 дня организуется баня.

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Все геологоразведочные работы будут проводиться в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» №125-VI ЗРК от 27.12. 2017 года и Экологическим Кодексом РК №400-VI ЗРК, от 02.01.2021 г.).

Данный проект составлен в соответствии с «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации». Астана, 2007 г.

В процессе ГРП 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:

1. Компактное размещение полевого базового лагеря. Вахтовый поселок рассчитан на проживание 10-12 человек.
2. Приготовление пищи будет производиться на газовых печах с использованием жидкого газа в баллонах.
3. Питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться посредством доставки водовозом с вакуумной закачкой.
4. Устройство уборных и мусорных ям для сбора отходов будет проводиться в местах, исключающих загрязнение водоемов, в специальной пластмассовой емкости. С поверхности ямы будут перекрыты деревянными щитами с закрывающимися люками. Они будут иметь разовое применение. После наполнения ямы пластмассовая емкость будет извлекаться и вывозиться на специализированную мусорную свалку для утилизации.
5. Заправка буровых установок, погрузчика и бульдозера топливом и маслами предусматривается на специальной площадке передвижным топливозаправщиком, снабженным специальными наконечниками на наливных шлангах, масло улавливающими поддонами и другими приспособлениями, предотвращающими потери.
6. Сброс воды из столовой производится в септик объемом 2.5 м³.
7. В качестве промывочной жидкости при бурении скважин будут применяться специальные экологически чистые реагенты. Циркуляция раствора будет происходить по замкнутой схеме: отстойник – скважина – циркуляционные желоба – отстойник. Керн будет храниться в кернохранилище. Экологически процесс бурения безвреден.

7.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при ГРП является автотранспорт, самоходные буровые установки и др. техника.

Вопросы охраны атмосферного воздуха от загрязнения подробно освещены в проекте ОВОС.

В связи с тем, что источники выбросов в атмосферу имеют передвижной характер, учитывая немногочисленность техники, 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:

1. Сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу;
2. Регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей;
3. Движение автотранспорта 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 горных выработок 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 ГРР на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, сохранение эстетической ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки площади, нарушенные в процессе работ.

В связи с тем, что ГРР осуществляются выработками малого сечения (скважины), расположенными на расстоянии 50-100 м друг от друга, нарушения земель не будут иметь ландшафтного характера.

Буровые работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв для сельскохозяйственного применения. При производстве работ не используются 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.

Направление рекультивации сельскохозяйственное. Восстановленные участки будут использованы в качестве пастбищ, т.е. в том качестве, в котором они использовались до нарушения. Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка выработок и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

7.3 Охрана поверхностных и подземных вод

В местах планируемого строительства полевых лагерей естественных водотоков и водоемов нет, а подземные воды перекрыты покровом водоупорных суглинков и глин. В связи с этим отрицательное влияние на поверхностные и подземные воды проектируемые работы оказывать не будут, и попадание ГСМ, нечистот в них исключено.

Во избежание загрязнения поверхностных вод бытовыми отходами все производственные, жилые и хозяйственные помещения будут располагаться не ближе 500 м от водоемов.

В пределах водоохраных зон и полос водотоков (рек, озер) буровые работы проводиться не будут.

7.4 Мониторинг окружающей среды

Производственный мониторинг окружающей среды организуется в соответствии с требованиями экологического законодательства.

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

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.

Программа производственного мониторинга включает следующие основные направления:

- контроль выбросов в атмосферный воздух;
- контроль состояния подземных вод;
- контроль загрязнения почв и грунтов отходами производства и потребления.

В нормальных условиях характер контроля планово-периодический. В аварийных – оперативный. Участок проектируемых работ будет обслуживаться собственной службой техники безопасности.

7.5 Охрана среды обитания животного мира

Согласно письму от 27.12.2024 №02–16/866 Республиканского государственного учреждения «Северо-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира комитета лесного хозяйства и животного мира министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан» участок Ащиколь не входит в земли государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

Участок Ащиколь расположен на территории охотничьего хозяйства «Стерх» (далее – Охотхозяйство) Акжарского района Северо-Казахстанской области. По результатам учета диких животных, на территории Охотхозяйства

встречаются виды животных, занесенные в перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения (Красная книга Республики Казахстан), а именно серый журавль и лебедь кликун.

Кроме того, через территорию Охотхозяйства проходят пути миграции птиц в весенне-осенний период, в том числе занесенных в Красную книгу Республики Казахстан, а именно краснозобая казарка.

Для сохранения среды обитания животного мира планом разведки предусмотрен план мероприятий по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации птиц, занесенных в Красную книгу (см. таб. 7.1).

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

ТОО «ALKEN INVEST»

Мусалиев Е. В.



Таблица 7.1 План мероприятий по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации птиц, занесенных в Красную книгу

№	Наименование мероприятия	Затраты на выполнение мероприятий, тенге
1.	Ограждение территории проведения работ. Территория проведения участок буровых работ будет огорожена сеткой во избежание захода и случайной гибели представителей животного мира	200 000
2.	Установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животными при движении автотранспорта для предупреждения гибели последних	100 000
3.	Складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров	100 000
4.	Перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог, установка информационных знаков	300 000
5.	Установка информационных табличек в местах ареалов животных	200 000
6.	Подготовить подробное обоснование и разработать план-схему с указанием способов сохранения по каждому конкретному виду (оснащение птицевосприимчивыми устройствами, искусственными гнездовьями, сплавинными островками)	250 000
ИТОГО:		1 150 000

8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планом разведки предусматривается проведение поисково-оценочных и разведочных работ по изучению геологического строения, выявления и оценки минеральных ресурсов титан-цирконовой россыпи и других полезных ископаемых на участке Ащиколь, обеспечивающих их комплексную оценку. Геологоразведочные работы нацелены на получение геологических данных, достаточных для оценки минеральных в соответствии с Кодексом KAZRC.

Степень изученности месторождения с достаточной полнотой и качеством обеспечит определение форм нахождения полезных компонентов, вещественного состава руд, количественную оценку оруденения соответствующий категориям Предполагаемые (Inferred) и Исчисленные (Indicated) в соответствии с Кодексом KAZRC.

По результатам разведочных работ будет составлен «Отчет с оценкой минеральных ресурсов участка Ащиколь в соответствии с Кодексом KAZRC», который будет направлен в Уполномоченный орган по изучению недр.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Опубликованные материалы

1. Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых. Астана, 2018 г.
2. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» приказ № 125-VI ЗРК от 27 декабря 2017 года.
3. Инструкция по применению Классификации запасов к россыпным месторождениям, Кокшетау, 2006 года.
4. Методика разведки россыпей золота и платиноидов. М.: ЦНИГРИ, 1992 год.
5. Минерально-сырьевая база Титановой промышленности Казахстана и моделирование состояния отрасли на период до 2030 года.
6. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.
7. Экологический Кодекс РК от 2 января 2021 №400-VI ЗРК.

Фондовые материалы

1. Н.В. Некрасова, В.Н. Попков и др. Отчет о результатах работ по объекту «Глубинное геологическое картирование масштаба 1:200 000 с оценкой прогнозных ресурсов Улькен-Каройской площади, листы N-42-XXIV, N-43-XIX, 2017 год.
2. Береговский В.Ф., Иванов В.П. и др. Геологическое строение южного обрамления Шатского антиклинория (Отчет Туполевской партии за 1971–73 гг. о геолого-съёмочных работах масштаба 1:50 000 на площади листов N-42-96-B и N-43-85-B) 1973 год.
3. Калюжная С.Н., Подопригорин И.Н. и др. Отчет о титаноносности и циркониеносности палеогеновых отложений северо-западного обрамления Кокчетавской глыбы. М., 1962 год.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по «Плану разведки участка Ащиколь в Северо-Казахстанской области»

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего за период разведки			1 год		2 год		3 год		4 год		5 год		6 год	
			Физический объем	Стоимость единицы работ, тенге	Стоимость в тенге	Физический объем	Стоимость в тенге	Физический объем	Стоимость в тенге	Физический объем	Стоимость в тенге	Физический объем	Стоимость в тенге	Физический объем	Стоимость в тенге	Физический объем	Стоимость в тенге
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Проектирование и подготовительный период	тенге		5 000 000	5 000 000		5 000 000										
2	Полевые работы				302 841 893		44 728 393		230 914 000		27 199 500						
2.1	Топографо-геодезические работы				1 925 000		62 500		630 000		1 232 500						
2.1.1.	Топографическая съемка масштаба 1:5000	га	500	3 000	1 500 000			100	300 000	400	1 200 000						
2.1.2.	Топографическая привязка горных выработок	выработка	170	2 500	425 000	25	62 500	132	330 000	13	32 500						
2.2	Геофизические исследования				25 550 893	842	19 015 893	2 376	5 940 000	238	595 000						
2.2.1.	Автогаммаспектрометрия и магнитная съемка 1:25 000	пог. км	196	52 160	10 223 367	196	10 223 367										
2.2.2.	Автогаммаспектрометрия и магнитная съемка 1:10 000	пог. км	59	129 958	7 667 525	59	7 667 525										
2.2.3.	Геофизические исследования в скважинах (ГИС)	пог. м	3 064	2 500	7 660 000	450	1 125 000	2 376	5 940 000	238	595 000						
2.3	Геологические маршруты	пог.км	36	100 000	3 600 000	36	3 600 000										
2.3.1.	Поисковые маршруты	пог. км	36	100 000	3 600 000	36	3 600 000										
2.4	Буровые работы	пог. м	3 164	71 051	224 806 000	450	15 300 000	2 376	187 704 000	338	21 802 000						
2.4.1.	Шнековое бурение	пог. м	450	34 000	15 300 000	450	15 300 000										
2.4.2.	Ударно-канатное бурение	пог. м	2 614	79 000	206 506 000			2 376	187 704 000	238	18 802 000						
2.4.3.	Бурение гидрогеологических скважин	пог. м	100	30 000	3 000 000					100	3 000 000						
2.5	Геологическое сопровождение		3 164	5 065	46 960 000	450	6 750 000	2 476	36 640 000	238	3 570 000						
2.5.1.	Геологическое сопровождение буровых работ	пог. м	3 064	15 000	45 960 000	450	6 750 000	2 376	35 640 000	238	3 570 000						
2.5.2.	Сопровождение гидрогеологических работ	пог. м	100	10 000	1 000 000			100	1 000 000								
3	Лабораторные работы		3 480	5 000	79 804 835		7 575 000		45 719 850		26 509 985						
3.1	Обработка проб	проба	3 480	5 000	17 400 000	605	3 025 000	2 614	13 070 000	261	1 305 000						
3.1.1.	Обработка проб	проба	3 480	5 000	17 400 000	605	3 025 000	2 614	13 070 000	261	1 305 000						
3.2	Аналитические работы		1 688	36 965	62 404 835	182	4 550 000	1 306	32 649 850	200	25 204 985						
3.2.1.	Минералогический анализ шдихов	проба	1 044	25 000	26 100 000	182	4 550 000	784	19 600 000	78	1 950 000						
3.2.2.	Химический анализ (TiO2, ZrO2, C2O3, P2O5, V2O5, Al2O3, Fe2O3)	проба	522	25 000	13 049 850			522	13 049 850								
3.2.3.	Групповые пробы (Sc, Nb, Ta, Sc, Nb, Ta, V, TR, Sc, TR, Nb, Ta Hf, Th, Y)	проба	15	10 000	150 000					15	150 000						
3.2.4.	Внутренний контроль	проба	26	25 000	652 493					26	652 493						
3.2.5.	Внешний контроль	проба	26	25 000	652 493					26	652 493						
3.2.6.	Полный химический анализ проб воды	проба	3	100 000	300 000					3	300 000						
3.2.7.	Физико-механические исследования	проба	50	30 000	1 500 000					50	1 500 000						
3.2.8.	Технологические исследования	проба	2	10 000 000	20 000 000					2	20 000 000						
4	Камеральные работы		5	11 856 838	59 284 189	1	4 472 839	1	23 091 400	1	31 719 950						
4.1	Текущие камеральные работы, 10% от полевых работ	отчет	3	10 094 730	30 284 189	1	4 472 839	1	23 091 400	1	2 719 950						
4.2	Составление отчета подсчета запасов подземных вод с постановкой запасов на гос.баланс	отчет	1	9 000 000	9 000 000					1	9 000 000						
4.3	Написание окончательного отчета с оценкой ресурсов	отчет	1	20 000 000	20 000 000					1	20 000 000						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
5	Сопутствующие затраты и работы				38 460 920		5 680 506		29 326 078		3 454 337						
5.1	Организация, 1,5% от полевых работ		1.5		4 542 628	1.5	670 926	1.5	3 463 710	1.5	407 993						
5.2	Ликвидация, 1,2% от полевых работ		1.2		3 634 103	1.2	536 741	1.2	2 770 968	1.2	326 394						
5.3	Транспортировка, 4% от полевых работ		4		12 113 676	4	1 789 136	4	9 236 560	4	1 087 980						
5.4	Временное строительство 3%, от полевых работ		3		9 085 257	3	1 341 852	3	6 927 420	3	815 985						
5.5	Непредвиденные расходы, 3% от полевых работ		3		9 085 257	3	1 341 852	3	6 927 420	3	815 985						
	Итого геологоразведочные работы				485 391 837		67 456 738		329 051 328		88 883 772						
	НДС				58 247 020		8 094 809		39 486 159		10 666 053						
	Итого с НДС				543 638 858		75 551 546		368 537 487		99 549 824						

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Каталог проектируемых поисковых скважин участка Ащиколь

№	Скважина	Координаты			Глубина	Цель
		X	Y	Z		
1	C-1	13237902.97	5948253.43	155.00	18.00	Поисковая
2	C-2	13238701.74	5948209.13	155.00	18.00	Поисковая
3	C-3	13239500.51	5948164.83	155.00	18.00	Поисковая
4	C-4	13240299.29	5948120.52	155.00	18.00	Поисковая
5	C-5	13238590.36	5946212.23	155.00	18.00	Поисковая
6	C-6	13239389.14	5946167.93	155.00	18.00	Поисковая
7	C-7	13240187.91	5946123.63	155.00	18.00	Поисковая
8	C-8	13238478.99	5944215.34	155.00	18.00	Поисковая
9	C-9	13239277.76	5944171.03	155.00	18.00	Поисковая
10	C-10	13240076.53	5944126.73	155.00	18.00	Поисковая
11	C-11	13240875.30	5944082.43	155.00	18.00	Поисковая
12	C-12	13239965.15	5942129.83	155.00	18.00	Поисковая
13	C-13	13240763.93	5942085.53	155.00	18.00	Поисковая
14	C-14	13238256.23	5940221.54	155.00	18.00	Поисковая
15	C-15	13239055.01	5940177.24	155.00	18.00	Поисковая
16	C-16	13239853.78	5940132.94	155.00	18.00	Поисковая
17	C-17	13240652.55	5940088.63	155.00	18.00	Поисковая
18	C-18	13238144.86	5938224.65	155.00	18.00	Поисковая
19	C-19	13238943.63	5938180.34	155.00	18.00	Поисковая
20	C-20	13239742.40	5938136.04	155.00	18.00	Поисковая
21	C-21	13240541.17	5938091.74	155.00	18.00	Поисковая
22	C-22	13237234.71	5936272.05	155.00	18.00	Поисковая
23	C-23	13238033.48	5936227.75	155.00	18.00	Поисковая
24	C-24	13238832.25	5936183.45	155.00	18.00	Поисковая
25	C-25	13239631.02	5936139.14	155.00	18.00	Поисковая
Всего		25 скважин		450 п.м.		

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Типовой геолого-технический наряд

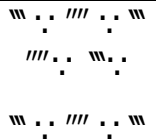
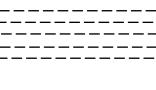
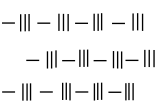
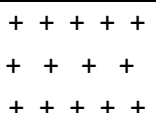
Участок Ащиколь

Начальный диаметр – 219 мм

Конечный диаметр – 168 мм

Проектная глубина скважины- 20,0 м

Угол наклона -90°

Геологический интервал, м		Геологическая колонка	Описание пород	Диаметр бурения, мм	Категория буримости	Интервал проведения ГИС (ИК, ГК, ПС), м		Мин. выход керна, %
от	до					от	до	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,5		Почвенно растительный слой	219	I	0,0	0,5	90
0,5	3,0		Глина песчаная	219	I	0,5	2,0	90
3,0	4,0		Глина	219	I-II	2,0	12,0	90
4,0	12,0		Глина листовая	219	II	12,0	70,0	95
12,0	19,0		Опоковидная глина	168	IV	70,0	78,0	90
19,0	20,0		Выветрелые граниты	168	V	78,0	80,0	90

Средневзвешенная категория – III

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

**Қатты пайдалы қазбаларды барлауға арналған
Лицензия****01.07.2024 жылғы № 2717-EL**

1. Жер қойнауын пайдаланушының атауы: "ALKEN INVEST" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы).

Заңды мекен-жайы: Астана қаласы, Байқоңыр ауданы,

Даңғылы Республика, ғимарат 4/4, ҚСБ 1.

Лицензия «Жер қойнауын пайдалану туралы» Қазақстан Республикасының 2017 жылғы 27 желтоқсандағы Кодексіне (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес қатты пайдалы қазбаларды өндіру жөніндегі операцияларды жүргізу мақсатында берілген және жер қойнауы учаскесін пайдалануға құқық береді.

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

2. Лицензия шарттары:

1) лицензияның мерзімі (ұзарту мерзімін ескере отырып, өндіруге арналған лицензияның мерзімі ұзартылған кезде мерзім көрсетіледі): **6 жыл** берілген күнінен бастап;

2) жер қойнауы учаскесі аумағының шекарасының: **19 (он тоғыз)** блок, келесі географиялық координаттармен:



№ 2717-EL
KZ80LCQ00002993
minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код

N-42-95-(10a-5a-23), N-42-95-(10a-5a-24) (толық емес), N-42-95-(10a-5a-25) (толық емес), N-42-95-(10a-5в-10), N-42-95-(10a-5в-15), N-42-95-(10a-5в-19), N-42-95-(10a-5в-20), N-42-95-(10a-5в-24), N-42-95-(10a-5в-25), N-42-95-(10a-5в-4) (толық емес), N-42-95-(10a-5в-5), N-42-95-(10a-5в-9), N-42-95-(10a-5г-11), N-42-95-(10a-5г-16), N-42-95-(10a-5г-21), N-42-95-(10a-5г-6), N-42-95-(10г-5a-3), N-42-95-(10г-5a-4), N-42-95-(10г-5a-5);

3) Кодекстің 191-бабында көзделген жер қойнауын пайдалану шарттары: .

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

1) Қол қою бонусын төлеу: **369200 теңге мөлшерінде;**
Мерзімі лицензия берілген күннен бастап 10 жұмыс күн;

2) Қазақстан Республикасының "Салық және бюджетке төленетін басқа да міндетті төлемдер туралы (Салық кодексі)" Кодексінің 563-бабына сәйкес мөлшерде және тәртіппен жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлемдерді (жалдау төлемдерін) лицензия мерзімі ішінде төлеу;

3) қатты пайдалы қазбаларды барлау жөніндегі операцияларға жыл сайынғы ең төмен шығындарды жүзеге асыру:

бірінші жылдан үшінші жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **3380 АЕК;**

төртінші жылдан алтыншы жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **5120 АЕК;**

(блоктар санын ескере отырып, лицензия берілген күні қолданылатын айлық есептік көрсеткіштердің саны көрсетіледі);

4) Кодекстің 278-бабына сәйкес Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері: .

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:



№ 2717-EL
KZ80LCQ00002993
minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код

1) ұлттық қауіпсіздікке қатер төндіруге әкеп соққан жер қойнауын пайдалану құқығының және жер қойнауын пайдалану құқығымен байланысты объектілердің ауысуы жөніндегі талаптарды бұзу;

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен міндеттемелерді бұзу;

3) осы Лицензияның 3-тармағының 4) тармақшасында көрсетілген міндеттемелердің орындалмауы.

5. Лицензия берген мемлекеттік орган: Қазақстан Республикасының Өнеркәсіп және құрылыс министрлігі.

Қолы

**Қазақстан
Республикасының
Өнеркәсіп және құрылыс
вице-министрі
Шархан И.Ш.**

Мөр орны

Берілген орны: Астана қаласы, Қазақстан Республикасы.

ҚР "Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы" Кодексінің 196-бабына сәйкес Сізге заңнамада белгіленген тәртіппен мемлекеттік экологиялық сараптаманың оңқорытындысымен бекітілген барлау жоспарының көшірмесін қатты пайдалы қазбалар саласындағы уәкілетті органға ұсыну қажет.



№ 2717-EL
KZ80LCQ00002993
minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код



Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№ 2717-EL от 01.07.2024

1. Наименование недропользователя: Товарищество с ограниченной ответственностью "ALKEN INVEST" (далее – Недропользователь).

Юридический адрес: город Астана, район Байконыр, Проспект

Республика, здание 4/4, ВП 1.

Лицензия выдана 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).

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии (при продлении срока лицензии на добычу срок указывается с учетом срока продления): **6 лет со дня ее выдачи;**

2) границы территории участка недр (блоков): **19 (девятнадцать):**

N-42-95-(10a-5a-23), N-42-95-(10a-5a-24) (частично), N-42-95-(10a-5a-25) (частично), N-42-95-(10a-5в-10), N-



№ 2717-EL
KZ80LCQ00002993
minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код

42-95-(10а-5в-15), N-42-95-(10а-5в-19), N-42-95-(10а-5в-20), N-42-95-(10а-5в-24), N-42-95-(10а-5в-25), N-42-95-(10а-5в-4) (частично), N-42-95-(10а-5в-5), N-42-95-(10а-5в-9), N-42-95-(10а-5г-11), N-42-95-(10а-5г-16), N-42-95-(10а-5г-21), N-42-95-(10а-5г-6), N-42-95-(10г-5а-3), N-42-95-(10г-5а-4), N-42-95-(10г-5а-5)

3) условия недропользования, предусмотренные статьей 191 Кодекса: .

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса: **369200 тенге**;

Срок выплаты подписного бонуса 10 раб дней с даты выдачи лицензии;

2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке в соответствии со статьей 563 Кодекса Республики Казахстан "О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)";

3) ежегодное осуществление минимальных расходов на операции по разведке твердых полезных ископаемых: в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **3380 МРП**;
в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **5120 МРП**;

4) Обязательства Недропользователя в соответствии со статьей 278 Кодекса: .

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;



№ 2717-EL
KZ80LCQ00002993
minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код

3) Неисполнение обязательств, указанных в подпункте 4) пункта 3 настоящей Лицензии.

5. Государственный орган, выдавший лицензию:
Министерство промышленности и строительства
Республики Казахстан.

Подпись

Вице-министр
промышленности и
строительства
Республики Казахстан
Шархан И.Ш.

Место печати

Место выдачи: город Астана, Республика Казахстан.

В соответствии со статьей 196 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» вам необходимо в установленном законодательством порядке представить копию утвержденного Плана разведки, с положительным заключением государственной экологической экспертизы, в уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых.



№ 2717-EL
 KZ80LCQ00002993
 minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код