

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 Карасорское в Северо-Казахстанской области

Лицензия №2570-EL от 20.03.2024 г. 22 блока N-43-85-(10г-5б-10),
N-43-85-(10г-5б-15), N-43-85-(10г-5б-20), N-43-85-(10г-5б-25) (частично),
N-43-85-(10д-5а-11), N-43-85-(10д-5а-12), N-43-85-(10д-5а-13) (частично),
N-43-85-(10д-5а-16), N-43-85-(10д-5а-17), 43-85-(10д-5а-18) (частично),
N-43-85-(10д-5а-19), N-43-85-(10д-5а-20), N-43-85-(10д-5а-21) (частично),
N-43-85-(10д-5а-22) (частично), 3N-43-85-(10д-5а-25), N-43-85-(10д-5а-6),
N-43-85-(10д-5а-7), N-43-85-(10д-5а-8) (частично), N-43-85-(10д-5а-9),
N-43-85-(10д-5в-1), N-4385-(10д-5в-2) N-43-85-(10д-5в-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.....	18
3.3 Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ	20
3.4 Краткая геологическая характеристика района	21
3.4.1 Стратиграфия.....	22
3.4.2 Интрузивный магматизм	36
3.4.3 Тектоника	37
3.4.4 Геоморфология	38
3.5 Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям	39
3.6 Данные, влияющие на выбор того или иного комплекса методов	39
4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	41
4.1 Целевое назначение, пространственные границы, основные оценочные параметры	41
4.2 Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:	42
4.3 Ожидаемые результаты и сроки проведения работ:.....	43
4.4 Сроки проведения работ:.....	43
5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И ОБЪЕМЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ ..	44
5.1 Геологические задачи и методы их решения	44
5.2 Проектирование и подготовительный период	44
5.3 Топографо-геодезические работы	45
5.4 Геофизические исследования	46
5.4.1 Площадные геофизические исследования	46
5.4.2 Скважинные геофизические исследования	49
5.5 Поисково-съёмочные маршруты	49
5.6 Буровые работы	51
5.6.1 Поисково-оценочные скважины	51
5.6.2 Разведочные скважины	52
5.6.3 Контрольное бурение разведочных скважин	55
5.6.4 Бурение гидрогеологических скважин	56

5.7 Геологическая документация.....	56
5.7.1 Документация скважин	56
5.8 Опробование	58
5.8.1 Отбор шлиховых проб на поисковых маршрутах	58
5.8.2 Опробование скважин	58
5.8.3 Промывка рядовых проб	59
5.8.4 Опробование групповых проб	61
5.8.5 Техническое опробование	62
5.8.6 Отбор малообъемных технологических проб	62
5.9 Гидрогеологические исследования	63
5.10 Лабораторные работы.....	64
5.10.1 Обработка проб	65
5.10.2 Минералогический анализ	66
5.10.3 Спектральный анализ	67
5.10.4 Химический анализ.....	67
5.10.5 Лабораторные испытания монолитов	67
5.11 Технологические исследования	68
5.12 Камеральные работы.....	68
5.13 Обеспечение стандарта качества	69
5.13.1 Контрольное опробование поисковых маршрутов.....	69
5.13.2 Контроль качества бурения.....	69
5.13.3 Контрольное опробование скважин	70
5.14 Сводный перечень проектируемых работ	71
6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	73
6.1 Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности	74
6.2 Мероприятия по технике безопасности и охране труда	77
6.2.1 Общие положения по работе с персоналом	78
6.2.2 Полевые геологоразведочные работы.....	79
6.2.3 Противопожарные мероприятия	86
6.2.4 Производственная санитария, режим труда и отдыха	87
7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ	91
7.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	91
7.2 Рекультивация нарушенных земель	92
7.3 Охрана поверхностных и подземных вод.....	92
7.4 Мониторинг окружающей среды	93
7.5 Охрана среды обитания животного мира	93
8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	966
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	977

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	41
4	Табл. 5.1	Рекомендуемая сеть разведочных выработок на россыпях третьей группы по классификации ГКЗ РК	54
5	Табл. 5.2	Объем лабораторных работ	68
6	Табл. 5.3	Сводная таблица объемов геологоразведочных работ	71
7	Табл. 6.1	Система контроля за безопасностью на объекте	75
8	Табл. 6.2	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ	76
9	Табл. 6.3	Мероприятия по повышению промышленной безопасности	77
10	Табл. 6.4	Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда	87
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	95

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	18
4	Рис. 3.2	Картограмма геологической изученности Поисковые работы	19
5	Рис. 3.3	Картограмма геологической изученности Тематические и обобщающие работы	20
4	Рис. 5.1	Схема расположения проектируемых поисковых скважин	52
5	Рис. 5.2	Сепаратор-концентратор URALGOLD СК-007-800	60
6	Рис. 5.3	Схема подготовки проб к минералогическому анализу	66
7	Рис. 6.1	Схема расположения полевого лагеря	89

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер приложения	Наименование	Стр.
1	Рабочая программа по Плану разведки участка Карасорское в Северо-Казахстанской области	98
2	Каталог проектируемых поисковых скважин участка Карасорское	100
3	Типовой геолого-технический наряд	101
4	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №2570-EL от 20.03.2024	102

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер приложения	Наименование	Кол-во листов	Масштаб
1	Геологическая карта участка Карасорское	1	1:50 000
2	Геологическая карта участка Карасорское	1	1:25 000
3	Карта фактического материала участка Карасорское	1	1:25 000
4	Геологический разрез по профилю VII-VII участка Карасорское	1	1:1 000
5	Геологический разрез по профилю VIII-VIII участка Карасорское	1	1:1 000

1. ВВЕДЕНИЕ

Основанием для разработки настоящего плана разведки является лицензия №2570-EL от 20.03.2024 г., выданная ТОО «ALKEN INVEST» для проведения разведки на участке Карасорское Северо-Казахстанской области РК. Срок действия лицензии №2570-EL на разведку ТПИ до 20.03.2030 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, и частично входит в Уалихановский район Северо-Казахстанской области РК (см. рис. 2.2.).

Расстояние до областного центра г. Петропавловск 360 км, до районного центра Акжарского района с. Талшык 65 км. Ближайший населенный пункт Акжарского района с. Тугыржан находится в 15 км на северо-запад от границы лицензионной площади. Ближайшее село Уалихановского района село Акбулак (Чехов) расположено в 11 км на юго-восток. Кроме того, непосредственно на лицензионной площади расположены многочисленные фермы и отгоны.

Ближайшей железнодорожной станцией является станция в селе Кишкенеколь, расположенная в 44 км к северо-востоку от участка работ.

Дороги в районе грунтовые, гравийно-щебенистые.

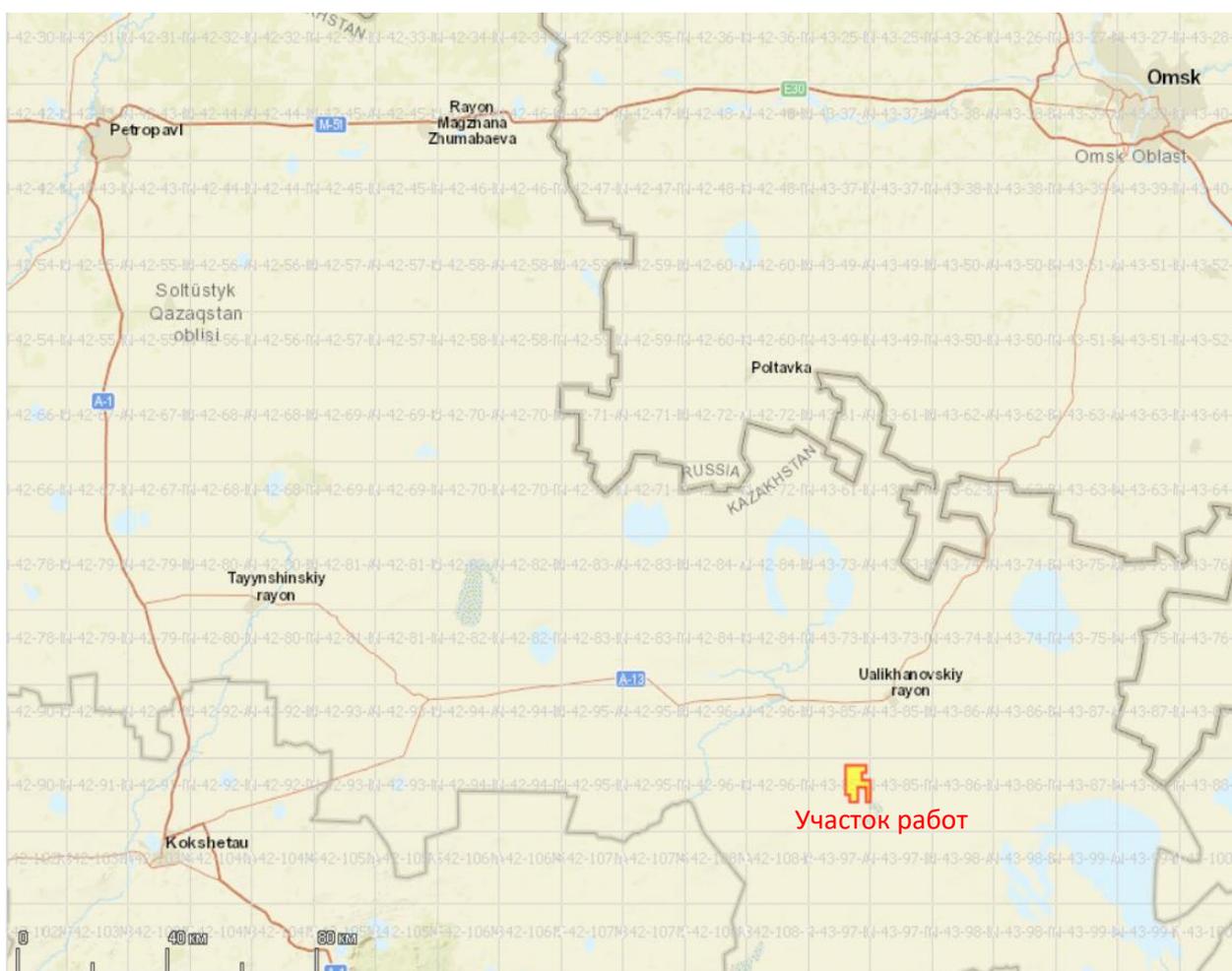


Рис. 2.1. Обзорная карта района работ



Участок работ

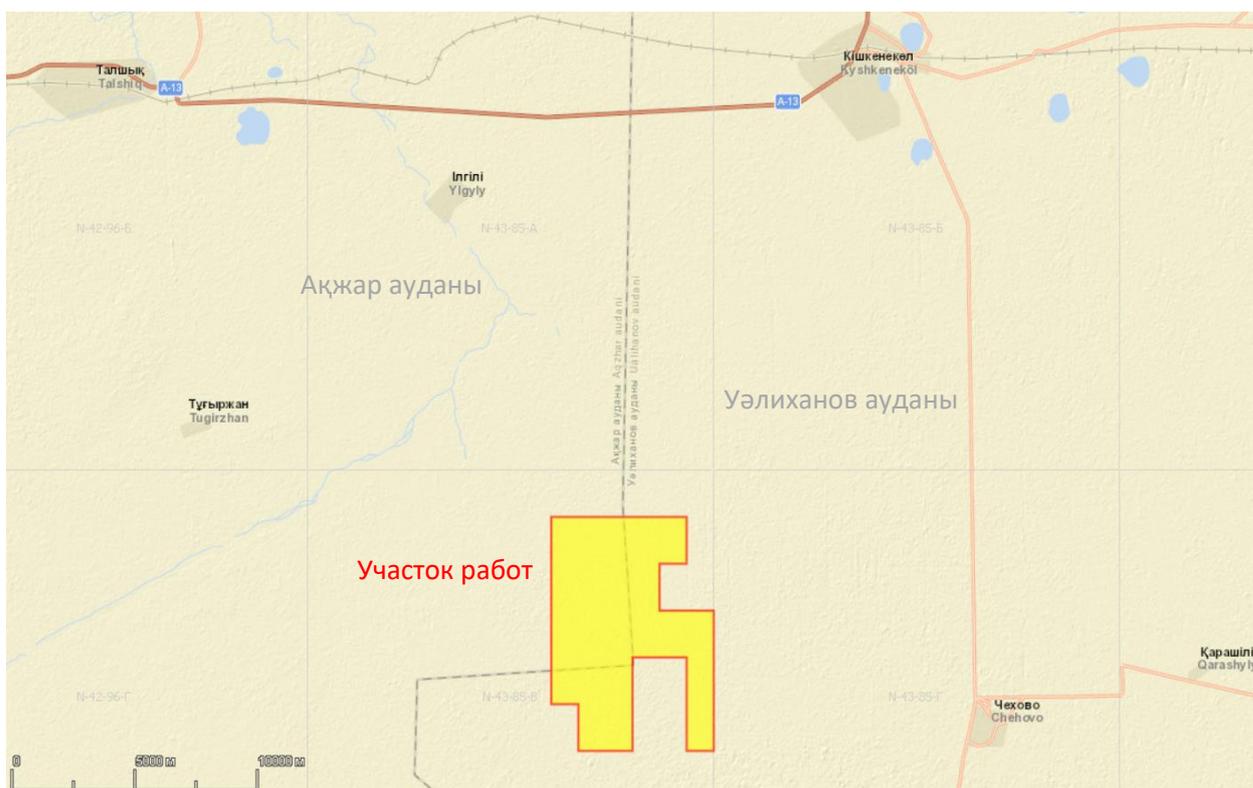


Рис. 2.2. Административное расположение лицензионной площади



Участок работ

Часть лицензионной площади Карасорское административно входит в Акжарский район Северо-Казахстанской области РК, и частично входит в Уалихановский район Северо-Казахстанской области РК.

Административный центр Акжарского района — село Талшик.

Административный центр Уалихановского района — село Кишкенеколь.

Координаты угловых точек лицензионной площади представлены в таблице:

Таблица 2.1

Координаты угловых точек лицензионной площади

№№ угловых точек	северная широта			восточная долгота		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
1	72	09	00	53	29	00
2	72	14	00	53	29	00
3	72	14	00	53	28	00
4	72	13	00	53	28	00
5	72	13	00	53	27	00
6	72	15	00	53	27	00
7	72	15	00	53	24	00
8	72	14	00	53	24	00
9	72	14	00	53	26	00
10	72	12	00	53	26	00
11	72	12	00	53	24	00
12	72	10	00	53	24	00
13	72	10	00	53	25	00
14	72	09	00	53	25	00

Лицензионная площадь Карасорсокое (45 км²) полностью входит в лист N-43–85-В масштаба 1:50 000.

Основу рельефа составляет сильно пенеппенизированная равнина с участками мелкосопочника. Абсолютные отметки рельефа в пределах 150–230 метров. Относительные превышения -20, -30 метров. 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.

Гидросеть развита чрезвычайно слабо. Река Шат с притоком в летнее время пересыхает, разделяясь на ряд плесов с пестрым химическим составом воды, совершенно не пригодной для питья и бытовых нужд. Район слабо обеспечен пресными поверхностными и грунтовыми водами. Снабжение водой возможно только из редких колодцев и скважин.

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.

Главенствующую роль в экономике района играет сельское хозяйство. 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

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.

На базе Петропавловского бассейна разведано 2 месторождения подземных вод: Улькен-Караой-Арасан и Киши-Караой-Арасан, воды лечебно-столового назначения. Месторождения не эксплуатируются.

На площади листов N-42-XXIV и N-43-XIX, на базе Петропавловского бассейна - П-8А (2) второго порядка разведано 2 месторождения подземных вод для бальнеологических целей: Улькен-Караой-Арасан и Киши-Караой-Арасан вод лечебно-столового назначения, с суммарными эксплуатационными запасами по категориям В и С1 - 276,595 тыс. м³/сут. Месторождения не эксплуатируются.

В рамках данной работы, при бурении глубоких геологических картировочных скважин, при самоизливе подземных вод, были опробованы 5 скважин на стандартный химический анализ, бром, йод и уран. Предполагаемые водовмещающие породы самоизливающихся вод по скважинам №№ 7 и 20 (лист N-42-XXIV), №№ 34-36 (лист N-43-XIX), сведены в «Каталог геолого-гидрогеологических скважин, пробуренных в 2015-16 гг». Результаты анализов и заключение по перспективным аналогам минеральных вод согласно СТ РК 452–2005.

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

Участок, располагающийся на северо-восточной части листа N-43-85-B, характеризуется большим по сравнению с описанным выше локальными структурами, удельным весом вмещающих пород среднего ордовика с их пестротой Фаций и литологии (эффузивы различной основности и их туфы, туфогенные песчаники, алевролиты). Для участка характерны сложные взаимоотношения разрывных нарушений северо-западного (Шубарайгырский разлом), северо-восточного («отголоски» Коксорского разлома) и субширотного (Жуантобинская зона) простираний, связанное с ними дробление, расщеплений и гидротермальные изменения пород: окварцевание, пиритизация, серицитизация. Немаловажную роль в геологическом строении участка играют гранодиориты верхнеордовикского комплекса, обнажающиеся в западной и юго-западной части участка и имеющие здесь, согласно данным геофизики, пологий контакт с осадочно-

эффузивными породами среднего ордовика. Перспектива участка очерчиваются преимущественно по результатам опробования коренных пород в ближайшем экзоконтакте гранодиоритов верхнеордовикского комплекса (1-я интрузивная фаза).

Естественная радиоактивность – доза излучения, создаваемая космическим излучением и излучением природных радионуклидов, естественно распределенных в литосфере, водной среде, воздушном пространстве, других элементах биосферы, пищевых продуктах, организме человека.

Природный радиационный фон территории в основном зависит от высоты местности над уровнем моря и наличия выхода на поверхность земли коренных скальных пород.

Проведена радиационно-гигиеническая оценка пород полезной толщи по 4 пробам в аккредитованной лабораторий ТОО «Аналитик АФ» удельная эффективная активность естественных радионуклидов составила $A_{\text{эфф}} - 76,58 - 80,12$ 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

Геологическое изучение исследуемого района работ связано с именами Н.Г. Кассина, А. А. Борукаева, Е.Д. Шлыгина и многих других. Их геологические и тематические работы носили, в основном, региональный характер. Результаты этих работ отражены на геологической карте Северного Казахстана масштаба 1:500 000. По смежным листам (с юга по отношению к исследуемой площади работ) листам N-42-XXX (М. А. Жуков и Р.А. Копяткевич) и N-42-XXV (М. В. Шульга и Л.В. Булыго) изданы геологические карты масштаба 1:200 000. На основании этих работ составлены стратиграфические схемы и разрезы, выделены метаморфические и вулканогенно-осадочные толщи архея, протерозоя, нижнего палеозоя, которые подразделены на серии, а в отдельных случаях и на свиты; образования среднего-верхнего палеозоя расчленены до свит и ярусов; была предложена схема палеогеографии и расчленения мезозойских отложений.

Большой вклад в изучение интрузивных комплексов Северного Казахстана внесли Ю.А. Билибин, В.С. Коптев-Дворников, Н.А. Фогельман и другие.

В 1955–1956 гг. Всесоюзным гидрогеологическим трестом была проведена гидрогеологическая съемка масштаба 1:500 000 в Повладарском Прииртышье, в площадь этой съемки вошла и трапеция N-43-XIX.

В 1956 году результаты всех региональных геологических исследований в районе работ были обобщены коллективом ИТН АН Каз.ССР под руководством Е.Д. Шлыгина и изложены в «Объяснительной записке о геологическом строении листа №-42-Г».

В 1961 году М. А. Абдулкабировой для составления карты прогнозов на золото Казахстана на геологической основе масштаба 1:500 000 были обобщены сведения о полезных ископаемых площади листа №-42-Г.

Крупномасштабные геологические съемки (масштаба 1:50 000) проводились непосредственно на площади исследования в 1958 году. В.В. Нуменко (Карашатская ПСП, ЦКГУ) были заняты листы N-42–96-В и N-42–108-А, но в связи с недостаточной точностью плановой привязки (использовалась топооснова масштаба 1:100 000), отсутствием геофизических съемок и достаточных объемов буровых работ, результативные карты по этим планшетам были привязаны неудовлетворяющими условиями и приняты как материалы к составлению кондиционных геологических карт масштаба 1:50 000.

В 1959–1960 гг. поисковые работы в пределах трапеции N-42–108-Б вела Коксенгирсорская пратия ЦКГУ.

В 1959–1960 гг. Сарыматайская ПСП ЦКГУ (Г.Н. Байдашвили и др.) провела геологическую съемку масштаба 1:50 000 на площади листов N-43–97-А, В и N-42–109-А.

В последние годы в исследуемом районе работ довольно интенсивно ведет поисково-картировочное бурение Степная экспедиция. В пределах

Шатской зоны (N-42–95) этой организацией открыть целый ряд рудных объектов. Схематическая геологическая карта масштаба 1:100 000 на листы N-42–94, 95 и N-42–85 составлена по результатам работ нескольких партий Степной экспедиции.

Вслед за А. Н. Семеновым (ВСЕГЕИ, 1965 г.) геологи Степной экспедиции относят датировавшиеся ранее нижним кембрием кислые эффузивные Шатского антиклинали к трахиандезитовой формации силур-девонского возраста, одновременно зная возраст интрузивных комплексов.

В 1968 год на западном фланге южного крыла Шатского антиклинали (N-42–93-Г; N-42–94-В, Г) закончила работы Елецкая ПСП СКГЭ, занимавшаяся геологической съемкой масштаба 1:50 000.

В 1970 году интенсивно работали над вопросами металлогении Северо-Казахстанская спецгруппа ВСЕГЕИ (научный руководитель А. Г. Шендерова). Вышло несколько обобщенных работ тематического плана, иллюстрированных картами масштаба 1:50 000 и 1:200 000.

В 1971–1973 гг. Туполевская партия (Береговский В. Ф. и др.) проводила геолого-съёмочные работы масштаба 1:50 000 на площади листов N-42–96-В, Г и N-43–85-В. Проведена металлотрическая съемка и комплекс геофизических, горно-буровых работ. По результатам работ резко подчеркнута молибден-свинцовая специализация вторичных и первичных ореолов рассеяния и их связь с разрывными структурами. Открыто Придорожное рудопроявление золота (в окварцованных туфогенных породах среднего ордовика) и Карасорская россыпь титан-циркониевых минералов (ильменита 11 кг/м³, рутила 3 кг/м³, циркона – 6кг/м³) в нижних горизонтах чеганской свиты.

Геофизическая изученность

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, как правило, каким-либо одним геофизическим методом.

Аэромагниторазведочные работы

Первые аэромагниторазведочные работы, захватывающие площадь съемки, были выполнены в 1950 году Западно-Сибирской аэромагнитной партией Сибирского геофизического треста в масштабе 1:1000 000 с прибором АМ-49 при высоте полета 500 метров.

Этими работами установлена связь с аномалией магнитного поля с субширотно простирающимися геологическими структурами, в отчете высказано такие предположения о перспективности района на железорудные месторождения контактово-метасоматического типа.

Качество работ низкое.

В 1956–1957 гг. территория листов N-42-96-В, Г входит в контур аэромагнитной съемки масштаба 1:200 000, проведенной Новосибирской экспедицией треста «Сибнефтегеофизика». Съемка проводилась прибором

АМ-49 при высоте полета 200 метров. Доказана связь магнитных аномалий с магнитными породами фундамента, выявлен ряд интрузивных тел, не выходящих на дневную поверхность, установлены разломы значительной протяженности, часть которых контролируется малыми индукциями кислого состава и основного состава. В результате работ построены карты графиков ΔT и карты изолиний ΔT масштаба 1:200 000. Построение карты хорошего качества и высокой точности.

Начиная с 1955 года, в районе проводились съемки в масштабе 1:25 000 и 1:10 000 силами Волковской и Степной экспедицией (высота полета 50 метров, прибор АСГМ-25). В результате работ было выявлено ряд локальных аномалий, на которых впоследствии были проведены наземные магниторазведочные работы. В целом эти работы сопутствовали поискам урана, но непосредственно аэромагнитные материалы, обработаны некачественно, увязка поля отсутствует.

Наземные магниторазведочные работы

Магнитные съемки масштаба 1:50 000 и 1:25 000 проведены партиями Степной экспедиции в 1967–1969 гг. в помощь геолого-поисковым работам. По сети 250x50 метров и 250x25 метров заснят юго-западный угол трапеции N-42–96-Г (партия №81), также южная половина листа N-43–85-В (партия №33). При использовании этих материалов исполнителям Туполевской партии пришлось приложить немалые усилия по увязке их в единые карты, так как конфигурация обработанных участков, увязка друг с другом, топографическая привязка не выдерживают никакой критики.

Электроразведочные работы

Электроразведочные работы методом ВЭЗ и ДЭЗ проведены на всей площади съемки в масштабе 1:200 000 силами Тенизкой партии СКГЭ (Абулгазин С.Б., Токушев К.Т.) в 1965 году.

В юго-западном углу листа N-42–96-В в 1960 году партия №64 Степной экспедиции (Балакирев В. В.) проводила электроразведочные работы методом СП и ЕП.

Гравиразведка

Гравиметрическая съемка масштаба 1:200 000 проведена по всей площади работ Тенизкой партией СКГЭ в 1965 году.

Опережая геологическую съемку в 1970–1972 гг., Тургайская партия СКГЭ на всей площади работ провела гравиметрическую съемку масштаба 1:50 000 и составила карты изолиний в редукции Буге с точностью промежуточного слоя 2,65 и 2,3 г/см³, с сечением изоаномал 0,5 мгл. Составлены карты высокой степени точности.

Металлометрия

До проведения геологической съемки на площади работ лишь на двух маленьких участках листа N-42–96-В проведена детальная

металлометрическая съемка с использованием СУГП-10 партией №41 Степной экспедиции (Путилов Г. С.) в 1968 году.

3.2 Картограмма изученности территории объекта

Картограмма
Геологической изученности
Геолого-съёмочные работы
Масштаб 1:1 000 000



Рисунок 3.1.

Условные обозначения

- - - масштаб работ 1:200 000
- - - масштаб работ 1:50 000

Картограмма
Геологической изученности
Поисковые работы
Масштаб 1:1 000 000

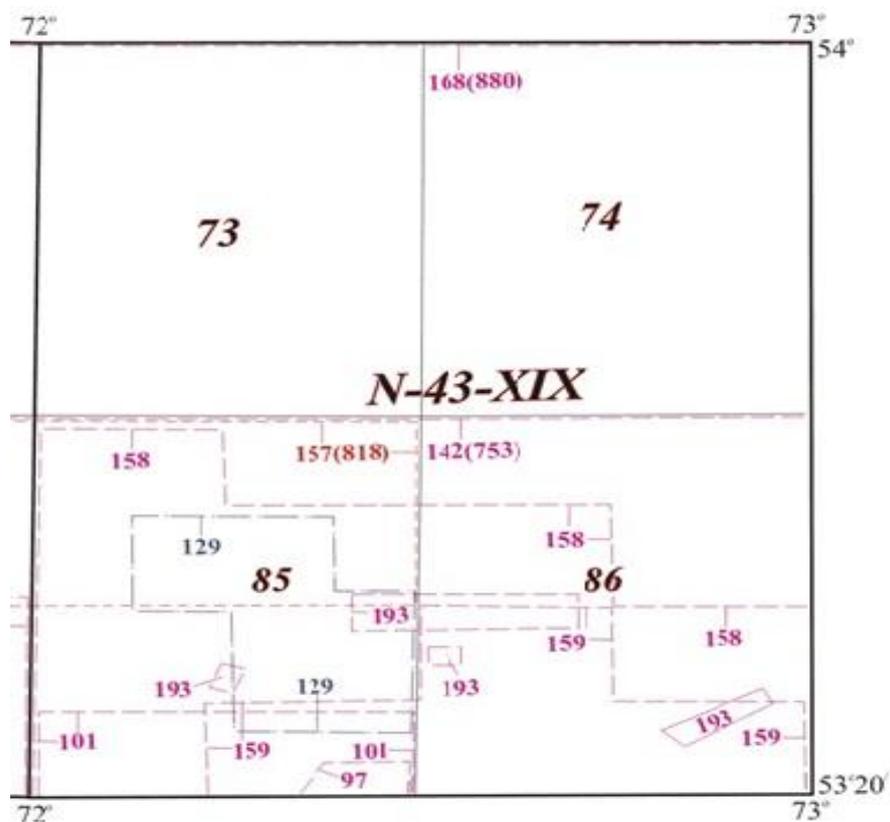


Рисунок 3.2.

Условные обозначения

- поисковые работы
- - - - - поисково-разведочные работы
- детально-разведочные работы
- прогнозные-геологические работы
- 821** номер контура

Картограмма
Геологической изученности
Тематические и обобщающие работы
Масштаб 1:1 000 000

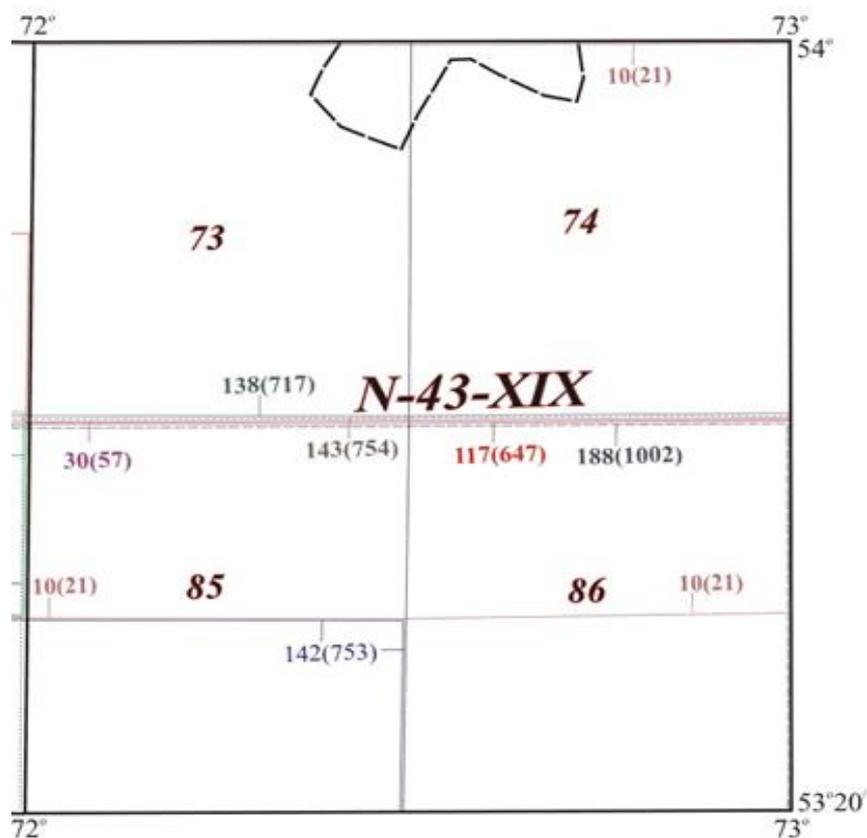


Рисунок 3.3.

Номера контуров тематических работ, охватывающие полностью лист N-42-XXIV:- 14,24,58,59,67,73,114,119,140,143,165,166,299,302,344,350,351,403,491,691,721,731,753,754,790,802,815,816,817,894,895,896,897,946,954,955,961,969,974,976,982,983,985,986,993,1006,1007,1053,1071,1099,1110,1127,1135,1160,1162,1163,1178,1195; лист N-43-XIX: - 30,37,57,58,76,91,92,100,127,132,140,147,154,155,153,173,179,191,193,196

3.3 Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ

В западной части участка П-Б (на границе листов N-42-96-В и N-42-96-Г) наблюдаются повышенные содержания золота порядка 0.01–0.05 г/т, они и здесь тяготеют к системе трещин Коксорского разлома. Более ярко проявлена гамма элементов-спутников (скв. 0207: цинка – 0,3%, молибдена – 0,001% зона брекчирования в туфопесчанниках). Авторы отчета Береговский В. Ф. и Иванов В. П. 1973 г. считают, что описанная структура заслуживает дальнейшего опоискования на глубину, ссылаясь на зону брекчирования с

проявлением гидротермальных процессов (окварцевание, карбонатизация) и сульфидно-золотая минерализация.

На локальной структуре П (восточная часть листа N-43–85-B) следует заинтересоваться хотя бы попутно с изучением титан-циркониевых россыпного оруденения, установленного в базальных кварц-глауконитовых песках чеганской свиты среднего палеогена, залегающих на глубине от 50 до 75 м от дневной поверхности. Контур площади распространения титан-циркониевой фации, проведенный по результатам специального минералогического анализа проб песков из скважин колонкового бурения в значительной мере перекрывает ориентировочный контур участка П. Скважины, которые по тем или иным причинам не опробовались на титан и цирконий, включены в продуктивный контур по результатам гамма-каротажа, который фиксирует продуктивную толщу четкими гамма-повышениями интенсивностью до 100 мкр/час на фоне 10-20 мкр/час. Максимальные содержания полезных минералов по каждой из скважин вынесены нами на геологическую карту листа N-43–85-B. Содержание ильменита достигает 5.6 кг/тонну (скв. № 0194), рутила 1.4 кг/тонну (скв. 0216), циркона - 3.2 кг/тонну. Замечено также, что содержание тяжелых минералов возрастает в подошве слоя продуктивных песков (скв. 0226). Возможно, правда, обогащение низких проб при бурении с проявкой, пусть даже слабой. Как бы то ни было, россыпь - пусть даже бедная - налицо. И уж по крайней мере — это стимул к поискам более богатых струй. В пересчете на куб.м содержания указанных металлов составляют (при плотности песков 2 г/см³); ильменита 10-11 кг/м³, рутила 2.8 кг/м³, циркона - 6 кг/м³. Так что минимум по циркону наше проявление содержит уже кондиционные руды. Предстоит искать площади распространения титан-циркониеносных песков в районах выклинивания покровных глин, т.е. близ древней береговой линии чеганского моря, ибо только здесь для в общем-то небогатых россыпей возможны благоприятные горно-технические условия эксплуатации.

3.4 Краткая геологическая характеристика района

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

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 нижне-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

Докембрий (РС)

Породы докембрия закартированы в северной части листов N-42–96-B и N-42–96-G. Обнаженность этих пород слабая, картирование велось, в основном, по элювиальным развалам и высыпкам, а также по керну единичных картировочных скважин. Этот недостаток, правда, в значительной мере искупается прекрасными скальными выходами во врезе русла реки Карашат, протекающий в пределах площади наших работ с юга на север, что позволило составить разрез описываемых пород практический строго вкрест простирания толщи.

С юга докембрийские породы ограничены Айсоринским гранитоидным массивом, контакт с которым замаскирован интенсивно проявившейся Жуантобинской зоной разломов.

Восточная граница блока докембрийских пород с ордовикскими эффузивами предположительно определена на основании геофизических данных, подкрепленных бурением картировочных скважин.

Сложена докембрийская толща, в основном, порфироидами и порфиритоидов находятся линзообразные прослои метадиабазов и слюдисто-кремнистых сланцев.

Для залегания пород докембрийского блока характерна плитчатая «карандашная» отдельность и крутые, близкие к вертикальным углы падения (от 60° до 87°) преимущественно на юг с вариациями от ЮВ до ЮЗ, в зависимости от изменения простирания. Обратное падение отмечается эпизодический (70°–80°), и в случаях, когда изменения в залегании не замаскированы многочисленными тектоническими срывами, можно говорить об элементах изоклиальной складчатости. Плитчатая отдельность пород порфиroidно-порфиритойдной толщи, которая, на наш взгляд, первична, и обусловлена региональным метаморфизмом, вблизи зон нарушений осложнена наложенной сланцеватостью, что может натолкнуть на мысль о широком развитии сланцев в разрезе, однако при ближайшем рассмотрении оказывается, что эти сланцы вторичны и объясняются повторным смятием порфиroidов или порфиритоидов.

Из приведенных нами частных разрезов и наблюдений при геологическом картировании следует, что порфиroidы и порфиритоиды в составе толщи находятся в примерно равных соотношениях.

Палеозойская группа

Ордовикская система

Среднеордовикский вулканогенно-осадочный комплекс пород представлен на отчетной площади образованиями вулканогенной и терригенной фракций. По мере движения от бортов синклиналильных структур к их ядерным частям просматривается постепенная, но весьма последовательная тенденция смены существенно вулканогенных фаций фациями вулканомиктово-терригенными, осадочными. Сравнительно устойчивая фациальная граница позволила с известной долей условности

разделить среднеордовикские породы по преимущественному литологическому составу на две свиты: сарыбидаикскую (O2 Sb) и еркебидаикскую (O2 ej).

Шубарайгырская и Кзылагашская синклинали осложнены этими породами, представляют собой, конечно, весьма фрагментарные ответвления громадного, сложно построенного Восточно-Кокчетваского прогиба. В пределах описываемой площади эти структуры разобцены крупным батолитовым Айсоринским гранитоидным массивом, становление которого произошло, всеорее всего, в ядерной части ордовикской структуры обратного знака (антиклинали).

В более широком геолого-тектоническом аспекте, образования среднего ордовика представляют нам формацией развития локальных геосинклиналильных борозд в докембрийском субстрате, функционирование которых на фоне общего воздымания региона было весьма скоротечным.

Девонская система

Нижний-средний отделы. Кайдаульская свита

Породы этого подразделения закартированы нами в центральной части листа N-42-69-B по фрагментарным скальным выходам и элювиальным высыпкам южнее р.Карашат. По принципу идентичности состава этим же возрастом датированы эффузивные образования, встреченные у южной рамки этого же планшета (преимущественно в высыпках).

Девонские вулканогенные образования по составу весьма пестрые, ходя в общей массе превалируют все же среднекислые разности: дацитовые и липарит-дацитовые порфиры преобладают над дацит-андезитовыми и андезитовыми порфиритами.

Этими породами наложенная вулканическая структура, ось которой все в какой-то мере наследует простираение более древних ордовикских осадочно-вулканогенных образований и вытянута в северо-восточном, близком к широтному, направлении. В немногих доступных для наблюдения точках зафиксировано весьма пологое падение (35-40°) флюиальности, что, наряду со свидетельством количественной интерпретации геофизических данных о малой вертикальной мощности эффузивов, даёт повод судить об описываемой вулканической структуре как о покровной.

Непосредственных контактов нише-среднедевонских эффузивов с нижележащими эффузивно-осадочными образованиями среднего ордовика отнаблюдать не удалось, хотя вблизи юго-западной и южного контакта двух этих стратиграфических подразделении, предполагаемого по геофизическим данным элювиально-делювиальных высыпках встречены обломки закаленных и осветленных алевролитов и алевро-песчаников. Наблюдались такие следы послонного пропитывания осадочных пород ордовика "раствором" липаритового состава. Обеленные алевропесчаники вскрыты также в картировочной скважине. Правда, необходимо отметить, что данная точка находится вблизи зоны разрывных нарушений северо-западного

простираются и упомянутые вторичные изменения ордовикских пород могли быть причинены этим фактором.

Верхняя возрастная граница ниже-среднедевонских эффузивов определяется их активным контактом с субвулканическими магматическими образованиями этого же возраста, но которые метаморфизуют их в области контакта.

В основном же, описываемые эффузивы определены в кайдаульскую свиту в силу сходства их литологического и петрографического состава с хорошо изученными в Северо-Восточном Казахстане ниже-среднедевонским эффузивными образованиями (Беспалов, 1971г), а также в силу довольно-таки кайнотипного облика этих пород, не идущими в сравнение с зеленокаменно измененными андезитобазальтовыми лавами ордовика.

В описываемой толще преобладают дацитовые разности: дацитовые и липаритодацитовые порфиры и их туфы; в подчиненном количестве описаны дацит-андезитовые и андезитовые порфириты, еще реже встречаются базальтовые афириты.

Элювиальные развалы названных пород часто перемежаются, непосредственные контакты эффузивных фаций наблюдать не удалось, но судя по наличию обломков светло-коричневых и коричневых дацитов и липарито-дацитов в черных андезитовых порфиритах и афиритах можно утверждать, что в данном районе имеем дело с верхней подсвитой кайдаульской свиты, для которой, по В.Ф.Беспалову, характерен ритмичный пульсирующий характер излияний, причем андезиты и базальтовые афириты завершают цикл излияния.

Нижняя подсвита кайдаульской свиты, в которой по разрезу хорошо изученных районов-должны бы превалировать разности основного состава, по-видимому, выпала из разреза, ибо даже гравиразведка в области развития ниже-среднедевонских эффузивов не отмечает под ними достаточно плотных геологических объектов. Такое явление также имеет себе прецедент в хорошо изученных районах (Беспалов, 1971), где верхняя подсвита кандаульской свиты распространена шире порфиритов и переходит на древние породы.

Для липарит-дацитовых порфиров весьма характерны флюидалные текстуры, коричневые с различными оттенками тона окраски, изредка разности светло-сиреневого и коричневатого-фиолетового цветов. Значительна роль туфов этих пород, которые часто имеют брекчиевидные текстуры.

Под микроскопом структура липарито-дацитовых порфиров порфировая с микролит-фельзитовой и дацитоидной структурой основной массы. Порфировые выделения составляют не более 5% объема породы и представлены призматическими кристаллами серицитизированного олигоклаза. Размеры кристаллов от 0.5 мм до 1.45 мм. Встречаются единичные мелкие (не более 0.45 мм) короткопризматические вкрапленники роговой обманки, замещаемой тонкокристаллическим эпидотом с примесью рудного. Основная масса своеобразна по структуре и состоит из плохо индивидуализированных микролитов плагиоклаза, сливающихся в сплошной

"войлок" (дацитовая структура), ориентированный в одном направлении ("поток") и огибающий встречающиеся редкие фенокристаллы.

Встречаются полосы, гнезда и линзы со сравнительно хорошей раскристаллизацией основной массы и образованием пойкилитовой структуры перекристаллизации исходной лавы. В подобных участках полевой шпат и кварц сравнительно хорошо обособлены, вплоть до образования мономинеральных скоплений кварца с гранобластовой структурой, реже такие же скопления образует полевой шпат. Характерны также пятнообразные участки со структурами перекристаллизации. Как примесь, в основной массе обильна тонкая вкрапленность лимонитизированного гематита.

Спектральный анализ в образцах липарито-дацитов обнаруживает, в %: фосфора - 0.02, меди - 0.005, свинца - 0.003, никеля - 0.002, олова - 0.0001, молибдена - 0.00005, цинка - 0.00Е, кобальта - 0.0002, бария - 0.06.

Плотность описанных пород 2.63–2.63 г/см³ магнитная восприимчивость от 470 до 615. Эти параметры определяют характер и интенсивность физических полей на участке преимущественного распространения липарито-дацитовых и дацитовых порфиров: отрицательное значения g и положительное магнитное поле интенсивностью до 300–350 гамм.

Кора выветривания

Кори выветривания на изученных площадях развиты слабо и распространены крайне неравномерно. Объясняется это, по-видимому, значительным смывом их в результате активных денудационных процессов в кайнозой. Так как коры выветривания являются продуктом дезинтеграция скальных пород фундамента, то введение их в стратиграфический разрез считается неправомерным. Тем не менее можно провести несколько условное горизонтальное расчленение их на зоны. Подобные схемы предлагались В.Н.Разумовой (1956г), А.Н.Фокиным (1963г) и др. На площадях листов N-42–96-B и N-43–85-B в скважинах встречены преимущественно 1-я (нижняя) и фрагменты 2-й (средней) зон, выделенных вышеупомянутыми авторами.

Нижняя зона (зона дезинтеграции). По степени изменения материнских пород визуально выделяются переходные горизонты этой зоны (снизу вверх): - затронутые выветриванием, выветрелые, интенсивно выветрелые до щебенистого состояния породы глинисто-щебенистая кора выветривания. Этот разрез характеризуется нарастающим осветлением пород, дезинтеграцией генеральных сообществ, разложением полевых шпатов, гидролизом темноцветных минералов, выносом оснований и кремнезема и, как результат, изменением физических свойств породы (уменьшение плотности, магнитной восприимчивости, увеличение электрической сопротивляемости по отношению к материнским породам). Формирование фронта зона происходит, по мере денудации верхних горизонтов и, поэтому, данный тип коры выветривания встречается практически повсеместно с изменением его мощности от первых десятков метров в крупнозернистых породах до сантиметров в устойчивых тонкозернистых и стекловатых

породах. Наибольшая вскрытая мощность по полному разрезу нишей зоны вскрыта в скв. 079 в интервале 6–41 м (снизу вверх):

- 1) Затронутые выветриванием порфириты зеленовато-серого цвета. Порода хлоритизирована и рассланцована - 18 м
 - 2) Выветрелые порфириты зеленовато-серого цвета - 5.5 м
 - 3) Интенсивно выветриваемые порфириты буровато-коричневатого цвета, ожелезненные. По трещинам рассланцовки наблюдаются гидроокислы железа и марганца - 6.5 м
 - 4) Глинисто-щебенистая кора выветривания порфиритов коричневатобурого цвета с сохранением структуры породы - 5.0 м
- Общая мощность 35,0 м.

Кайнозойская группа

Кайнозойские отложения в районе проведенных работ фиксируются повсеместно. С учетом маломощных делювиально-пролювиальных суглинисто-щебенистых образований верхнечетвертично-современного возраста они покрывают более 90% всей площади. Мощность их по данным бурения колеблется от 0 до 117 м (скв. 0191) с увеличением к северу (N-42–93-B) и северо-востоку (N-43-85-B). Эти районы скорее всего располагались в условиях континентального склона при палеогеновой трансгрессии Западно-Сибирского моря.

Интерпретация данных ВЭЗ позволяет примерно отделять как единый геоэлектрический слой, существенно глинистые отложения чеганской свиты (удельное сопротивление 3–15 омм) от вышележащих песчаных отложений (от 20 до 700 омм). Результаты интерпретации ВЭЗ корректировались по данным буровых работ.

Расчленение кайнозойских отложений проводилось, главным образом, по стратиграфическом и литологическом сопоставлении. Рыхлые надчеганские отложения, описанные главным образом в скважинах, поверхностных горных выработках и единичных обнажениях по площади листов N-42-96-B, Г и N-43–85-B не удалось однозначно с коррелировать в пределах существующих на настоящее время литолого-стратиграфических схем.). За исключением марказитизированных обломков древесины и единичных зубов акул из чеганской свиты, макрофауны, достоверно датирующий возраст выделяемых подразделений, не обнаружено. Из 65 образцов на споро-пыльцевой и микрофаунистический анализ результативными, в той или иной мере, оказались только 9. Вследствие того, что литологические разности рыхлых пород почти повсеместно перекрыты почвенно-суглинистым слоем, оконтуривание распространения разновозрастных отложений проводилось главным образом методом дешифрирования контактной печати с использованием разрезов по скважинам поверхностный горный выработкам.

В группе кайнозойских образований нами выделяются палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения.

Палеогеновая система

Эоцен нерасчлененный (Р2). К этому стратиграфическому подразделению относятся белые, палевые и серые кварцитовидные и сливные" песчаники, в подчиненном количестве, аргиллиты. Эти порода развиты фрагментарно, в виде небольших маломочных останцев, залегающих на размытых коренных породах фундамента. Благодаря своей устойчивости против выветривания кварцевые песчаники слагают слабоположительные формы рельефа.

Наибольшим развитым отложениями эоцена пользуются в южной части листов N-42—96-B и Г, а фрагменты их закартированы и в юго-восточной части листа N-42—96-Г. Преимущественно это мелкозернистые кварцевые песчаники с полуокатанными и хорошо окатанными зернами. Кварца в них 90–95%, редко встречаются зерна полевого шпата и кварцитов. Сортировка зерен хорошая, размер 0.5–0.7 мм, реке 1–1.5 мм. Интересно, что укрупненные зерна равномерно распределены по породе, представляя как бы псевдопорфировую вкрапленность. В случаях скоплений, эта слабоудлиненные зерна имеют субпараллельную ориентировку, создавая пологую или сложную вихревую текстуру напластования.

Местами в песчаниках отмечается "ноздреватость" с диаметром пустот от 1.5 мм до 7–10 мм и по длине до 10–15 см. Иногда встречаются невыщелоченные фитоморфозы стеблей растений.

Судя по гипсометрическому положению, мощность останцовых эоценовых отложений в пределах описываемой площади в настоящее время не превышает 3–3.5 метров. Возраст отложений принимается на основании сопоставления с аналогичными охарактеризованными флорой образованиями, описанными Е.Д.Шлыгиным (1957), Н.А.Трофимовым(1969), В.Е.Гончаренко (1971) и др. Отложения чеганской свиты распространены, главным образом, на площади листа N-43-85-B а также вдоль северной рамки и в юго-восточном углу листа N-42–96-Г.

По литологическому составу породы четко разделяются на два стратифицированных тика; глины и пески (песчаники), что позволило нам выделить, несколько условно, две пачки, причем нижняя (кварц-глауконитовые пески, песчаники) в фациально выклиниваема в самых глубоких разрезах северо-востока листа N-43–85-B.

Нижняя пачка чеганской свиты. Представлена темно-зелеными до зеленовато-серых песками, песчаниками различной степени литофикации, гравеллитами, мелкообломочными конгломератами. Конгломераты или галечники базального слоя обычно очень слабо окатаны, грубообломочные. Степень окатанности постепенно возрастает снизу вверх. Сортировка обломочного материала в песках и глинах неравномерная, чаще грубая. Цемент как песков, так и песчаников преимущественно базального типа, глинистый. По данным термического анализа (центр, лаб. СКТГУ) глины представлены каолинит-глауконит-монтморилонитовой минеральной ассоциацией. Смена песков и песчаников происходит как по вертикали, так, реже, и по горизонтали. Повышенная степень литофикации отложений

соответствует интервалам с небольшим содержанием монтмориллонитовой составляющей цемента или при ее отсутствии.

На глинистой структурной коре выветривания гранитов с глубины 64.0 м залегают (снизу вверх):

1. Базальный слой галечника. Обложи полуокатаны; состав: кварциты, яшмокварциты, гранит. Размер до 3–4 см - 0.2 м.

2. Песчаные отложения темно-зеленого цвета кварц-глауконитового состава с редкой галькой эффузивов и кварцитов – 3.8 м.

3. Песчаник кварц-глауконитовый хорошо литофицированный от мелко до среднезернистого с галькой эффузивов и кварцитов, цвет св-серый - 4 м.

4. Слабо сцементированный мелкозернистый песчаник с прослоями среднезернистого, хорошо литофицированного песчаника. Мощность прослоев 10–30 см до 5.0 м

5. Песчаник сливной среднезернистый, кварц-глауконитовый зеленовато-серого цвета – 1.0 м.

6. Песок мелкозернистый темно-зеленого цвета с галькой кварцитов и эффузивов. Галька хорошо окатана, размеры до 5–7 мм – 1.0 м.

Общая мощность 15.0 м.

Несколько отличается по составу песчано-конгломератовая пачка, вскрытая скважиной № 083 на севере листа N-42–96-Г. На выветрелых габбро-амфиболитах глубины 49.5 м залегают (снизу вверх):

1. Базальный горизонт крупнообломочных конгломератов с галькой кварцитов, эффузивов, грейзенизированных гранитов. Цемент базального типа, кремнистый, опоковидный. Размеры обломков до 3–4 см до 0.1 м.

2. Конгломераты зеленовато-серого цвета с размером гальки до I см. Галька окатанная до полуокатанной. Цемент базального типа, кремнистый, опоковидный - 0.4 м

3. Песчаник зеленовато-серого цвета мелкозернистый на глинисто-кремнистом цементе – 2.0 м.

4. Конгломерат, галька полуокатанная; цемент песчано-глинистый 0.4 м.

Общая мощность 2.9 м

Максимальная мощность вскрытых песчаных отложений нижней пачки чеганской свиты составляет 17 м. Песчаники содержат до 5.7 кг/т ильменита и до 2.5 кг/т циркона (проба 0194, инт. 60.0–64.0 м), что делает их перспективными на поиски россыпей титан-циркониевых минералов. Содержание кварца от 90 до 40%, глауконита - до 10–15%.

Выхода чеганских песков на дневную поверхность не встречены.

Верхняя пачка чеганской свиты. Отложения этого комплекса монолитологичны, представлены темно-зелеными до грязно зелеными плотными, тощими листоватыми глинами. Листоватость обуславливается тонкими (первые миллиметры) прослойками и линзочками тонко- и мелкозернистых кварц-глауконитовых песков. В отдельных колонках скважин мощность прослоев мелкозернистого песка увеличивается до первых сантиметров и даже до первых метров (скв.0193). Еще реже встречаются

линзочки (20–40 см) мелкогравийного материала которые чаще приурочены к низам или верхам пачки. В ряде скважин отмечаются прослой кварц-баритовых мелкозернистых тяжелых хорошо литофицированных песчаников. Мощность их не превышает 20–30 см. По разрезу это один, редко два прослоя, приуроченных чаще к верхней половине его.

Согласно данным термического анализа чеганской глины имеют глауконит-каолинит-монтморилонитовый состав. В глинах и особенно в тонкозернистых песках отмечается гидрослюдистый материал. Глины часто содержат пирит и псевдоморфозы марказита по обуглившейся древесине; иногда встречаются зубы акул и разрозненные кости рыб. При достаточно большой мощности и, возможно, некотором уменьшении количества монтморилонита, глины принимают алевролитистый облик, т.е. слабо литофицируются.

Наиболее мощный разрез чеганских глин получен по скв. 0191, расположенной в северо-восточном углу листа N-43–85-B. С глубины 112 м, перекрывая однометровый слой крупнозернистого галечного кварц-глауконитового песчаника, залегают (снизу вверх)/

1. Плотные песчаные глины темно-зеленого цвета, слабо литофицированные – 2.0м.

2. Плотные алевролитистые глины темно-зеленого цвета -18 м.

3. Песчаные глины темной грязно-зеленой окраски, плотные, слабо – вязкие. Песчаный материал в виде линзочек мощностью 0.5–1 см, мелкозернистый, кварцевый - 10.0 м.

4. Глины темной грязно-зеленой окраски, плотные, очень вязкие, без примеси песчаного материала - 6.0 м.

5 Глины темно-зеленого цвета, плотные, с большим количеством мелкой хорошо окатанной гальки кварца, кварцитов – 1.0 м.

6. Глины темно-зеленого цвета, плотные, с примесью песчаного кварцевого материала - 3.0 м

7. Монотонная толща глин темно-зеленого цвета, плотных, очень вязких, слабо песчаных. Изредка отмечаются тонкие линзочки песка - 55.0м

8. Темно-серые с зеленоватым оттенком песчаные глины, плотные, но не вязкие. Песчаный материал рассеян или в виде отдельных линзочек (1–2 им до 1 см) - 3.0м

Общая мощность 98 м.

К дневной поверхности чеганские глины подходят в северной части листа №-43-85-B, в районе озера Карасор и на границе листов N-42–96-Г и №-43–85-B, но и там они перекрыты суглинисто-почвенным слоем мощностью 0.5-1 м.

Возраст чеганской свита устанавливается как верхнеэоценовый по споро-пыльцевому и микрофаунистическому комплексам по образцам. По мнению специалистов поленологических кабинетов лабораторий ЦКГУ и СКГУ (со ссылкой на более представительные разработки - см. там же, чеганскую свиту резонно датировать верхами верхнего эоцена. Отложения

нижнего и среднего олигоцена встречены нами только в пределах листа N-43–85-B, где они выходят к дневной поверхности в северной части планшета, а такие севернее и северо-западнее оз. Карасор. Представлены преимущественно буровато-серыми зеленовато-бурыми, желтовато-серыми и светло-серыми жирными, пластичными или плотными глинами с пятнами гидроокислов, а также тонкозернистыми лесовидными отложениями, представляющими собой чередования прослоек существенно каолиновых глин с оранжевыми из коричневатого-серыми тонко- и мелкозернистыми песками. Состав глин меняется от каолин-монтмориллонит-гидроослюдистых до существенно монтмориллонитовых, все эти литологические различия фациально замечаются без какой-либо определенной направленности.

Мощность варьирует от 0 до 10 м, что, вероятно, обусловлено разовым с отложением верхнеолигоценовых песков, залегающих выше.

Возраст отложений устанавливается по палинологическому комплексу причем в низах этих отложений (гл. 6.0 м) содержится только единичное количество миоспор; выше (гл. 4.0 м) - палинокомплекс характеризуется значительным преобладанием пыльцы покрытосеменных (67%) над голосеменными (28.5%) спорами (3.5%), а также значительным количеством остатков водорослей.

Отложения чаграйской свиты распространены в северной части листа N-42–96-B, на N-42–96-Г тяготеют к северной и восточной частям и доминируют на площади листа N-43-85-B. Представлены преимущественно светло-серыми и белесыми, иногда с гидроокислами железа, кварц-полевошпатовыми песками. Разрез последних обычно начинается с галечно-гравийных осадков с постепенным уменьшением этой фракции в верхах до тонкозернистых кварцевых песков.

Цемент глинистый, каолиновый или каолинит-гидроослюдистый. Отмечается пологая косая слоистость.

Окатанность зерен различная: от грубой, чаще в крупнозернистых фракциях, до хорошей и удовлетворительной в мелкозернистых песках. Соответственно меняется и состав от полимиктового до олигомиктового или мономиктового кварцевого.

В районе развития этих отложений на листах N-42–96-B и Г участками отмечается невыдержанный прослой существенно крупногалечных полимиктовых отложений, приуроченных к верхней половине разреза.

Преимущественно в верхней же части разрезов встречаются линзы и невыдержанные прослои зеленовато-серых и белесых песчаных глин.

Своеобразная фация чаграйских отложений наблюдается в северо-восточном углу листа N-43–85-B, где на одном стратиграфическом уровне с песками залегают пестроцветные сиренево-вишневого цвета глины с пятнами охр железа и железистыми бобовинами. Мощность их 6.3 м.

В районе оз. Карасор обнажены косослоистые гравелиты и грубозернистые песчаники. Текстура линзово-косослоистая с углом наклона слоев до 60° к напластованию. Цвет желтовато-серый. Выветрелая

поверхность обнажений песчаников крепкая, а внутри порода имеет довольно рыхлую консистенцию.

Приводим два характерных разреза чаграйской свиты. На размытых глинах чеганской свиты на глубине 15 м залегают (снизу вверх):

1. Существенно кварцевые, крупнозернистые пески, хорошо окатанные. Размер песчинок до 2-3 мм

2. Песок среднезернистый кварц-полевошпатовый, цвет охристо-желтый - 2.0 м

3. Песок среднезернистый кварц-полевошпатовый, цвет св-серый - 1.5 м

4. Песок тонкозернистый, существенно кварцевый, цвет св-серый - 1.0 м

5. Супесь серовато-бурого цвета. Содержание песка увеличивается к низам интервала - 1.5 м

6. Глины светлой желтовато-серой окраски, плотные, комковатые, вязкие. Распределение окраски пятнистое, обусловленное разводами охристо-желтого цвета. К низам интервала появляется тонкозернистый кварцевый песок - 3.5 м.

Общая мощность 13.5 м

Частный разрез чаграйской свиты по скв. 083. На темно-зеленых чеганских глинах на гл. 39 м залегают (снизу вверх):

1. Грубозернистые несортированные мелкогалечные полимиктовые пески (кварц 60–70%; полевой шпат - 15–20%; окатанные обломки эффузивов 10–15%) - 15.0 м

2. Гравийно-галечные отложения; галька кварца, эффузивов, кварцитов; окатанность от слабой до хорошей - 0.1 м

3. Буровато-желтые пески с тонкими прослоями глин (1-2 см).

Песок олигомиктовый, мелкозернистый, содержит гидроокислы железа - 1.9 м

4. Гравийно-галечные отложения. Галька кварца, кварцитов, кислых эффузивов, гранитоидов; размер до 3–4 см.

5. Светло-серые глины аргиллитового облика, плотные, слабые примазки гидроокислов железа - 1.9 м

6. Сильно песчаные глины (до супесей) цвет светло-серый, состав песка кварц-полевошпатовый - 2.0 м

7. Глины алевролитового облика, плотные, ломкие; примазки гидроокислов железа - 2.0 м

8. Разнозернистые пески светло-серого цвета с прослоями лимонитизированных песков - 1.0 м

Общая мощность - 24.0 м

По генетическому типу отложения чаграйской свиты относятся к озерным и речным осадкам, возможно, с участием эоловых процессов переноса. По участкам площадного развития они хорошо дешифрируются своим "меандровым" рисунком, отразившим сеть мигрирующих водотоков.

Пробы на споро-пыльцевой и микрофаунистический анализы результата не дали. Возраст определяется как верхне-олигоценый основании

стратиграфической и литологической корреляции по вышеупомянутым схемам расчленения кайнозоя района Северного Казахстана.

Неогеновая система

Нижний и средний миоцен. Аральская свита

Отложения аральской свиты распространены фрагментарно и по площади занимают небольшие участки в 1–3 кв. км, сохранившиеся от последующего размыва. Исключением является северная часть листа N-42-96-Г, где они протягиваются полосой, входя в комплекс осадков широтной Карашат-Куантобинской палеодолины. Начинается разрез этой свиты обычно с супесей или тонкозернистых песков, переслаивающихся с глинами; выше залегают светло-серые или желтовато-коричневые, переходящие в желтовато-зеленоватые или серовато-зеленые глины. В глинах обычно присутствуют карбонатно-мергелистые стяжения и желваки, железомарганцовистые бобовины, друзы и кристаллы гипса. Размер этих образований не превышает 1–3 см, редко встречаются мергелистые желваки размером до 5–15 см.

Маломощные останцы зеленых и зеленовато-серых жирных пластичных аральских глин встречены по водоразделу в восточной части листа N-43-85-В. Наиболее полный разрез аральской свиты вскрыт на листе N-42-96-Г по скв. 072; 083, 075. Приводим детальный разрез по скв. 083. На глубине 15 м на разнозернистых песках чаграйской свиты залегают (снизу вверх):

1. Слой мелкозернистых песков на глинистом цементе с редкими прослоями глин светло-серого цвета. Мощность прослоев от 2–3 см до 40 см в подошве слоя - 2.0 м

2. Глины светло-серого цвета с пятнами вишнево-красного цвета (гидроокислы железа); плотные, слабо песчаные - 4.0 м

3. Глины желтовато-коричневого цвета с пятнами серовато-зеленого цвета; плотные, вязкие. Содержат значительное количество мергелистых стяжений и бобовин марганца - 3.0

4. Глины серого цвета с буроватыми пятнами гидроокислов железа; пластичные, вязкие - 1.0

5. Глины желтовато-зеленого цвета с частыми мергелистыми стяжениями размером более 13 см (более диаметра керна); плотные, вязкие - 3.7 м

Общая мощность - 13.7 м

По генетическому типу данные отложения можно отнести к озерным или озерно-солончаковым осадкам с очень слабую динамику среды. В пробах на палинологический и микрофаунистический анализы органических остатков не обнаружено. Возраст определяется как нижне-среднемиоценовый из сопоставления с аналогичным стратотипом в вышеупомянутых схемах.

Четвертичная система

Четвертичные отложения всевозможных континентальных генетических типов пользуются повсеместным распространением на описываемой площади и перекрывают как осадочные палеоген-неогеновые,

так и скальные породы фундамента. Все они довольно четко дешифрируются. По мере возможности и разрешающей способности масштаба 1:50000 на геологических картах нами выделяются участки развития четвертичных образований с мощностью более 1.5–2 м. Расчленение по возрасту производилось с учетом геоморфолога-стратиграфического размещения осадков и по сравнению их литологии с существующими схемами.

Средне-верхнечетвертичный отдел нерасчлененные Q п-ш

К образованиям этого комплекса отложений нами относятся повсеместно распространенные плотные, тяжелые бурые, коричневато-бурые и буровато-серые суглинки. В зависимости от места формирования и литологического состава подстилающих образований, суглинки содержат гальку той или иной степени окатанности, мергелистые примазки и переотложенные конкреции. Отмечено, что галечный материал тяготеет к суглинкам водораздельных районов и их склонов, причем концентрация галек увеличивается к подошве слоя до 25–30%, а местами и до 40%.

На участках формирования суглинков по преимущественно рыхлым отложениям (лист N-43-85-B) в подошве их слоя фиксируется супесчаная примесь. Нередко в суглинках присутствуют карбонатные стяжения размером до 1.5 см, группирующиеся в низах слоя и кристаллический гипс - как рассеянный по всему интервалу, так и концентрирующимся в верхах его. Мощность суглинков обычно 1–3 м, местами достигает 7 м. Суглинки образовались полигенным путем при участии процессов почвообразования, эолового и водного переноса.

Аллювиально-пролювиальная фация отложений развита главным образом в пределах северной части листа N-43-85-B, где она представлена косослоистыми глинистыми песками, галечниками мигрировавших водотоков.

Ниже по течению р. Мухор-Узынь отложения становятся существенно-глинистыми, глинисто-песчаными, сильно засоленцованными, что позволяет выделить фацию озерно-дельтовых осадков.

Нерасчлененные аллювиальные пески водотока, питавшего район древнего оз. Карасор встречены нами в скв. 0186. Песок разнозернистый от мелко- до крупнозернистого на слабом глинистом цементе, косослоистый. Представляет, возможно, переотложенный песок чаграйской свиты. Мощность 3.3 м.

Верхнечетвертичный отдел Q ш

Выделяются две генетические фации: озерная и речная. Озерные отложения слагают первую надпойменную террасу оз. Карасор. Они представлены чередованием глинистых песков и супесей часто с небольшим количеством окатанной гальки. Цвет серый до грязно-серого. Наибольшая сохранность первой террасы отмечается в районе центрального полуострова. Мощность отложений 1–1.5 м, в образованиях берегового вала до 2 метров, вдоль западного побережья озера первая надпойменная терраса большей частью смыта и поэтому на карте носит "лоскутный" характер рисовки. Фиксируется по линии распространения очень слабо выраженных береговых

валов. Участки сохранившихся отложений террасы хорошо дешифрируются по светлomu "песчаному" фототону.

Верхнечетвертичные речные отложения хорошо дешифрируются в виде изгибающийся полосы в районе северо-западной части впадины Карасор и перебулены по участку их дельтового конуса скв. 0179. Представлены суглинистыми песками с галькой разной степени окатанности. Отмечаются мелкие обломки переотложенных сидеритовых "караваев" из нижне-среднеолигоценовых отложений. Мощность по скважине 4.7м

Этим же возрастом нами условно датируются отложения надпойменной террасы р. Карашат, которая прослеживается пунктирно преимущественно по западному борту долины. Представлены песчано- гравийно-галечным (до валунного) материалом, сцементированным буроватой суглинка подобной глиной. Окатанность обломочного материала преимущественно слабая. Слоистость косая аллювиальная в песках до грубой (пролювиального типа) в галечно-валунных отложениях. Наблюденная мощность достигает 1.5–3.0 м

Верхнечетвертичный-современный отдел нерасчлененный

Выделяемые фации: речная; фация конусов выноса временных водотоков; пролювиально-делювиальная; фация отложений суффозионно-просадочных западин и заболоченных участков.

К нерасчлененным аллювиальным отложениям нами отнесены осадки р.Мухор-Узынь, выделить в которых разновозрастные террасы не представляется возможным, хотя, судя по относительному гипсометрическому положению, часть осадков идентифицируется с первой надпойменной террасой р.Карашат. Представлены они, главным образом, серыми, желтовато-серыми, иногда заиленными песками с линзами суглинков и песчанистых глин, а также мелкого галечника. Обломочный материал несортированный, окатанность слабая. Мощность отложений достигает 2 метров (район плотины N-42-96-Г-6).

Аллювиально-пролювиальные образования встречены нами восточнее карьера на р.Карашат, где они представляют верхний слой осадков Карашат-Жуантобинской палеодолины. В подпочвенном слое там повсеместно отмечаются песчано-галечные песчано-глинистые отложения. Скважина № 6 (Науменко, 1958). Под почвенном слоем 0.4 м вскрыла плотные глины светло-коричневого цвета с примесью мелкозернистого песка - 3.1 м.

Пролювиальные отложения фиксируются в районе выхода балки Шабдарайгыр в Карасорскую впадину и в районе верховий юго-восточного лога, примыкающего к р.Карашат.

Представлены супесчаным, щебенистым и галечным материалом со струйным и линзообразным характером напластования. С поверхности отложения обычно засоленцованы. Мощность достоверно не определена и условно принимается до 2–2.5 м.

Пролювиально-делювиальные отложения достаточно определенно фиксируются по крутому южному борту ванны оз. Карасор, где они перекрывают выходы образований чеганской свиты и коренных пород, а также вдоль южного борта балки Шабдарайгыр. Представлены суглинками с

большим количеством песчано-щебенистого и мелко-валунного материала. Мощность небольшая (до 1.5 -2.0м), но четкое фациальное расположение позволяет выделить их на карте.

Широким развитием по площади пользуются суффозионно-просадочные понижения и участки заболоченности. Обычно они сезонно заполняются водой, которая исчезает уже в первой половине лета. Из-за небольших размеров многие из них не вынесены на карту. Наиболее многочисленны они на южной половине листа N-52-96-B; в юго-западном углу листа N-42-96-Г, в районе ур.Аксу на тоже листе, северо-западнее оз. Ушкамыс, в восточной половине листа N-42-96-Г, в северной половине листа N-43-85-B и в районе впадины Карасор.

Современный отдел Q IV

Современные отложения развиты повсеместно с описываемом районе, но крайне маломощны. Представлены озерными, речными, пролювиальными и переходными типами фаций.

Озерные отложения поймы оз. Карасор сложены черными, темно-серыми илами, илистыми песками. Мощность их крайне невелика. Так, скв. 0180, пробуренная в пойме озера уже на гл. 0.7 м вошла в светло-коричневые глины. На участке т.н. 2882 высота пойменной косы составляет 1 м. Повсеместно отмечаются соляные выпоты. Таким образом можно сказать, что современное осаднение в озере (в пределах листа съемки) весьма слабое, что объясняется как общим низким гипсометрическим уровнем окружающего рельефа, так и малой глубиной водоема.

Аналогичны отложения и поймы озер Ушкамыс, но здесь большую роль играет песчаный материал и цвет осадков соответственно изменяется до буроватых, желтовато-бурых тонов.

Шнековым профилем № 8 в ряде скважин вскрыты (обобщенный разрез снизу в верх):

1. Глинистые пески светло-бурого цвета -4.5 м
 2. Глинистые пески желто-бурого цвета. Социально переходящие в песчаные глины бурого цвета - 1.3-4.5м
 3. Почвенно-растительный слой - 0.2 м
- Общая мощность до 6.0-9.0 м

Современные аллювиальные отложения р. Карашат представлены галечно-песчаным материалом с разной степенью окатанности; окатанным переотложенным валунником; глинисто-супесными отложениями небольшой мощности.

Аллювиальные и аллювиально-пролювиальные отложения остальных временных русловых водотоков приурочены к притальвеговой части логов и ложбин и на карте зачастую несколько увеличены. Сложены разнообразным материалом от глин до галечников с суглинистым наполнителем.

Пролювиальные конуса выноса развиты на крутых размытых берегах р.Карашат (не везде укладываются в масштаб карты); по бортам впадины оз. Карасор и в других местах относительно большого

перепада гипсометрических уровней рельефа. Мощность этих отложений обычно укладывается в 1–2 метра.

На карте не отражены из-за малой мощности и незначительного развития делювиальные шлейфы обрывов р.Карашат.

Элювиальные щебневые развалы и высыпки коренных пород включаются в площади коренных обнажений, так как последние в чистом виде крайне фрагментарны.

3.4.2 Интрузивный магматизм

В пределах исследованного района распространены следующие интрузивные образования:

1. Предположительно доордовикские метаморфизованные габброиды.
2. Комплекс пород верхнеордовикско -силурийского плутоно-магматического цикла.
 - а) Верхнеордовикские граниты-гранодиориты, кварцевые диориты, граносиениты первой интрузивной фазы.
 - б) Верхнеордовикские метасоматически-автохтонные гранитоиды.
 - в) Верхнеордовикско-нижнесилурийские граниты второй интрузивной фазы.
3. Комплекс пород девонского магматического цикла.
 - а) Нижне-среднедевонские граниты.
 - 5) Нижне-среднедевонские субвулканические тела липаритовых порфиров.
 - в) Среднедевонские дайковые образования гранит-порфиров, фельзит-порфиров, гранодиорит-порфиров, диорит-порфиров, диоритов. Малые интрузивные тела базитового ряда.

Малые интрузивные тела габбро-диабазов (габбро, габбро-монзонитов)

Породы базитового состава встречены в обнажениях на южной половине листа №-42-96-В, на том же листе вскрыты скважинами 0163- на том же листе и 0176,0178,0181 - на юге листа №-43–85-В. Пространственно они тяготеют к зонам разломов внутри или по периферии наложенных девонских структур.

Форма тел, главным образом, вытянутая, дайкообразная. По полевым наблюдениям видимая мощность составляет от 50 до 250м, размеры по простиранию от 200-300м до 800м. Размеры тел, не выходящих на дневную поверхность, но наличие которых подтверждено бурением, определяются предположительно по результатам интерпретации физических полей и составляют до 500–800м x 1.5 2км.

Породы имеют густую темно-зеленую до зеленовато-тёмно-серой окраску. Габбро-диабазы и габбро по обнажениям в пределах единого тела имеют некоторые вариации текстур: от массивной с преимущественно офитовой среднезернистой структурой, до пятнистой, в которой по распределению пироксена и плагиоклаза структура изменяется от габбро-диабазовой до габбровой. Преобладают текстуры второго типа изредка фиксируется очень слабая ориентировка плагиоклаза параллельно удлинению тел. Основные минералы: плагиоклаз - (50–60% и пироксен 40–45% нередко отмечается повышенное содержание титаномагнетита до 3–4%. В отдельных

случаях встречается и первичный калий полевой шпат, что позволяет относить эти породы к щелочному ряду.

3.4.3 Тектоника

Основные структурные элементы описываемой площади сформировались и во времени, и в пространстве на фоне становления Северо-Казахстанского свода (Абдулкабиров и др. 1971). Нашими работами освещается геологическое строение одного из фрагментов восточной окраины Шат-Кокчетавской глыбы, являющейся в системе упомянутого свода структурой первого порядка.

Основными чертами своего современного тектонического облика описываемая площадь обязана взаимоотношениям фрагментов древнего цоколя Шат-Кокчетавской глыбы с позднекаледонскими складчатыми структурами, сформированными в конце ордовикского периода.

В значительно меньшей степени выражены наломанные вулканические структуры девонского возраста.

Исходя из этого можно утверждать, что начиная с позднего докембрия, площадь каких работ вовлекалась в перипетии как минимум трех фаз диастрофизма, следствием каждой из которых явилось формирование соответствующего структурного этажа. На основании различий в формационном составе, степени и характере метаморфизма, а также в плане и интенсивности тектонических дислокаций представляется возможным выделить в строении описываемой площади четыре структурных яруса:

1. Докембрийский складчатый комплекс.
2. Каледонский складчатый комплекс.
3. Комплекс посторогенных вулканических структур.
4. Кайнозойский осадочный чехол.

Докембрийский складчатый комплекс. В силу ограниченности наших наблюдений среди пород данного комплекса (они заактивированы нами лишь в виде узкой полосы вдоль северной рамки описываемой площади) трудно и вряд ли уместно квалифицировать его структурное положение категорично. Нашими работами закартирован лишь Южный фрагмент блока метаморфизованных пород преимущественно эффузивного состава (порфиритоиды и порфириоиды); блок этот в пределах площади наших наблюдений с породами прочих структурных ярусов сочленяется по системе разрывов субширотного и северо-восточного простирания.

Различие по первичному составу породы блока объединены общностью внешних атрибутов залегания (единство направления падения тел под крутыми углами, чёткая линзовидная текстура, весьма выдержанная плитчатость) и степени метаморфизма.

Общее северо-западное, близширотное простирание докембрийского складчатого комплекса подчеркивается и ориентировкой основных линеаментов внутри блока. Линеаменты обусловлены различным компетентностью более мягких, вязких порфиритоидов и довольно жестких порфиритоидов по отношению к вторичным деформациям. Последние весьма интенсивно проявлены вблизи молодых разломов, зачастую залеченных

дайками гранодиорит-порфиров девонского возраста. И если порфириоиды в этих случаях лишь приобретают более тонкую плитчатость, то порфиритоиды обнаруживают плейчатость и вообще "распущены" до состояния серицит-хлоритовых сланцев.

Довольно большое число замеров элементов залегания пород, слагающих комплекс, свидетельствует о почти моноклиномальном крутом (75–850) падении описываемой структуры на юго-юго-запад.

При общем северо-западном простирании пород описываемого блока, в частности (у северной рамки листа N-42–96-B) наблюдается изменение простирания пород до северо-восточного и даже "обратного". В последнем случае имеем в плане почти изоклиномальную складку, отрисовывающуюся благодаря вариациям простирания довольно мощного тела порфиритоидов. Шарнир её, по-видимому, почти вертикален. Замковая часть этой складки осложнена срывом северо-восточного простирания. Размах крыльев складки около 2 км. В подавляющем большинстве случаев варьирования простирания пород решающую роль сыграли более поздние деформации, связанные с заложением разломов северо-восточного и северо-западного простирания в последующие геотектонические циклы; но эти изменения плейчатость, дисгармоничные микроскладки) хоть и ярко выражены весьма локальны.

3.4.4 Геоморфология

Строение рельефа описываемой территории определяется расположением её на сочленении Кокчетавской возвышенности и Западно-Сибирской низменности, что отражается в сочетании денудационной поверхности выравнивания и озерно-речной аккумулятивной равнины. Контурная граница между ними маловыразительна из-за равнозначности абсолютных отметок поверхности, которые колеблются в пределах: 228-143 м. Генеральный уклон поверхности северный, северо-восточный до восточного в районе одной части N-43–85-B.

Речная сеть развита слабо. Реки Карашат и Мухор-Узынь локализованы в узких, преимущественно линейных долинах шириной по верхней части до 200-300 м. Водотоки активизируются только в весенний период, летом разбиваются на ряд мелких слабопроточных плесов.

К местным базисам эрозии с незначительным энергетическим запасом гипсометрического уровня рельефа можно отнести долины вышеуказанных рек, а также понижение озер Ушкамыс и впадину озера Карасор.

По генетическим категориям среди поверхностей и рельефа выделяются следующие типы:

1. Денудационные и выработанные.
2. Аккумулятивные.
3. Аккумулятивно-денудационные.

Внутри данных групп подразделение проведено с учетом морфологических и возрастных критериев.

3.5 Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям

В процессе поисковых работ, проведенных Кокчетавской геологоразведочной экспедицией в 1958-1962 гг. и комплексных геолого-гидрогеологических съемок (Алпысов, 1971; Максименко, 1975) с целью поисков титано-циркониевых россыпей, на территории трапеций N-42-XXIV и N-43-XIX был проведен большой объем шлихового опробования, подтверждающий результаты работ, проведенных В.Ф. Долгополовым в 1961-1964 гг., с целью выяснения условий формирования и закономерностей размещения титановых россыпей в Северном Казахстане. Кокчетавской геологоразведочной экспедицией было пробурено 165 скважин шнекового бурения, в процессе комплексной съемки пробурено 52 скважины колонкового и 130 скважин ударно-механического бурения, пройдено 10 шурфов. Опробованию подвергались все выработки, вскрывшие песчаные отложения (пески, алевриты). По результатам работ установлено, что нижне-верхнеплиоценовые песчаные тонкозернистые и алевритистые образования журавской и атлымской +михайловской свит нерасчлененных в пределах северной части трапеции повсеместно заражены ильменитом, цирконом и лейкоксеном.

В результате проведенных исследований на площади работ были выявлены ряд пунктов минерализации, Южное и Карасорское рудопроявления титаноциркониевых россыпей. Рудные минералы представлены ильменитом, рутилом, лейкоксеном и цирконом.

В пределах северо-восточной части листа N-43-85-B при проведении ГС масштаба 1:50000 (Береговский, 1973) выявлена Карасорская титаноциркониевая россыпь (IV-1-11), локализованная в кварц-глауконитовых песках нижнего-верхнего олигоцена, где содержание ильменита достигает 5,6 кг/т (скв. 0194), рутила 1,4 кг/т и циркона – 3,2 кг/т (скв. 0216). В пересчете на куб.м содержания указанных металлов составляют (при плотности песков 2 г/см³): ильменита 10-11 кг/м³, рутила 2,8 кг/м³, циркона – 6,4 кг/м³. Россыпь довольно бедная, но по циркону уже содержит кондиционные руды.

Данная локальная структура может представлять поисковый интерес попутно с изучением выявленной здесь, в пределах контура рудного узла, Карасорской титаноциркониевой россыпи.

Авторами отчета подсчитаны прогнозные ресурсы Карасорской россыпи по категории РЗ, учитывая объем (ресурсы) песков – 80 млн м³ (37,5 км² x 2,15 м), ильменита – 896 тыс. т., циркона – 512 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.

Комплекси́рование 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, отмеченной 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.

продолжение таблицы 4.1

№№ угловых точек	северная широта			восточная долгота		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
5	72	13	00	53	27	00
6	72	15	00	53	27	00
7	72	15	00	53	24	00
8	72	14	00	53	24	00
9	72	14	00	53	26	00
10	72	12	00	53	26	00
11	72	12	00	53	24	00
12	72	10	00	53	24	00
13	72	10	00	53	25	00
14	72	09	00	53	25	00

Площадь участка составляет 45 км².

4.1.3 Основные оценочные параметры:

длина рудных тел (минерализованных зон) по простиранию и падению, их мощность, содержание полезных компонентов и их запасы, гидрогеологические и горнотехнические условия разработки месторождения.

4.2 Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:

4.2.1 Разработка и утверждение Плана разведки участка Карасорское:

- проведение анализа предоставленных исходных материалов;
- составление общей пояснительной записки;
- составление графических материалов, обосновывающих планируемые работы.

План разведки должен определять методику проведения работ и исследований, физические объемы планируемых геологоразведочных работ по видам и срокам, обеспечивающих степень изученности участков, достаточную для выполнения оценки минеральных ресурсов промышленных категорий.

4.2.2 Разработка раздела «Охрана окружающей среды» в соответствии с категорией намечаемой деятельности, определенной в соответствии с Экологическим Кодексом РК и получение положительного заключения государственной экологической экспертизы.

4.2.3 Проведение полевых геологоразведочных работ, направленных на комплексное изучение полезного ископаемого.

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 Карасорское».

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 Карасорское в соответствии с Кодексом KAZRC».

4.4 Сроки проведения работ:

Начало работ: IV квартал 2024 года.

Окончание работ: IV квартал 2030 года.

продолжение таблицы 4.1

№№ угловых точек	северная широта			восточная долгота		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
5	72	13	00	53	27	00
6	72	15	00	53	27	00
7	72	15	00	53	24	00
8	72	14	00	53	24	00
9	72	14	00	53	26	00
10	72	12	00	53	26	00
11	72	12	00	53	24	00
12	72	10	00	53	24	00
13	72	10	00	53	25	00
14	72	09	00	53	25	00

Площадь участка составляет 45 км².

4.1.3 Основные оценочные параметры:

длина рудных тел (минерализованных зон) по простиранию и падению, их мощность, содержание полезных компонентов и их запасы, гидрогеологические и горнотехнические условия разработки месторождения.

4.2 Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:

4.2.1 Разработка и утверждение Плана разведки участка Карасорское:

- проведение анализа предоставленных исходных материалов;
- составление общей пояснительной записки;
- составление графических материалов, обосновывающих планируемые работы.

План разведки должен определять методику проведения работ и исследований, физические объемы планируемых геологоразведочных работ по видам и срокам, обеспечивающих степень изученности участков, достаточную для выполнения оценки минеральных ресурсов промышленных категорий.

4.2.2 Разработка раздела «Охрана окружающей среды» в соответствии с категорией намечаемой деятельности, определенной в соответствии с Экологическим Кодексом РК и получение положительного заключения государственной экологической экспертизы.

4.2.3 Проведение полевых геологоразведочных работ, направленных на комплексное изучение полезного ископаемого.

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 Карасорское.

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 Карасорское 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 Карасорское, 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 проектных точек - 165 точек - тахеометрическая съёмка масштаба 1:2000 - 5 км² - вынести в натуру и привязать: - поисковые и разведочные скважины – 165 шт. - составление и вычерчивание планов работ м-ба 1:2000. В процессе выполнения тахеометрической съёмки на рудопроявлениях 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 38,5 км², профилей с общей длиной 196 погонных километров, масштаб съёмки будет соответствовать 1:25 000.

Объем второго этапа работ: общая площадь составит 11,5 км², профилей с общей длиной 59 погонных километров, масштаб съёмки 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. Рекомендуется 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 съемка будет производиться по сети профилей через 250 метров. По результатам первого этапа, на выделенных наиболее перспективных участках будет проводиться второй этап - магнитной съемки по сети профилей через 100 метров.

Объем первого этапа работ: общая площадь составит 38,5 км², профилей с общей длиной 196 погонных километров, масштаб съемки будет соответствовать 1:25 000.

Объем второго этапа работ: общая площадь составит 11,5 км², профилей с общей длиной 59 погонных километров, масштаб съемки 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 четвертого 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 13 056 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-съёмочных 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-съёмочных маршрутов является первостепенной задачей. Кроме того, задачей поисково-съёмочных 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-съёмочных 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 30 км². Густота сети наблюдения, при поисково-съёмочных маршрутах, будет зависеть от сложности геологического строения отдельных участков, маршруты будут проходиться как по простиранию, так и в крест по профилям через 250 м.

Объём 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-съёмочные маршруты будут сопровождаться отбором проб из закопущек, а также из поисковых скважин. В ходе проведения этих работ планируется отбирать шлиховые пробы в объёме 100 проб, которые впоследствии будут изучаться путем промывки на выявление тяжёлых минералов.

В ходе поисковых маршрутов особое внимание уделялось структурно-текстурным особенностям пород: слоистости, распределению аксессуарных 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. Объём 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 керноотборником, 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 4 профилях. Расстояние между скважинами в профилях не превышает 2000 м.

Бурение всех скважин направлено на поиски и оценку россыпи по сети 2000*800.

Объем поисково-оценочного бурения, составляет 18 скважин и 740 п.м., из них 4 скважины будут пробурены ударно-канатным методом до глубины 80,0 м для оценки всей мощности наносов. Остальные 14 скважин будут пробурены шнековым бурением со средней глубиной 30 м. По результатам бурения первых 4-х поисково-оценочных скважин, глубина бурения остальных 14 скважин может корректироваться.

Каталог проектируемых скважин приведен в приложении 2.

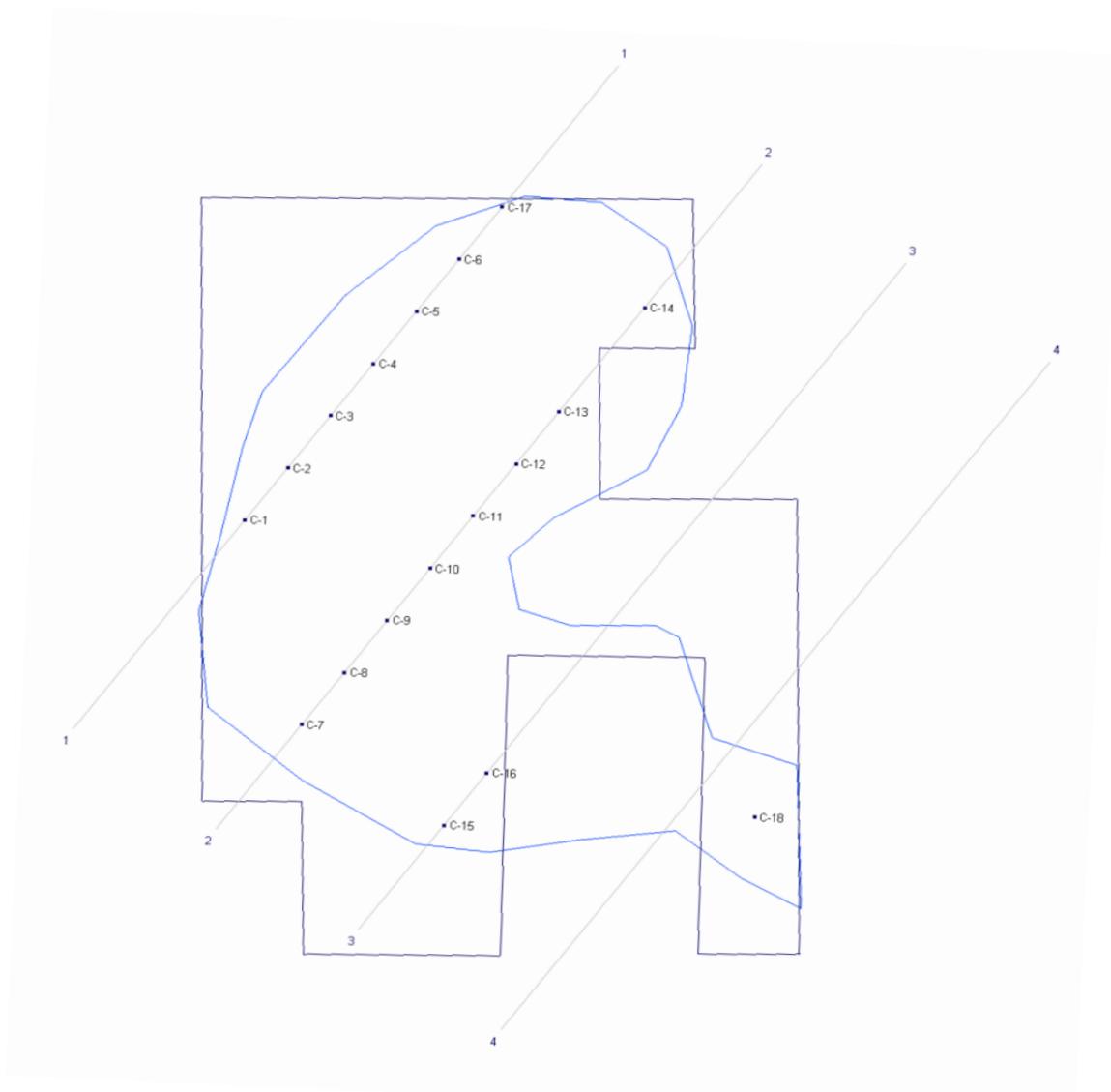


Рисунок 5.1 Схема расположения проектируемых поисковых скважин



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, 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 разведочных выработок	Категории запасов					
	В		С ₁		С ₂	
	Расст. между линиями, м	Расст. между выработками, м	Расст. между линиями, м	Расст. между выработками, м	Расст. между линиями, м	Расст. между выработками, 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
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 118 м, средняя 30,0 м, см. ГТН в приложении 3. Общий объем ударно-канатного бурения составит 4 350 п.м, количество скважин составит 145. 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 предусматривается бурение контрольных скважин в объеме 13 скважин с общим объемом 390 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. Общий объем буровых работ составит 240 п.м.

Положение гидрогеологических скважин будет уточнено по результатам ревизионного обследования. Конструкция скважин будет определяться, 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 отжелонить породу 1–2 раза без долочения. При этом в желонку попадают 38 целиковые 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 книги.

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, протоков 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 20x20 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 0,2x0,3x0,5 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 4 785 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 1306 контрольных проб.

5.8.3 Промывка рядовых проб

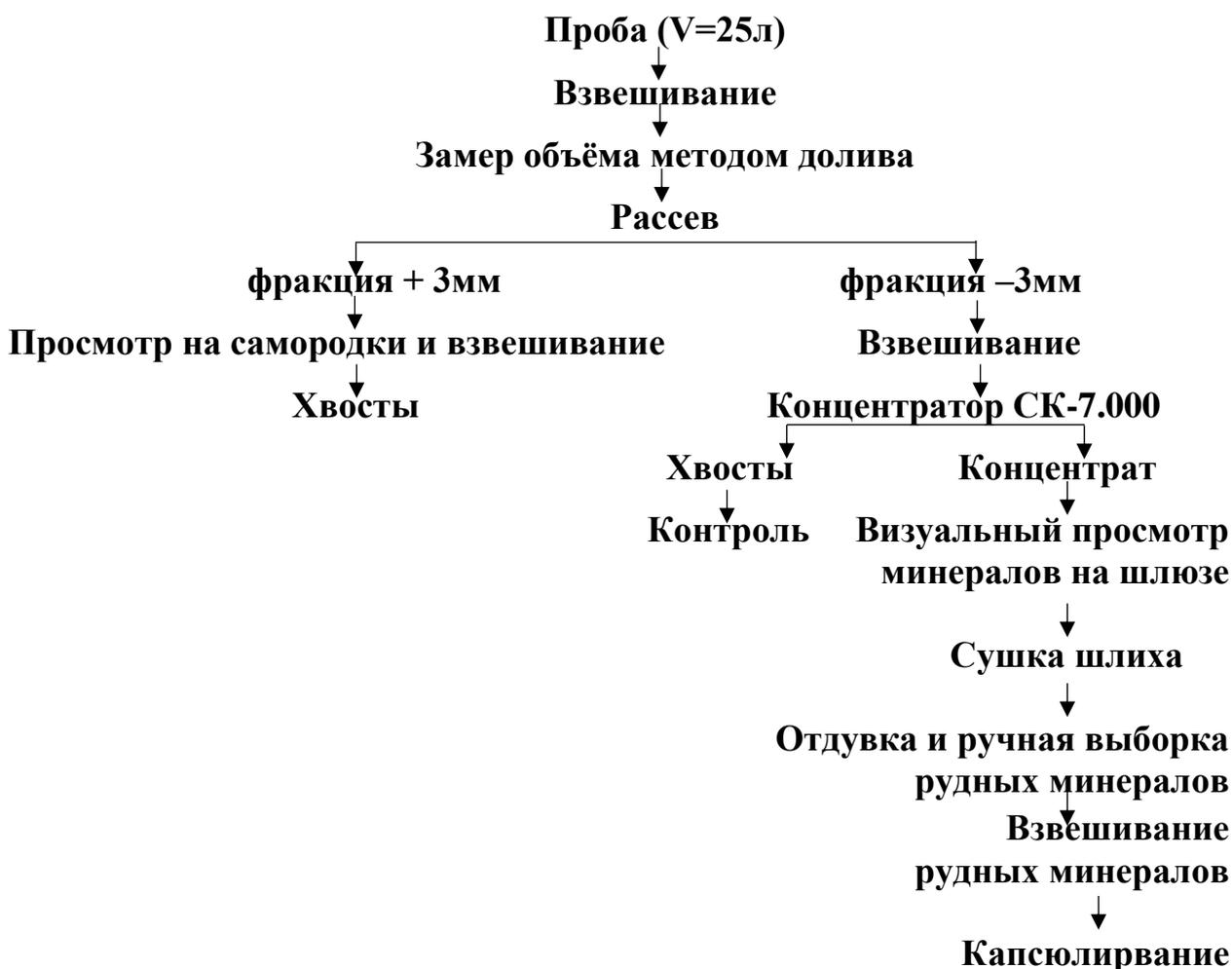
Промывка проб осуществлялась с целью предварительного обогащения породы путем отмывки в воде до получения шлиха или тяжелого минерального концентрата, содержащего тяжелые минералы. Полученный серый шлик или черный (шлиховой концентрат) отправляется на лабораторные или минералогические исследования.

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

1. Отмучивание – отделение глинистого материала, валунов и 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 3мм. 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 СК-007-800

Сепаратор-Концентратор применяют:

- для доводки концентрата промывочных шлюзов;
- для извлечения рудных минералов из накопившихся хвостов шлихотодоводки;
- для обработки геологических керновых, задириковых, 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 подается 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 СК-007-800 будет проводиться следующим образом: хвосты промывки (слив) рядовых проб пропускаются через минишлюз с резиновыми ковриками. Длина контрольного шлюза составляла 1,5 м. 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 0,3-0,5м³. Валовые пробы отбираются с интервалов рядовых проб. После отбора валовые пробы рассеиваются на ситах 5мм и 3мм. Фракция -3мм 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 целике, 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 бурильной 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 стройматериалов.

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;
- гидрогеологические наблюдения 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 водопритока будут пробурены в центральной части проектных горных выработок. Глубина гидрогеологической скважины составит порядка 80 м. По результатам работ будет производиться оценка возможных водопритоков 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 водопроницаемости.

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 40 м, общий объем работ составит 160 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 5 проб 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, исключая 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.

Объем лабораторных работ смотрите в таблице № 5.2

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 1 527 проб.

Схема обработки проб представлена на рисунке ниже.

СХЕМА ПОДГОТОВКИ ПРОБЫ К МИНЕРАЛОГИЧЕСКИМ АНАЛИЗАМ ФРАКЦИЙ

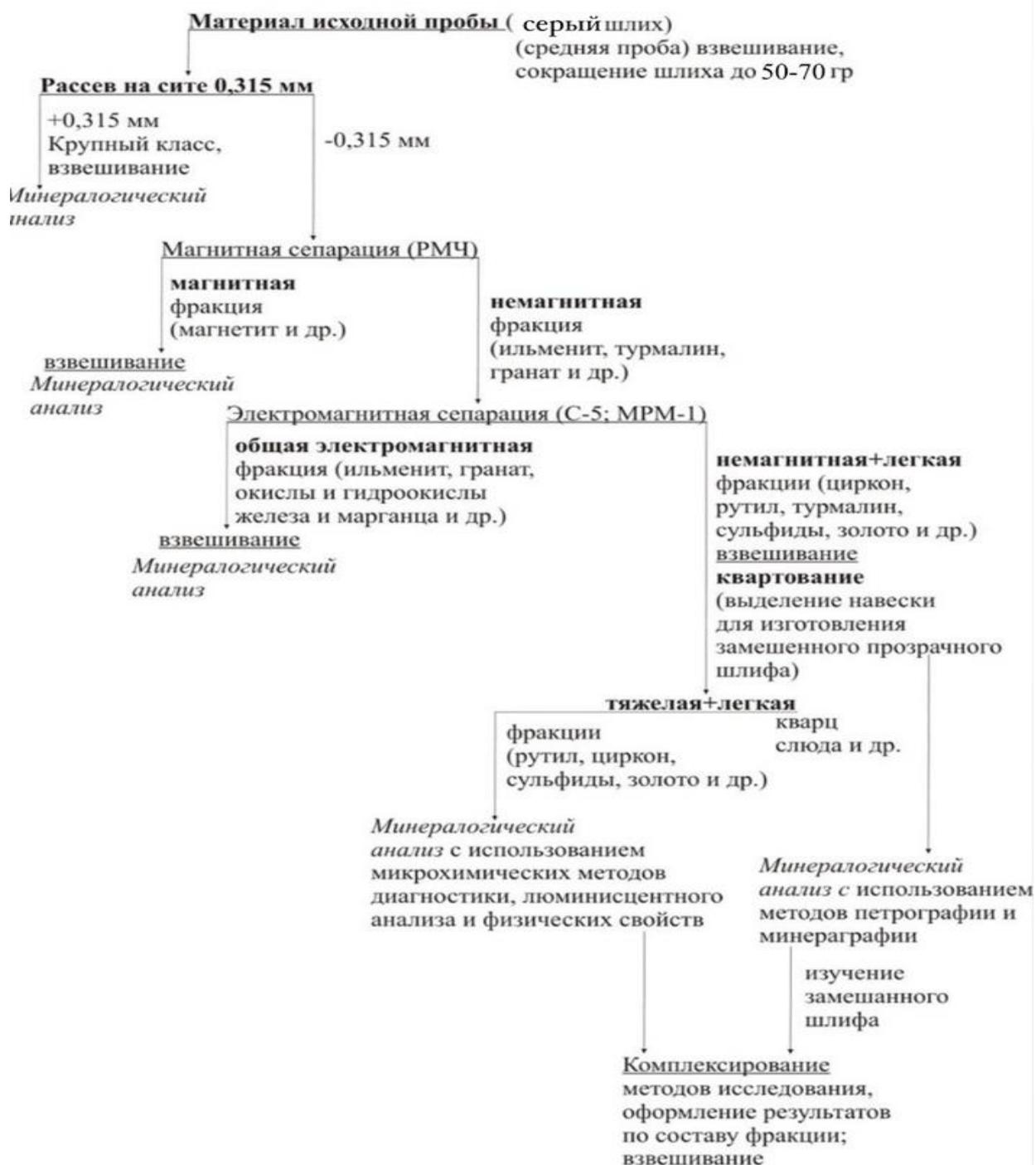


Рисунок 5.3. Схема подготовки проб к минералогическому анализу

5.10.2 Минералогический анализ

Минералогический анализ будет проводиться после проведения отбраковки экспресс анализатором. При этом будет определяться содержание ильменита, рутила, лейкоксена, циркона и прочих.

Количество проб минералогического анализа – 1 527 проб.

Внешний контроль минералогического анализа будет производиться в установленном порядке.

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 Са, Mn. Как попутные компоненты выделяются Sc₂O₃(оксид скандия), V₂O₅(оксид ванадия) и Nb₂O₅(оксид ниобия). Предусматривается отправить 5 709 проб на спектральный анализ.

5.10.4 Химический анализ

Химический анализ будет производиться с целью определения содержания полезных компонентов и вредных примесей - Fe₂O₃ +FeO, Cr₂O₃, P₂O₅, S, V₂O₅, се и контроля результатов спектрального анализа - TiO₂, ZrO₂. Будет выполнено 1 958 проб. Анализироваться будут выборочно те пробы, по которым был проведен спектральный и минералогический анализ. На спектральный анализ будут отправлены 5 709 проб, на химический анализ будут отправлены 764 проб.

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-лейкоксенового и циркониевого 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	5 709	924	4 356	429
2	Аналитические работы					
2.1	Спектральный анализ	проба	5 709	924	4 356	429
2.2	Минералогический анализ	проба	1 527	222	1 188	117
2.3	Химический анализ	проба	764		594	170
2.4	Внутренний контроль химического анализа	проба	38			38
2.5	Внешний контроль химического анализа	проба	38			38
2.6	Испытания на физико-механические свойства	проба	50			50
2.7	Анализ проб воды	проба	5			5
3	Технологические исследования					
3.1	Технологические исследования	проба	2		1	1

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 перебивают. Контроль составляет 5% от общего объема проб.

По каждой буровой 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 перебиваются 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 гидровашгерде 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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	165	20	132	13			
3	Геофизические исследования								
3.1	Автогаммаспектрометрия и магнитная съемка 1:25 000	пог. км	196	196					
3.2	Автогаммаспектрометрия и магнитная съемка 1:10 000	пог. км	59	59					
3.3	ГИС гамма-каротаж	пог. м	5 090	740	3 960	390			
4	Поисковые маршруты								
4.1	Поисковые маршруты	пог. км	36	36					
4.2	Отбор шлиховых проб	проба	110	110					
5	Буровые работы	пог. м							
5.1	Шнековое бурение	пог. м	420	420					
5.2	Ударно-канатное бурение	пог. м	4 670	320	3 960				
5.3	Бурение гидрогеологических скважин	пог. м			240				
6	Контрольные работы								
6.1	Контрольные скважины	пог. м	390			390			
6.2	Опробование скважин	проб	390			390			
7	Геологическое сопровождение								
7.1	Геологическая документация скважин	пог. м	5 090	740	3 960	390			
7.2	Опробование керна	проб	5 709	924	4 356	429			
8	Гидрогеологические исследования								
8.1	Гидрогеологическое сопровождение	пог. м	240		240				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8.2	Опытные откачки	откачка	30		30				
8.3	Отбор проб воды	проба	5		5				
9	Лабораторные работы								
9.1	Обработка проб								
9.1.1	Обработка проб	проба	5 709	924	4 356	429			
9.2	Аналитические работы								
9.2.1	Спектральный анализ	проба	5 709	924	4 356	429			
9.2.2	Минералогический анализ	проба	1 527	222	1 188	117			
9.2.3	Химический анализ	проба	764		594	170			
9.2.4	Внутренний контроль химического анализа	проба	38			38			
9.2.5	Внешний контроль химического анализа	проба	38			38			
9.2.6	Испытания на физико-механические свойства	проба	50			50			
9.2.7	Анализ проб воды	проба	5			5			
10	Технологические исследования								
10.1	Технологические исследования	проба	2		1	1			
11	Камеральные работы		5	1	1	2			
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 талевого системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочной площадки, производятся при опущенной мачте с использованием лестниц-стремянки или специальных площадок с соблюдением требований по ГРР.

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, 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 трубы поддерживать руками снизу буровую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии;
- проверять рукой положение керна в подвешенной бурильной трубе;
- извлекать керн встряхиванием бурильной 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
<i>1</i>	<i>2</i>
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	
<i>1</i>	<i>2</i>
Бачки-фонтанчики для питьевой воды емкостью 20-30 л	
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-местную палатку. Она будет служить помещением для приборазборки, 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 бытового мусора будет собираться во временный металлический контейнер и вывозиться специальным автотранспортом для утилизации в с. Жанатаган по договору с коммунальными службами.

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.

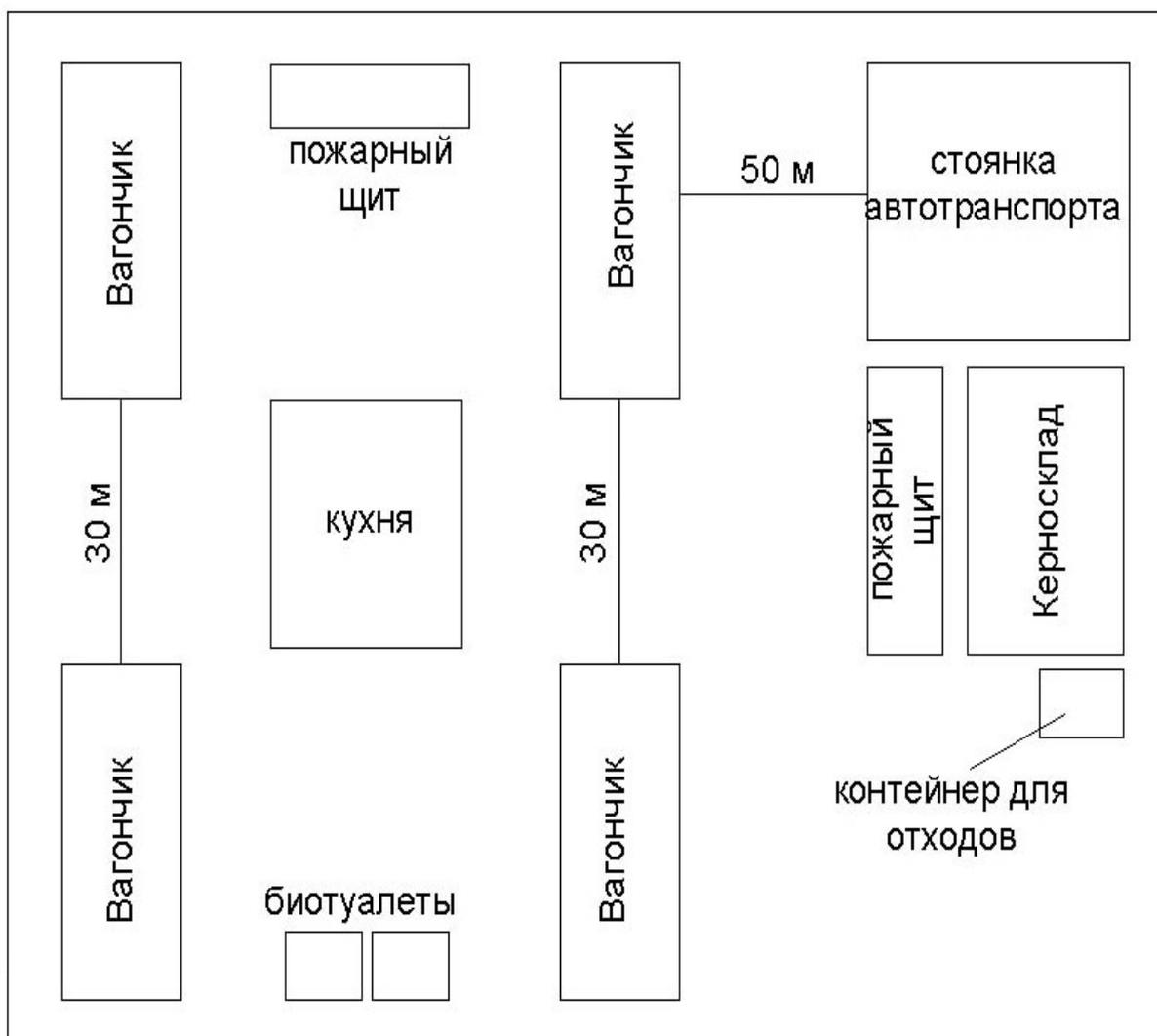


Рис. 6.1 Схема расположения полевого лагеря

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 ударно-канатных 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 ГРП 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 ГРП 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 26.12.2024 №02–16/864 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 Карасорское не входит в земли государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

Участок Карасорское расположен на территории охотничьего хозяйства «Талшикское» (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 журавль красавка.

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 внутривыездных 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 птицевых защитными 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 Карасорское, 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 участке Карасорское 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.

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

№	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										
п/п			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				499 408 393		68 170 893		385 170 000		46 067 500						
2.1	Топографо-геодезические работы				1 912 500		50 000		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	165	2 500	412 500	20	50 000	132	330 000	13	32 500						
2.2	Геофизические исследования				30 615 893	995	19 740 893	3 960	9 900 000	390	975 000						
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	5 090	2 500	12 725 000	740	1 850 000	3 960	9 900 000	390	975 000						
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	5 330	72 144	384 530 000	740	33 680 000	3 960	312 840 000	630	38 010 000						
2.4.1.	Шнековое бурение	пог. м	420	20 000	8 400 000	420	8 400 000										
2.4.2.	Ударно-канатное бурение	пог. м	4 670	79 000	368 930 000	320	25 280 000	3 960	312 840 000	390	30 810 000						
2.4.3.	Бурение гидрогеологических скважин	пог. м	240	30 000	7 200 000					240	7 200 000						
2.6	Геологическое сопровождение		5 330	14 775	78 750 000	740	11 100 000	4 200	61 800 000	390	5 850 000						
2.6.1.	Геологическое сопровождение буровых работ	пог. м	5 090	15 000	76 350 000	740	11 100 000	3 960	59 400 000	390	5 850 000						
2.6.2.	Сопровождение гидрогеологических работ	пог. м	240	10 000	2 400 000			240	2 400 000								
3	Лабораторные работы		5 709	5 000	109 866 250		10 170 000		66 330 000		33 366 250						
3.1	Обработка проб	проба	5 709	5 000	28 545 000	924	4 620 000	4 356	21 780 000	429	2 145 000						
3.1.1.	Обработка проб	проба	5 709	5 000	28 545 000	924	4 620 000	4 356	21 780 000	429	2 145 000						
3.2	Аналитические работы		2 439	33 344	81 321 250	222	5 550 000	1 782	44 550 000	435	31 221 250						
3.2.1.	Минералогический анализ шшихов	проба	1 527	25 000	38 175 000	222	5 550 000	1 188	29 700 000	117	2 925 000						
3.2.2.	Химический анализ (TiO2, ZrO2, C2O3, P2O5, V2O5, Al2O3, Fe2O3)	проба	764	25 000	19 087 500			594	14 850 000	170	4 237 500						
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	38	25 000	954 375					38	954 375						
3.2.5.	Внешний контроль	проба	38	25 000	954 375					38	954 375						
3.2.6.	Полный химический анализ проб воды	проба	5	100 000	500 000					5	500 000						
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	15 788 168	78 940 839	1	6 817 089	1	38 517 000	3	33 606 750						
4.1	Текущие камеральные работы, 10% от полевых работ	отчет	3	16 646 946	49 940 839	1	6 817 089	1	38 517 000	1	4 606 750						
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						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4.3	Написание окончательного отчета с оценкой ресурсов	отчет	1	20 000 000	20 000 000					1	20 000 000						
5	Сопутствующие затраты и работы				63 424 866		8 657 703		48 916 590		5 850 573						
5.1	Организация, 1,5% от полевых работ		1.5		7 491 126	1.5	1 022 563	1.5	5 777 550	1.5	691 013						
5.2	Ликвидация, 1,2% от полевых работ		1.2		5 992 901	1.2	818 051	1.2	4 622 040	1.2	552 810						
5.3	Транспортировка, 4% от полевых работ		4		19 976 336	4	2 726 836	4	15 406 800	4	1 842 700						
5.4	Временное строительство 3%, от полевых работ		3		14 982 252	3	2 045 127	3	11 555 100	3	1 382 025						
5.5	Непредвиденные расходы, 3% от полевых работ		3		14 982 252	3	2 045 127	3	11 555 100	3	1 382 025						
	Итого геологоразведочные работы				756 640 348		98 815 685		538 933 590		118 891 073						
	НДС				90 796 842		11 857 882		64 672 031		14 266 929						
	Итого с НДС				847 437 190		110 673 568		603 605 621		133 158 001						

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Каталог проектируемых поисковых скважин участка Карасорское

№	Скважина	Координаты			Глубина	Цель
		X	Y	Z		
1	С-1	13310732	5927229	127	30	Поисковая
2	С-2	13311185	5927889	126	70	Поисковая
3	С-3	13311637	5928549	124	30	Поисковая
4	С-4	13312089	5929209	121	30	Поисковая
5	С-5	13312541	5929869	119	65	Поисковая
6	С-6	13312993	5930529	117	80	Поисковая
7	С-7	13313446	5931189	115	20	Поисковая
8	С-8	13311931	5925438	128	20	Поисковая
9	С-9	13312383	5926098	127	30	Поисковая
10	С-10	13312835	5926758	128	75	Поисковая
11	С-11	13313287	5927418	125	20	Поисковая
12	С-12	13313739	5928078	126	30	Поисковая
13	С-13	13314191	5928738	125	30	Поисковая
14	С-14	13314643	5929398	121	80	Поисковая
15	С-15	13315548	5930718	118	20	Поисковая
16	С-16	13313580	5924308	124	20	Поисковая
17	С-17	13314033	5924968	125	70	Поисковая
18	С-18	13316599	5924911	123	20	Поисковая
Всего		18 скважин			740 п.м.	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

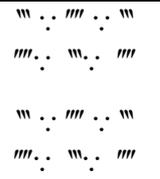
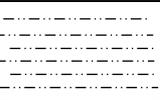
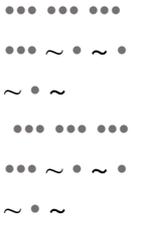
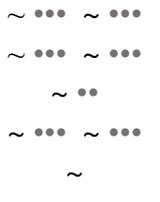
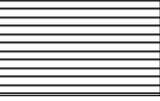
Типовой геолого-технический наряд
Участок Карасорское

Начальный диаметр – 219 мм

Конечный диаметр – 168 мм

Проектная глубина скважины- 80,0 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	2,0		Супеси, суглинки	219	I	0,5	2,0	90
2,0	12,0		Глины песчаные с мелкими линзами песка	219	I–II	2,0	12,0	90
12,0	50,0		Глины песчаные	219	II	12,0	50,0	95
50,0	78,0		Песчаники	168	IV	50,0	78,0	90
78,0	80,0		Глинистая кора выветривания по сланцам	168	III	78,0	80,0	90

Средневзвешенная категория – II



Қатты пайдалы қазбаларды барлауға арналған Лицензия

20.03.2024 жылғы № 2570-EL

1. Жер қойнауын пайдаланушының атауы: Alken Invest ЖШС (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы).

Заңды мекен-жайы: Астана қ, Байқоңыр ауд, Республика даңғ,ғимарат 4/4,ВП 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: **22 (жиырма екі) блок**, келесі географиялық координаттармен:

N-43-85-(10г-56-10), N-43-85-(10г-56-15), N-43-85-(10г-56-20), N-43-85-(10г-56-25) (толық емес), N-43-85-



№ 2570-EL
KZ43LCQ00002204
minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код

(10д-5а-11), N-43-85-(10д-5а-12), N-43-85-(10д-5а-13) (толық емес), N-43-85-(10д-5а-16), N-43-85-(10д-5а-17), N-43-85-(10д-5а-18) (толық емес), N-43-85-(10д-5а-19), N-43-85-(10д-5а-20), N-43-85-(10д-5а-21) (толық емес), N-43-85-(10д-5а-22) (толық емес), N-43-85-(10д-5а-25), N-43-85-(10д-5а-6), N-43-85-(10д-5а-7), N-43-85-(10д-5а-8) (толық емес), N-43-85-(10д-5а-9), N-43-85-(10д-5в-1), N-43-85-(10д-5в-2), N-43-85-(10д-5в-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 **3 740 АЕК;**

төртінші жылдан алтыншы жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **5 660 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:



№ 2570-EL
KZ43LCQ00002204
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.



№ 2570-EL
KZ43LCQ00002204
minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код



Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№ 2570-EL от 20.03.2024

1. Наименование недропользователя: **ТОО Alken Invest** (далее - Недропользователь).

Юридический адрес: **г.Астана ,р-н Байконур,пр Республика ,зд 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): **22 (двадцать два):**

N-43-85-(10г-56-10), N-43-85-(10г-56-15), N-43-85-(10г-56-20), N-43-85-(10г-56-25) (частично), N-43-85-(10д-5а-11), N-43-85-(10д-5а-12), N-43-85-(10д-5а-13) (частично), N-43-85-(10д-5а-16), N-43-85-(10д-5а-17), N-



№ 2570-EL
KZ43LCQ00002204
minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код

43-85-(10д-5а-18) (частично), N-43-85-(10д-5а-19), N-43-85-(10д-5а-20), N-43-85-(10д-5а-21) (частично), N-43-85-(10д-5а-22) (частично), 3N-43-85-(10д-5а-25), N-43-85-(10д-5а-6), N-43-85-(10д-5а-7), N-43-85-(10д-5а-8) (частично), N-43-85-(10д-5а-9), N-43-85-(10д-5в-1), N-43-85-(10д-5в-2)N-43-85-(10д-5в-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 **3 740 МРП**;

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **5 660 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;



№ 2570-EL
KZ43LCQ00002204
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.



№ 2570-EL
KZ43LCQ00002204
minerals.gov.kz

Для проверки документа отсканируйте данный QR-код