

ТОО «Эм Эс Ресорсез»  
ТОО «ОНИКС-Р»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
ТОО «Эм Эс Ресорсез»

Кудабаев К.М.



«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

**ПЛАН**  
**разведки твёрдых полезных ископаемых**  
**по лицензиям №1871-EL от 26 октября 2022 года**  
**в границах лицензионной территории К-42-20-(10д-5а-4,5), №1868-EL от**  
**26 октября 2022 года в границах лицензионной территории К-42-20-(10д-**  
**5б-1) и №1870-EL от 26 октября 2022 года границах лицензионной**  
**территории К-42-20-(10д-5б-6)**

**в Сарысуском районе Жамбылской области**

Книга (пояснительная записка)

Директор ТОО «ОНИКС-Р»  
Главный геолог ТОО «ОНИКС-Р»

Уняев Е.Г.  
Руснак В.В.

г.Шымкент, 2022г.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ответственный исполнитель: Геолог _____ Т.М.Руснак	(Текст плана разведки, составление графических и текстовых приложений)
Главный геолог _____ В.В.Руснак	(Общее руководство, проверка и корректировка плана разведки, взаимодействие с Заказчиком)
Геолог _____ М.М.Мурадов	(Проверка)
Техник геолог _____ В.В.Грибова	(Оформление графических приложений)

Настоящая проектная документация выполнена в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожаробезопасность, предупреждающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а также чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Ответственный исполнитель:

Т.М.Руснак

## ОГЛАВЛЕНИЕ

№ раздела	Название раздела	Стр.
1	Введение	9
1.1	Сведения о недропользователе, которому выдана лицензия	10
1.2	Адресные данные	10
1.3	Сведения о постановке на учет в налоговом органе РК и информация о производственной деятельности и финансовом состоянии	10
1.4	Вид лицензии на недропользование (номер, дата выдачи, срок действия, название и пространственные границы объекта, основные параметры участка недр)	11
2	Общие сведения об объекте недропользования	13
2.1	Географо-экономическая характеристика района объекта	13
2.2	Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ	17
2.3	Геолого-экологические особенности района работ	20
3	Геолого-геофизическая изученность объекта	23
3.1	Геолого-съёмочные, поисковые и тематические работы	23
3.2	Геофизическая изученность	31
3.2.1	Аэромагниторазведка и аэрогаммаспектрометрия	31
3.2.2	Гравиразведка	34
3.2.3	Сейсморазведочные работы	37
3.2.4	Магниторазведка и электроразведка	37
3.3	Гидрогеологическая изученность	43
3.5	Результаты ранее проведённых геологоразведочных работ и рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ	44
3.6	Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым объекта (района)	45
3.6.1	Геологическое строение района	45
3.6.2	Геологическое строение участка планируемых работ	54
3.6.3	Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям	57

№ раздела	Название раздела	Стр.
3.6.4	Предлагаемые кондиции при подсчёте запасов	57
4	Геологическое задание	58
5	Состав, виды, методы и способы работ	60
5.1	Геологические задачи и методы их решения	60
5.2	Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ	62
5.2.1	Подготовительный период, составление и согласование плана разведки	63
5.2.2	Геологические маршруты	64
5.2.3	Геологосъёмочные работы	64
5.2.4	Проходка поверхностных горных выработок	65
5.2.5	Геологическая документация канав	66
5.2.6	Бурение разведочных скважин	69
5.2.7	Геологическая документация керна скважин	72
5.2.8	Строительство подъездных дорог и площадок под буровые	75
5.2.9	Опробование и обработка проб	76
5.2.10	Временное строительство	85
5.2.11	Транспортировка	85
5.2.12	Камеральные работы	86
5.2.13	Консультации и экспертизы	87
5.2.14	Производственные командировки	87
5.2.15	Организация работ	87
5.3	Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения геохимических работ	87
5.4	Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения геофизических работ	88
5.5	Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения гидрогеологических исследований	89
5.6	Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения лабораторно-аналитических исследований	90
5.7	Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения технологических исследований	91

№ раздела	Название раздела	Стр.
5.8	Виды, примерные объёмы и сроки проведения изыскательных работ: геодезические и землеустроительные работы, нанесение координатной сетки, уточнение линий координат, их пересечения, границ участков	92
5.9	Графические материалы, обосновывающие планируемые работы	93
6	Охрана труда и промышленная безопасность	94
6.1	Особенности участка работ, общие положения	94
6.2	Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья, принятые нормативными правовыми актами Республики Казахстан	95
6.3	Мероприятия по промышленной безопасности	95
6.3.1	Общие положения	96
6.3.2	Ведение горных работ	97
6.3.3	Ведение буровых работ	97
6.3.4	Ведение буровзрывных работ	98
6.3.5	Транспорт	100
6.4	Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности	101
6.4.1	Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения	101
6.4.2	Противопожарные мероприятия	101
6.4.3	Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ	102
7	Охрана окружающей среды	104
7.1	Характеристики источников воздействия	108
7.2	Среды и виды воздействия	108
7.3	Оценка воздействия на атмосферный воздух	108
7.4	Обоснование принятого размера санитарно-защитной зоны	110
7.5	Ведомственный контроль за соблюдением нормативов предельно допустимых выбросов	110
7.6	Воздействие на подземные и поверхностные водоёмы	110
7.7	Отходы	111

№ раздела	Название раздела	Стр.
7.8	Природоохранные мероприятия	111
8	Ожидаемые результаты	113
9	Ликвидация последствий операций по разведке	114
10	Экономическая часть	117
11	Возврат лицензионной территории	120
	Список изданной и фондовой литературы	121

#### Список таблиц в тексте

№ табл.	Название	Стр.
3.1	Геолого-съёмочные и поисковые работы	28
3.2	Аэромагнитная съёмка и аэрогаммаспектрометрия	34
3.3	Гравиметрические работы	37
3.4	Магниторазведка и электроразведка	42
3.5	Гидрогеологические работы	43
5.1	Плотность разведочной сети, рекомендуемая «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям апатитовых и фосфоритовых руд» ГКЗ СССР, Москва, 1983г.	61
5.2	Перечень планируемых разведочных канав и их характеристики	65
5.3	Объёмы бурения разведочных скважин	71
5.4	Объёмы строительства дорог, площадок и расход ВВ и ГСМ	76
5.5	Объём рядового опробования	79
5.6	Виды и объёмы опробования и проботодготовки	84
5.7	Объёмы и виды аналитических исследований	91
7.1	Расход дизельного топлива и бензина при проведении геологоразведочных работ	109
8.1	Проектный подсчёт ресурсов по лицензионной площади	122
10.1	СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ детальной разведки фосфоритов по Лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №1871-EL, №1868-EL, №1870-EL от 26 октября 2022 года в границах лицензионной территории К-42-20-(10д-5а-4,5),	127-129

№ табл.	Название	Стр.
	К-42-20-(10д-5б-1), К-42-20-(10д-5б-6)	

### Список иллюстраций

№ рис.	Название	Стр.
2.1	Обзорная карта района работ масштаба 1:1 000 000	14
2.2	План расположения лицензионной территории масштаба 1:100 000	15
3.1	Схема изученности по геологической съёмке	26
3.2	Схема изученности по поисковым работам	27
3.3	Схема изученности по аэромагнитной съёмке	32
3.4	Схема изученности по аэрогаммаспектрометрии	33
3.5	Схема изученности по гравиметрической съёмке	36
3.6	Схема изученности по наземной магниторазведке	39
3.7	Схема изученности по электроразведке	40
3.8	Схема изученности по электроразведке ВЭЗ и инженерно-геофизическим работам	41
3.9	Фрагмент геологической карты лист К-42-ХІ масштаб 1:200 000	46
3.10	Схематическая геологическая карта проявления Беркуты, масштаб 1:50 000	56
5.1	Схема расположения планируемых выработок, масштаб 1:25000	67
5.2	Схематический геолого-литологический разрез по профилю II- II, масштаб 1:2000	70
5.3	Правила маркировки керновых ящиков	74
5.4	Схема обработки бороздовых проб	82
5.5	Схема обработки керновых проб	83

### Текстовые приложения

№ прилож.	Название приложения	Стр.
1	Копия лицензии №1871-EL от 26 октября 2022 года	133



№ прилож.	Название приложения	Стр.
2	Копия лицензии №1868-EL от 26 октября 2022 года	134
3	Копия лицензии №1870-EL от 26 октября 2022 года	135

## 1. Введение

ТОО «Эм Эс Ресорсез» планирует произвести детальную разведку по полученным лицензиям №1871-EL от 26 октября 2022 года в границах лицензионной территории К-42-20-(10д-5а-4,5), №1868-EL от 26 октября 2022 года в границах лицензионной территории К-42-20-(10д-5б-1) и №1870-EL от 26 октября 2022 года границах лицензионной территории К-42-20-(10д-5б-6), далее по тексту **«Лицензия №1871 от 26 октября 2022 года в границах лицензионной территории К-42-20-(10д-5а-4,5)»** года на проявлении фосфоритов в Сарыуском районе Жамбылской области.

Разведка и вовлечение в добычу новых месторождений фосфоритов с использованием новых технологий позволит создать новые рабочие места и повысит экономическую стабильность в регионе.

Настоящий план разведки твёрдых полезных ископаемых в границах лицензионной территории К-42-20-(10д-5а-4,5) в Сарыуском районе Жамбылской области составлен на основании:

- лицензии №1871-EL от 26 октября 2022 года, выданной ТОО «Эм Эс Ресорсез», которая предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твёрдых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (текстовое приложение 1);
- Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании»;
- Инструкции по составлению плана разведки твёрдых полезных ископаемых (приказ МИР №331 от 15.05.2018г.);
- задания на проектирование «План разведки твёрдых полезных ископаемых по лицензии №1871-EL от 26 октября 2022 года в границах лицензионной территории К-42-20-(10д-5а-4,5) в Сарыуском районе Жамбылской области»;
- договора от 20.10.2022г. на составление «Плана разведки твёрдых полезных ископаемых по лицензии №1871-EL от 26 октября 2022 года в границах лицензионной территории К-42-20-(10д-5а-4,5) в Сарыуском районе Жамбылской области» между ТОО «Эм Эс Ресорсез» и ТОО «ОНИКС-Р».

**1.1. Сведения о недропользователе, которому выдана лицензия  
Сведения об организации:**

Полное наименование	
На казахском языке	<b>«Эм Эс Ресорсез» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі ;</b>
На русском языке:	<b>Товарищество с ограниченной ответственностью «Эм Эс Ресорсез»;</b>
На английском языке:	<b>«MS Resources» Limited Liability Partnership</b>
Сокращенное наименование	<b>ТОО «Эм Эс Ресорсез»</b>

**1.2. Адресные данные:**

Юридический адрес	<b>Республика Казахстан, г. Алматы, Алмалинский район, ул. Байзакова, дом 223, кв.70</b>
Фактический адрес	<b>Республика Казахстан, г. Алматы, Алмалинский район, ул. Байзакова, дом 223, кв.70</b>
Почтовый адрес	<b>Республика Казахстан, г. Алматы, Алмалинский район, ул. Байзакова, дом 223, кв.70</b>
Телефон (с указанием кода города)	<b>+7 (701) 111-87-23</b>
Факс (с указанием кода города)	<b>нет</b>
E-mail (электронная почта)	<b>kudabayev@gmail.com</b>
Адрес web-сайта	
ФИО и паспортные данные руководителя	<b>Директор Кудабаяев Канат Муратович Уд.личности №040285145 выдано МВД РК от 22.06.2016г. Тел.: +7 (701) 111-87-23</b>
ФИО и паспортные данные Главного бухгалтера	<b>Оразбаева Галия Кабикеновна Уд.личности № 037355038 выдано МВД РК от 02.09.2014г.</b>

**1.3. Сведения о постановке на учет в налоговом органе РК и информация о производственной деятельности и финансовом состоянии:**

БИН	<b>200740007856</b>
ОКПО	
КБЕ	<b>17</b>
ОКЭД	<b>20151</b>
<b>АО «Банк ЦентрКредит» г. Алматы</b>	
Счет в тенге (KZT)	<b>Расчетный счет: KZ308562203125315869 БИК: КСJBKZKX</b>

**1.4. Вид лицензии на недропользование (номер, дата выдачи, срок действия, название и пространственные границы объекта, основные параметры участка недр):**

- номер лицензии - №1871-EL
- дата выдачи – 26 октября 2022 года
- название лицензии - лицензия на разведку твёрдых полезных ископаемых №1871-EL от 26 октября 2022 года
- пространственные границы объекта недропользования – 2 (два) блока К-42-20-(10д-5а-4,5).
- срок лицензии – 6 (шесть) лет.
- основные параметры участка недр:
- форма – четырёхугольник
- размеры – 2 700 х 1 900 м.
- площадь –  $5\,130\,000\text{ м}^2 = 513,0\text{ га} = 5,1\text{ км}^2$
- координаты угловых точек:

№ точек	Координаты точек	
	северная широта	восточная долгота
1	43°30'00"	69°43'00"
2	43°30'00"	69°45'00"
3	43°29'00"	69°45'00"
4	43°29'00"	69°43'00"

- номер лицензии - №1868-EL
- дата выдачи – 26 октября 2022 года
- название лицензии - лицензия на разведку твёрдых полезных ископаемых №1868-EL от 26 октября 2022 года
- пространственные границы объекта недропользования – 1 (один) блок К-42-20-(10д-5б-1).
- срок лицензии – 6 (шесть) лет.
- основные параметры участка недр:
- форма – четырёхугольник
- размеры – 1 350 х 1 900 м.
- площадь –  $2\,565\,000\text{ м}^2 = 256,5\text{ га} = 2,56\text{ км}^2$
- координаты угловых точек:

№ точек	Координаты точек	
	северная широта	восточная долгота
1	43°30'00"	69°45'00"
2	43°30'00"	69°46'00"
3	43°29'00"	69°46'00"
4	43°29'00"	69°43'00"

- номер лицензии - №1870-EL
- дата выдачи – 26 октября 2022 года
- название лицензии - лицензия на разведку твёрдых полезных ископаемых №1870-EL от 26 октября 2022 года
- пространственные границы объекта недропользования – 1 (один) блок К-42-20-(10д-5б-6).
- срок лицензии – 6 (шесть) лет.
- основные параметры участка недр:
- форма – четырёхугольник
- размеры – 1 350 х 1 900 м.
- площадь – 2 565 000 м<sup>2</sup> = 256,5 га = 2,56 км<sup>2</sup>
- координаты угловых точек:

№ точек	Координаты точек	
	северная широта	восточная долгота
1	43°29'00"	69°45'00"
2	43°29'00"	69°46'00"
3	43°28'00"	69°46'00"
4	43°28'00"	69°45'00"

**Цель проведения геологоразведочных работ:**

- разведка месторождения фосфоритов.

**Сроки проведения работ:**

- **I этап (подготовительный)** – составление плана разведки, ОВОСа.

Проведение экологической экспертизы плана разведки и представления плана в уполномоченный орган.

Сроки – IV квартал 2022 года – II квартал 2023 года.

- **II этап (поиски месторождения полезных ископаемых)** предусматривает проведение полевых работ: поисковые маршруты, геологическая съёмка, проходка и опробование канав, лабораторные работы, составление информационного отчёта по II этапу.

Сроки – II квартал 2023 года – III квартал 2024 года.

- **III этап (оценка ресурсов и запасов проявлений на перспективных блоках, возврат неперспективных блоков).** Количество перспективных блоков определяется по результатам проведённых поисковых геологоразведочных работ II этапа: бурение и опробование скважин, геофизические и гидрогеологические исследования, лабораторные работы.

Составление отчёта по результатам ГРР, постановка запасов на государственный баланс.

Сроки – IV квартал 2024 года – III квартал 2028 года.

Общая продолжительность геологоразведочных работ - 6 лет.

При составлении настоящего плана разведки учтены, проанализированы и использованы все геологические, геофизические и гидрогеологические материалы, полученные предшественниками.

План разведки состоит из двух книг и одной папки:

- Книга 1 (пояснительная записка). План разведки твёрдых полезных ископаемых по лицензии №1871-EL от 26 октября 2022 года в границах лицензионной территории К-42-20-(10д-5а-4,5) в Сарыуском районе Жамбылской области – книга 1.

- Оценка воздействия на окружающую среду - Книга 2.

## **2. Общие сведения об объекте недропользования**

### **2.1. Географо-экономическая характеристика района объекта**

В административном отношении лицензионная площадь находится на территории Сарысуского района Жамбылской области (Рис.2.1) в 2 км. к юго-западу от пос. Узакбай Сыздыкбаева (Жанаарык). Население поселка составляет 878 человек. В 5-ти км. к северу находится г.Жанатас и железная дорога Жанатас-Жамбыл.

Лицензионная территория располагается в пределах планшета К-42-20, её площадь составляет 10,3 км<sup>2</sup> (Рис. 2.2).

Участок Беркуты месторождения Джанытас расположен в северо-западной части хр.Большой Актау, относящегося, в свою очередь, к юго-западной ветви Малого Каратау. При общей протяженности месторождения 21,7км и его площади 6,6км<sup>2</sup> участок Беркуты имеет следующие параметры: протяженность 5,5км, площадь 1,9км<sup>2</sup>.

В геоморфологическом отношении район месторождения представлен чередованием сглаженных гряд, разделенных между собой долинами. К одной из таких гряд и приурочено месторождение Джанытас. Участок Беркуты на северо-западном фланге соприкасается с участком Тогузбай, а его юго-восточной границей является р.Беркуты.

Рельеф района месторождения относится к грядовому мелкосопочнику с абсолютными отметками 500-800м. гряды и межгрядовые долины пересекаются поперечными балками, саями и узкими с крутыми берегами речными долинами. Абсолютные отметки рельефа на участке Беркуты колеблются в пределах 680-740м.

Гидросеть представлена мелкими речками, питающимися за счёт родникового стока. На юго-восточном фланге хр.Большой Актау пересекает р.Беркуты с расходом воды от 0,052 до 1,02м<sup>3</sup>/ск.

Климат района резко континентальный, с наиболее высокими температурами в июле-августе (до 46°) и наиболее низкими – в январе-феврале (до -40°).

Транспортные условия хорошие. Участок Беркуты связан с г.Жанатас асфальтированной дорогой, а последний с областным центром г.Тараз еще и железной дорогой нормальной колеи.

Питьевое и техническое водоснабжение г.Жанатас и предприятий горнодобывающей промышленности осуществляется за счёт водозаборов на месторождениях подземных вод Беркуты и Копбулак. В районе Жанатасского промузла разведан еще ряд месторождений подземных вод для питьевого водоснабжения.

Электроэнергией район обеспечен в полном объёме. Топливо, горюче-смазочные материалы, лесоматериалы привозные.

Рельеф района и проявления мелкосопочный, изрезанный, пересечённый, представляет собой чередование невысоких гряд и

продольных долин, вытянутых в северо-западном направлении. Основные формы рельефа имеют согласную с простираем пород ориентировку и в зависимости от физико-механических свойств последних выражены долинами или возвышенностями. Долины, как правило, сложены легко разрушающимися песчано-глинистыми породами докембрия, а положительные формы рельефа – менее выветривающимися карбонатными и кремнистыми породами палеозоя. Абсолютные отметки на лицензионной площади составляют 630-800 м.





Рис. 2.1

Рис. 2.2

Маловодные большую часть года, ручьи и речки во время снеготаяния и дождей намного увеличивают свой расход, становясь непроходимыми и опасными.

Климат района планируемых работ резко-континентальный с большими колебаниями сезонных и суточных температур, малым количеством осадков на равнинах (100-200 мм в год), в горах количество осадков возрастает до 350-550 мм. Среднегодовая температура положительная  $+8^{\circ}\text{C}$ , при колебаниях её от  $+41^{\circ}\text{C}$  в июле, до  $-28^{\circ}\text{C}$  в январе. Ветры в течение года преимущественно восточные и северо-восточные со скоростью - 4-5 м/сек, редко до-15м/сек. Иногда случаются пыльные бури (снежные вьюги зимой) со скоростью ветра до 20 м/сек при видимости до 50 м.

Растительность района бедна и однообразна. Травяной покров к июлю обычно выгорает, сохраняясь лишь в долинах рек, где местами развиты кустарники (тамариск, ива) или древесная растительность (карагач, клен, тополь, боярышник и т.д.). Животный мир представлен грызунами и пресмыкающимися.

Район не имеет своей топливно-энергетической базы. Все предприятия города Жанатас, находящегося в 5 км, к северу, используют привозное топливо, электроснабжение города промышленных объектов осуществляется по высоковольтным линиям от Жамбылской ГРЭС, или используются перетоки электроэнергии из других регионов.

Водоснабжение населённых пунктов района технической водой осуществляется из поверхностных водных источников, а питьевой – за счёт трещинно-карстовых вод месторождений подземных вод или водоносных горизонтов.

Население района в основном занято в сельском хозяйстве: выращивают зерновые и бахчевые культуры, а также занимается отгонно-пастбищным животноводством. Незначительное количество населения поселка работает на рудниках АО «Казфосфат» и «Еврохим», а также предприятиях города Жанатас. По национальному составу это, в основном, казахи и русские.

Наём рабочей силы на месте затруднений не вызовет.

В районе имеется значительное количество месторождений строительных материалов: бутовый камень, гипс, гравий, известняки, глины, суглинки, которые успешно используются на строительстве горнорудного предприятия в г.Жанатас и г.Каратау, а также в расположенных вблизи аулах.

Район хребтов Большой и Малый Каратау является одной из крупнейших рудных провинций Южного Казахстана и важным горнопромышленным регионом, в котором размещены многочисленные крупные и средние месторождения свинца и цинка, крупные и уникальные месторождения фосфоритов (профилирующих для района полезных ископаемых), барита, зернистых фосфоритов, бокситов и ряда других.

## 2.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ

Гидрогеологические условия района определяются физико-географическими, климатическими, геологическими факторами и отличаются большим разнообразием и сложностью.

В гидрогеологическом отношении участок Беркуты расположен на площади разведанного и эксплуатируемого месторождения подземных вод Беркуты. На участке выделяется два водоносных горизонта, имеющих отношение к гидрогеологическим условиям участка. Это водоносная зона трещиноватости пород каройской серии венда, которая играет роль водоупора, и трещинно-карстовые воды тамдинской серии, которые являются основным обводняющим горизонтом.

Уровни подземных вод в центре водозабора месторождения находятся на глубине 82-90м, в долине р.Беркуты – 3-5м, а на площади развития фосфоритов – 15-55м в зависимости от рельефа.

По химическому составу преобладают гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниевые воды со средней минерализацией 0,4-0,5г/л.

Территория района работ характеризуется не одинаковой водообеспеченностью в различных своих частях. В пределах горных сооружений основная роль в водоснабжении принадлежит многочисленным постоянно действующим поверхностным водотокам и источникам. Они имеют смешанное питание, в котором принимают участие главным образом грунтовые и талые воды, в меньшей степени - атмосферные осадки.

Предгорные равнины и межгорные впадины характеризуются благоприятными морфологическими условиями для водопоглощения и накопления подземных вод хорошего качества, пригодных для питьевого и технического водоснабжения, орошения земель. Водоснабжение равнинных участков происходит, главным образом, за счет подземных вод.

На площади района работ по условиям залегания, питания, движения и разгрузки подземных вод, литологическому составу водовмещающих пород выделяются несколько водоносных горизонтов и комплексов:

### Водоносный горизонт современных аллювиальных отложений.

Аллювиальные отложения распространены в долинах крупных рек, где они слагают русла, поймы и низкие пойменные террасы и отличаются высокой водообильностью. Водовмещающие отложения представлены галечниками, песками, супесями, узкой полосой протягивающимися вдоль долин рек. Мощность отложений достигает 5,0-43,0 м. Отложения обладают хорошей водопроницаемостью, коллекторскими свойствами, имеют хорошую гидравлическую связь с нижележащими водоносными горизонтами и поверхностными водами. Большая часть источников, встреченных на площадях их распространения, обладает высокой водообильностью, их дебит колеблется от нескольких литров до нескольких десятков литров в секунду. Наиболее водообильным является горизонт, приуроченный аллювиальным

образованиям в междуречье Таласа и Ассы, к югу от г.Джамбула. Воды современных четвертичных отложений почти всегда пресные, с минерализацией 0,2-3,0 г/л. По составу воды гидрокарбонатные кальциевые и сульфатные натриевые.

Питание их происходит за счет паводковых вод рек и инфильтрации атмосферных осадков.

Водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений. Наибольшее количество водоносных горизонтов выделяется в районе межгорных впадин, где четвертичные образования имеют малые мощности и залегают на неоднородном неровном рельефе сложно построенного древнего основания. Водовмещающими породами являются галечники, пески, супеси конусов выноса. Вблизи гор, как правило, верхние водоносные горизонты имеют максимальную глубину залегания (до 50 м), здесь происходит поглощение поверхностных вод. С понижением рельефа сокращается глубина залегания грунтовых вод и на площади аллювиально-пролювиальной равнины она достигает 1,5-4,0 м. Происходит выклинивание водоносных горизонтов в виде большого числа родников с различным дебитом от 0,01-0,5 л/с до 1-5 л/с, мочажин и заболоченностей.

Воды по химизму гидрокарбонатные кальциевые и сульфатные натриевые с общей минерализацией от 0,2-2,6 г/л до 5,6 г/л.

Питание их происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, подтока из других горизонтов и поверхностных вод.

Водоносный горизонт палеогеновых отложений. Отложения данного горизонта представлены глинами желто-красного цвета с маломощными прослоями песчаников и песков общей мощностью 15-45 м, залегающими на размытой поверхности гипсоносных пород перми. У подножья склонов и промежуточных водоразделов, во впадинах отложения комплекса вскрываются скважинами на глубине 31-39 м. Мощность водовмещающих отложений 8-90 м. Глубина залегания вод горизонта составляет 21 м и выше.

Воды горизонта напорные, самоизливающиеся, пьезометрические уровни устанавливаются от 0,3 до 24 м выше поверхности земли.

Водообильность отложений комплекса невелика, для них характерна значительная капиллярная влагоёмкость и ничтожная водоотдача. Дебиты скважин составляют 0,67 – 2,5 л/сек при понижении уровня 3,1- 60 м. По химическому составу воды сульфатно-гидрокарбонатные, сульфатно-хлоридные, натриево-магниевые с минерализацией от 1,95 до 8,1 г/л.

Глинистые отложения палеогена являются водоупором и поэтому к контактам выходов этих пород и перекрывающих их четвертичных рыхлых отложений приурочены родники, дебиты которых колеблются в пределах от 0,01-0,5 л/с до 3,7 л/с. По химическому составу воды сульфатно-гидрокарбонатные, сульфатно-хлоридные, натриево-магниевые с минерализацией от 1,95 до 8,1 г/л. Величина общей жесткости меньше 5,0 мг/экв/л, температура до 25°C.

Питание подземных вод данного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, подтока поверхностных вод.

Водоносный комплекс осадочных, вулканогенно-осадочных толщ палеозойского и протерозойского основания. Отложения комплекса вскрываются скважинами в межгорных и предгорных впадинах на больших глубинах. Трещинные воды приурочены к областям развития скальных пород осадочного и интрузивного происхождения протерозойского, синийского, ниже- и среднепалеозойского возраста.

Водовмещающие образования представлены конгломератами, туфопесчаниками, кремнистыми сланцами, известняками, доломитами, мергелями, песчаниками, метаморфизованными известняками большой мощности. Наиболее обводненной является зона трещиноватости, составляющая 50–100 м, тектонические трещины, зона карста с воронками диаметром до 100–250 м, глубиной 50–100 м.

Сильная расчленённость рельефа и пестрота литологического состава горных пород не способствуют образованию единого зеркала трещинных грунтовых вод. Небольшая глубина и протяжённость трещин обуславливают малые (0,01-1,0 л/с) дебиты источников. Большим дебитом (до 15 л/с) характеризуются источники, связанные с зонами разрывных нарушений; воды их образуют поверхностные водотоки различной протяжённости. В пределах развития карстовых зон расходы источников достигают 30 - 50 л/с, иногда до 100 - 200 л/с.

Подземные воды относятся в большинстве случаев к слабо минерализованным (минерализация не превышает 0,6 г/л) гидрокарбонатным и гидрокарбонатно-сульфатным. В зонах контакта с палеогеновыми и неогеновыми отложениями минерализация увеличивается до 7,02 г/л и воды переходят в сульфатно-хлоридные.

Подземные воды вскрываются скважинами на глубине от 10 до 100-200 м в зависимости от местоположения скважин. Дебиты скважин составляют 0,5–4,8 л/сек, при понижении уровня в 11,7-33,7 м. Пьезометрический уровень в скважинах устанавливается на глубине 5,3-6,6 м.

Воды комплекса пресные, с минерализацией 0,15-0,6 г/л. По химическому составу гидрокарбонатные кальциевые, гидрокарбонатные кальциево-магниевого, редко сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-магниевого. Жесткость колеблется от 3 до 5,2 мг-экв/л, температура составляет 10-17°C.

Питание подземных вод комплекса происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, фильтрации поверхностных вод.

Подземные воды интрузивных образований. В районе работ интрузивные образования представлены гранитной интрузией каледонского этапа тектогенеза. Обводненность интрузивных пород связана с зоной трещиноватости, которая составляет 50-60 м. Глубина залегания подземных

вод изменяется от 10 до 60 м. По химическому составу воды гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 0,5 – 1 г/л.

Питание горизонта, сложенного интрузивными образованиями и дайками различного состава, происходит за счет выпадающих осадков, подтока вод из вышележащих водоносных горизонтов.

Наиболее водообильными с вполне удовлетворительным качеством являются воды палеозойского и протерозойского комплекса и аллювиальных отложений. Они могут быть использованы для питьевых, технических и бытовых нужд промышленных предприятий. Воды остальных горизонтов пригодны для животноводческого водоснабжения.

Малый Каратау в инженерно-геологическом отношении является своеобразным регионом, что определилось его положением на границе высокогорных хребтов Северного Тянь-Шаня и платформенных территорий Южного Казахстана. Современный рельеф, строение и состав горных пород, характер их обводнённости в значительной степени предопределены древним структурным планом и геологической историей развития земной коры.

Геологические процессы и явления, формирующие современный рельеф Малого Каратау, весьма разнообразны. Перечень их отражает специфическую обстановку весьма сложного, в геологическом отношении региона, расположенного во внеледниковой зоне Северного Тянь-Шаня и развивающегося, на орогенном этапе, в условиях умеренной тектонической активности, с субаридным и аридным характером климата. В распределении процессов на местности наблюдается определенная симметричная зональность: от осевой части гор и внутренней структуры мегоантиклинория Малый Каратау по направлению к предгорным равнинам и впадинам происходит постепенная смена генетических типов процессов денудации процессами аккумуляции современных терригенно-обломочных осадков и солей. Вместе с этим, по мере уменьшения энергии рельефа, постепенно затухает интенсивность экзогенных и эндогенных процессов. Отмеченные закономерности обусловлены геолого-структурными особенностями Каратау, а именно северо-западным простираием всех тектонических плективных и основных дизъюнктивных элементов, нашедших отражение в геоморфологии и распределении ландшафтно-климатических зон. Таким образом, зональные закономерности в распределении геологических процессов предопределены в Каратау региональными особенностями геолого-геоморфологического строения, что нашло отражение в схемах типизации природных процессов.

### **2.3. Геолого-экологические особенности района работ**

Геологическая среда площади, в которую входит лицензионная территория, достаточно четко подразделяется на два природных комплекса, характеризующихся своим набором экологических факторов:

1. Выходы рифей-палеозойских отложений, слагающих хребты Большого и Малого Каратау;

2. Плоская полого-наклонная равнина южного борта Чу-Сарысуйской впадины.

Кроме того, на площади района расположен город Каратау с присущим ему комплексом экологических проблем.

Выходы рифей-палеозойских пород, слагающих хребты Большого и Малого Каратау, представляют типичное низкогорье с абсолютными отметками 500-960 м в Малом Каратау, низкогорье-среднегорье (500-1400 м) в Большом Каратау. Они слабо подвержены современным экзогенным процессам и с экологической точки зрения могут быть, в целом, отнесены к категориям благоприятных экологических обстановок.

Необходимо отметить, что как в Большом, так и в Малом Каратау расположены действующие или недавно закрытые горнодобывающие предприятия, представленные группой карьеров и шахт по добыче свинца (Байжансайский рудный район в Большом Каратау) и фосфоритов (Актас и др. в Малом Каратау). Открытые карьеры и отвалы, образующиеся при их создании и в результате обогащения руд, являются источником запыления окружающей территории и вывода значительных площадей из сельскохозяйственного использования. Кроме того, фосфоритовые руды и породы вскрыши обладают повышенным радиоактивным фоном.

Выделяются две площади с критическим уровнем экологической обстановки.

Первая – на листе К-42-ХІ у его западной границы, в Большом Каратау. Выходы палеозойских пород в Большом Каратау характеризуются общим повышенным содержанием тяжёлых элементов полиметаллической группы (свинец, цинк, молибден, бериллий, барий), которые при попадании в грунтовые воды могут представлять опасность для человека и биосреды.

Участок с критической экологической обстановкой приурочен к Байжансайскому рудному району, где, кроме повышенного содержания тяжелых элементов в поверхностном слое, существует ряд хвостохранилищ, представляющих особую опасность загрязнения окружающей среды.

Второй участок с критической экологической обстановкой приурочен к зоне развития и непосредственного влияния на экологическую обстановку фосфоритовых карьеров, их отвалов и отвалов обогатительных комплексов города Каратау.

По данным литогеохимического опробования на северо-восточном склоне хребта Малого Каратау (район Жанатаса) выделен участок площадью около 1230 км<sup>2</sup> с повышенным содержанием стронция в поверхностном слое. Содержание стронция, в основном, составляет 50-120 х10<sup>-3</sup> %, но в отдельных пробах достигают 2%.

В пределах Чу-Сарысуйской впадины выделено два участка, относимых к площадям с напряжённой экологической обстановкой.



Первый участок, площадью 2400 км<sup>2</sup>, отвечает зоне инфильтрации грунтовых вод, стекающих с северо-восточного склона Малого Каратау, где интенсивно развивается процесс засоления вод и грунтов.

Второй обширный участок, площадью 3200 км<sup>2</sup>, занят засоленными отложениями долины р. Асы и современными эоловыми образованиями в междуречье рр Асы и Талас. Экологическая обстановка на площадях развития эоловых отложений повсеместно находится в неустойчивом состоянии, любая хозяйственная деятельность может спровоцировать необратимые последствия.

Таким образом, можно сказать, что несмотря на, в целом, удовлетворительную экологическую обстановку на большей части описываемой территории, при хозяйственной деятельности необходимо предусматривать мероприятия, исключающие вредное воздействие на биосферу в пределах выделенных участков с неблагоприятной экологической обстановкой, а так же исключающие нарушение экологического равновесия в пределах участков с напряженной экологической обстановкой.

Степень воздействия на структуру растительных сообществ, на животный мир и в целом на окружающую среду при проведении геологоразведочных работ на лицензионной территории, при условии соблюдения инженерно-технических решений рабочего проекта в целом оценивается как *незначительное*, локальностью воздействия - *ограниченное*, по временной продолжительности - *временное*, по значимости воздействия – *умеренное*, а в целом как *низкое*.

### 3. Геолого-геофизическая изученность объекта

В настоящей главе подробно изложена геолого-геофизическая изученность района. Использование геологических и геофизических материалов предшественников позволит сократить затраты на разведку лицензионной территории и возможно выявить слепые рудные тела и благоприятные структуры. Описание приводится по материалам геологического доизучения масштаба 1:200 000 листов К-42-V, К-42-XI, К-42-XII.

#### 3.1. Геолого-съёмочные, поисковые и тематические работы

Первые сведения о геологическом строении хребта Каратау содержатся в работах И.Л. Северцева, Д.М. Романовского, И.В. Мушкетова, Р. Фрезе и А.П. Татарникова (1866-1877 гг.). Последними было составлено наиболее полное, по тому времени, описание геологического строения Ачисайского и Турланского месторождений.

В начале двадцатого века в горах Каратау проводили работы М.М. Бронников, В.Н. Вебер, Д.В. Наливкин. В 1925-26 гг. В 1926 г. И.И. Князевым была проведена разведка полиметаллического месторождения Ачисай (Турланское). После открытия Ачисайского месторождения интерес к Каратаускому региону резко возрос. Первые планомерные геологические исследования в Большом Каратау начались в 1932-33 гг. съёмочными работами масштаба 1:200 000 и проводились Н.В. Дорофеевым, Н.М. Саловым, И.И. Машкарой, В.С. Малявкиным, Т.А. Мордвилко и др. Ими дано краткое описание геологического строения хребта Каратау и составлена геологическая карта масштаба 1:200 000. В период с 1934 по 1949 гг. проводятся крупномасштабные геолого-съёмочные исследования масштаба 1:50000, в которых приняли участие В.В. Галицкий, Н.А. Ноздрев, А.С. Пирго, И.И. Бок, Е.А. Анкинович, М.А. Сенкевич и др. В 1935 г. И.И. Машкара, проводивший геологическую съёмку в северо-западной части Малого Каратау, встретил в основании тамдинской серии горизонт пластовых фосфоритов, в связи с находкой которых, начиная с 1937 по 1942 г. институтом удобрений были проведены поисковые работы под руководством П.Л. Безрукова и разведочные работы под руководством Б.И. Гиммельфарба. В результате этих работ были выявлены основные фосфоритовые месторождения хребта Малого Каратау и изучен вопрос обводнённости месторождения. В 1949 г. под редакцией П.Л. Безрукова, В.В. Галицкого и И.И. Машкара была издана геологическая карта хребта Малого Каратау масштаба 1:200000. В этой работе выделен горизонт пластовых фосфоритов, расчленены каменноугольные отложения, выделено

распространение юрских, верхнемеловых и палеогеновых отложений, уточнена тектоника и описан ряд месторождений и проявлений полезных ископаемых.

В 1953-1962 гг. съёмочными партиями Казгеолуправления (Н.В. Седов, Х.Д. Лем, М.А. Студенина, А.И. Красильникова) и Казахского политехнического института (Г.А. Ярмек, К.А. Лисогор, С.К. Чехович, Т.И. Альжанов, С.Б. Бакиров), под общим руководством Г.Ц. Медоева, была проведена комплексная геологическая съёмка масштаба 1:500 000 на территории всего хребта Каратау. В результате этих работ внесены большие изменения в стратиграфию Каратау.

В шестидесятые-семидесятые годы прошлого столетия издаются Государственные геологические карты масштаба 1:200 000, составленные Козицкой М.Т., Страховым Г.В., Поздняковой Л.Н., Ярмеком Г.А.

В 1961-1965 гг. под руководством К.Т. Табылдиева проводились исследования по геохимии, литологии и тектонике фосфоритоносного бассейна Каратау.

В 1965 г. Г.А. Ярмек подготовил к изданию геологическую карту масштаба 1:50 000 по всему Малому Каратау.

В 1962-1980 гг. разведочные работы на фосфориты проводили Г.В. Страхов, М.Ю. Бейзот и др. В результате этих работ разведаны и эксплуатируются месторождения Аксай-III, Чулактау, Джанытас, Кокджон, Коксу, Гиммельфарбс-кое, Герес, Ушбас.

В 1970-1975 гг. Л.И. Боровиковым и Л.Н. Краськовым проведены тематические работы по детальному изучению литологии и стратиграфии докембрийских и нижнепалеозойских отложений хребта Каратау и формационное расчленение этих образований. Л.И. Боровиковым предложена новая стратиграфическая схема хребта Каратау.

В 1979 г. З.А. Егановым и Ю.К. Советовым закончено исследование Каратауского фосфоритоносного бассейна. Ими предложена модель формирования фосфоритоносного бассейна с изучением литологии вмещающих фосфориты толщ.

В период с 1975 по 1979 гг. Центральная тематическая партия ЮКТГУ под руководством Н.Н. Севрюгина провела аэрофотогеологическое картирование хр. Каратау с проведением большого объема полевых редакционных работ. В результате этих работ составлена геологическая карта масштаба 1:200 000, в которой были учтены материалы геологических съёмок и доизучения масштаба 1:50 000. Авторы выделили в Каратау 4 структурно-формационные зоны, что получило свое отражение в сложной стратиграфической колонке. Составлена карта металлогенической специализации с выделением перспективных площадей на золото, медь и полиметаллы.

В 1979-1983 гг. этой же партией проведено геологическое доизучение Малого Каратау, имеющего целью получения сводной геологической карты 1:200 000 масштаба, с единой легендой и увязкой имеющихся

стратиграфических схем. В Малом Каратау были выделены 2 структурно-формационных зоны: Малокаратауская и Кумкентская. Для последней СФЗ предложена своя стратиграфическая схема допалеозойских отложений с выделением 5 новых свит. Шабактинская свита кембрия-ордовика была расчленена на 5 подсвит.

В 1979-83 гг. Каройской ПСП (ответственный исполнитель - Шарапков А.П.) проводились геолого-съёмочные работы м-ба 1: 50 000 на площади листов К-42-21-В, -33-А-а,б,г, -33-Б-а,б,г, -34-В-а,в. Впервые авторы отчета расчленили кембро-ордовикские отложения тамдинской серии на несколько свит.

В результате проведённого в 1990-1996 гг. Шалкиинской партией (ответственный исполнитель В.М. Бувтышкин) геологического доизучения масштаба 1:50 000 в Юго-Восточном Каратау были получены новые данные по стратиграфии, тектонике и металлогении этого района. Проведены литолого-фациальные и биостратиграфические исследования карбонатных пород фамен-каменноугольного возраста. Проведена переоценка перспектив и прогнозных ресурсов части объектов, перспективных на поиски свинца и цинка, а также полностью переоценены перспективы и прогнозные ресурсы золоторудных объектов Кокджотского рудного поля.

В 2008-2010г.г. ТОО АГП «Поисково-съёмочная экспедиция» было проведено геологическое доизучение масштаба 1:200 000 листов К-42-V, XI, XII. Целевым назначением этой работы явилось: создание обновленного комплекта карт геологического содержания для Госгеолкарты-200, как комплексной геологической основы рационального недропользования; количественная оценка прогнозных ресурсов с анализом закономерностей размещения полезных ископаемых и классификация площадей по степени их перспективности для потенциальных недропользователей; рекомендации для постановки дальнейших геологоразведочных работ.

Ниже в таблице 3.1 и на рис. 3.1 и 3.2 приводится перечень и краткое описание региональных геолого-съёмочных, поисковых, тематических и геохимических работ, проведённых в пределах листа К-42-XI, к которому приурочена лицензионная территория.

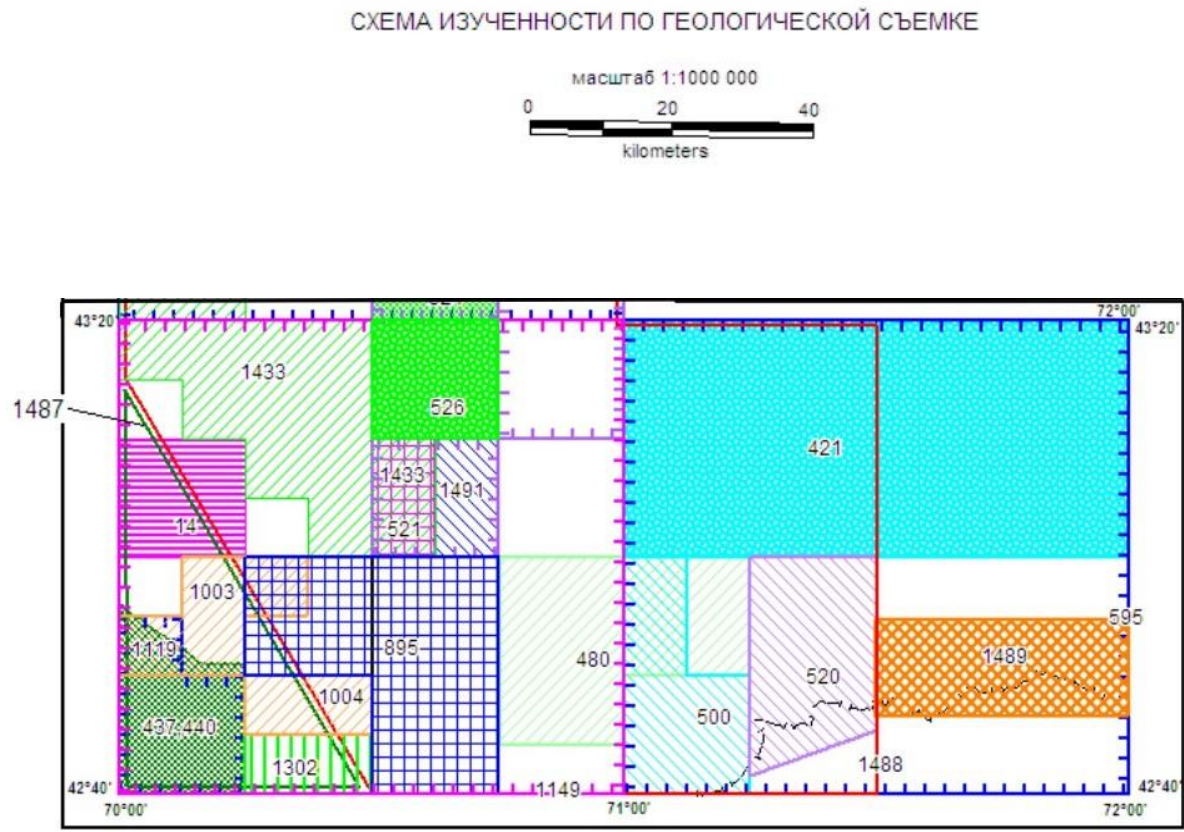


Рис. 3.1 – Схема изученности по геологической съёмке

Рис. 3.2 – Схема изученности по поисковым работам

Таблица 3.1

## Геолого-съёмочные и поисковые работы

№ кон-тура	Наименование листа	Наименование работ, автор	Организация, проводившая работы	Год проведения работ	Масштаб
<b>Геолого-съёмочные работы</b>					
437-440	К-42-45-А (южная часть); К-42-45-В	Арсовски М.И. Сводная геологическая карта хребта Боролдайтау	ПСЭ, Казгеол-управлени, МГРИ	1953-57	1:50000
480, 500, 520	К-42-46-Б,Г, К-42-47	Кабанихин И.С. Отчет по геологической съемке юго-восточной части хр. Малый Каратау и гор Улькен-Бурултау	ПСЭ, Казгеол-управления	1958-60	
521	К-42-34-В-а,б	Красильников А.И. Отчет о комплексной геологической съемке хр. Малый Каратау	ПСЭ, Казгеол-управления	1960	1:50000
526	К-42-34-А	Студенина М.А. Отчет о комплексной геологической съемке хр. Малый Каратау	ПСЭ, Казгеол-управления	1960	1:50000
895	К-42-45-Б, К-42-46-А,В	Кичман Э.С. Геологическое строение юго-восточной части хр. Малый Каратау	ПСЭ, Казгеол-управления	1967-69	1:50000
1149	К-42-ХІ	Ярмак Г.А. Объяснительная записка к геологической карте СССР		1969	1:200000
1003, 1004	К-42-45-А-а,б,г, К-42-45-Б-а, К-42-45-Г-а,б	Еремеев Б.Н., Дюсеков А.О. Отчет Бийликульской ПСП по геологической съемке	ПСЭ, Казгеол-управления	1970-71	1:50000
1119	К-42-45-А-в, К-42-45-В	Щербакова З.П. Геологическое строение юго-восточной части хр. Боролдайтау	ПСЭ, Казгеол-управления	1973	1:50000

1302	К-42-45-Г-в,г	Эпштейн Е.Л. Геологическое строение хребта Боролдайтау и прилегающих районов	ПСЭ, Казгеол- управления	1978-79	1:50000
№ кон- тура	Наименование листа	Наименование работ, автор	Организация, проводившая работы	Год прове- дения работ	Масштаб
1433	К-42-21-В, -33- А –а,б,г, -33-Б– а,б,г, 34-В-а,в	Шарапов А.П. Геологическое строение и полезные ископаемые хр. Малый Каратау	ПСЭ, Казгеол- управления	1979-83	1:50000
1491	К-42-34-В-б,г	Алексеев Д.В. К отчету Каройской партии по геологической съемке в Малом Каратау	ПСЭ, Казгеол- управления	1989	1:50000
14	К-42-33-В	Бувтышкин В.М. Отчет Шалкиинской ПСП по проведению геологического в ЮВ Каратау	ПСЭ, Казгеол- управления	1997	1:50000
<b>Поисковые работы</b>					
769	К-42-33-г	Бочкарев М.С. Гео-кая карта мест-ния фосфоритов Герес	ЮКГУ	1968	1:5 000
806	К-42	Дурнев В.В. Схематическая гео. карта с данными гидрохимич. и металлометрич. Опробывание уч.Малый Каратау	Гидрогеологич еское управление	1968	1:10 000
857	К-42-33-б	Чулкович Ю.Н. Схематич. гео. карта участка Кайназар	Всесоюзное 6- ое производ- ственное Тресий «Цветные камни»	1968	1:50 000
859	К-42-34-б	Чулкович Ю.Н. Уч.Аккуль	Всесоюзное 6- ое производ- ственное Тресий «Цветные камни»	1968	1:50 000



№ кон-тура	Наименование листа	Наименование работ, автор	Организация, проводившая работы	Год проведения работ	Масштаб
895	К-42-45-Б; К-42-46-А,В.	Кичман Э.С. Геологическое строение юго-восточной части хребта Малый Каратау. Карты 1:50 000 Полезных ископаемых, фактического материала, фактической обнаженности, шлиховая. 1:100 000 геоморфологическая, гидрогеологическая, геолого-структурная Отчет Бийлюкульской ПСП за 1967-69г.	ЮКГУ	1967-1969	1:50 000
1003	К-42-45-А-а,б,г	Еремеев Б.Н. Карты полезных ископаемых, фактического материала, гидрогеологическая, шлиховая Отчет Бийлюкульской партии за 1970-1971гг.	ЮКТГУ	1970-1971	1:50 000
1076 ГДП	К-42-44-Б; К-42-45-А-в	Шербакова З.П. Карты полезных ископаемых фактического материала, геоморфологическая, схематическая, тектоническая Геологическое строение площади листов	ЮКТГУ		
1136	К-42-33,34	Акаев Ю.Г.	Всесоюзное 6-ое производственное Тресий «Цветные камни»	1973	1:50 000
1188	К-42-33	Молодых А.М. уч. Бугуль-Тамды	ЮКТГУ Георгиевская ГРЭ	1974	1:25 000

### 3.2. Геофизическая изученность

Планомерные геофизические исследования в регионе, начатые в конце пятидесятых годов прошлого века, носили, в основном, рекогносцировочно-маршрутный характер. По результатам этих работ выделялись перспективные территории, на которых в дальнейшем проводились

региональные исследования масштаба 1:200000 (гравиразведка, аэромагнитные съёмки), детальные комплексные геолого-геофизические исследования в масштабах 1:50000 – 1:10000 и крупнее, преимущественно, комплексом методов (гравиразведка, магниторазведка, электроразведка разных модификаций, металлометрия, литогеохимия).

Начиная с 60-х годов были начаты сейсморазведочные работы с целью изучения глубинного геологического строения земной коры и аэромагнитная и гаммаспектрометрическая съёмки высокой точности масштаба 1:25 000-1:10 000.

Основной задачей, решаемой ими, являлось изучение геологического строения района, выявление перспективных объектов, на открытых и скрытых рыхлыми мезозой-кайнозойскими образованиями, в помощь геологической съёмке и поискам. Работы выполнялись Казахстанской аэрогеолого-геофизической, Центральной геофизической, Поисково-съёмочной, Турланской геофизической экспедициями и экспедициями Первого главного управления Мингео СССР – Краснохолмской и Волковской. Основной объем электроразведочных работ выполнен Джамбульской и Беловодской гидрогеологическими экспедициями.

### **3.2.1. Аэромагниторазведка и аэрогаммаспектрометрия**

Основной объем съёмок масштаба 1:200 000 – 1:100 000 проведен в конце 50-х годов. Полученные материалы оказали существенную помощь в изучении геологического строения исследуемых площадей и использовались при подготовке к изданию карт аномального магнитного поля СССР масштаба 1:200 000 тех лет.

Аэромагнитные съёмки масштаба 1:50 000 -1:100 000 проводились в помощь геологическому картированию и выделению перспективных площадей для поисков полезных ископаемых.

Аэромагнитные и аэрогаммаспектрометрические съёмки высокой точности масштаба 1:25 000 носили специализированный характер – поиски залежей радиоактивных элементов. Аэросъёмка сопровождалась наземной проверкой АГСМ и магнитных аномалий сопряженных с ними, когда таковые фиксировались. Проверка состояла в проведении наблюдений магнитного поля и спектрометрии по 2-м – 3-м детальным профилям, а также вскрышных работ канавами. Объектов, представляющих интерес на поиски радиоактивных тел, не установлено. При этом полученные данные использовались для уточнения контуров интрузивных массивов, зон повышенной радиации, прослеживания контактов, тектонических нарушений, зон гидротермально-измененных пород и других рудоконтролирующих объектов.

Рис. 3.3

Рис. 3.4 – Схема изученности по аэрогаммаспектрометрии

Таблица 3.2

## Аэромагнитная съёмка и аэрогаммаспектрометрия

№ кон-тура	Название отчета, автор	Организация, проводившая работы	Год	Масштаб
220	<b>Феклистов А.А. Козлов В.Н.</b> Отчет о результатах вертолетных аэрогаммаспектрометрических съемок м-ба 1:50 000, проведенных в 1973-74 гг. в Джунгарском Алатау и Боролдайтау	Аэромагнитная партия ЦГФЭ ЮКТГУ	1974	1:50 000
278	<b>Игнатюк О.В. и др.</b> Отчет о результатах комплексной аэрогаммаспектрометрической съемки на участке Малокаратауском	ЮКГГЭ ЮКТГУ	1980	1:25 000
290	<b>Игнатюк О.В. и др.</b> Отчет о результатах комплексной аэрогаммаспектрометрической съемки с целью поисков аномальных зон, перспективных на поиски бокситов на участке Боролдайский	ЮКГГЭ ПГО Южказгеология	1981	1:10 000
359	<b>Сусяков В.Т. Закутный В.А.</b> Отчет о результатах опережающих геофизических работ на участке Леонтьевском	ЮКГГЭ ПГО Южказгеология	1984	1:25 000
365	<b>Рудый А.С. Кантарбаев В.И.</b> Отчет о результатах аэромагнитной съемки юго-восточной части Чу-Сарысуйской впадины	Каратауская партия АГФЭ, ПГО Казгеофизика	1985	1:25 000 1:50 000 1:200 000
397	<b>Садреев И.И., Сусяков В.Т.</b> Отчет о результатах опережающих аэрогеофизических работ м-ба 1:25 000 на участке Самсоновский в 1985-87 гг.	ЮКГГЭ ПГО Южказгеология	1987	1:25 000

## 3.2.2. Гравиразведка

Гравиразведка, так же, как и аэромагнитная съемка, проводилась на опережающем этапе геологоразведочных работ.

Наблюдения велись по сетям профилей в м-бе 1:200 000, 1:50 000, 1:10 000 в зависимости от строения района и целей съемки. Районы хребтов Большой и Малый Каратау, как наиболее сложно построенные и перспективные на поиски оруденения и минерализации различных типов, отсняты преимущественно в 1:50 000 масштабе. На площади поисково-оценочных, детальных работ съемки выполнены в м-бе 1:10 000. Вся остальная территория отснята в 1:200 000 масштабе. Съемки 60-х годов

подверглись ревизии и увязке, в результате чего все наблюдения приведены к единому уровню.

Проведенные гравиметрические работы показали в целом высокую информативность полученных материалов. Эти работы позволили в комплексе с другими геофизическими методами успешно решать вопросы как о глубинном строении геологических структур, так и их металлогенических особенностях.

Рис. 3.5 – Схема изученности по гравиметрической съёмке

Таблица 3.3

## Гравиметрические работы

№ кон-тура	Название отчета, автор	Организация, проводившая работы	Год	Масштаб
394 (2096)	<b>Карелин Р.Д., Лукоянычев М.В.</b> Отчет об опережающих геофизических работах масштаба 1:50000.	Гравиметровая партия ЮКГГЭ, ПГО Южказгеология.	1987	1:50000
424 (2254)	<b>Школьников И.Х., Горохов Ю.А.</b> Отчет Каратауской партии о результатах гравиметрической съемки м-ба 1:200 000 в горной части Южного Казахстана за 1986-90 гг.	Аэрогеофизическая экспедиция ПГО Казгеофизика	1990	1:50000
435 (2284)	<b>Лукоянычев М.В. и др.</b> Гравиметрическая съемка на участках (листы к-42-32-А-а,г, Г-г-2,4; Б;Г-а-1,2,4; б,г-1,2,4; К-42-33-А-в; В; Г - в.	Теректинская партия ПСЭ, ПГО Южказгеология	1991	1:50000
455 (2341)	Балатханова С.М., Губаревский Е.Ф., Лукоянычев М.В	Поисково-съемочная экспедиция ГХК "Намыс" ЮКТУО и ИН	1994	1:50000

## 3.2.3. Сейсморазведочные работы

Сейсморазведочные работы в регионе проводились в пределах осадочных бассейнов, окружающих горные сооружения хребтов, в помощь оценке их перспектив на нефть и газ, а так же с целью поисков нефтегазоперспективных структур. Работами МОГТ получены устойчивые отражения в юре и мелу, однако характер распространения последних на юг к хр. Каратау не определен.

На описываемой площади сейсморазведочные работы не проводились.

## 3.2.4. Магниторазведка и электроразведка

При оценочных работах на выявленных рудопроявлениях и на перспективных участках ставились детальные наземные магниторазведочные работы в комплексе с электроразведкой в м-бе 1:10 000 с использованием магнитометров М-2, М-18, М-23. Сеть наблюдений от 100х10-20м до 250х25-50м.

Электроразведка проводилась по тем же профилям в модификациях ВЭЗ, СГ-ВП, ВЭЗ-ВП, электропрофилирования в различных комбинациях.



Задачи, решаемые комплексом, сводились к выявлению и прослеживанию разрывных нарушений, оконтуриванию рудосодержащих тел, определению условий их залегания. Результаты исследований служили обоснованием для проведения детальных геологоразведочных работ – бурения, горных работ.

В помощь интерпретации данных сейсморазведки и гравиразведки выполнялись магнитометрические наблюдения по отработанным профилям.

Основные объемы площадных электроразведочных работ выполнены при поисках подземных вод для обеспечения хозцентров, орошения сельхозугодий, пастбищ. Масштаб съемки преимущественно 1:50 000. Применялась электроразведка ВЭЗ, электропрофилирование.

По сейсмическим профилям электроразведка выполнена в модификациях ВЭЗ, ДЭЗ в целях комплексной интерпретации. С этой же целью здесь выполнены аналогичные электроразведочные работы по профилям, перекрытым рыхлыми образованиями.

Рис. 3.6 – Схема изученности по наземной магниторазведке

Рис. 3.7 – Схема изученности по электроразведке

Рис. 3.8 – Схема изученности по электроразведке ВЭЗ и инженерно-геофизическим работам

Таблица 3.4

## Магниторазведка и электроразведка

№ кон-тура	Наименование отчета, автор	Организация, проводившая работы	Год	Масштаб
<b>Магниторазведочные работы</b>				
198	<b>Василевский В.А. Давкаев А.И.</b> Отчет о работах Тюлькубасской геолого-геофизической партии в районе хребта Каратау (отрасль-свинец, медь)	Тюлькубасская ГГФП ЮКТГУ	1971	1:10 000
220а	<b>Феклистов А.А. Козлов В.Н.</b> Отчет о результатах вертолетных аэрогаммаспектрометрических съемок м-ба 1:50 000, проведенных в 1973-74 гг. в Джунгарском Алатау и Боролдайтау	Аэромагнитная партия ЦГФЭ ЮКТГУ	1974	1:50 000
278	<b>Игнатюк О.В. Сусяков А.М.</b> Отчет о результатах комплексной АГСМ съемки на участке Малокаратаском	ЮКГГЭ ЮКТГУ	1980	1:25 000
321	<b>Заблодский А.И., Богданов А.П.</b> Отчет Тюлькубасской партии за 1979-82 гг. по детальным поискам м-ба 1:10 000 на участке Сулеймансай	Тюлькубасская партия ЮКГГЭ	1982	1:10 000
401	<b>Феклистов А.А. Богданов А.П.</b> Отчет Тюлькубасской партии о результатах общих поисков медных месторождений в Малокаратаском районе на участке Чабакты	ЮКГГЭ, ПГО Южказгеология	1987	1:10 000 1:25 000 1:50 000
<b>Электроразведочные работы</b>				
198	<b>Василевский В.А. Давкаев А.И.</b> Отчет о работах Тюлькубасской геолого-геофизической партии в районе хребта Каратау (отрасль-свинец, медь)	Тюлькубасская ГГФП ЮКТГУ	1971	1:10 000
277	<b>Эпштейн Е.Л. и др.</b> Отчет Уртабасской ПСП по доизучению м-ба 1:50 000 площади планшетов К-42-45-Г-в,г;К-42-57-Б-а,б,г;К-42-58-А-а,в,г(1,3)(Боролдайские горы по работам 1976-78гг.	Каратауская ГРЭ	1978	1:50 000
321	<b>Заблодский А.И., Богданов А.П.</b> Отчет Тюлькубасской партии за 1979-82 гг. по детальным поискам м-ба 1:10 000 на участке Сулеймансай	Тюлькубасская партия ЮКГГЭ	1982	1:10 000

№ кон-тура	Наименование отчета, автор	Организация, проводившая работы	Год	Масштаб
228	<b>Новиков Е.Г.</b> Отчет о результатах поисковых работ на самородную серу в горах Улькун-Бурултау в Джембульской области Каз.ССР за 1973-74 гг.	Георгиевская геолнерудная экспедиция ЮКТГУ	1974	1:10 000
401	<b>Феклистов А.А. и др.</b> Отчет Тюлькубасской партии о результатах общих поисков медных месторождений в Малокаратауском районе на участке Чабакты.	ЮКГГЭ ПГО Южказгеология	1987	1:50 000
<b>Электроразведка ВЭЗ и инженерно-геофизические работы</b>				
196	<b>Куликов С.С., Романов А.В.</b> Отчет о результатах разведки подземных вод для водоснабжения райцентра Акколь	Джамбулская ГРЭ КазГГУ	1970	-
209	<b>Орынкулов К.О., Кромер Э.Р.</b> Отчет по комплексной инженерно-геологической съемке м-ба 1:200 000 на Талас-Ассинском массиве орошения по работам за 1968-70гг.	Джамбулская ГРЭ КазГГУ	1970	1:200 000
353	<b>Медетбаев Н.Т. Креймер С.П.</b> Отчет по результатам поисковых работ для водоснабжения 26 хозцентров Джамбулской области	Джамбулская ГГЭ, ПГО Южказгеология	1984	1:10 000 1:25 000

### 3.3. Гидрогеологическая изученность

Таблица 3.5

#### Гидрогеологические работы

Наименование отчета, автор	Организация проводившая работы	Год	Масштаб
<b>Гладких А.Я., Романов А.В.</b> Отчет Джамбулской гидрогеологической экспедиции по поисково-разведочным работам за 1969-70 годы для обоснования проектов обводнения пастбищ на территории Джамбулской и Карагандинской областей	Джамбулская ГРЭ КазГРУ	1970	-
<b>Машуков Г.К., Романов А.В.</b> Отчет по проведенным поисково-разведочным работам по массивам орошения 1967-68 гг.	Джамбулская ГРЭ КазГРУ	1968	1:100 000
<b>Кромер Э.Р., Кудряшова Л.Б.</b> Отчет о результатах разведки подземных вод для хозяйственного водоснабжения райцентра Байкадам	Джамбулская ГРЭ КазГГУ	1972	-

Наименование отчета, автор	Организация проводившая работы	Год	Масштаб
<b>Ишметов С.К., Аймагамбетов Ж.А.</b> Отчет о результатах гидрогеологических работ для водоснабжения хозцентров Чимкентской области.	ЮКГРЭ КазГРУ	1975	1:10 000
<b>Греков В.С., Кульмаханбетов О.Б.</b> Отчет о детальной разведке месторождения подземных вод Ушбулак в М.Каратау за 1981-83 гг.	Жанатасская ГРЭ ПГО Казгидрогеология	1983	1:10 000
<b>Медетбаев Н.Т. Креймер С.П.</b> Отчет по результатам поисковых работ для водоснабжения 26 хозцентров Джамбулской области	Джамбулская ГГЭ, ПГО Южказгеология	1984	1:10 000 1:25 000
<b>Кравченко С. А.</b> Поиски подземных вод для обоснования проектов обводнения пастбищ.	Джамбульская ПГП, ПГО Южказгеология.	1992	1:25 000.
<b>Насымбаев К. и др.</b> Отчет о результатах поисков подземных вод для обоснования проектов обводнения пастбищ на площади 87 тыс. га.	Жамбылская ГГЭ ГЭК Гидрогеология	1993	1:25 000
<b>Абдулдаев М.С.</b> Поиски подземных вод для водоснабжения 70 хозцентров в Сарысуском и Таласском районах Жамбылской области.	Жамбылская ГГЭ ГЭК Гидрогеология	1993	1:25 000

### 3.5. Результаты ранее проведенных геологоразведочных работ и рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ

Проявление Беркуты было выявлено в ходе работ, проводимых Джанытасской геологоразведочной партией по теме №229 «Определение перспектив и направления геологоразведочных работ на 1976-1990 гг. в пределах фосфоритоносного бассейна Каратау».

В полевые периоды 1974-75 гг. в бассейне Каратау были проведены геологические маршруты вкост простирания основных структур бассейна, определены элементы залегания фосфоритовых пластов, вмещающих пород и тектонических нарушений, определяющих отдельные структуры.

На месторождениях и проявлениях, не имеющих геолого-промышленной оценки, были пройдены каналы, по которым определена мощность фосфоритовых пластов и изучено их качество. Анализы проб, отобранных по каналам, были проведены в лаборатории Джанытасской ГРП, где по ним определялось содержание  $P_2O_5$ , н.о.,  $CaO$ ,  $MgO$ ,  $CO_2$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$ .

### **3.6. Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым объекта (района)**

#### **3.6.1. Геологическое строение района**

Описание геологического строения района приводится по материалам геологического доизучения масштаба 1:200 000 листов К-42-V, К-42-X, К-42-XI (библ.10).

В геологическом строении района планируемых работ принимают участие отложения верхнего протерозоя, палеозоя и кайнозоя (Рис.3.9).

Наиболее древними на описываемой площади являются вендские отложения коксуйской свиты.

Месторождение Джанытас, в состав которого входит участок Беркуты, представляет узко вытянутую полосу выходов на дневную поверхность пластовых фосфоритов, которые залегают в основании карбонатных пород шабактинской свиты. Приурочено к северо-восточному крылу Джанытасской антиклинальной структуры, юго-западное крыло которой срезано Джанытасским надвигом (рис.1).

В геологическом строении месторождения принимают участие породы венда, палеозоя и четвертичные отложения (граф. прил.1).

Отложения венда представлены малокаройской свитой неполной мощности, которая слагает центральную часть месторождения. в краевых частях породы свиты срезаются Джанытасским надвигом. Литологически породы свиты представлены переслаивающимися между собой вишнево-красными и зеленовато-серыми алевролитами, аргиллитами, песчаниками и кремнисто-глинистыми сланцами.

Палеозойские образования представлены чулактауской и шабактинской свитами.

Фосфоритоносными являются отложения чулактауской свиты нижнего кембрия (С сht). Чулактауская свита расчленяется на следующие горизонты:

- горизонт «нижних» доломитов;
- горизонт кремней;
- горизонт нижнего фосфоритового пласта;
- горизонт фосфато-кремнистых сланцев;
- горизонт верхнего фосфоритового пласта;
- горизонт карбонатно-железо-марганцевых пород.

Месторождение Джанытас характеризуется моноклиальным падением пород на северо-восток ( $25-90^\circ$ ) и выдержанным северо-западным простиранием. Величина падения фоспласта увеличивается с северо-запада на юго-восток до вертикального. Наибольшие углы падения отмечаются на участке Беркуты.

Проведенными геологоразведочными работами установлено наличие продольного тектонического нарушения на границе пород каройской и чулактауской свит. На участке Беркуты по этому нарушению отложения



чулактауской свиты контактируют с брекчированными среднекембрийскими отложениями. Помимо продольных нарушений имеется значительное количество более мелких нарушений поперечного, диагонального и продольного, по отношению к фоспласту, нарушений.

Участок Беркуты разбит на ряд крупных тектонических блоков, ограниченных по простиранию поперечными или диагональными разрывными нарушениями, а по падению – продольными, что усложняет морфологию рудного тела.

Продуктивный горизонт месторождения Джанытас в морфологическом отношении представлен, в основном, двумя пластовыми телами фосфоритных руд, на участке Беркуты – одним. Участок Беркуты прослежен по падению на глубину 964м. Мощность фосфоритного пласта на участке выдержанная и уменьшение ее до единиц метров связано с системой нарушений сплошности пласта. Колебание мощности фосфоритного пласта находится в пределах от 2,16м (скв.573) до 54,32м (скв.663-II), средняя - 28,96м.

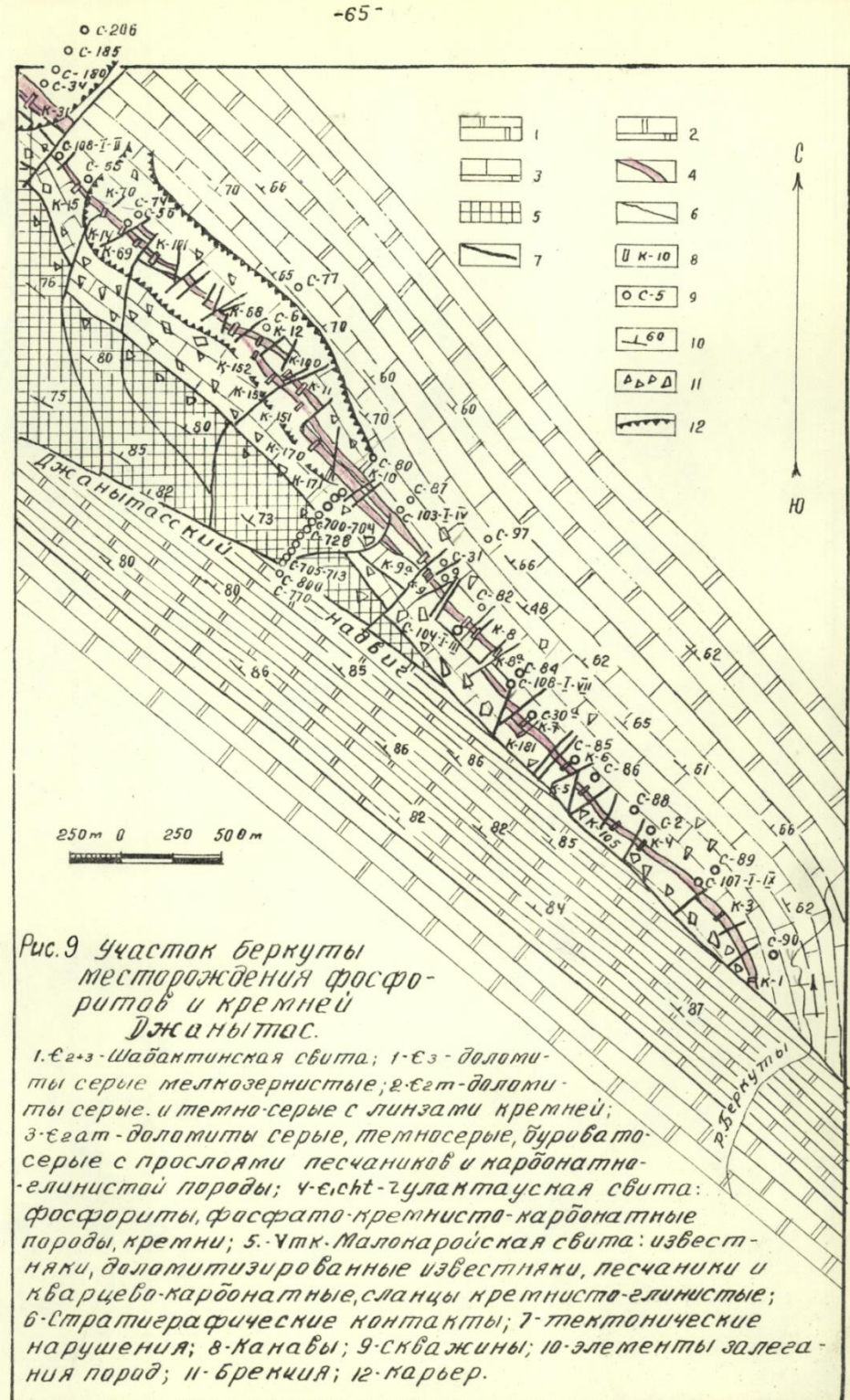


Рис. 3.8.1

### **Вендская система**

Коксуйская свита (Vks). Выходы отложений коксуйской свиты отмечаются в юго-западной части Малокаройского структурно-тектонического блока, протягиваясь полосой, шириной 1,5-3,5 км, северо-западного направления. Преобладающее простирание пород – северо-западное с углами падения 15-90° на северо-восток. Представлена свита чередованием зелёных, зеленовато-серых, темно-зелёных, серых, лиловых разнотернистых песчаников, алевролитов, конгломератов и гравелитов, редкие слои зелёных аргиллитов и плоскообломочных брекчий. В районе р. Коктал в нижней части разреза свиты присутствуют тонкие прослои серых известняков, глинистых известняков. Мощность коксуйской свиты изменяется от 800 до 1980 м.

Актугайская свита (Vat). Выходы актугайской свиты на дневную поверхность, согласно перекрывающие коксуйскую свиту, прослеживаются в центральной части Малокаройской долины (на северо-западе листа К-42-ХІ), где протягиваются узкой полосой в преобладающем северо-западном

Рис. 3.9

направлении. Взаимоотношения пород актугайской свиты с отложениями выше- и нижележащих стратиграфических подразделений согласные.

Сложена свита розовато-красными, розовато-серыми, красными разнотернистыми аркозовыми и олигомиктовыми песчаниками, гравелитами с горизонтами и линзами мелкогалечных полимиктовых конгломератов.

Мощность актугайской свиты изменяется от 150 до 0 м, уменьшаясь с северо-запада на юго-восток, с постепенным выклиниванием отложений свиты между рр. Бугуль и Коктал, где красноцветные отложения свиты фациально замещаются осадками коксуйской свиты. Свита легко узнается в разрезе обилием красноцветных песчаников с косослоистыми текстурами.

Чичканская свита (V щ). Выходы отложений чичканской свиты, согласно перекрывающие песчаники актугайской свиты, а при выклинивании последней песчаники коксуйской свиты и перекрывающиеся, с постепенным наращиванием разреза, породами курганской свиты, отмечаются в северо-восточной и центральной части Малокаройской долины. Осадочные породы свиты вытянуты узкой полосой в преобладающем северо-западном направлении с углами падения  $25-90^\circ$  на северо-восток, а также с опрокинутым залеганием.

В строении чичканской свиты принимают участие зелёные, темно-зелёные тонко-среднеплитчатые, горизонтально-слоистые, градиционно-слоистые средне-мелкозернистые песчаники, алевролиты, кремнистые алевролиты, реже аргиллиты; жёлтые, желтовато-бурые, серые, темно-серые, светло-серые массивные, горизонтально-слоистые, волнистослоистые доломиты, окремнённые доломиты; темно-зелёные, темно-серые, черные средне-тонкоплитчатые, параллельно-слоистые, тонкослоистые кремни. В отдельных горизонтах тонкослоистых кремнистых, углито-кремнистых, кремнисто-карбонатных пород отмечаются складки оползания слабо литифицированного осадка; буровато-темно-серые брекчии с угловатыми и уплощенной формы обломками тонкослоистых доломитов и кремней.

Свита характеризуется выдержанным литологическим составом, ее мощность изменяется от 70 до 180 м.

Курганская свита (Vkr). Отложения свиты протягиваются полосой, ширина которой 0,3-2 км, с северо-западным простираем, падением на северо-восток под углами  $25-90^\circ$  и опрокинутым залеганием с углами падения  $60-85^\circ$  на юго-запад.

Характерными образованиями курганской свиты являются вулканогенно-осадочные отложения, представленные: зелёными, бирюзовыми, розовыми, красновато-бурыми пепловыми туфами, туффитами и туфами риолитового, дацитового состава; зелеными, серыми, красно-коричневыми разнотернистыми песчаниками, туфопесчаниками, алевролитами с горизонтами гравелитов и редкими тонкими слоями аргиллитов; темно-серыми, черными, темно-зелёными тонкослоистыми кремнями; редко отмечаются маломощные горизонты (от 2 до 15 см)

плоскообломочных брекчий, конгломерато-брекчий. Общая мощность свиты изменяется от 300 до 1100 м.

### **Кембрийская система**

Чулактауская свита (Є<sub>1</sub> ċl). Выходы пород чулактауской свиты на дневную поверхность вытянуты узкой полосой северо-западного простираения, с углами падения 60° на северо-восток, а также с опрокинутыми углами падения 60-80° на юго-запад, исключением являются антиклинальная и синклиналиная складки, расположенные северо-западнее Аксайского месторождения фосфоритов, картируемых в тектонических блоках.

На всем своём протяжении разрез свиты практически не претерпевает каких-либо существенных изменений в составе и представлен доломитами, кремнями, фосфоритами, алевролитами, песчаниками, конгломератами, конгломерато-брекчиями и брекчиями. В кровле разреза свиты повсеместно отмечается горизонт кремнисто-доломитового состава с железомарганцевыми конкрециями. Среди геохимических особенностей пород свиты являются повышенные в 2,5-3 раза значения Р, Мп, Ва, Сг, Мо.

Общая мощность чулактауской свиты изменяется от 18 до 30 метров.

Джиланская свита (Є<sub>1-2</sub> dž). Породы джиланской свиты наиболее распространены в Аксайском структурно-тектоническом блоке, где вытянуты узкой полосой северо-западного простираения с углами падения 25-90° на северо-восток, а также с опрокинутыми углами залегания 60-80° на юго-запад. В Малокаройском структурно-тектоническом блоке отложения свиты закартированы только в центральной и юго-восточной части, и имеют широкое развитие на группе месторождений Тьесай.

Сложена джиланская свита бурыми, темно-серыми, серыми, светло-серыми тонко-среднеплитчатыми и массивными доломитами. Характерными отложениями джиланской свиты являются серые, светло-серые, темно-серые, бежево-серые тонко-среднеплитчатые доломиты с линзами и прослоями мелко-среднегалечных конгломератов, брекчий карбонатного состава и глинистых доломитов, в верхней части разреза свиты появляются прослои биотурбированных доломитов.

Общая мощность джиланской свиты составляет 60-150 м.

Бугульская свита (Є<sub>2-3</sub> bg). Породы бугульской свиты согласно залегают на отложениях джиланской свиты, распространены в контуре Центральной фациальной зоны в пределах Малокаройского и Карашатского структурно-тектонических блоков, где протягиваются полосой 0,2-1,0 км с преобладающим северо-западным простираением с углами падения 25°-80° на северо-восток, и с постепенно наращивается карбонатными отложениями байбасайской свиты.

Разрез бугульской свиты представлен чередованием светло-серых тонко-среднеплитчатых горизонтальнослоистых, волнистослоистых, серых и темно-серых тонко-среднеплитчатых тонкослоистых, параллельнослоистых, волнистослоистых, серых средне-крупноплитчатых биотурбированных

доломитов, серых средне-тонкоплитчатых мелкообломочных плоско-обломочных и «игольчатых» брекчий, реже конгломерато-брекчий карбонатного состава, предположительно штормового генезиса, светло-серых, серых водорослевых (строматолитовых) доломитов, светло-серых, серых средне-крупноплитчатых массивных доломитов, реже доломитизированных известняков, количество которых в разрезе увеличивается к кровле свиты. Характерными образованиями бугульской свиты являются тонкослоистые доломиты, которые преобладают в разрезе.

Общая мощность бугульской свиты составляет 200-452 м.

Шабактинская свита включает отложения среднего, верхнего кембрия и ордовика. Она распространена очень широко в хребте Малый Каратау и обычно тесно связана с подстилающими породами. В местах отсутствия отложений чулактауской свиты, породы шабактинской свиты лежат каройских образованиях. Отложения шабактинской свиты прослеживаются непрерывной полосой по всей длине хребта Малый Каратау и представлены исключительно карбонатными породами.

### **Кембрийская-ордовикская системы**

Байбасайская свита (Є<sub>3</sub>-О<sub>1</sub> bb). Карбонатные отложения свиты имеют широкое распространение в пределах Центральной фациальной зоны, в Малокаройском и Карашатском структурно-тектонических блоках, где согласно и с постепенным переходом наращивают разрез бугульской свиты и согласно перекрываются породами онасайской свиты.

Разрез байбасайской свиты сложен: серыми, светло-серыми средне-, крупноплитчатыми разнотекстурными, преимущественно средне-крупнозернистыми доломитами, доломитизированными известняками и известняками, с прослоями и горизонтами светло-серых, почти белых тонко-среднеплитчатых микритовых известняков и доломитов, серых средне-крупноплитчатых скелетно-интракластовых, скелетно-интракласто-ооидных биотурбированных известняков, доломитизированных известняков, мелкообломочных конгломерато-брекчий, конгломератов и гравелитов карбонатного состава, где подавляющее количество обломков представлено светло-серым и белым микритовым известняком.

Мощность свиты 689-1830м.

Нерасчленённые отложения тамдинской серии (Є<sub>1</sub>-О<sub>2</sub>t). Невозможность расчленения карбонатных отложений на свиты обусловлена незначительными по мощности фрагментами разреза кембро-ордовикских пород в тектонических блоках, а также очень сильной доломитизацией пород, уничтожившей первичные структуры и текстуры карбонатных литофаций. В большинстве случаев нерасчленённые отложения тамдинской серии представлены буровато-серыми, серыми, темно-серыми, и реже светло-серыми средне-крупноплитчатыми доломитами, только в отдельных блоках сохранились фрагменты разреза серии, сложенные серыми, светло-серыми интракластовыми, интракласто-ооидными известняками.

Предположительная мощность тамдинской серии более 1000м.

Кокджотская серия (Є?-O<sub>3</sub> kd). Серия представляет собой мощную (до 2000 м) флишевую толщу, отложения которой сформировались на континентальном склоне преимущественно турбидными и зерновыми потоками.

В разрезе серии принимают участие терригенные и в резко подчиненном количестве терригенно-карбонатные и карбонатные породы.

Представлена серия песчаниками, алевролитами, аргиллитами, филлитовидными сланцами, гравелитами и прослоями известняков. Мощность пород серии составляет более 2500м.

### **Ордовикская система**

Онасайская свита (O<sub>1-2on</sub>). Карбонатные породы онасайской свиты залегают с углами падения от 35 до 90° с падением на северо-восток, лишь в отдельных структурах – с опрокинутым залеганием 65-90° и падением на юго-запад. Литофации свиты с постепенным наращиванием карбонатного разреза перекрывают отложения байбасайской свиты и согласно перекрываются породами тектырсайской свиты. В строении разреза онасайской свиты принимают участие серые, светло-серые тонко-среднеплитчатые тонкослоистые, горизонтальнослоистые, волнисто-слоистые, доломиты с прослоями и горизонтами серых и светло-серых средне-тонкоплитчатых водорослевых доломитов, серых и темно-серых средне-крупноплитчатых биотурбированных известняков, светло-серых и серых средне-крупноплитчатых, массивных, пологокосослоистых интракласто-ооидных, интракласто-скелетных, интракласто-скелетно-ооидных мелко-крупнозернистых известняков и доломитизированных известняков. Также встречаются горизонты, мощностью 5-30 см, серых среднеплитчатых брекчий карбонатного состава.

Общая мощность онасайской свиты меняется от 696 до 1009 метров.

Тектырсайская свита (O<sub>2tk</sub>). Породы тектырсайской свиты согласно залегают на отложениях онасайской свиты с углами падения 55-80° на северо-восток. Разрез свиты не претерпевает каких-либо фациальных изменений и представлен светло-серыми, серыми средне-крупноплитчатыми интракласто-ооидными, интракластовыми, оолитовыми, интракласто-скелетными доломитами, доломитизированными известняками, известняками с небольшими рифовыми постройками, сложенные светло-серыми, серыми крупноплитчатыми, массивными водорослевыми известняками, доломитизированными известняками, очень часто наблюдаются текстуры «строматаксис». Также в разрезе свиты отмечаются прослои тонкоплитчатых, тонкослоистых микритовых известняков и доломитов, серых средне-крупноплитчатых биотурбированных интракласто-скелетных известняков.

Общая мощность тектырсайской свиты изменяется от 360 до 1127м.



### **Девонская-каменноугольная системы**

Малокаратауская серия (D<sub>3</sub>-C<sub>1m</sub>). На описываемой площади выходы на дневную поверхность отложений малокаратауской серии вытянуты узкой полосой северо-западного простирания в северо-восточных склонах Малого Каратау. Отложения малокаратауской серии представлены красноцветными песчаниками, алевролитами, известняками, линзами халцедонолитов.

Общая мощность серии изменяется от 50 до 430 метров.

### **Каменноугольная система**

Каракольская свита (C<sub>1kr</sub>). Выходы на дневную поверхность свиты отмечаются в виде узкой полосы северо-западного простирания с углами падения 10-60° на северо-восток. Разрез каракольской свиты согласно перекрывается нерасчлененными отложениями саройской и каратузской свит, и подстилается терригенно-карбонатными породами малокаратауской серии. Разрез каракольской свиты представлен светло-серыми крупноплитчатыми, массивными, параллельнослоистыми, градационнослоистыми, косослоистыми кварцевыми гравелитами, мелкогалечными конгломератами, реже конгломерато-брекчиями и крупно-грубозернистыми песчаниками, светло-зеленовато-серыми крупно-среднеплитчатыми, горизонтальнослоистыми, градационнослоистыми крупно-грубозернистыми песчаниками, темно-серыми, темно-зелеными, черными тонкослоистыми, параллельнослоистыми кремнями, кремнистыми алевролитами, углисто-кремнистыми, углисто-глинисто-кремнистыми, реже карбонатно-глинисто-кремнистыми породами, зелеными средне-крупноплитчатыми горизонтальнослоистыми, градационнослоистыми разнотернистыми песчаниками с прослоями серых известняков в кровле разреза свиты.

Общая мощность свиты составляет 120-140 метров.

Нерасчленённые саройская и каратузская свиты (C<sub>1 kt</sub>-C<sub>1 sr</sub>). Выходы отложений нерасчлененных саройской и каратузской свит на дневную поверхность прослеживаются полосой северо-западного простирания. В районе р. Коктал породы смяты в многочисленные складки. Породы нерасчлененных саройской и каратузской согласно наращивают разрез каракольской свиты и с постепенным переходом перекрываются разрезом жерекудукской серии. Разрез свит сформирован серыми, темно-серыми средне-тонкоплитчатыми оолитовыми известняками, серыми темно-серыми, светло-серыми тонко-среднеплитчатыми биокластовыми известняками, серыми, светло-серыми литокласто-терригенными известняками, биокласто-оолито-литокластовыми, биокласто-литокластовыми известняками с прослоями светло-зеленовато-серых, зеленых, бурых кварцевых, кварц-полевошпатовых и полимиктовых песчаников и алевролитов, темно-серых, зеленовато-серых тонко-среднеплитчатых глинистых известняков и микритовых известняков с тонкими слоями зеленых аргиллитов, в верхней

части разреза свиты появляются маломощные линзы и прослои (5-30см) мелко-среднеобломочных конгломератов с окатанной галькой кварца, кремней и карбонатных пород. На разных стратиграфических уровнях среди известняков картируются желваки и тела, линзовидной формы, разноокрашенных халцедонолитов.

Общая мощность свит составляет 520-650 метров.

Жерекудукская серия (C<sub>1-2</sub> ž). Выходы литофаций жерекудукской серии на дневную поверхность прослеживаются полосой 1-5 км северо-западного простирания вдоль северо-восточных предгорий хребта Малый Каратау с углами падения 10-80° на северо-восток, более обширные площади распространения пород серии закартированы восточнее р. Коктал где образуют пологие структуры с углами падения от 2 до 30°, которые перекрываются юго-восточнее кайнозойскими осадками. Взаимоотношения пород серии с выше- и ниже залегающими отложениями согласные. Представлена полимиктовыми конгломератами, литокласто-биокластовых и литокластовых известняков. По всему разрезу серии отмечаются линзообразные тела халцедонолитов, окрашенных в различные яркие цвета.

Мощность серии составляет более 800м.

### **Четвертичная система**

Аллювиально-пролювиальные отложения среднего звена (арQ<sub>II</sub>). Аллювиально-пролювиальные, пролювиальные отложения широко развиты в предгорьях хребтов Большой и Малый Каратау в виде пролювиальных конусов выноса, террас временных водотоков, вложенных в отложения среднего звена. В основном, отложения звена представлены гравийно-галечниками, супесями, суглинками, песками, плохо сортированными невыдержанными как по простиранию, так и по разрезу желто-серого цвета.

Мощность аллювиально-пролювиальных отложений составляет 10-25м.

Аллювиально-пролювиальные отложения верхнего звена-голоцена нерасчленённые (арQ<sub>III-IV</sub>). Аллювиально-пролювиальные отложения слагают террасы в средних и устьевых частях постоянных и временных водотоков. Представлены мелкогалечными отложениями, разнзернистыми песками с прослоями и линзами суглинков и супесей мощностью до 10 м.

Аллювиально-пролювиальные отложения голоцена (арQ<sub>IV</sub>). Современные отложения развиты повсеместно, характеризуются разнообразием генетических типов и пестрым литологическим составом.

Аллювиальные отложения пойм и пойменных террас рек Асса, Талас, Коктал, Арыстанды, Боролдай, Кошкарата, Терис представлены галечниками, песками, супесями, суглинками. Мощность прослоев литологических разностей непостоянна и изменяется от 0,1 до 1,0 м. Размерность галек составляет 1-15 см, слоистость пойменных отложений выражена слабо и не повсеместно. Русловые отложения галечниковые с песчаным заполнителем, но по мере удаления от гор размерность галек уменьшается, окатанность улучшается, увеличивается количество песчаного материала, мощность отложений достигает 2 м.

Общая мощность отложений изменяется от 3 до 10 м.

Многочисленные, но маломощные пролювиальные конуса выноса образуются в приустьевых частях временных водотоков на выходе их в долины, где часто перекрывают террасы постоянных и временных водостоков. Протяженность и мощность конусов выноса у подножий гор Улкен-Бурултай значительна и достигает 10-12 км при ширине до 1 км и мощности до 60 м.

Представлен пролювий, как правило, валунами, гравием, щебнем, супесями, суглинками с плохой сортировкой и окатанностью обломков мощностью от 5 до 50 м.

### Магматизм

Плутонические породы на описываемой площади распространены довольно значительно и представлены позднеордовикско-раннесилурийским комплексом ( $v, v\delta, \delta_1, \gamma\delta, q\mu, \gamma_2, l\gamma_3, \gamma\mu_4, \beta_5$  O<sub>3</sub>-S<sub>1</sub> b). Породами комплекса сложен Коктальский интрузивный массив.

Комплекс сложен в основном гранитоидами, породы основного состава развиты локально. В дайках комплекса установлены породы кислого и основного состава. Жильные образования представлены кварцевыми и кальцитовыми жилами. Комплекс сформировался в пять фаз магматической деятельности. В первую фазу образовались габброиды и габбро-диориты, во вторую – кварцевые диориты, кварцевые монцониты, гранодиориты, биотит-рогообманковые граниты, в третью – лейкократовые граниты, в четвертую и пятую фазу – дайковые породы, которые представлены гранит-порфирами, аплитами, реже пегматитами и базальтоидами, андезитами соответственно.

В формировании интрузивных образований комплекса выделяется несколько фаз.

В массиве отчетливо выделяются три фазы внедрения: гранодиориты, биотит-рогообманковые граниты и кварцевые диориты и монцониты второй фазы занимают около 80 % площади массива. Вторая фаза по своим взаимоотношениям между разностями пород делится на две фации: краевая фация на юго-западе описываемого массива, представлена кварцевыми диоритами, монцодиоритами и вторая – гранодиориты и биотит-рогообманковые граниты. Между ними наблюдаются постепенные переходы.

В массиве породы третьей фазы отчетливо выделяются на местности. Лейкогранитами сложена северо-восточная часть массива. Лейкократовые граниты представляют собой светло-розовые массивные мелко-среднезернистые, иногда порфировидные породы, без видимых темноцветов или с их незначительным содержанием

К четвертой интрузивной фазе отнесены связанные с позднеордовикско-раннесилурийским магматизмом дайки кислого состава – гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры, аплитовидные граниты, микрограниты, пегматиты и кварцевые жилы, широко распространённые в пределах массива и частично во вмещающих породах.

### Тектоника

Вся совокупность геологических образований района, занимающая огромный временной объем от архея до кайнозоя включительно разделена на несколько геолого-тектонических циклов, каждому из которых соответствует своя фаза складчатости и свой структурный этаж. Это древний архейско-карельский цикл, раннебайкальский, позднебайкальско-каледонский, герцинский и альпийский циклы.

Структурно-формационная зона Малого Каратау относится к позднебайкальско-каледонскому структурному этажу.

Позднебайкальско-каледонский этаж отделен от нижележащего раннебайкальского этажа перерывом, который проявился в результате завершающей орогенической стадии рифейского рифтогенного цикла.

В зоне Малого Каратау образования позднебайкальско-каледонского этажа имеют наиболее широкое распространение и состоят из вендских и кембро-ордовикских осадочных отложений и плутонических образований Бийликольского комплекса.

В структурном плане позднебайкальско-каледонские образования М. Каратау образуют четыре крупных блока северо-западного простирания, отделенных друг от друга крупными разломами-надвигами. Направление этих разломов субсогласно с простиранием пластов внутри блоков. Ограничивающие блоки разломы наклонены на северо-восток, косо срезая пласты лежащего борта. По кинематическому типу эти разломы относятся к категории шарьяжей.

Месторождение находится в зоне малокаройского надвига. В районе широко развиты, кроме региональных надвигов, мелкие надвиги, взбросы, сбросы и сдвиги с вертикальными, горизонтальными и смешанными перемещениями блоков от метров до сотен метров. Эти нарушения перекрещиваются, сопровождаются сериями более мелких нарушений аналогичного типа, переходят одно в другое, затухают и существенно осложняют геологическое строение района. Разрывные нарушения фиксируются различными признаками: геологическими, геоморфологическими, дешифрируются по аэрофотоснимкам и выявляются геофизическими данными.

Геологическими признаками разломов являются смещение горизонтов, смятие, брекчирование, окварцевание и лимонитизация пород, повышенная обводнённость, зеркала скольжения. Геоморфологическими признаками являются коленообразные изгибы саев, резкие понижения и уступы в рельефе.

### 3.6.2. Геологическое строение участка планируемых работ

На участке Беркуты фосфоритный горизонт представлен, в основном, одним пластом фосфоритов, который состоит, главным образом, из карбонатных и карбонатно-кремнистых фосфоритов. Фосфоритный горизонт на участке довольно выдержан как по мощности, так и по качеству. Наблюдается лишь некоторое уменьшение мощности к юго-восточному флангу участка до 18м и увеличение её в центральной части до 40-42м. средняя мощность фосфоритного пласта 20-24м. По отдельным профилям наблюдаются маломощные прослои фосфато-кремнистых пород. В нижней части пласта на границе с кремниевой пачкой также встречаются прослои кремней.

Чулактауская свита перекрывается мощной толщей карбонатных пород шабактинской свиты, представленной доломитами и доломитизированными известняками, в нижних горизонтах с линзами и прослоями кремней. Общая мощность шабактинской свиты не превышает 500м.

Изверженные породы встречаются только в виде даек диоритового состава, которые секут осадочные отложения под небольшим углом и имеют небольшую мощность. На участке Беркуты такая дайка встречена только на северо-западном фланге участка. Мощность ее составляет 1,5м.

Участок планируемых работ входит в юго-восточную часть Малокаратаского бассейна микрозернистых фосфоритов, представленную месторождениями и проявлениями кремнисто-доломитовой фосфоритовой пластовой рудной формации. Все фосфоритовые месторождения и проявления приурочены к фосфоритоносной карбонатно-кремнистой чулактауской свите. В нижней её части прослеживается горизонт песчаников поликтовых, представленный кремнисто-глинистыми сланцами.

Продуктивный фосфоритовый горизонт залегает согласно на кремнистом горизонте и иногда с размывом на «нижних» доломитах. На преобладающем числе месторождений и данном участке продуктивный горизонт представлен чередованием фосфоритовых пластов с фосфато-кремнисто-глинистыми сланцами и доломитами.

В основании продуктивного горизонта залегает фосфатно-кремнистая пачка, сложенная фосфатными кремнями и кремнистыми фосфоритами.

Чулактауская свита на проявлении представлена двумя горизонтами. В основании фосфоритового горизонта залегают доломитизированные известняки буровато-серого цвета, которые относятся к горизонту «нижних» доломитов.

Фосфоритовый пласт сложен буровато-серыми мелкозернистыми и конгломератовидными фосфоритами. Мощность пласта изменяется от 7 до 20 м, увеличиваясь к северо-западу. Содержание  $P_2O_5$  колеблется от 25,5 до 28,6%, в среднем составляет 26,7%.

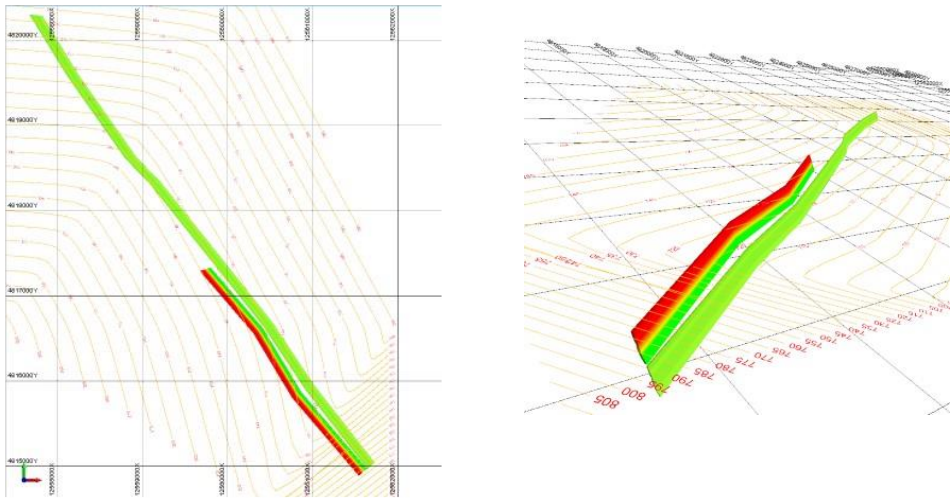
Падение пород на северо-восток под углом 60° (Рис. 3.10).

Рис. 3.10

3.6.3. Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям

В пределы лицензионной территории входит часть участка Беркуты. Подсчёт прогнозных запасов осуществлялся выноской фосфоритового пласта на горизонтальную плоскость, без определения бортового содержания  $P_2O_5$  в целом по фосфоритовому пласту. В случае выделения двух и более пластов их мощность суммировалась, а содержание  $P_2O_5$  принималось как средневзвешенное относительно мощности. Прогнозные запасы рассчитывались на глубину 150м.

Профиль и план 3D модели



Показатели по участку №4 (прогнозные)

Показатель	Ед.изм	Значение
Угол падения	град.	до 60
Мощность	м	3,6-20м (верхний пласт); 10 -44м (нижний пласт)
Глубина залегания	м	до 200
Объем	м.куб	7 164 136
Объемный вес	м.куб/т	2,75
Тоннаж	т	19 701 374
Содержание $P_2O_5$	%	27
Простирание	м	6450



### **3.6.4. Предлагаемые кондиции при подсчёте запасов**

При выделении запасов рекомендуется применять следующие параметры подсчёта:

- бортовое содержание  $P_2O_5$  в краевой выработке - 10%;
- минимальное промышленное содержание в блоке – 20%;
- минимальная мощность промышленного пласта по блоку – 2,5м;
- максимальная мощность пустых прослоев – не предусматривается.



#### 4. Геологическое задание

Утверждаю:  
Директор  
ТОО «Эм Эс Ресорсез»

\_\_\_\_\_ Кудабаяев К.М.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Наименование объекта:** проявление фосфоритов участок Беркуты (юго-восток)

**Стадия работ:** разведка

**Полезное ископаемое:** ТПИ

**Местоположение объекта:** Сарысуский район Жамбылская область

**Геологическое задание**  
**на разведку твёрдых полезных ископаемых**  
**по лицензиям №1871-EL, №1868-EL, №1870-EL от 26 октября 2022 года**  
**в границах лицензионной территории**  
**К-42-20-(10д-5а-4,5), К-42-20-(10д-5б-1), К-42-20-(10д-5б-6)**  
**в Сарысуском районе Жамбылской области**

**1. Основание проведения работ:** лицензия на разведку твёрдых полезных ископаемых №1871-EL от 26 октября 2022 года.

**2. Целевое назначение работ:**

– разведка месторождения фосфоритов.

**3. Пространственные границы объекта, основные оценочные параметры:**

– 2 (два) блока К-42-20-(10а-5а-4,5).

**4. Срок лицензии – 6 (шесть) лет.**

**5. Основные параметры участка недр:**

– форма – четырехугольник

- площадь – 5 130 000 м<sup>2</sup> = 513,0 га = 5,1 км<sup>2</sup>

- координаты угловых точек:

№ точек	Координаты точек	
	северная широта	восточная долгота
1	43°30'00"	69°43'00"
2	43°30'00"	69°45'00"
3	43°29'00"	69°45'00"
4	43°29'00"	69°43'00"

**1. Основание проведения работ:** лицензия на разведку твёрдых полезных ископаемых №1868-EL от 26 октября 2022 года.

**2. Целевое назначение работ:**

– разведка месторождения фосфоритов.

**4. Пространственные границы объекта, основные оценочные параметры:**

– 1 (один) блок К-42-20-(10д-5б-1).

**4. Срок лицензии – 6 (шесть) лет.**

**5. Основные параметры участка недр:**

– форма – четырехугольник

- площадь –  $2\,565\,000\text{ м}^2 = 256,5\text{ га} = 2,56\text{ км}^2$

- координаты угловых точек:

№ точек	Координаты точек	
	северная широта	восточная долгота
1	43°30'00"	69°45'00"
2	43°30'00"	69°46'00"
3	43°29'00"	69°46'00"
4	43°29'00"	69°43'00"

**1. Основание проведения работ:** лицензия на разведку твёрдых полезных ископаемых №1870-EL от 26 октября 2022 года.

**2. Целевое назначение работ:**

– разведка месторождения фосфоритов.

**5. Пространственные границы объекта, основные оценочные параметры:**

– 1 (один) блок К-42-20-(10д-5б-6).

**4. Срок лицензии – 6 (шесть) лет.**

**5. Основные параметры участка недр:**

– форма – четырехугольник

- площадь –  $2\,565\,000\text{ м}^2 = 256,5\text{ га} = 2,56\text{ км}^2$

- координаты угловых точек:

№ точек	Координаты точек	
	северная широта	восточная долгота
1	43°29'00"	69°45'00"
2	43°29'00"	69°46'00"
3	43°28'00"	69°46'00"
4	43°28'00"	69°45'00"

**Цель проведения геологоразведочных работ:**

– разведка месторождения фосфоритов.

Сроки проведения работ:

- **I этап (подготовительный)** – составление плана разведки, ОВОСа. Проведение экологической экспертизы плана разведки и представления плана в уполномоченный орган.

Сроки – IV квартал 2022 года – II квартал 2023 года.

- **II этап (поиски месторождения полезных ископаемых)** предусматривает проведение полевых работ: поисковые маршруты, геологическая съёмка, проходка и опробование канав, лабораторные работы, составление информационного отчёта по II этапу.

Сроки – II квартал 2023 года – III квартал 2024 года.

- **III этап (оценка ресурсов и запасов проявлений на перспективных блоках, возврат неперспективных блоков).** Количество перспективных блоков определяется по результатам проведённых поисковых геологоразведочных работ II этапа: бурение и опробование скважин, геофизические и гидрогеологические исследования, лабораторные работы.

Составление отчёта по результатам ГРР, постановка запасов на государственный баланс.

Сроки – III квартал 2024 года – III квартал 2028 года.

Общая продолжительность геологоразведочных работ - 6 лет.

**Главный геолог**

## 5. Состав, виды, методы и способы работ

### 5.1. Геологические задачи и методы их решения

Цель проведения разведочных работ настоящего плана: детальная разведка проявления фосфоритов Беркуты в пределах лицензионной территории №1871-EL от 26 октября 2022 года в Сарысуском районе Жамбылской области.

Площадь лицензионной территории 10,2 км<sup>2</sup>.

Основные оценочные параметры: фосфорит, мощность пласта, протяженность рудного тела, объёмная масса, содержание, запасы фосфоритов.

Задача геологоразведочных работ: детально разведать и оценить запасы по категории С<sub>1</sub> фосфоритовых руд проявления, уточнить морфологию, внутреннее строение рудного тела, изучить вещественный состав, технологические свойства руд, гидрогеологические и горнотехнические условия.

С этой целью необходимо провести комплекс геологоразведочных работ, включающий в себя поисковые маршруты, геологическую съёмку, проходку поверхностных горных выработок (канав), бороздовое опробование, бурение разведочных скважин, керновое опробование, обработку проб, технологическое опробование, лабораторные работы, гидрогеологические и геофизические исследования.

Методика проведения работ разработана в соответствии с геологическим заданием, целевым назначением работ и поставленными геологическими задачами.

В результате ранее проведённых работ на участке Беркуты были получены предварительные данные по параметрам рудного тела и его качеству. Степень разведанности позволила подсчитанные запасы проявления отнести к категории прогнозных и вероятных.

Учитывая имеющиеся сведения по параметрам и качеству рудного тела проявление Беркуты (юго-восток) предварительно следует отнести ко второй группе классификации запасов согласно Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям апатитовых и фосфоритовых руд (ГКЗ СССР, Москва, 1983г.).

Данные о плотности сети разведочных выработок, применяющейся при разведке месторождений фосфоритовых руд по Инструкции..., приведены в таблице 5.1.

Плотность разведочной сети, рекомендуемая «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям апатитовых и фосфоритовых руд»  
ГКЗ СССР, Москва, 1983г.

Группа месторождений	Тип месторождений	Категории		
		A	B	C <sub>1</sub>
1-я	Горизонтально и полого залегающие пласты или залежи выдержанной мощности с относительно устойчивым качеством	<u>100-200</u> —	<u>200-400</u> —	<u>400-800</u> —
	Крутопадающие пластовые, пластообразные и крупные линзообразные залежи с относительно устойчивыми мощностью и качеством руды	<u>100-200</u> 50-100	<u>200-400</u> 100-150	<u>400-800</u> 150-200
2-я	Сложные по форме залежи изменчивой мощности с невыдержанным качеством руды	—	<u>75-150</u> 50-75	<u>150-300</u> 75-100
	Крутопадающие пластовые, пластообразные и крупные линзообразные залежи с изменчивой мощностью и качеством руды	—	<u>75-150</u> 50-75	<u>150-300</u> 75-100
	Массивы изверженных пород с неравномерной вкрапленностью апатита	—	<u>100-200</u> —	<u>200-400</u> —

**Примечание:** в числителе — расстояние между выработками по простиранию, в знаменателе — по падению, м.

Со времени открытия и разведки месторождений фосфоритов КФБ (1937-1955-1970) требования к фосфатному сырью существенно менялись: способы переработки, плотность разведочной сети, экономические условия и другие факторы. Сеть разведочных выработок во всех случаях сохраняла свою геометричность, с целью получения наиболее объективных данных для подсчета запасов.

Для разведки проявления фосфоритов Беркуты планируется применить разведочную сеть, рекомендуемую для крутопадающих пластовых, пластообразных и крупных линзообразных залежей с изменчивой мощностью и качеством руды.

Расстояние между разведочными линиями принимается не более 300м, расстояние между скважинами по падению пласта — не более 100м.

Разведочные линии будут располагаться с юго-запада на северо-восток вкрест простирания рудного тела.

## 5.2. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ

Основанием для проведения геологоразведочных работ явились:

- лицензия №1871-EL от 26 октября 2022 года ТОО «Эм Эс Ресорсез», которая предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твёрдых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (приложение 1);

- Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании»;

- Инструкция по составлению плана разведки твёрдых полезных ископаемых (приказ МИР №331 от 15.05.2018г.);

- задания на проектирование «План разведки твёрдых полезных ископаемых по лицензии №1871-EL от 20 сентября 2022 года в границах лицензионной территории К-42-20-(10д-5а-4,5) в Сарысуском районе Жамбылской области»;

**договора № от 20.10.2022г.** на составление «Плана разведки твёрдых полезных ископаемых по лицензии №1871-EL от 26 октября 2022 года в границах лицензионной территории К-42-20-(10д-5а-4,5) в Сарысуском районе Жамбылской области» между ТОО «Эм Эс Ресорсез» и ТОО «ОНИКС-Р».

Геологоразведочные работы планируется провести в три этапа:

- **I этап (подготовительный)** – составление плана разведки, ОВОСа. Проведение экологической экспертизы плана разведки и представления плана в уполномоченный орган.

Сроки – IV квартал 2022 года – II квартал 2023 года.

- **II этап (поиски месторождения полезных ископаемых)** предусматривает проведение полевых работ: поисковые маршруты, геологическая съёмка, проходка и опробование канав, лабораторные работы, составление информационного отчёта по II этапу.

Сроки – II квартал 2023 года – III квартал 2024 года.

- **III этап (оценка ресурсов и запасов проявлений на перспективных блоках, возврат неперспективных блоков).** Количество перспективных блоков определяется по результатам проведённых поисковых геологоразведочных работ II этапа: бурение и опробование скважин, геофизические и гидрогеологические исследования, лабораторные работы.

Составление отчёта по результатам ГРР, постановка запасов на государственный баланс.

Сроки – III квартал 2024 года – III квартал 2028 года.

Общая продолжительность геологоразведочных работ - 6 лет.

Для решения геологических задач планом разведки предусматриваются следующие виды работ:

- подготовительный период, сбор данных для проведения работ;

- составление и согласование плана разведки;
- поисковые маршруты;
- геологосъёмочные работы;
- проходка канав;
- геологическая документация канав;
- строительство дорог и площадок под буровые;
- бурение разведочных скважин;
- геологическая документация скважин;
- опробование и обработка проб;
- временное строительство;
- транспортировка;
- полевые и окончательные камеральные работы, связанные с обработкой полевых материалов и составлением геологического отчёта с подсчётом ресурсов и запасов;
- полевое довольствие и командировочные расходы;
- геофизические работы;
- гидрогеологические исследования;
- лабораторные исследования;
- топографо-геодезические работы.

### **5.2.1. Подготовительный период, составление и согласование плана разведки**

В подготовительный период необходимо провести детальное изучение всех фондовых геологических и геофизических материалов, захватывающих лицензионную территорию. Изучение этих материалов позволит уточнить геологическое строение, тектонику района и месторождения.

Основными геологическими материалами по лицензионной площади являются:

- Отчет «Геологическое доизучение масштаба 1:200 000 листов К-42-V, XI, XII (хребет Большой и Малый Каратау)», В.М.Бувтышкин, А.Е.Зорин, Л.Я.Голуб и др., Алматы, 2020г.
- Отчёт по теме №229 «Определение перспектив и направления геологоразведочных работ на 1976-1990г.г. в пределах фосфоритоносного бассейна Каратау», Г.В.Страхов, А.Н.Познякова, В.К.Алексеев, В.А.Рыжков, Жанатас, 1976г.
- Отчёт «Структурно-тектонические и литолого-фациальные факторы размещения фосфоритоносных залежей Каратауского бассейна», В.Н.Шохин, А.С.Соколов, А.А.Краснов, Люберцы, 1984г.

В подготовительный период определяется перечень исполнителей основных видов работ, их стоимость и сроки исполнения.

Составление плана разведки на проведение разведочных работ производится в соответствии с геологическим заданием, с необходимыми

графическими и текстовыми приложениями, а также обязательным выполнением раздела ОВОС.

Сроки подготовительного периода, составления и согласования плана разведки - 6 месяцев.

### **5.2.2. Геологические маршруты**

Учитывая то, лицензионная территория входит в состав площади, на которой уже были проведены геолого-съёмочные и поисковые работы с целью выявления фосфоритоносных пород, поисковые маршруты предполагается проводить на менее исследованной площади лицензии.

Протяжённость рудного тела в пределах лицензионной территории составляет 6,4 км. С учётом ширины охвата распространения вмещающих пород и изучения тектонических явлений (по 500м в обе стороны от рудного тела) площадь маршрутного обследования будет составлять 6,4 км<sup>2</sup>, в том числе по лицензиям: №1871-EL – 3,2 км<sup>2</sup>, №1868-EL-1,6 км<sup>2</sup>, №1870-EL – 1,6 км<sup>2</sup>.

Сеть и способ проведения поисковых маршрутов для горной и предгорной части: маршруты будут пешие и проводиться в крест простирания пород через 300-600м. Расстояние между точками наблюдения на маршруте будет определяться сложностью геологического и тектонического строения и размерами наблюдаемых геологических объектов.

Всего будет пройдено 8 км поисковых маршрутов, в том числе по лицензиям №1871-EL – 4 км, №1868-EL- 2 км, №1870-EL – 2 км, по результатам которых будут составлены схематические геологические карты масштаба 1:5000 и намечены места заложения канав.

Все наблюдения будут фиксироваться в полевых журналах маршрутов. Маршруты будут осуществляться с использованием аэро- и космofотоснимков, топооснов и уточняться с помощью GPS-навигатора, с точной привязкой точек наблюдения.

### **5.2.3. Геологосъёмочные работы**

Целью планируемых геологосъёмочных работ является составление геологической карты масштаба 1:5000 и разрезов с выделением конкретных площадей и геологических объектов.

В состав работ входит картирование литологических толщ и тектонических нарушений, уточнение литологического состава и геологического строения проявления фосфоритов в пределах лицензионной территории, изучение и опробование потенциальных рудных толщ.

Геологической съёмкой планируется покрыть часть лицензионной территории, где отмечено распространение фосфоритоносной чулактауской свиты. Исходя из этого, геологическую съёмку планируется провести на



площади 6,4 км<sup>2</sup>, в том числе по лицензиям: №1871-EL – 3,2 км<sup>2</sup>, №1868-EL-1,6 км<sup>2</sup>, №1870-EL – 1,6 км<sup>2</sup>.

#### 5.2.4. Проходка поверхностных горных выработок

Горнопроходческие работы будут заключаться в проходке канав и проводиться с целью вскрытия и опробования фосфоритового пласта и вмещающих пород чулактауской свиты, выходящих на дневную поверхность или перекрытые маломощными современными отложениями.

Канавы будут закладываться в крест основного простирания пород, в местах со вскрышей менее 2м. Принимая во внимание то, что старые канавы вскрыли коренные породы, мощность вскрышных рыхлых отложений не будет превышать безопасную глубину канав. Мощность потенциально-плодородного слоя (ППС) принимается 0,2 м.

Исходя из этого, предусматривается проходка канав глубиной 1 м. и шириной 0,8 м, что составляет 0,8 м<sup>3</sup> на один метр проходки.

Уборка горной массы из канав будет производиться вручную. Вдоль левого борта канавы складывается рыхлые отложения потенциально-плодородного слоя (ППС) с правого борта другие породы вскрыши. Охранная берма вдоль бортов канав 0,5 м.

Проходка новых канав будет осуществлена с полным пересечением продуктивного пласта с заходом во вмещающие породы на 10,0 м. При средней мощности рудного тела 15 м, средняя длина канав составит 35 м.

Проходка всех канав будет производиться во II этапе работ. Сначала будут проходить канавы по редкой сети, то есть через 600 м друг от друга. Затем будут пройдены канавы на сгущение разведочной сети. Проходку всех канав планируется произвести в 2023-24 годах.

Месторасположение и направление канав определяют положение разведочных линий.

Нумерация разведочных линий принимается новой, начиная с профиля I-I. Расположение планируемых канав показано на рисунке 5.1.

Перечень разведочных канав их нумерация, место заложения и характеристики приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Перечень планируемых разведочных канав и их характеристики

№ п/п	№ профиля	№ канавы	Длина канавы, м	Средняя ширина канавы, м	Средняя глубина канавы, м	Объём канавы, м <sup>3</sup>	Мощность ППС, м	Объём ППС, м <sup>3</sup>
1	I-I	01bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
2	II-II	02bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
3	III-III	03bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
4	IV-IV	04bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6

5	V-V	05bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
6	VI-VI	06bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
7	VII-VII	07bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
8	VIII-VIII	08bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
9	IX-IX	09bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
10	X-X	10bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
11	XI-XI	11bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
12	XII-XII	12bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
13	XIII-XIII	13bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
14	XIV-XIV	14bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
15	XV-XV	15bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
16	XVI-XVI	16bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
17	XVII-XVII	17bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
18	XVIII-XVIII	18bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
19	XIX-XIX	19bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
20	XX-XX	20bk	35	0,8	1	28	0,2	5,6
	<b>ВСЕГО</b>	<b>20</b>	<b>700</b>			<b>560</b>		<b>112</b>
21	<b>№1871-EL</b>	<b>10</b>	<b>350</b>			<b>280</b>		<b>56</b>
22	<b>№1868-EL</b>	<b>5</b>	<b>175</b>			<b>140</b>		<b>28</b>
23	<b>№1870-EL</b>	<b>5</b>	<b>175</b>			<b>140</b>		<b>28</b>

Полученные по канавам данные позволят дать предварительную оценку перспектив участка работ.

Засыпка канав будет производиться вручную в конце разведочных работ. Объём засыпки составляет – 560,0 м<sup>3</sup>. Сначала засыпаются породы с правого борта канавы, а затем наносится ППС с левого борта канавы. По мере засыпки канавы производится трамбовка засыпанной породы.

Затраты времени на проходку канав вручную по породам III категории при работе двух бригад составят, согласно ЕНВ,  $560,0 \times 1,8 : 8 : 2 = 63$  бр/см.

### 5.2.5. Геологическая документация канав

Документация канав производится участковым геологом в специальном журнале. Пространиченный журнал имеет на правой странице миллиметровую разграфку, где производится зарисовка стенки и дна канавы, левая чистая страница предназначена для описания канавы.

Канавы зарисовываются по одной стенке и дну, поскольку рыхлые породы в противоположных стенках канавы обычно однообразны и не представляют большого интереса.

При зарисовке канав учитывают условия, в которых она пройдена, особенности геологического строения участка и задачи, стоящие перед геологической документацией. Методика документации может быть различной, но подход должен быть единообразным. Документируется

полотно и одна из стенок. Азимут ее направления и угол уклона поверхности измеряется по мере документации.

Рис. 5.1

Для сохранения разметки канавы вдоль ее левого борта расставляют колышки с метровыми отметками, по которым легко провести обмер канавы и проверить правильность документации.

Геологическая документация канавы — это зарисовка ее стенки способом проекции на вертикальную плоскость и зарисовка полотна (дна) канавы способом проекции на горизонтальную плоскость. Зарисовывается левая стенка канавы.

При документации по дну канавы вытягивается рулетка и производится его фотографирование.

Особое внимание уделяется строгому сопряжению на зарисовках геологических границ, контактов и др. Сопряжения эти показываются стрелками. Отдельные части зарисовок должны быть увязаны между собой. На рисунке наносится масштабная линейка. Длина канавы измеряется по верхней бровке, а не по полотну.

Если канавы проходятся по крутым склонам (более  $45^{\circ}$ ) небольших долин, оврагов, балок, прорезающих горизонтально- или полого-залегающие породы, при зарисовках дно канавы дают в проекции на вертикальную плоскость. Это позволяет получить не только зарисовку, но и нормальную стратиграфическую колонку участка. Все операции по документации выполняются как обычно, но забой рисуют сразу путем проектирования на вертикальную плоскость с сохранением масштаба и пропорций в каждой части зарисовки.

Иногда наклонная канава, пройденная на относительно крутом склоне, не может быть зарисована на одном листе. В этом случае зарисовку можно разорвать на части и переносить либо на другой лист, либо смещать в пределах одного листа. Разрывать и смещать можно только попарно зарисовки и стенок, и забоя. При этом отдельные части зарисовок строго увязываются между собой и при совмещении должны совпадать. Направление смещения зарисовки в пределах одного листа должно быть показано стрелкой. Если же зарисовка переносится на другой лист, то с надписью «Продолжение зарисовки см. на листе №...», «Начало зарисовки см. на листе №...». Листы с зарисовкой длинных канав должны быть сброшюрованы вместе и уложены в одну папку. При документации в полевом журнале рекомендуется для каждой длинной канавы выделять отдельный журнал.

Все это относится и к прямолинейным канавам или канавам, пройденным по одному направлению. Если повороты канавы незначительны и не искажают общей картины геологического строения участка, то зарисовку можно выполнять без учета поворотов в проекции на плоскость, параллельную осевой линии выработки.

При наличии значительных поворотов забой канавы рисуют по частям, ориентируясь на ось канавы, которая определяется по шнуру-ориентир или рулетке. Зарисовка дна канавы может быть разорвана или смещена, как указывалось выше.

Описание канав должно полностью соответствовать их зарисовке. Оно ведется параллельно с зарисовками на левой стороне журнала одновременно с зарисовкой.

Описание ведется поинтервально по мере пополнения зарисовки или раздельно по забою и стенкам канавы. В первом случае описываются все породы и все тела полезных ископаемых с учетом данных по стенкам и забою канавы. Во втором случае описывается сначала стенка канавы, а затем и ее забой. Можно проводить сначала поинтервальное описание пород по стенке (сверху вниз), а затем по забою от ее начала или снизу вверх, если канава пройдена на склоне. Предпочтительно выполнять описание пород в канаве сразу по данным наблюдений по всем стенкам и забою. Перед этим кратко описываются почва, делювий и элювий.

### 5.2.6. Бурение разведочных скважин

Изучение продуктивного пласта на глубине будет осуществляться с помощью разведочных скважин. Место заложения скважин будет уточнено после прохождения канав.

При полевых работах заложение разведочных скважин будет производиться участковым геологом с использованием графических материалов с учётом данных, полученных при проходке канав.

В местах заложения скважин на местности необходимо установить 1-2 м. репер (колышек) с ярко окрашенным верхом, сформировать окопку, диаметром 30 см высотой 10-20 см. Для каждой разведочной скважины составляется Акт заложения скважины с участием представителя Заказчика.

Для разведочных скважин нумерация принята с-01bk, где с – скважина; 01 – порядковый номер разведочной скважины; bk – участок Беркуты.

Расположение и глубина скважин приняты исходя из элементов залегания и мощности продуктивного пласта, вскрытого канавами. При этом глубина скважин должна обеспечить изучение и возможности подсчёта запасов открытой добычи (140м). Расстояние между скважинами на разведочной линии принимается согласно рекомендации Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям апатитовых и фосфоритовых руд и будет составлять 75-100м по падению пласта.

Учитывая крутое падение рудного тела, скважины планируется бурить наклонно под углом 75°. Выход керна по полезной толще должен быть не менее 95%, по вмещающим породам – не менее 80%.

Бурение разведочных скважин планируется производить буровой установкой CSD1300G (дизельный двигатель Cummins 6 BTA) колонковым способом с применением бурового снаряда «BORT LANGIR», обеспечивающего наиболее высокий выход керна, с промывкой буровыми растворами. Начальный диаметр бурения 93 мм (по рыхлым и выветрелым породам твёрдосплавными коронками), конечный – 75,6 мм (NQ) (по

коренным породам алмазными коронками), с промывкой водой, диаметр керна – 47,6 мм.

Скважины предусматривается бурить с полным пересечением продуктивного горизонта с забуркой в подстилающие породы на 10м.

Для полноценной разведки фосфоритов на заданную глубину в контуре лицензионной территории планируется пробурить 40 скважин общим объёмом 4800 м. Ориентировочные данные по планируемым скважинам приведены в таблице 5.3 и на рисунке 5.2.

Средняя категория по буримости - VIII, затраты времени на бурение скважин составят 4800 м : 2,4м/час = 2000 ст/час = 250 бр/см. Количество монтажей-демонтажей - 40.

Расход дизельного топлива на весь объём бурения 2000 ст/час x 12,4 кг/ст/час = 24800кг = 24,80 т.

Таблица 5.3

## Объёмы бурения разведочных скважин

№ п/п	№ скважины	№ профиля	Угол заложения	Объём бурения, м		Итого
				2023г.	2024г.	
1	C-01bk	I-I	75°	85		85
2	C-02 bk	-«-	-«-	155		155
3	C-03 bk	II-II	-«-	85		85
4	C-04 bk	-«-	-«-	155		155
5	C-05 bk	III-III	-«-	85		85
6	C-06 bk	-«-	-«-	155		155
7	C-07 bk	IV-IV	-«-	85		85
8	C-08 bk	-«-	-«-	155		155
9	C-09 bk	V-V	-«-	85		85
10	C-10 bk	-«-	-«-	155		155
11	C-11 bk	VI-VI	-«-	85		85
12	C-12 bk	-«-	-«-	155		155
13	C-13 bk	VII-VII	-«-	85		85
14	C-14 bk	-«-	-«-	155		155
15	C-15 bk	VIII-VIII	-«-	85		85
16	C-16 bk	-«-	-«-	155		155
17	C-17 bk	IX-IX	-«-	85		85
18	C-18 bk	-«-	-«-	155		155
19	C-19 bk	X-X	-«-	85		85
20	C-20 bk	-«-	-«-	155		155
21	C-21 bk	XI-XI	-«-		85	85
22	C-22 bk	-«-	-«-		155	155
23	C-23 bk	XII-XII	-«-		85	85
24	C-24 bk	-«-	-«-		155	155

25	C-25 bk	XIII-XIII	-«-		85	85
26	C-26 bk	-«-	-«-		155	155
27	C-27 bk	XIV-XIV	-«-		85	85
28	C-28 bk	-«-	-«-		155	155
29	C-29 bk	XV-XV	-«-		85	85
30	C-30 bk	-«-	-«-		155	155
31	C-31 bk	XVI-XVI	-«-		85	85
32	C-32 bk	-«-	-«-		155	155
33	C-33 bk	XVII-XVII	-«-		85	85
34	C-34 bk	-«-	-«-		155	155
35	C-35 bk	XVIII-XVIII	-«-		85	85
36	C-36 bk	-«-	-«-		155	155
37	C-37 bk	XIX-XIX	-«-		85	85
38	C-38 bk	-«-	-«-		155	155
39	C-39 bk	XX-XX	-«-		85	85
40	C-40 bk	-«-	-«-		155	155
Всего бурения, м				2400	2400	4800
41	№1871-EL			1200	1200	2400
42	№1868-EL			600	600	1200
43	№1870-EL			600	600	1200
№ п/п	№ скважины	№ профиля	Угол заложения	Объём бурения, м		Итого
				2023г.	2024г.	
Всего скважин, скв.				20	20	40
Затраты времени на бурение, бр/см				125	125	250
Расход дизельного топлива, кг				12400	12400	24800
44	№1871-EL			6200	6200	12400
45	№1868-EL			3100	3100	6200
46	№1870-EL			3100	3100	6200

По окончании бурения в обязательном порядке производится контрольный замер глубины скважины. Контрольный замер глубины производится по всем скважинам. Геолог заносит всю полученную информацию по контрольному замеру в АКТ закрытия скважины.

Ликвидация скважин заключается в заливке скважины густым глинистым раствором и восстановлением поверхностной части рельефа. Объём работ – ликвидация 40 скважин и засыпка зумпфов.

По окончании буровых работ участков, на котором проводились буровые работы, должен быть очищен от бытового мусора. Зумпфы должны быть закопаны. Все разливы ГСМ должны быть ликвидированы путём сбора загрязненного грунта в плотные полиэтиленовые мешки либо другие контейнеры и вывезены для утилизации или захоронения.



В процессе бурения разведочных скважин из недр будет извлечено в виде керна:  $4800 \text{ м} \times 4,8 \text{ кг/м} = 23040 \text{ кг} = 23,04 \text{ т}$  каменного материала, который будет вывезен в керновых ящиках для документации и опробования.

При необходимости указываются рекомендации для бурового подрядчика по рекультивации или другим необходимым работам по приведению буровой площадки в надлежащий вид. В случае, если буровым подрядчиком не предприняты меры по устранению замечаний, данная скважина приниматься не будет.



### 5.2.7. Геологическая документация керна скважин

Бурение скважин на лицензионной территории будет осуществляться под контролем участкового геолога. Им будет определена предполагаемая глубина пересечения кровли рудного пласта и передан ГТН буровому мастеру.

Весь керн после извлечения из колонковой трубы укладывается в керновые ящики и документируется.

Неправильные методики извлечения, обработки и укладки керна в керновые ящики, а также неправильная маркировка могут привести к потере ценной геологической информации, неправильной ориентации керна, его загрязнению или даже потере. Поэтому все буровые подрядные организации, выполняющие работы, должны быть ознакомлены с данным разделом плана работ, который регулирует процесс извлечения, обработки и укладки керна следующими правилами:

- Извлечение керна должно производиться из верхней части керноприемника
- Керн нужно выкладывать или непосредственно в керновый ящик, или в промежуточный уголок, или лоток длиной 3,0-3,3 м на всю длину рейса. Для устойчивости лотка (уголка) к нижней его части рекомендуется приварить стойки или устанавливать на деревянные опоры с прорезями для устойчивого расположения лотка или уголка.
- Керн следует выкладывать в желоб аккуратно по сколам, учитывая его ориентацию (верх-низ).
- Запрещается использование промежуточных металлических лотков без перегородок, в которых вероятность неправильной ориентации керна или его перемешивания достаточно высока.
- При завершении выкладки керна необходимо тщательно промыть (очистить). Очистка или промывка керна могут производиться непосредственно на участке членом буровой бригады в случаях, когда керн цельный и твёрдый. Вода, используемая для промывки керна, должна быть чистой и не содержать масел, ГСМ или других химических примесей. Ведра или другие емкости, в которых ранее находились масла, ГСМ или другие химические примеси, не должны быть использованы как сосуды для воды при промывке керна. Очистка слегка окисленных, разломленных, рыхлых и хрупких разностей должна производиться специалистами с особой осторожностью в помещении, где керн будет описываться.
- Керн необходимо разметить по длине ячейки кернового ящика, расколоть в местах данных разметок. Также нужно сделать отметки в местах искусственных разломов керна (поставить крестик несмываемым карандашом).
- В зимний период выкладка керна должна осуществляться сразу в керновые ящики. Использование промежуточных лотков (уголков) в зимний период при отрицательных температурах воздуха запрещается.

- Опустошение внутренней трубы керноприёмника непосредственно в целевой керновый ящик должно осуществляться под небольшим углом наклона, примерно в  $30^\circ$ , выбивая керн жестким резиновым молотком.
- Укладка керна в керновые ящики осуществляется начиная с верхнего левого угла.
- Керновые ящики должны иметь перегородки с шириной ячеек, лишь немного превышающих диаметр керна. Запрещается использовать ящики, предназначенные для керна большего диаметра, чем планируемый по бурению.
- Ящики должны маркироваться несмываемым маркером на левом верхнем углу и на его торце (рис. 5.3). Во избежание потери информации (воздействие осадков, механические повреждения и т.д.) на противоположном торце ящика, посередине, должна быть указана следующая информация: номер скважины, номер ящика и интервал глубин, из которых извлечён керн. Блоки (этикетки) разделения рейсов должны быть подписаны и указывать глубину окончания рейса.
- В правом верхнем углу ящика ставится дата укладки керна в ящик.
- Во избежание падений на буровом участке ящики должны складироваться в штабеля и ряды, но не более 5 ящиков в одном штабеле.
- Запрещается хранить и складировать ящики без подставок (паллет, поддонов).
- При транспортировке керна должны быть предприняты все разумные меры предосторожности, предотвращающие тряску и повреждение ящиков.
- Хранение ящиков на открытом воздухе должно предусматривать сооружение навеса, либо их накрытие плотным водонепроницаемым материалом во избежание попадания влаги на поверхность кернового ящика и самого керна.

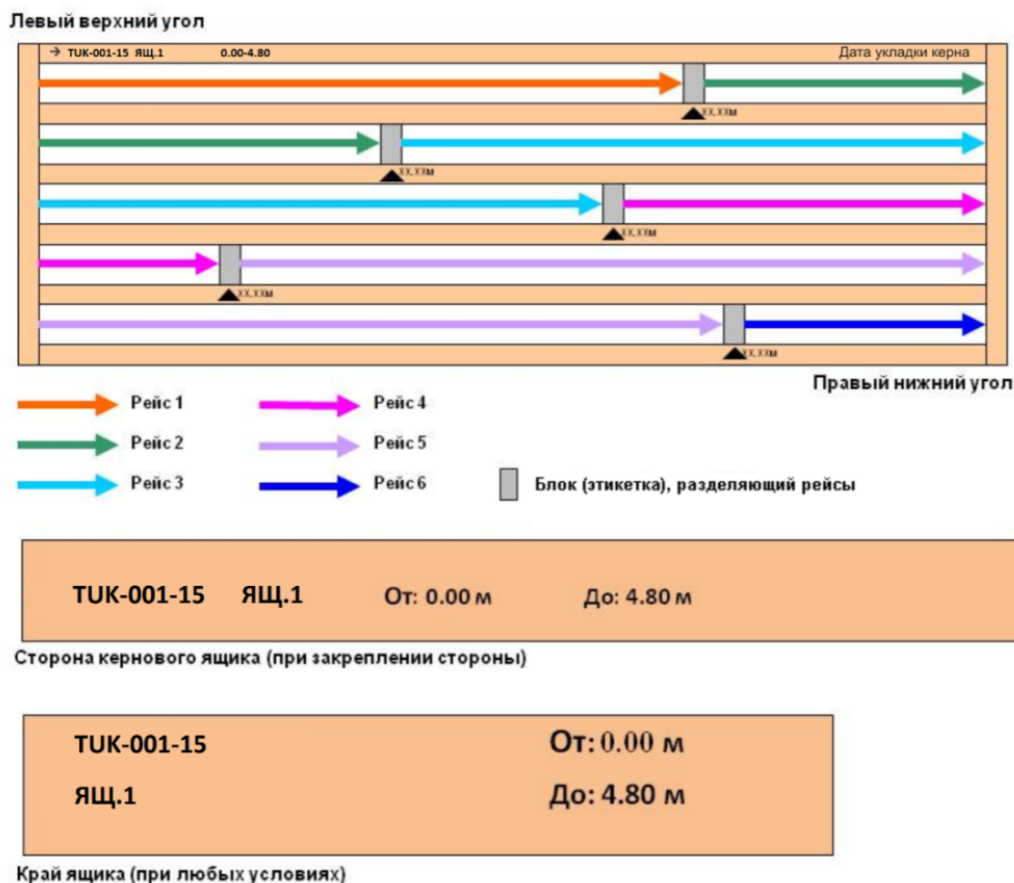


Рис 5.3 - Правила маркировки керновых ящиков

Специалисты и геологи должны регулярно (не менее одного раза в день) посещать участок и контролировать выполнение работ в соответствии с данной процедурой.

Документация керна скважин будет производиться согласно требованиям и инструкциям, действующим в Республике Казахстан. Документация керна производится по типовым правилам, послойно с отображением литологических разностей пород.

Фотодокументация керна осуществляется во влажном его состоянии.

В журнале документации обязательно отображаются параметры (диаметр бурения, диаметр керна) и дата бурения, интервалы проходки, выход керна.

После документации керн направляется на распиловку. При распиловке керна документация керна уточняется, и намечаются интервалы отбора рядовых проб. Распиловка керна производится обязательно в присутствии геолога.

### 5.2.8. Строительство подъездных путей и площадок под буровые установки

Для обеспечения беспрепятственного подъезда водовозки к скважинам, установки и перемещения буровой установки предусматривается строительство дорог и буровых площадок. Строительство будет осуществляться буровзрывным способом.

Дороги для буровой и подвоза промывочной жидкости будут носить временный характер, и ширина их принимается 5 м, а уклоны не более 20° и глубина 0,5м.

Так как рельеф местности, где будут проводиться буровые работы слабо холмистый и частично пригодный для проезда техники, планируется небольшой объём строительства дорог – 1,0км. Объём строительства дорог для подъезда буровой составит –  $1000 \times 5 \times 0,5 = 2500\text{м}^3$ .

Для установки и безопасной работы буровой предусматривается строительство площадок размером 20х10м. Предполагается, что 50% скважин будут буриться в местах с естественными выравненными площадками. Исходя из этого, строительство площадок будет необходимо осуществить для 20 скважин. Объём работ при строительстве площадок под буровые составит –  $20 \times 20 \text{ м} \times 10 \text{ м} \times 0,5 \text{ м} = 2000\text{м}^3$ .

Общий объём при строительстве дорог и площадок составит –  $4500\text{м}^3$ .

При строительстве дорог и площадок будет использовано ВВ (селитра):  $4500 \times 0,65 = 2925\text{кг} = 2,93 \text{ т}$ .

Строительство дорог и площадок будет осуществляться буровзрывным способом. При строительстве дорог будет задействовано горнотранспортное оборудование и механизмы: буровой станок БТС-150 и бульдозер D 155A-2 «КАМАТСУ» и компрессор ПР-20М.

Дороги и площадки будут строиться в горной местности (скальные выходы), где полностью отсутствует почвенно-растительный слой или его мощность весьма незначительна.

До начала бурения скважин на площадке установки буровой вручную производится снятие ППС мощностью 0,2м. По завершению работ почвенно-растительный слой возвращается на место (рекультивация). Объёмы снятия ППС с буровых площадок: всего  $1800 \text{ м}^3$ , в т.ч. 2023 г. –  $900 \text{ м}^3$ ; 2024 г. –  $900\text{м}^3$ .

Объёмы строительства дорог, площадок и расход ВВ и ГСМ по годам приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

## Объёмы строительства дорог, площадок и расход ВВ и ГСМ

№ п/п	Вид работ	Ед. изм.	Объём всего	Объём по годам	
				2023г.	2024г.
1	Количество площадок	площ.	8	4	4
2	Строительство площадок	м <sup>3</sup>	2000	1000	1000
3	Строительство дорог	м <sup>3</sup>	2500	1250	1250
4	Объём БВР	м <sup>3</sup>	4500	2250	2250
5	Объём снятия ППС	м <sup>3</sup>	1800	900	900
6	Расход ВВ	т	2,925	1,4625	1,4625
7	№1871-EL		1,46	0,73	0,73
8	№1868-EL		0,73	0,37	0,37
9	№1870-EL		0,73	0,37	0,37
	<b>Расход дизельного топлива</b>				
<b>1</b>	<b>Буровой станок БТС-150</b>				
	Производительность	м <sup>3</sup> /час	160,7	160,7	160,7
	Затраты времени	маш/час	28,0	14,0	14,0
	Расход дизтоплива в маш/час	т	0,0234	0,0234	0,0234
	Всего расход топлива	т	<b>0,655</b>	<b>0,328</b>	<b>0,328</b>
<b>2</b>	<b>Компрессор ПР-20М</b>				
	Затраты времени (по БТС-150)	маш/час	28,0	14,0	14,0
	Расход дизтоплива в маш/час	т	0,0114	0,0114	0,0114
	Всего расход топлива	т	<b>0,3192</b>	<b>0,1596</b>	<b>0,1596</b>
<b>3</b>	<b>Бульдозер D155A-2 «КАМАТСУ»</b>				
	Производительность	м <sup>3</sup> /час	165,5	165,5	165,5
	Затраты времени	маш/час	27,190	13,595	13,595
	Расход дизтоплива в маш/час	т	0,0206	0,0206	0,0206
	Всего расход топлива	т	<b>0,5601</b>	<b>0,2801</b>	<b>0,2801</b>
	<b>ИТОГО расход топлива</b>	<b>т</b>	<b>1,535</b>	<b>0,767</b>	<b>0,767</b>
	№1871-EL	т	0,77	0,38	0,38
	№1868-EL	т	0,38	0,19	0,19
	№1870-EL	т	0,38	0,19	0,19

### 5.2.9. Опробование и обработка проб

Все выработки, вскрывшие полезное ископаемое будут опробоваться.

Опробование полезной толщи и вмещающих пород производится с целью изучения их химического состава, физических и технологических свойств.

По результатам опробования уточняются параметры рудного тела, устанавливается его внутреннее строение и содержание полезных компонентов, определяются количество и качество полезного ископаемого.

Опробование производится на всю пересечённую мощность с включением приконтактных зон. Пробы необходимо отбирать секциями, длина которых зависит от мощности и степени неоднородности строения рудного тела. Все макроскопически выделяемые разновидности руд опробуются отдельно.

При неоднородном строении длина секций принимается обычно 1-2 м.

Планом работ предусматривается интервал опробования 1 м. В приконтактных зонах предусматривается отбирать по 2 пробы.

По способу отбора и назначению предусматриваются следующие виды опробования:

- штупное
- бороздовое рядовое
- задирковое контрольное
- керновое рядовое и контрольное
- отбор монолитов
- технологическое

#### Штупное опробование

Штупное опробование производится при опробовании канав и керна скважин. Целью данного вида опробования является петрографическое и минералогическое описание пород, слагающих полезную толщу и вмещающие отложения.

Отбор штупов на минералого-петрографическое изучение будет производиться по рудному телу и по вмещающим породам.

Планируется отобрать по 3 образца с каждой разновидности пород по двум канавам и по 3 пробы по двум скважинам, всего 12 проб. Отбор штупных проб должен быть равномерно распределён по всей площади участка работ. Размер штупных проб принимается 5х5х5см.

#### Отбор рядовых бороздовых и керновых проб

Опробованию будет подвергаться вся полезная толща, а также фосфорито-кремнистые сланцы и другие фосфоритизированные породы. Кроме того, предусматривается отобрать по две пробы в приконтактной зоне по подстилающим и перекрывающим породам.



Длина интервала опробования принимается не более 1,0 м по видимой мощности.

Бороздовое опробование. Мощность фосфоритового пласта, определённая по канавам в среднем составляет 15 м. Мощность фосфоритизированных пород колеблется от 1,5 до 7,6 м, средняя 4,5 м. Таким образом, по фосфоритовому пласту планируется отобрать по 3 пробы по каждому пересечению, по фосфоритизированным породам – по 4 пробы, по вмещающим породам – по 4 пробы. Общий объём бороздового опробования составит  $(7+4+4) \times 20 = 300$  проб.

Опробование канав будет осуществляться бороздовым методом. Сечение борозды 3х5 см. Масса средней бороздовой пробы при сечении борозды 3х5 см и длине пробы 1 м составит  $0,03 \times 0,05 \times 1 \times 2,75 = 0,004125$  т = 4,1 кг.

Отбор проб будет производиться дисковыми алмазными пилами. Отбойка борозды предусмотрена зубилами и отбойными перфораторами. Снабжение дисковых пил и электроперфораторов электроэнергией будет осуществляться от переносного малогабаритного генератора на жидком топливе.

Материал бороздовой пробы после отбора взвешивается и полностью направляется на пробоподготовку.

Керновое опробование. Отбор рядовых керновых проб будет производиться секциями длиной не более 1,0 м видимой мощности по полезной толще и по две пробы по вмещающим породам (в кровле и подошве пласта). Видимая мощность рудного пласта по пересечению его скважиной составит в среднем 3 м, фосфоритизированных пород – 4,2 м. По каждому пересечению будет отобрано  $3+4+4=11$  проб, из них 4 по вмещающим породам. Всего 242 пробы.

В пробу намечается отбирать  $\frac{1}{2}$  керна. Деление керна производится на алмазном распиловочном станке.

Интервалы отбора проб определяются при документации керна скважин и уточняются при распиловке керна.

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

При распиловке керна на камнерезном станке пробоотборщик должен убедиться в наличии линии распиловки. В случае отсутствия линии распиловка не производится, и керн возвращается геологу.

После распиловки керна одна его половинка укладывается обратно в ящик, строго на своё место, а вторая половинка керна перекладывается на рабочий стол, тщательно очищенный от остатков предыдущей пробы, где разбивается геологическим молотком на части размером менее 10 см, после чего все куски керна собираются и упаковываются в пробный мешок из плотной ткани. На самом мешке или на этикетке, пришитой к мешку, пишется номер пробы, а внутрь мешка помещается этикетка пробы в пакете, во избежание её намокания. После этого мешок с пробой взвешивается. Перед отбором следующей пробы стол должен быть тщательно очищен от остатков предыдущей пробы.

При диаметре керна 47,6 мм масса пробы длиной 1 м составит:  $(3,14 \times 0,476^2/4) \times 10 \times 2,75 \times 0,5 = 2,45$  кг.

Материал керновой пробы (половина керна) взвешивается и полностью направляется на пробоподготовку.

Виды и объёмы рядового опробования с распределением по годам приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.5

#### Объём рядового опробования

№ п/п	Вид опробования	Ед. изм.	Объём всего	В том числе по годам		
				2023г.	2024г.	2025г.
1	Объём опробования по канавам	канав	20	20		
		м	300	300		
2	Объём опробования керна скважин	скв.	40	20	20	
		м	440	220	220	
	<b>Количество бороздовых проб</b>	<b>проба</b>	300	300		
	<b>Количество керновых проб</b>	<b>проба</b>	440	220	220	
	<b>Итого рядовых проб</b>	<b>проба</b>	<b>740</b>	<b>121</b>	<b>132</b>	<b>110</b>

#### Контроль над качеством опробования

Для контроля качества бороздового опробования планируется отбор контрольных параллельной бороздой 5x10 см проб. Интервал отбора контрольной пробы должен строго совпадать с интервалом отбора рядовой бороздовой пробы. Всего планируется отобрать 7 контрольных проб, т.е. не менее 5% количества рядовых бороздовых проб. Масса контрольной пробы при длине пробы 1м составит  $0,05 \times 0,1 \times 2,75 = 0,01375$  т = 13,75кг.

Материал контрольных проб в полном объёме направляется на пробоподготовку.

Контроль кернового опробования будет произведён отбором пробы  $\frac{1}{2}$  керна + оставшийся материал от рядовой керновой пробы. Всего планируется

отбор 13 контрольных керновых проб, т.е. не менее 5% количества рядовых керновых проб.

### **Отбор групповых проб**

Групповые пробы будут отбираться из истёртых до 200 меш. дубликатов рядовых проб путём их объединения. В одну пробу будет включаться от 3 до 10 дубликатов проб, которые после перемешивания квартуются до массы не менее 300г. Групповые пробы будут отбираться по полным пересечениям промышленно значимых рудных тел.

По групповым пробам будет определяться содержание редкоземельных элементов. Групповые пробы будут отбираться после получения результатов анализов по рядовым пробам.

Всего планируется отобрать 20 групповых проб.

### **Отбор монолитов**

Пробы на полный комплекс физико-механических испытаний (ПКФМИ). Для определения пригодности вмещающих пород для производства строительных материалов планируется отбор проб на полный комплекс физико-механических испытаний. По каждой разновидности пород будет отобрано не менее 3 проб из керна скважин. Вмещающими породами на участке Беркуты являются доломиты чулактауской свиты, окремнённые доломиты шабактиской свиты и вендские песчаники, алевролиты и аргиллиты.

Таким образом, планируется отбор 15 проб на ПКФМИ.

Пробы для определения объёмной массы. Для определения объёмной массы фосфоритовой руды, плотности и пористости предусматривается отбор монолитов размером 5х5х5см из керна скважин.

Учитывая относительно небольшие размеры рудного тела будет достаточно отобрать 5 проб на этот вид исследования.

### **Отбор проб для радиационно-гигиенической оценки**

Отбор проб для радиационно-гигиенической оценки будет производиться из дубликатов бороздовых и керновых проб массой не менее 1,0кг из разных пород. Всего проектируется отбор 3 проб по рудной зоне и вмещающим породам.

### **Отбор лабораторно-технологических проб**

Для изучения технологических свойств обогащения и извлечения фосфора планируется отбор лабораторно-технологических проб. Отбор лабораторно-технологических проб будет производиться после получения результатов анализов по рядовым пробам. Всего планируется отобрать 3 лабораторно-технологические пробы.

Пробы будут отбираться из материала рядовых бороздовых и керновых проб до класса - 20мм. Отбор проб производится с учётом наиболее равномерного охвата этим видом опробования всего рудного тела.

### **Пробоподготовка (обработка) проб**

Пробоподготовка – это механическая обработка проб для подготовки их к химическим и другим видам анализов. В данном случае рассматривается пробоподготовка геологических проб горных пород весом: керновые пробы - 2,45 кг и бороздовые рядовые – 4,1 кг, бороздовые контрольные – 13,75 кг.

Пробоподготовка состоит из следующих последовательных стадий: сушка проб, дробление и истирание, квартование, разделение по навескам.

Пробы, направляемые для пробоподготовки в лабораторию, должны сопровождаться документом - «Заказом (перечнем проб)». Документ передаётся в лабораторию на бумаге и в электронном виде. В документе указываются только номера проб. Документ согласовывается и подписывается представителями заказчика и исполнителя.

Схема пробоподготовки оговаривается в каждом проекте и в договоре с лабораторией.

Основные стадии пробоподготовки включают следующие последовательные процедуры:

**1. Сушка.** Все пробы, предназначенные для пробоподготовки, в обязательном порядке должны пройти сушку, независимо от времени года, поскольку керн имел контакт с водой, как в процессе бурения, так и в процессе распиловки. Сушка проб производится в электрических сушильных шкафах при регулируемой температуре 100<sup>0</sup>-105<sup>0</sup>С в течение 10-12 часов.

**2. Дробление и истирание проб** проводится в три стадии: дробление на щековой дробилке до 4мм, дробление на валковой дробилке до 2мм и истирание до 0,074мм на дисковом истирателе. Конечный продукт дробления должен иметь размерность зерен менее 0,074мм. Контроль дробления осуществляется просеиванием через соответствующие сита каждой 50-й пробы. Не менее 85% материала должно пройти через сито.

**3. Квартование проб** проводится с помощью делителей Джонса или Бойда. Перемешиванию и квартованию (сокращению) подлежит материал пробы, дроблённый до 4 и 2 мм. Вес пробы, направляемый на истирание до размерности 0,074мм, должен составлять не менее 0,5кг.

Масса конечной пробы при каждой стадии дробления и истирания вычисляется по формуле Ричардса-Чечетта.

$$Q = kd^2,$$

где Q – масса рабочей пробы, в кг.

d – диаметр наибольших частиц в пробе, в мм.,

k – коэффициент неравномерности распределения руды.

Значение коэффициента k выбирается в зависимости от типа руд и для фосфоритов каратаусского бассейна принимается 0,1.

**4. Разделение по навескам** (развешивание) истёртой пробы 0,074мм путём квартования. Разделение по навескам с помощью квартования актуально для проб после длительного хранения. При длительном хранении порошковых проб возможно их расслоение. При разделении по навескам сразу после истирания проб может быть использовано простое отсыпание и взвешивание навесок.

Истёртая до 0,074мм проба делится на пять навесок весом не менее 100г:

- на основной анализ – рентгеноспектральный;
- дубликат на внутренний контроль;
- дубликат на внешний контроль;
- дубликат для формирования групповой пробы;
- лабораторный дубликат.

Схемы обработки рядовых бороздовой и керновой проб приведены на рисунках 5.4 и 5.5. Обработка задирковой пробы аналогична бороздовой, но отличается большим количеством перемешиваний и сокращений.

Основная проба и дубликаты упаковываются в пластиковые капсулы, которые должны быть подписаны с указанием номера пробы.

При проведении пробоподготовки важно соблюдать чистоту рабочих поверхностей для предотвращения возможного загрязнения последующей пробы остатками обработанной пробы. В связи с этим необходимо следить за





тем, чтобы рабочие поверхности дробилок и мельниц чистились после каждой пробы сжатым воздухом и вакуумом (пылесосом).

Кроме этого, после каждой богатой рудными элементами пробы (такие пробы имеют серый или черный цвет) необходимо чистить рабочие поверхности инертным материалом (чистым кварцевым песком, мраморной крошкой и т.д.). С этой целью инертный материал засыпается в дробилку и мельницу и обрабатывается в течение нескольких минут.

### Контроль над качеством обработки проб

Обработка проб (пробоподготовка) будет осуществляться в лаборатории, производящей анализы или в другой лаборатории. Контроль обработки осуществляется путём повторного дробления до размера кусков 4 и 2мм с последующим отбором и анализом проб.

Кроме того, для контроля чистоты пробоподготовки предусматривается внедрить в общий поток обрабатываемых проб бланковые пробы (пустые) и стандартные образцы. Стандартные образцы по своему составу должны быть аналогичны контролируемым образцам, но с известным высоким или низким содержанием  $P_2O_5$ .

Всем видам контроля пробоподготовки необходимо подвергнуть не менее 5% обрабатываемых проб. Всего планируется отобрать 743 пробы. При их обработке каждому виду контроля будет подвергнуто по 22 пробы.

В таблице 5.6 приведены все виды и объёмы опробования и пробоподготовки.

Таблица 5.6

### Виды и объёмы опробования и пробоподготовки

№ п/п	Виды работ	Ед. изм.	Объём, всего	В том числе по годам			
				2023г.	2024г.	2025г.	2026 г.
1	Отбор бороздовых проб	проб	300	300			
2	Отбор керновых проб	проб	440	220	220		
3	Отбор контрольных бороздовых проб	проб	15	8	7		
4	Отбор контрольных керновых проб	проб	22	11	11		
5	Отбор проб на минералогическое пертографическое изучение	проб	12	6	6		
6	Отбор групповых проб	проб	20		20		
7	Отбор проб на ПКФМИ	проб	15		15		



8	Отбор проб на определение объёмной массы	проб	5		5		
9	Отбор проб на РГО	проб	3		3		
10	Отбор бланковых проб, 5% от рядового опробования	проб	37	26	11		
11	Отбор проб дробления, по 5% от рядового опробования (4 и 2 мм)	проб	37	26	11		
12	Стандартные образцы	проб	20	10	10		
13	Отбор ЛТП	проб	3			3	
14	Пробоподготовка проб	проб	743	520	220	3	

### 5.2.10. Временное строительство

При проведении разведки по данному плану временное строительство зданий и сооружений не предусматривается.

Проживание персонала планируется в арендованном доме в ближайшем населённом пункте - в городе Жанатасе, с которым участок работ связан дорогами.

Сметой предусматриваются затраты на аренду дома, затраты на питание, содержание дома, его охрану, оплату электроэнергии, воды и др.

### 5.2.11. Траспортировка

Площадь работ расположена в 5 км от г.Жанатас.

Снабжение участка геологическим снаряжением и оборудованием, другими необходимыми материалами будет осуществляться с базы исполнителя работ. Персонал, задействованный в производстве геологоразведочных работ, и все грузы будут доставляться автомобильным транспортом.

В затраты на транспортировку входит перегон автомобиля к месту работ и перемещение его по участку. Перегон бурового агрегата к месту работ и обратно. Кроме того, в затраты на транспорт включены расходы по транспортировке проб в лабораторию в г.Алматы и обратно (645км в одну сторону).

Перевозка персонала будет осуществляться автомобильным транспортом.

На полевых работах будут задействованы одна автомашина УАЗ-3962 и 2 автомобиля на базе ЗИЛ-131 (для перевозки бурового оборудования и водовоз при производстве буровых работ).

Затраты производственного транспорта принимаются из расчёта затрат времени основных видов работ (проходка канав – 63бр/см, бурение – 250

бр/см). Для учета других видов работ (маршруты, засыпка канав, геофизические и гидрогеологические исследования по скважинам) применяется коэффициент 1,2 для транспорта, задействованного на этих работах.

Затраты времени принимаются соответственно:

Автомобиль УАЗ-3962 (1шт) –  $63+250=313$ сут. $\times 1,2=376$ сут.

Автомобиль на базе ЗИЛ-131 (для оборудования) – 241сут.

Автомобиль на базе ЗИЛ-131 (водовоз) – 241 сут.

В среднем пробег в сутки для автомобиля УАЗ-3962 составит 25км, для автомобиля ЗИЛ-131 – 25км.

Расход ГСМ:

- 1 автомобиль УАЗ-3962 –  $25 \text{ км} \times 376 = 9390 \text{ км}$ .

Бензин  $19 \text{ кг} \times 1,2$  (20% по бездорожью)  $\times 9390 \text{ км} / 100 = 2141 \text{ кг} = 2,1 \text{ т}$ .

В том числе:

№1871-EL	1,05
№1868-EL	0,525
№1870-EL	0,525

- 2 автомобиля на базе ЗИЛ-131 –  $25 \text{ км} \times 241 = 6027 \text{ км}$ .

Бензин  $2 \times 31 \text{ кг} / 100 \times 1,2$  (20% по бездорожью)  $\times 6027 \text{ км} = 4484,1 \text{ кг} = 4,5 \text{ т}$ . В том числе:

№1871-EL	2,25
№1868-EL	1,125
№1870-EL	1,125

Итого расход бензина за весь период работ на производственный транспорт составит:  $2,1 + 4,5 = 6,6 \text{ т}$ .

В том числе:

№1871-EL	3,3
№1868-EL	1,65
№1870-EL	1,65

Затраты на транспортировку принимаются в размере 10% от стоимости полевых работ.

### 5.2.12. Камеральные работы

Камеральные работы разделяются на промежуточный и окончательный этапы:

Промежуточная камеральная обработка материалов. Основной задачей работ является систематизация, анализ и обобщение фактического материала, полученного в процессе выполнения полевых исследований на участке.

В этот период времени будут осуществлены:

- ведение и корректировка полевой геологической документации;
- составление колонок скважин и разноска в них результатов анализов;
- составление геологической карты масштаба 1:5000 и разрезов;
- обработка результатов лабораторных анализов.
- написание промежуточного информационного отчёта.

Окончательная камеральная обработка материалов. Заключается в окончательной обработке всех данных, полученных в процессе проведения геологоразведочных работ на площади планируемых работ.

В состав окончательных камеральных работ входит:

- создание электронной базы опробования, результатов аналитических работ, горных выработок и скважин;
- создание геологической карты масштаба 1:5000;
- составление геологических разрезов по разведочным линиям с выносом результатов опробования;
- составление плана с результатами опробования.

В итоге камеральных работ будет составлено ТЭО кондиций и геологический отчёт, включающий в себя подсчёт ресурсов (запасов по категории  $C_1$  и  $C_2$ ).

Общая продолжительность окончательных камеральных работ составит 12 месяцев. Отчёт с подсчётом ресурсов планируется представить на утверждение Компетентным лицам и сдать в ГКЗ Комитета геологии и недропользования.

### **5.2.13. Консультации и экспертизы**

В процессе проведения разведки предусматривается пользоваться консультациями ведущих специалистов в этой области. При составлении окончательных отчётов с подсчётом запасов будут привлечены Компетентные лица (эксперты).

Затраты на консультации и экспертизу будут определяться подрядчиком на договорной основе. Обычно они составляют 5% от стоимости полевых работ.

### **5.2.14. Производственные командировки**

Для согласования и утверждения плана разведки, представления и защиты отчёта с подсчётом ресурсов предусматриваются 6 командировок ответственных исполнителей работ в г.Алматы и г.Астану, а также оплата командировочных (полевого довольствия) персоналу, работающему на участке.

Затраты на командировочные расходы принимаются в размере 5% от полевых работ.

#### **5.2.14. Организация работ**

Геологоразведочные и топогеодезические работы по настоящему плану будут выполняться Заказчиком и субподрядными организациями. Основные лабораторные исследования предусматривается проводить в ТОО ЦЛ «ГеоАналитика» и РГП «НЦ КПМС РК» г.Алматы.

Начало работ – 2 квартал 2023 года.

Окончание работ - 3 квартал 2028 года.

Организация разведочных работ будет производиться с базы Подрядчика, находящейся в г.Шымкент.

Средняя численность полевой партии при проведении работ 18 человек (буровой отряд 7 человек; горный отряд 5 человек; геологи 3 человека; водители 3 человека).

#### **5.3. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения геохимических работ**

Настоящим планом разведки предусматривается провести аналитические геохимические исследования групповых проб, сформированных из дубликатов рядовых проб (0,074мм). По групповым пробам планируется произвести спектральный анализ на 24 элемента, а также определить содержание редкоземельных элементов.

Всего будет отобрано и проанализировано 20 групповых проб.

Групповые пробы будут отбираться после получения результатов анализов по рядовым пробам в последнюю стадию разведки.

#### **5.4. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения геофизических работ**

По всем скважинам планируются геофизические работы. Комплекс геофизических исследований позволит литологически расчленить геологический разрез, выяснить техническое состояние скважины и определиться с наличием тектонических зон, границ и мощности фосфоритового пласта.

Геофизические исследования проводятся по окончании буровых работ и промывки скважины и включают в себя каротаж методом ГК (гамма-каротаж) и инклинометрические исследования.

Гамма-каротаж (ГК) производится для осуществления дифференцирования пород по литологическим разностям, выделения водоносных горизонтов и определения степени их глинистости.

Гамма-каротаж проводится глубинным прибором РСКУ. Скорость регистрации не превышает 400-600м/час, при постоянной  $t = 3$  и 6сек.

Горизонтальный масштаб записи 2,5 мкр/час в 1 см при вертикальном масштабе 1 : 500.

Инклинометрические исследования (ИК) с замером азимута направления скважины, а также азимутального и наклонного угла в скважинах проводятся с целью решения следующих задач:

- контроля сохранения заданного направления оси скважины в пространстве в процессе бурения;
- контроля наличия перегибов ствола скважины, которые могут вызвать осложнения при бурении;
- получения необходимых исходных данных для геологических построений;
- определения положения и глубины залегания элементов разреза скважины (пласта, забоя, и т.д.);
- интерпретации материалов каротажа, инклинометрии и т.д.

Рекомендуемые требования по длине интервала промежуточного замера инклинометрии в скважинах:

- в вертикальных и наклонных скважинах инклинометрию необходимо проводить через каждые 10м. Кроме этого, предусматривается контролировать результаты инклинометрии по 10% объёма.

В целях проверки достоверности данных, геолог должен присутствовать при промежуточном и окончательном замере инклинометрии скважины (по окончании бурения скважины).

По всем пробуренным скважинам предусматривается производство инклинометрии с замером угла и азимута наклона скважины.

Замеры планируется производить через каждые 10 м.

Результаты замеров заносятся в журнал документации скважин, колонки скважин и учитываются при построении разрезов.

Объём геофизических исследований 40 скважин, 4800м.

### **5.5. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения гидрогеологических работ**

Ранее проведенными работами степень обводнённости пород, слагающих участок Беркуты, не определялась, так как оно было вскрыто только с поверхности. Предполагаемая глубина залегания подземных вод колеблется от 50 до 250м. Так как планируемая глубина скважин составляет 85-155м, вскрытие ими горизонта подземных вод вполне вероятно.

По всем скважинам, вскрывшим подземные воды, планируется замер их уровня и температуры.

Замеры уровней в скважине будут проводиться трёхкратно электроуровнемером типа УЭ –100 после окончания бурения и стабилизации уровня.

Дальнейшие замеры уровня и температуры подземных вод будут осуществляться каждые 10 дней на всём протяжении проведения полевых геологоразведочных работ (792 замера). Данные по замерам будут заноситься в специальный журнал.

По одной из скважин, вскрывшей подземные воды, будет произведена одиночная опытная откачка, что позволит установить ожидаемые водопритоки в карьер и состав подземных вод.

Опытная откачка будет производиться с помощью погружного насоса GRANDFAR QJDY70550 и переносной электростанции 5кВт HUTER. Погружение насоса будет производиться на 50м ниже статического уровня подземных вод.

Наблюдения за понижением уровня подземных вод производятся непосредственно в откачиваемой скважине.

Замеры уровня в начале откачки проводятся с максимальной частотой через 5,10,15,20,30 минут, затем через час и в конце опытной откачки интервал между замерами составит 1 час.

После прекращения откачки в скважине проводятся наблюдения за восстановлением уровня подземных вод. Замеры производятся через 5,10,15,20,30 минут, затем через час до достижения статического уровня ( $H_{ст}$ ).

При замерах дебита скважины используются мерные ёмкости объёмом 200 литров, через 5,10,15,20,30 минут, затем через час и в конце опытной откачки интервал между замерами составил 1 час. Для отсчёта времени используется секундомер. Замеры температуры производятся вместе с замерами дебита. Данные замеров заносятся в журнал проведения откачки. Время проведения откачки по скважине 24 часа.

После проведения откачки строится график зависимости понижения от времени и изменения дебита во времени.

Для изучения химического состава и бактериологических свойств воды в конце откачки по скважине проектируется отбор проб воды:

- проба на полный химический анализ – 5 литров.
- проба на бактериологический анализ – 1 литр.

Расход бензина на гидрогеологическую откачку составит: 24 часа  $\times$  1,8 л/час = 43,2 л.

Затраты на гидрогеологические исследования принимаются по аналогии с похожими объектами и при необходимости будут скорректированы дополнением к данному плану работ.

## **5.6. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения лабораторно-аналитических исследований**

По отобраным на участке Беркуты пробам намечается следующий комплекс лабораторных исследований:

Рентгеноспектральным анализом предусматривается исследовать, рядовые и контрольные пробы на CaO, MgO, SiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, TiO<sub>2</sub>, MnO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, SO<sub>3</sub>, п.п.п., н.о.

Всего будет исследовано – 743 пробы.

Содержание редкоземельных элементов (La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Cs, Sr), фтора и As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> будет изучено по 20 групповым пробам.

Минералогический анализ будет выполнен по 12 пробам для минералого-технологического картирования.

По пробам на полный комплекс физико-механических испытаний (ПКФМИ) будут определены: средняя плотность, водопоглощение, истинная плотность, предел прочности при сжатии в сухом, водонасыщенном и после 25 циклов замораживания, коэффициент снижения прочности в водонасыщенном состоянии, марка прочности. Всего будет исследовано 15 проб на ПКФМИ.

Определение объёмной массы, плотности и пористости фосфоритовой руды будет проводиться по 5 образцам-монолитам, отобраным из керна скважин.

Радиационно-гигиеническая оценка будет произведена по 3 пробам, по которым будет определена активность естественных радионуклидов K<sup>40</sup>, Th<sup>232</sup> и Ra<sup>226</sup> и определён класс опасности.

Лабораторно-технологические исследования руд будут производиться по 3 пробам с целью определения технологических свойств руд и параметров обогащения с оптимальными технологическими схемами их переработки.

Аналитические работы планируется проводить в лаборатории ТОО ЦЛ «ГеоАналитика» в г.Алматы. Технологические исследования будут выполняться по договору в специализированных НИИ.

Качество аналитических работ необходимо систематически контролировать. Для этого предусматривается производить внутренний и внешний контроль результатов рентгеноспектрального анализа.

Внутренний контроль проводится для определения случайных погрешностей и выполняется в лаборатории, производившей основные анализы, путём анализа зашифрованных дубликатов проб. Внешний контроль выполняется для оценки систематических ошибок и выполняется в другой лаборатории. На внешний контроль направляются дубликаты проб, прошедших внутренний контроль.

На внутренний и внешний контроль предусматривается отправить не менее 30 проб за каждый контролируемый период, то есть всего 60 проб.

Объёмы и виды аналитических исследований приведены в таблице 5.7.

Таблица 5.7

Объёмы и виды аналитических исследований

№№ п/п	Виды анализов	Всего	По годам		
			2023г.	2024г.	2025г.

1	Рентгеноспектральный анализ рядовых и контрольных проб	740	520	220	
2	Содержание редкоземельных элементов	20		20	
3	Содержание фтора и $As_2O_3$	20		20	
4	Минерало-петрографические исследования	12	6	6	
5	Определение объёмной массы, плотности и пористости	5		5	
6	ПКФМИ	15		15	
7	Рентгеноспектральный анализ Внутренний контроль	30	15	15	
8	Рентгеноспектральный анализ Внешний контроль	30	15	15	
9	Радиационно-гигиеническая оценка	3		3	
10	Химический анализ воды	1		1	
11	Бактериологический анализ воды	1		1	
12	Лабораторно-технологические исследования	3			3

### **5.7. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения технологических исследований**

Лабораторно-технологические исследования руд будут производиться по 3 пробам с целью определения технологических свойств руд.

Руды будут изучены на предмет обогащения и извлечения фосфора и выбора оптимальных технологических схем их переработки.

Отбор лабораторно-технологических проб будет производиться после получения результатов анализов по рядовым пробам.

### **5.8. Виды, примерные объёмы и сроки проведения изыскательных работ: геодезические и землеустроительные работы, нанесение координатной сетки, уточнение линий координат, их пересечения, границ участков**



Топографо-геодезические работы будут заключаться в выносе проектных выработок на местность и привязке выработок после их проходки.

Разведочные линии будут задаваться вкрест простирания рудного тела. Разбивка разведочных линий будет производиться при помощи горного компаса, буссоли или другого угломерного инструмента с обязательным определением азимута линии. Расстояния между линиями и выработками промеряют с помощью мерной ленты или рулетки.

На вынесенных на местность выработках необходимо установить 0,5м репер (колышек) с ярко окрашенным верхом, сформировать окопку диаметром 30см, высотой 10-20см. Геолог должен убедиться в устойчивости репера и маркировать его несмываемым маркером. Маркировка включает указания номера выработки.

По завершению проходки разведочных выработок, опробования, засыпки и рекультивации их устье (центр) будет инструментально привязано на топоплане и определена высотная отметка. По канавам привязку производят их начала и конца, а также точки изменения направления канавы.

Замер координат фактического местоположения выработок должен выполняться как можно раньше после завершения их проходки.

Все координаты привязки должны быть записаны с помощью прямоугольной системы координат. Координаты условные.

Все азимуты в журналах и каталогах приводятся в истинных значениях, т.е. с учётом магнитного склонения.

На детально разведанном участке, где планируется подсчёт запасов, предусматривается проведение мензульной съёмки масштаба 1:5000 с сечением рельефа горизонталями через 2м. Площадь топосъёмки ориентировочно составит 165га масштаба 1:5000.

Объём привязки выработок: 20 канав и 40 скважин.

Кроме разведочных выработок будет произведено закрепление на местности реперных пунктов - 10 реперов.

## **5.9. Графические материалы, обосновывающие планируемые работы**

Графическими материалами, обосновывающими планируемые работы, являются:

- Обзорная карта района работ масштаба 1:1 000 000 – рисунок 2.1;
- План расположения лицензионной территории масштаба 1:100 000 – рис. 2.2;
- Схема изученности по геологической съёмке масштаба 1:1 000 000 – рис. 3.1;
- Схема изученности по поисковым работам масштаба 1:1 000 000 – рис.3.2;
- Схема изученности по аэромагнитной съёмке масштаба 1:1 000 000 – рис. 3.3;

- Схема изученности по аэрогаммаспектрометрии масштаба 1:1 000 000 – рис. 3.4;
- Схема изученности по гравиметрической съёмке масштаба 1:1 000 000 – рис. 3.5;
- Схема изученности по наземной магниторазведке масштаба 1:1 000 000 – рис. 3.6;
- Схема изученности по электроразведке масштаба 1:1 000 000 – рис. 3.7;
- Схема изученности по электроразведке ВЭЗ и инженерно-геофизическим работам масштаба 1:1 000 000 – рис. 3.8;
- Фрагмент геологической карты лист К-42-ХІ масштаба 1:200 000 – рис. 3.9;
- Схематическая геологическая карта участка Беркуты масштаба 1:50000 – рис. 3.10;

При составлении плана разведки использованы фондовые материалы ТОО «ОНИКС-Р».

## **6. Охрана труда и промышленная безопасность**

Промышленная безопасность направлена на соблюдение требований, установленных в технических регламентах, правилах обеспечения промышленной безопасности, инструкциях и иных нормативных правовых актах Республики Казахстан.

Исполнитель обязан проводить геологоразведочные и горнопроходческие работы в соответствии с Законодательством РК, в том числе в соответствии с «Правилами безопасности при ведении геологоразведочных работ».

### **6.1. Особенности участка работ, общие положения**

Лицензионная территория, на которой будут производиться геологоразведочные работы, расположена в незаселённой местности. Расстояние до ближайшего населённого пункта составляет 3км, до г.Жанатас - 5км.

Геологоразведочные работы будут проводиться с помощью проходки канав и бурения скважин.

Проходку канав планируется осуществлять вручную глубиной не более 2м.

Бурение разведочных скважин планируется производить буровой установкой CSD1300G (дизельный двигатель Cummins 6 BTA) колонковым способом с применением бурового снаряда «BORT LANGIR», обеспечивающего наиболее высокий выход керна, с промывкой буровыми растворами.

Для обеспечения беспрепятственного подъезда водовозки к скважинам, установки и перемещения буровой установки предусматривается строительство дорог и буровых площадок. Строительство будет осуществляться буровзрывным способом.

В комплекс геологоразведочных работ входит топографическая съёмка площади и привязка разведочных выработок.

На полевых работах будут задействованы одна автомашина УАЗ-3962 и 2 автомобиля на базе ЗИЛ-131 (для перевозки бурового оборудования и водовоз при производстве буровых работ).

## **6.2. Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья, принятые нормативными правовыми актами Республики Казахстан**

Все проектные решения по геологоразведочным работам по лицензии №1871-EL от 26 октября 2022 года ТОО «Эм Эс Ресорсез» в границах лицензионной территории К-42-20-(10д-5а-4,5) в Сарысуском районе Жамбылской области, приняты на основании следующих нормативных актов и нормативно-технических документов:

Трудовой Кодекс РК №251-III от 23 ноября 2015 г. №414-V.

Закон РК «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. №188-V.

Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. №125-IV.

Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №352.

Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №34

Правила пожарной безопасности в РК, утв. Постановлением Правительства РК от 9 октября 2014 г. №1077.

Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр, приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 г. №239.

Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, приказ Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 19 сентября 2013 года №42.

СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

Правила устройства электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 20.03.15 года №230.

Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, приказ Министра энергетики РК от 19.03.15. №222.

### **6.3. Мероприятия по промышленной безопасности**

Разведка месторождения должна производиться в соответствии с «Едиными правилами безопасности при разведке месторождений полезных ископаемых», «Правилами Технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий», другими правилами и инструкциями, а также - в соответствии с действующими правилами внутреннего распорядка на предприятии.

#### **6.3.1. Общие положения**

1. Все вновь принимаемые на работу инженерно-технические работники, технический персонал и рабочие проходят медицинское освидетельствование.
2. Повторное медицинское освидетельствование должно проводиться раз в год в соответствии с перечнем профессий приказа Минздрава РК.
3. Допуск к работе вновь принятых и переведенных на другую работу будет осуществляться после инструктажа, стажировки на рабочем месте и проверки знаний согласно профилю работы, проведенного в соответствии с «Положением о порядке обучения и инструктажа, рабочих безопасным приемам и методам труда в организациях, предприятиях и учреждениях Министерства индустрии и новых технологий».
4. Обучение рабочих ведущих профессий, их переподготовка будут производиться в гг.Шымкенте и Таразе.
5. 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, перчатками, диэлектрическими ботами, респираторами, соответственно профессии и условиям работ.
6. Вход в производственные помещения и горные выработки посторонним лицам запрещается.
7. На рабочих местах и механизмах должны быть вывешены предупредительные надписи и знаки безопасности.
8. 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.
9. 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 соответствующем журнале. Его распоряжения обязательны для всех членов группы.

10. 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.

11. Запрещается допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии.

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

13. Запрещается прием на работу лиц моложе 16 лет.

14. К техническому руководству геологоразведочными работами допускаются лица, имеющие законченное горнотехническое образование по соответствующей специальности.

15. При приеме на работу рабочим и ИТР проводится вводный инструктаж по ТБ.

16. При проведении новых видов работ, внедрении новых технологических процессов, оборудования, машин и механизмов, при наличии в организации несчастных случаев или аварий и в случае обнаружения нарушений ТБ, с работниками должен быть проведен дополнительный инструктаж.

### **6.3.2. Ведение горных работ**

Горные разведочные работы – относятся к опасным видам производства. Они могут выполняться ручным или механизированным способом. В породах сыпучих, мягких и ломких горные работы могут осуществляться ручным способом с применением простейших инструментов.

При производстве горно-разведочных работ должно использоваться оборудование, изготовленное в соответствии с ГОСТами, ОСТами, ТУ, согласно области их применения, указанной в инструкции по эксплуатации.

1. К руководству горнопроходческих работ допускаются ИТР горнопроходческого профиля (разработка и разведка месторождений полезных ископаемых, технология и техника геологоразведочных работ), к руководству электротехническими работами – только горные техники, электромеханики или горные инженеры-электромеханики.

2. Горные выработки в местах, представляющих опасность попадания в них людей, должны быть ограждены предупредительными знаками, освещёнными в тёмное время суток.

3. При проведении выработок в неустойчивых породах должно применяться крепление бортов.

4. При проведении открытых горных выработок (с перекидкой горной массы) глубиной более 2,5м оставляется берма шириной не менее 0,5м.

5. Спуск людей в горные выработки глубиной более 1,5м разрешается только по лестницам, трапам с перилами или пологим трапам.

6. Руководитель горных работ обязан следить за состоянием забоя, бортов стенок шурфов. При угрозе обрушения пород работы должны быть прекращены, а люди и механизмы отведены в безопасное место.

### **6.3.3. Ведение буровых работ**

1. К руководству буровыми работами допускаются буровые мастера, обладающие необходимыми документами на право ответственного ведения работ (дипломами или удостоверениями).

2. После выбора места для площадки ее территория должна быть очищена от кустарников, сухой травы, валунов и спланирована.

3. Расстояние от буровой установки до жилых и производственных помещений, охранных зон железных и шоссейных дорог, инженерных коммуникаций, ЛЭП должно быть не менее высоты вышки (мачты) плюс 10м, а до магистральных нефте- и газопроводов - не менее 50м.

4. Необходимо предусматривать наличие рабочих проходов для обслуживания оборудования не менее 0,7м - для самоходных и передвижных установок.

5. Буровые вышки должны быть оборудованы маршевыми лестницами, а мачты - лестницами тоннельного типа.

6. На каждой буровой установке должна быть исполнительная принципиальная электрическая схема главных и вспомогательных электроприводов, освещения и другого электрооборудования с указанием типов электротехнических устройств и изделий с параметрами защиты от токов коротких замыканий. Схема должна быть утверждена лицом, ответственным за электробезопасность. Все произошедшие изменения должны немедленно вноситься в схему.

7. Для снижения уровня шума должен предусматриваться своевременный ремонт и профилактика оборудования.

8. При извлечении керна из колонковой трубы не допускается:

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

б) проверять рукой положение керна в подвешенной колонковой трубе;

в) извлекать керн встряхиванием колонковой трубы лебёдкой, нагреванием колонковой трубы.

### **6.3.4. Ведение буровзрывных работ**

При производстве буровзрывных работ необходимо руководствоваться «Едиными правилами безопасности при буровзрывных работах». Работа по

бурению скважин, транспортировке ВМ, зарядке скважин, монтажу взрывной сети, производству взрыва и ликвидации отказов ведутся под непосредственным руководством ответственного руководителя БВР.

Участок взрывных работ ограждается предупредительными надписями и сигнальными флажками. Вход в зону работ допускается по пропускам.

Бурение взрывных скважин и шпуров производится в соответствии с требованиями «Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом».

Взрывные работы осуществляются в светлое время суток и при соответствующих метеорологических условиях (отсутствие туманов, снегопадов и т.д.).

При изготовлении боевиков отрезки ДШ необходимой длины режутся до введения его в боевик. В качестве забоечного материала применяются сыпучие грунты (песок, шлам, сухая глина) без крупных включений.

Засыпка в скважины взрывчатого вещества и забоечного материала должна производиться так, чтобы не повредить концевиков детонирующих шнуров, электропроводов. Поверхность у устья подлежащих заряданию скважин очищается от обломков породы, буровой мелочи, посторонних предметов и тому подобных вещей. Забойники изготавливаются из материалов, не дающих искр. Не допускается выдергивать или тянуть ДШ, волноводы систем неэлектрического инициирования, провода электродетонаторов, введенные в боевики. Не допускается проводить взрывные работы (работы с ВМ) при недостаточном освещении.

Перед началом зарядания на границах опасной зоны выставляются посты, обеспечивающие ее охрану, а люди, не занятые зарядкой, выводятся в безопасные места лицами контроля. Постовым не допускается поручать работу, не связанную с выполнением прямых обязанностей. В опасную зону через пост охраны допускается проход лиц контроля, имеющих права руководства взрывными работами, работников контролирующих органов. При подготовке массовых взрывов на открытых работах на период зарядания вместо опасной зоны допускается устанавливать запретные зоны, в пределах которых не допускается находиться людям, не связанным с зарядкой и запретная зона составляет не менее 20м от ближайшего заряда.

При производстве взрывных работ обязательна подача звуковых сигналов для оповещения персонала. Значение и порядок сигналов:

1). Первый сигнал – предупредительный (один продолжительный). Сигнал подается перед заряданием. После окончания работ по заряданию и удалению связанных с этим лиц взрывники приступают к монтажу взрывной сети.

2). Второй сигнал – боевой (два продолжительных). По этому сигналу проводится взрыв.

3). Третий сигнал – отбой (три коротких). Он означает окончание взрывных работ.

Сигналы подаются взрывником, старшим взрывником, выполняющим взрывные работы, а при массовых взрывах - назначенным лицом.

Монтаж электровзрывной сети выполняется только после удаления за пределы опасной зоны механизмов и людей, не занятых непосредственно монтажом сети и выставления постов оцепления.

При взрывании с применением электродетонаторов выход взрывника из укрытия после взрыва допускается не ранее чем через 5 минут после отсоединения электровзрывной сети от источника тока и замыкания ее накоротко.

Если при подаче напряжения взрыва не произошло, взрывник отсоединяет от прибора электровзрывную сеть, замыкает ее концы, берет с собой ключ от взрывного прибора и после этого выясняет причину отказа. Выходить из укрытия взрывнику допускается не ранее чем через 10 минут, независимо от типа применяемых электродетонаторов.

При обнаружении отказа взрывник выставляет отличительный знак у невзорвавшегося заряда, и уведомляет об этом лицо контроля.

В случае обнаружения отказавшего заряда в процессе разработки взорванной горной массы (остатки ДШ, ВВ или электродетонатора) категорически запрещаются любые работы, не связанные с ликвидацией отказавшего заряда. При обнаружении отказа работники немедленно останавливают все работы и информируют об этом руководителя взрывных работ и возобновляют работу на данном месте только после ликвидации отказа и разрешения руководителя взрывных работ о начале работ.

### **6.3.5. Транспорт**

При эксплуатации автотранспорта и тракторов должны соблюдаться «Правила дорожного движения в Республике Казахстан».

1. Движение транспортных средств на участке работ и за его пределами должно осуществляться по маршрутам, утвержденным руководителем работ.

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

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

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

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

6. Перевозка людей должна производиться на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели.



7. 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.

8. В связи с горным рельефом и большим уклоном дорог развороты предусматриваются с таким расчётом, чтобы автомашины типа ГАЗ-66 разворачивались с одного раза, при этом бровки должны быть не менее 0,7м.

9. К управлению автотранспортом по перевозке людей предусматривается допуск водителей, имеющих стаж работы не менее 3-х лет.

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

#### **6.4. Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности**

##### **6.4.1. Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения**

Основными мероприятиями по промышленной санитарии являются:

- организация предварительных и периодических медицинских осмотров, работающих во вредных и неблагоприятных условиях труда;
- обеспечение работников доброкачественной питьевой водой в нормативных количествах и горячим питанием;
- обеспечение работающих необходимым набором санитарно-бытовых помещений в соответствии с нормативами;
- организация мероприятий с целью снижения запыленности.

##### **6.4.2. Противопожарные мероприятия**

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия, согласно Закону Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014г №188-V.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК», утв. Постановлением Правительства РК, от 9 октября 2014 г, №1077.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций.

Обеспеченность объектов работ первичными средствами пожаротушения определена «Правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан».

Для обеспечения взрывопожаробезопасности на участке работ

предусматривается следующее:

- погрузочно-доставочные машины, автосамосвалы и другое самоходное оборудование укомплектовываются порошковыми огнетушителями в соответствии с нормативами;
- хранение смазочных и обтирочных материалов на рабочих местах производится в специально предназначенных для этих целей закрывающихся огнестойких емкостях;
- защита оборудования, работающего под давлением, осуществляется установкой предохранительных клапанов, запорной арматуры, средств контроля, измерения и регулирования технологических параметров;
- предусматривается обеспечение свободного доступа к оборудованию и возможность маневрирования передвижной пожарной и противоаварийной техники в случае возникновения ЧС;
- размещение технологических аппаратов и оборудования производится в соответствии с требованиями пожарной безопасности, удобного и безопасного обслуживания;
- выбор, установка и эксплуатация электрооборудования, электроосвещения, приборов автоматики и кабельной продукции осуществляется в соответствии с требованиями ПУЭ;
- защита от поражения электрическим током производится путем заземления металлических частей электрооборудования;
- на каждом объекте назначаются ответственные за пожарную безопасность лица;
- производится разработка специальных профилактических и противопожарных мероприятий, утверждаемых главным инженером карьера;
- заправка различными горюче-смазочными материалами, нуждающегося в этом оборудования, будет осуществляться на автозаправочной станции в г.Жанатас;
- замена масла и сбор отработанных смазок предусмотрены в стационарных ремонтных сервисах г.Жанатас.

#### **6.4.3. Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ**

Технический персонал обязан следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда, в связи с чем предусматривается проведение следующих мероприятий:

1. Составление и выполнение графиков планово-предупредительных ремонтов и технических осмотров транспортных средств и механизмов.
2. Периодичность контроля над состоянием горных выработок с записью в журнал осмотра.
3. Содержание в надлежащем порядке рабочих площадок, горнотранспортного оборудования и автодорог.

4. Широкая популяризация среди рабочих правил безопасности, рассмотрения специальных брошюр, плакатов, правил оказания доврачебной помощи пострадавшим.

5. Административно-технический персонал обязан ежеквартально проводить повторный инструктаж рабочих, как в части безопасности, так и технически грамотного обращения с эксплуатируемыми машинами и механизмами.

6. Не допускать к работе к машинам и механизмам неквалифицированных рабочих.

7. Организовывать тщательную уборку выработанного пространства и рабочих площадок.

Для работников отряда предусматривается разработка инструкций-памяток по каждой профессии.

Каждый рабочий обязан:

1. Изучить и освоить технику и приёмы работы, а также строго соблюдать правила ведения работ.

2. Пройти медицинское освидетельствование и получить вводный инструктаж по технике безопасности.

3. Под руководством ответственного исполнителя ознакомиться непосредственно на рабочем месте с условиями ведения и безопасности работ.

4. Выполнять порученную работу в предназначенной для этой цели спецодежде.

5. Без разрешения ответственного исполнителя не оставлять рабочее место и не выполнять другую, не порученную работу.

6. Обнаруживший опасность или аварию, угрожающую людям или предприятию, должен немедленно принять возможные меры по её ликвидации, предупредить работников и сообщить руководству.

7. Обо всех замеченных неисправностях машин и механизмов немедленно доводить до сведения ответственного исполнителя.

8. Все лица, находящиеся на производстве, должны обеспечиваться касками и подшлемниками.

## **7. Охрана окружающей среды**

Основным источником выделения вредных веществ в атмосферу при разведочных работах являются буровые механизмы, автотранспорт и дорожная сеть. Загрязняющие вещества: выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания – окись углерода, окислы азота, сернистый ангидрид и сажа.

Настоящим планом разведки произведена оценка воздействия на окружающую среду, изложенную в том 2 настоящего документа.

Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» содержит требования по обеспечению мер экологической безопасности при пользовании недрами.

Согласно ст. 196 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» проектным документом для проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых является план разведки, составляемый недропользователем с учётом требований экологической безопасности.

Инструкцией по составлению плана разведки, утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года №331, определено содержание плана разведки, включая меры по экологической безопасности.

План разведки составляется с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан.

Экологическое состояние недр обеспечивается нормированием предельно допустимых эмиссий, ограничением или запретом деятельности по недропользованию или отдельных ее видов.

План разведки включает оценку воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и содержит раздел «Охрана окружающей среды», предусматривающий:

- 1) материалы по компонентам окружающей среды: воздушная среда, водные ресурсы, недра, отходы производства и потребления, земельные ресурсы и почвы, растительность, животный мир;
- 2) оценку экологического риска реализации намечаемой деятельности;
- 3) мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды;
- 4) предложения по организации экологического мониторинга.

Кодекс Республики Казахстан от 02 января 2021 года № 400-VI ЗРК «Экологический кодекс Республики Казахстан» содержит в своем составе главу 7 «Экологическая оценка», в статье 64, которой говорится, что обязательной для любых видов хозяйственной и иной деятельности, которые могут оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду и здоровье населения, является оценка воздействия на окружающую среду. При этом запрещается разработка и реализация проектов хозяйственной и иной деятельности, влияющей на окружающую среду, без оценки воздействия на нее. Результаты оценки воздействия являются неотъемлемой частью предплановой, плановой документации.

Заказчик (инициатор) и разработчик планов работ обязаны учитывать результаты проведенной оценки воздействия на окружающую среду и обеспечивать принятие такого варианта, который наносит наименьший вред окружающей среде и здоровью человека.

Статьей 67 Экологического кодекса Республик Казахстан определены стадии оценки воздействия на окружающую среду, которые осуществляются последовательно с учетом стадий градостроительного и строительного

проектирования, предусмотренных законодательством Республики Казахстан.

В процессе оценки воздействия на окружающую среду подлежат учету:

- 1) прямые воздействия - воздействия, непосредственно оказываемые основными и сопутствующими видами планируемой деятельности в районе размещения объекта;
- 2) косвенные воздействия - воздействия на окружающую среду, которые вызываются опосредованными (вторичными) факторами, возникающими вследствие реализации проекта;
- 3) кумулятивные воздействия - воздействия, возникающие в результате постоянно возрастающих изменений, вызванных прошедшими, настоящими или обоснованно предсказуемыми действиями, сопровождающими реализацию проекта.

В процессе оценки воздействия на окружающую среду проводится оценка воздействия на:

- 1) атмосферный воздух, за исключением воздействия выбросов парниковых газов;
- 2) поверхностные и подземные воды;
- 3) поверхность дна водоёмов;
- 4) ландшафты;
- 5) земельные ресурсы и почвенный покров;
- 6) растительный мир;
- 7) животный мир;
- 8) состояние экологических систем;
- 9) состояние здоровья населения;
- 10) социальную сферу (занятость населения, образование, транспортную инфраструктуру).

Документация по оценке воздействия на окружающую среду включает в себя:

- 1) реквизиты заказчика хозяйственной и иной деятельности;
- 2) ходатайство (заявление) с обоснованием необходимости реализации планируемой деятельности, обоснование инвестиций, технико-экономическое обоснование (проект), утверждаемую часть рабочего проекта, пояснительную записку;
- 3) описание состояния компонентов окружающей среды до реализации деятельности либо на текущий момент;
- 4) описание проекта, включая: цели и количественные характеристики всего проекта и требования к району размещения на период стадий строительства и эксплуатации;

основные характеристики производственных процессов, включая тип и количество используемых материалов и оборудования с указанием возможных видов воздействия планируемой деятельности на элементы окружающей среды с объемами и ингредиентным составом эмиссий в окружающую среду, потребляемого сырья и изымаемых ресурсов;

- 5) анализ применяемой технологии на предмет соответствия наилучшим доступным технологиям и техническим удельным нормативам, а также соответствия техническим регламентам и экологическим требованиям к технологиям, технике и оборудованию;
- 6) информацию об альтернативных вариантах и указание на основные причины выбора проектного варианта;
- 7) описание возможных воздействий деятельности на окружающую среду, здоровье населения и социально-экономические условия;
- 8) неясные воздействия проектируемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду;
- 9) оценку экологических рисков и рисков для здоровья населения;
- 10) описание мер, предусмотренных для предотвращения, снижения воздействия на окружающую среду, включая предложения по экологическому мониторингу;
- 11) проектные нормативы эмиссий в окружающую среду и нормативы изъятия природных ресурсов;
- 12) обоснование программы производственного экологического контроля;
- 13) эколого-экономическую оценку проекта с учетом возможных рисков и возмещения нанесенного ущерба;
- 14) материалы по учету общественного мнения, оформленные протоколами и содержащие выводы по результатам общественного обсуждения экологических аспектов планируемой деятельности;
- 15) указание на любые трудности и недостаток информации при проведении оценки воздействия на окружающую среду;
- 16) основные выводы по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду.

По результатам проведённой оценки воздействия на окружающую среду заказчиком (инициатором) планируемой деятельности подготавливается и представляется заявление об экологических последствиях планируемой или осуществляемой деятельности, служащее основанием для подготовки решения о допустимости ее реализации.

Полнота содержания документации на каждой из стадий оценки воздействия на окружающую среду определяется «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации в Республике Казахстан».

Оценка воздействия на окружающую среду проводится в соответствии с «Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду».

Для оценки воздействия на окружающую среду проектируемой деятельности применены следующие основные действующие нормативные документы:

- инструкция по проведению оценки воздействия на окружающую среду», утверждённая приказом Министра охраны окружающей среды РК от 28 июня 2007 года № 204-п.;

- методическое пособие по расчёту выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов, Новосибирск, НПО «Союзстромэкология», 1989г.

При производстве геологоразведочных работ все работы будут проводиться в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» и Экологическим Кодексом Республики Казахстан от 02 января 2021 года № 400-VI ЗРК №

В процессе геологоразведочных работ будет осуществляться воздействие на атмосферный воздух, поверхность земли и воды поверхностных источников. Планом разведки предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

1. Проживание отряда 18 человек в арендуемом доме в ближайшем населённом пункте.
2. Приготовление пищи будет производиться на газовых печах с использованием жидкого газа в баллонах.
3. Питьевое водоснабжение будет осуществляться из централизованного водопровода.
4. Устройство уборных и мусорных ям на участке не предусматривается.
5. После работ на участке все технологические и бытовые отходы будут захоронены в специально разрешённых органами СЭС и охраны окружающей среды местах.
6. Строительство склада ГСМ не предусматривается. Заправка ГСМ будет осуществляться на ближайших стационарных заправках. Хранение ГСМ будет производиться в 20л канистрах.
7. На участке планируется использование существующих грунтовых дорог и строительство новых. Пройдённые выработки будут послойно засыпаны с трамбовкой.
9. Предусматривается строгий запрет на охоту и рыбалку в ближайших водоёмах.

### **7.1. Характеристики источников воздействия**

Основными источниками, негативно воздействующими на окружающую среду, согласно методической части плана работ, являются:

- все движущиеся механизмы, которые при своём перемещении уплотняют и перемешивают почву, при этом поднимая пыль;
- работающие двигатели внутреннего сгорания, выбрасывающие отработанные газы;

- буровзрывные работы при строительстве дорог и площадок под буровую установку.

## **7.2. Среда и виды воздействия**

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

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

В связи с вышеизложенным, далее рассматриваются воздействия на окружающие среды: воздушную среду, землю.

Воздушная среда (атмосфера) подвергается пылевому и химическому воздействию разведываемого объекта.

Земля (почва и грунты) подвергаются механическому воздействию на части исследуемого участка.

## **7.3. Оценка воздействия на атмосферный воздух**

Характеристика физико-географических и климатических условий приведена в главе «Общие сведения об объекте недропользования». В целом, климатические условия района создают благоприятные условия для рассеивания загрязняющих воздух веществ.

Количество выбросов в атмосферу определяется по «Методическому пособию по расчёту выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, НПО «Союзстромэкология», 1989 г.

Пылевыведение происходит при перемещении автотранспорта и другой техники на участке работ, при буровзрывных работах. Так как участки дорог проходят по щебенистым грунтам, пылеобразование на дорогах весьма незначительное. При взрывных работах при необходимости будет осуществляться пылеподавление с помощью гидроросы.

Химическое воздействие на атмосферу вызывают выбросы автотранспорта и механизмов, и оно, в целом, оценивается по общему расходу топлива.

Общий расход топлива при проведении геологоразведочных работ приведён в таблице 7.1

Таблица 7.1

Расход дизельного топлива и бензина при проведении



геологоразведочных работ

№ п/п	Виды горных работ	Ед. изм.	Объём, всего	По годам		
				2023г.	2024г.	2025г.
	<b>Дизельное топливо</b>					
1	Бурение разведочных скважин	т	24,8	12,4	12,4	
2	Строительство дорог и площадок	т	1,53	0,77	0,77	
	<b>Всего дизельного топлива</b>	т	<b>26,3</b>	<b>13,17</b>	<b>13,17</b>	
	№1871-EL	т	13,17	6,58	6,58	
	№1868-EL	т	6,58	3,29	3,29	
	№1870-EL	т	6,58	3,29	3,29	
	<b>Бензина</b>					
3	Транспортировка	т	6,6	3,3	3,3	
4	Гидрогеологические откачки	т	0,04			0,04
	<b>Всего бензина</b>	т	<b>6,64</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>0,04</b>
	№1871-EL	т	3,32	1,65	1,65	0,02
	№1868-EL	т	1,66	0,83	0,83	0,01
	№1870-EL	т	1,66	0,83	0,83	0,01
	<b>Расход ВВ (селитра)</b>	т	<b>2,93</b>	<b>1,46</b>	<b>1,46</b>	
	№1871-EL	т	1,46	0,73	0,73	
	№1868-EL	т	0,73	0,37	0,37	
	№1870-EL	т	0,73	0,37	0,37	

Общий расход при проведении геологоразведочных работ дизельного топлива – 26,3т и бензина 6,64т.

Общий расход ВВ на этих работах составит 2,93т.

В связи с тем, что выделяемые техникой и механизмами вредные вещества будут содержаться в атмосфере в количествах, значительно меньших чем ПДК, то специальные мероприятия по уменьшению загрязнения воздуха планом работ не предусматриваются, кроме ограничения вредных выбросов, предусмотренных ГОСТом для каждого механизма за счёт регулировок их топливных систем.

При проведении геологоразведочных работ на участке превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) на границе лицензионной территории по всем веществам и группам их суммаций отсутствует. В связи с этим, рассчитанные настоящим планом значения выбросов вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу от всех источников предприятия, с учётом внедрения разработанных мероприятий по их снижению, принимаются как предельно допустимые выбросы.

Ведомственный контроль за количеством и составом выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ и уровнем загрязнения атмосферного

воздуха будет осуществляться специализированной организацией. В связи с тем, что выделяемые техникой и механизмами вредные вещества будут содержаться в атмосфере в количествах, значительно меньших чем ПДК, то специальные мероприятия по уменьшению загрязнения воздуха планом работ не предусматриваются, кроме ограничения вредных выбросов, предусмотренных ГОСТом для каждого механизма за счёт регулировок их топливных систем.

#### **7.4. Обоснование принятого размера санитарно-защитной зоны**

Разведочные работы носят временный передвижной характер и рассредоточены на значительной территории площадью 513 га, ближайший жилой населённый пункт расположен в 3 км от лицензионной территории. Приложением 1 к «Санитарно-эпидемиологическим требованиям по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утв. постановление Правительства Республики Казахстан от 17 января 2012 года №93, разведочные работы не классифицируются. В связи с этим, санитарно-защитная зона для разведочных работ не устанавливается.

Буровзрывные работы на расстоянии 1000 м от населённого пункта производиться не будут.

Полевые работы, предусмотренные планом разведки, будут производиться в 3 этапа продолжительностью не более 3-5 месяцев в год и не предусматривают строительство или сооружение каких-либо постоянных объектов, привязанных к конкретной местности.

#### **7.5. Ведомственный контроль за соблюдением нормативов предельно допустимых выбросов**

В соответствии с ГОСТом 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями» контроль за соблюдением ПДВ на предприятии должен осуществляться санитарно-профилактической лабораторией специализированной организации по графику, утверждённому контролирующими органами. Так как участок относится к предприятиям третьей категории опасности, то, согласно требованиям руководящего документа ОНД-90, контрольные замеры на данном предприятии должны производиться не реже двух раз в год в установленном порядке по утверждённым методикам.

#### **7.6. Воздействие на подземные и поверхностные водоёмы**

Источник технической и питьевой воды - вода привозная.

Расчётная величина водопотребления на технические нужды для бурения составит  $4800 \text{ м} \times 0,1 \text{ м}^3/\text{м} = 480 \text{ м}^3$ .

№1871-EL	м <sup>3</sup>	240
№1868-EL	м <sup>3</sup>	120
№1870-EL	м <sup>3</sup>	120

При небольших объёмах используемых вод негативного воздействия на грунтовые и подземные воды не ожидается.

Защита от загрязнения поверхностных и грунтовых вод обеспечивается следующими проектными решениями:

- тампонаж зон поглощения промывочной жидкости при бурении скважин, что позволяет исключить загрязнение водоносных горизонтов, пересекаемых буримыми геологоразведочными скважинами;
- заполнение ствола скважины густым буровым раствором после завершения бурения;
- запрещение неконтролируемого сброса сточных вод в природную среду.

Большая часть работ, проводимых по настоящему плану: маршруты, геологическая съёмка, буровые работы и горные работы планируются за пределами долин рек, что не затронет их загрязнением.

### **7.7. Отходы**

Проживание отряда, выполняющего работы, предусматривается в арендованном доме в ближайшем посёлке или г.Жанатас, что исключает загрязнение бытовыми отходами площади работ.

Ремонт бурового и специального оборудования, автотранспорта будет выполняться на производственной базе исполнителя работ или в г.Жанатас.

Все образуемые отходы в виде твёрдых бытовых отходов будут отвозиться на базу для сортировки, утилизации и захоронения, что практически исключает их отрицательное воздействие на окружающую среду.

### **7.8. Природоохранные мероприятия**

На протяжении всего периода геологоразведочных работ в результате ведения буровых, буровзрывных и горных работ будет происходить нарушение земель.

После завершения геологоразведочных работ все нарушенные площади будут подлежать рекультивации: ствол скважины и канавы будут послойно засыпаны с трамбовкой, почвенно-растительный слой восстановлен. Площадки под буровую установку будут рекультивированы.

Целью санитарно-гигиенического и других направлений рекультивации нарушенных земель является предотвращение отрицательного воздействия нарушенных территорий на окружающую природную среду и

восстановление хозяйственной и эстетической ценности нарушенных земель, которые будут проводиться в один этап: технический этап рекультивации.

При производственной деятельности предприятия будет принят ряд мероприятий, направленных на улучшение экологической обстановки. Для обеспечения нормальных условий жизни и здоровья трудящихся: обеспечение жизни и здоровья персонала и населения при возникновении экстремальных условий, участие в развитии социальной сферы, соблюдение требований промсанитарии по созданию здоровых и безопасных условий труда, бытового и медико-санитарного обеспечения трудящихся.

Производственная деятельность предприятия не представляет угрозы не только для здоровья персонала предприятия, но и для местного населения и условий их жизнедеятельности при прямом, косвенном, кумулятивном и других видах воздействия на окружающую среду.

## **8. Ожидаемые результаты**

Ожидаемыми результатами планируемых работ по разведке месторождений фосфоритов являются:

- определение размеров по длине, глубине и мощности рудного тела, конфигурации рудного тела;
- выявление распределения полезных компонентов в плане и на глубину;
- определение зон, участков в плане и разрезе с наибольшими концентрациями полезных компонентов;
- определение среднего содержания компонентов в руде;
- подсчёт запасов по категории  $C_1$ .

Проектный подсчёт ресурсов по проявлению фосфоритов приведён в табл. 8.1.

Таблица 8.1

### Проектный подсчёт ресурсов по проявлению Беркуты

#### Показатели по участку №4 (прогнозные)

Показатель	Ед.изм	Значение
Угол падения	град.	до 60
Мощность	м	3.6-20м (верхний пласт); 10 -44м (нижний пласт)
Глубина залегания	м	до 200
Объем	м.куб	7 164 136
Объемный вес	м.куб/т	2.75
Тоннаж	т	19 701 374
Содержание $P_2O_5$	%	27
Простирание	м	6450



## 9. Ликвидация последствий операций по разведке

### Согласно «Кодекса о недрах и недропользовании»:

«Статья 197. Ликвидация последствий операций по разведке твердых полезных ископаемых»:

1. Ликвидация последствий операций по разведке твердых полезных ископаемых проводится путём рекультивации нарушенных земель в соответствии с Земельным кодексом Республики Казахстан.

Обязательство по ликвидации последствий операций по разведке твердых полезных ископаемых на участке недр, предоставленном для добычи твердых полезных ископаемых на основании исключительного права по лицензии на разведку, включается в объем обязательства по ликвидации последствий операций по добыче.

2. Лицо, право недропользования которого прекращено на участке разведки, обязано завершить ликвидацию последствий операций по разведке на таком участке не позднее шести месяцев после прекращения действия лицензии на разведку твердых полезных ископаемых.

По заявлению указанного лица уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых продлевает срок ликвидации последствий операций по разведке на период до шести месяцев со дня истечения срока, предусмотренного в части первой настоящего пункта, если проведение ликвидации было невозможно или существенно затруднено в силу погодных и (или) природно-климатических условий.

3. Ликвидация последствий операций по разведке твердых полезных ископаемых на части участка разведки, от которой недропользователь отказался в соответствии со статьей 199 настоящего Кодекса, производится до такого отказа.

4. Если недропользователь не осуществлял операции по разведке твердых полезных ископаемых на участке разведки или части участка разведки, от которого или которой недропользователь отказался, или операции проводились без нарушения земной поверхности (дна водоемов), проведение ликвидационных работ на таком участке разведки или части участка разведки не требуется.

В этом случае составляется акт обследования участка разведки (части участка разведки), подтверждающий отсутствие необходимости проведения ликвидационных работ, который подписывается лицами, указанными в пункте 5 настоящей статьи.

5. Ликвидация последствий операций по разведке считается завершенной со дня подписания акта ликвидации лицом, право недропользования которого прекращено на соответствующем участке разведки, а также представителями уполномоченного органа в области твердых полезных ископаемых и местного исполнительного органа области, города республиканского значения, столицы, города областного значения, района. В случае проведения ликвидации последствий операций по разведке на земельном участке, находящемся в частной собственности, постоянном или долгосрочном временном возмездном землепользовании, акт ликвидации подписывается также собственником земельного участка или землепользователем.

6. Подписание акта ликвидации последствий операций по разведке является основанием для внесения соответствующих сведений в единый кадастр государственного фонда недр в целях последующего предоставления права недропользования иным лицам.

Статья 198. Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации последствий разведки твердых полезных ископаемых:

1. Недропользователь вправе приступить к операциям по разведке твердых полезных ископаемых на участке разведки при условии

предоставления обеспечения исполнения обязательств по ликвидации последствий таких операций в уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых.

2. Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации последствий разведки предоставляется в виде залога банковского вклада, гарантии и (или) страхования.

3. Общая сумма обеспечения рассчитывается на основе количества блоков, составляющих территорию разведки твердых полезных ископаемых, и размера месячного расчетного показателя, установленного на соответствующий финансовый год законом о республиканском бюджете. Размер обеспечения за один блок определяется уполномоченным органом в области твердых полезных ископаемых по утверждаемой им методике.

Сумма обеспечения, предусмотренная настоящим пунктом, по заявлению недропользователя подлежит соразмерному уменьшению при отказе недропользователя от части участка разведки и завершении на нем ликвидации последствий разведки. Уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых уведомляет лицо, выдавшее обеспечение, об уменьшении суммы обеспечения в течение пяти рабочих дней со дня получения заявления от недропользователя.

4. Недропользователь обязан предоставить дополнительное обеспечение ликвидации последствий работ по разведке в случае, предусмотренном пунктом 7 статьи 194 настоящего Кодекса. Сумма дополнительного обеспечения рассчитывается согласно положениям статьи 219 настоящего Кодекса».

**Согласно «Методике определения размера обеспечения за один блок»:**

1. Размер обеспечения с первого по шестой год срока разведки включительно определяется в размере 10% от суммы ежегодных минимальных расходов на операции по разведке по одному блоку, установленных подпунктами 1) и 2) пункта 2 статьи 192 Кодекса, по следующей формуле:

$$O_1 = 7200 \times \text{МРП} \times 10\% \text{ где:}$$

$O_1$  – размер обеспечения с первого по шестой год срока разведки включительно;

МРП – месячный расчетный показатель, установленный на соответствующий финансовый год законом о республиканском бюджете. В 2022 году он составляет 3180 тенге.

Согласно этой методике размер обеспечения за один блок лицензионного участка должен составлять:  $7200 \times 3180 \times 10\% = 2\,289\,600$  тенге.

## **10. Экономическая часть**

Геологоразведочные работы в пределах лицензионной территории №1871-EL от 26 октября 2022 года будут производиться за счёт средств ТОО «Эм Эс Ресорсез». Расходы на выполнение всей программы геологоразведочных работ на шестилетний период работ составят 735 279 тыс. тенге (таблица 10.1).

Тарифы на единицу работ, с учётом амортизации основных средств, приняты по фактически сложившимся показателям на аналогичных объектах разведочных работ на 01.01.2022г.

Стоимость бурения 1м разведочных скважин колонковым снарядом «BORT LANGIR» диаметром «NQ» 75,6мм глубиной 50-200 м составляет 48 тыс. тенге. Цена договорная вне зависимости от назначения скважины, т.к.



требования, предъявляемые к качеству бурения, и состав вспомогательных и сопутствующих работ идентичен.

Стоимость проходки горных выработок, опробования, маршрутов принята по расценкам геологоразведочных организаций, в т.ч. и ТОО «ОНИКС-Р».

Стоимость лабораторных исследований принята согласно расценок ТОО ЦЛ «ГеоАналитика» в г.Алматы.

Статья 192. Ежегодные минимальные расходы на операции по разведке твёрдых полезных ископаемых

1. Недропользователь, обладающий лицензией на разведку твердых полезных ископаемых, обязан соблюдать требования о ежегодных минимальных расходах на операции по разведке, установленные настоящей статьей.

2. Ежегодные минимальные расходы на операции по разведке устанавливаются в следующих размерах:

1)- в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно 1800-кратного месячного расчётного показателя при количестве блоков от двух до пяти по лицензии на разведку;

- с четвертого по шестой год срока разведки включительно в количестве 2300-кратного месячного расчетного показателя при количестве блоков от двух до пяти по лицензии на разведку.

Ежегодные минимальные расходы на операции по разведке в течение каждого года для ТОО «Эм Эс Ресорсез» (5 блоков) составят:

Ежегодно с 1 по 3 год – 1800 МРП

Ежегодно с 4 по 6 год – 2300 МРП

Таблица 10.1

СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ

детальной разведки проявления фосфоритов по Лицензий на разведку твёрдых полезных ископаемых №1871-EL, №1868-EL, №1870-EL от 26 октября 2022г.  
в границах лицензионной территории К-42-20-(10д-5а-4,5), К-42-20-(10д-5б-1), К-42-20-(10д-5б-6) в Сарысуском районе Жамбылской области

Виды работ	Ед. изме- рения	Всего			Объём и стоимость работ по годам									
					2022г.		2023г.		2024г.		2025г.		2026-28 гг.	
		Объ-ём работ	Ст-ть ед, тыс. тг	Ст-ть всего, тыс.тг	Объ- ём работ	Ст-ть всего, тыс.тг	Объ- ём работ	Ст-ть всего, тыс.тг	Объ- ём работ	Ст-ть всего, тыс.тг	Объ- ём работ	Ст-ть всего, тыс.тг	Объ- ём работ	Ст-ть всего, тыс.тг
Подготовительный период и проектирование:														
Составление Плана разведки	мес.	6	1000	6000	6	6000								
Раздел ОВОС с получением разрешения	мес.	6	1000	6000	6	6000								
Итого проектирование				12000		12000								
Полевые работы:														
Поисковые маршруты	км	8	15	113			8	113						
Геологическая съёмка	км <sup>2</sup>	6,4	450	2 880			6,4	2 880						
Проходка канав вручную (20 канав)	м <sup>3</sup>	560	8	4 480			560	4 480						
Геологическое сопровождение канав	м <sup>3</sup>	560	5	2 800			560	2 800						
Засыпка канав	м <sup>3</sup>	560	4	2 240			560	2 240						
Разведочное бурение	м	4 800	48	230 400			2 400	115 200	2 400	115 200				
Геологическое сопровождение буровых работ	м	4 800	6	28 800			2 400	14 400	2 400	14 400				
Каротаж скважин	м	4 800	5	24 000			2 400	12 000	2 400	12 000				
Строительство дорог и площадок	м <sup>3</sup>	6 300	6	34 650			3 150	17 325	3 150	17 325				
Геологическое сопровождения строительства дорог и площадок	м <sup>3</sup>	6 300	0,2	1 260			3 150	630	3 150	630				
Отбор штуфных проб	проба	12	1	12			6	6	6	6				
Отбор бороздовых проб	проба	300	6	1 800			300	1 800						
Отбор контрольных задирковых проб	проба	15	20	300			8	160	7	140				
Распиловка керна	м	440	5	2 200			220	1 100	220	1 100				

Отбор рядовых керновых проб	проба	440	3	1 320			220	660	220	660				
Отбор контрольных керновых проб	проба	22	3	66			11	33	11	33				
Отбор групповых проб	проба	20	12	240					20	240				
Отбор проб на ПКФМИ	проба	15	25	375					15	375				
Отбор проб на определение объёмной массы	проба	5	5	25					5	25				
Отбор проб на РГО	проба	3	6	18					3	18				
Отбор бланковых проб	проба	37	4	130			26	91	11	39				
Отбор проб для контроля дробления	проба	37	4	130			26	91	11	39				
Отбор ЛТП	проба	3	20	60			0		0	0	3	60		
Режимные гидрогеологические исследования	замер	792	6	4 356			432	2 376	360	1 980				
Гидрогеологические откачки	тыс.тг	1	250	250					1	250				
Топоработы	га	640	39	24 960					640	24 960				
Полевые камеральные работы	тыс.тг			10 000				5 000		5 000				
Итого полевых работ	тыс.тг			377 864		0		183 385		194 419		60		0
Сопутствующие работы и затраты, в том числе временное строительство, организация и ликвидация работ, питание, проживание, 15% от полевых работ	тыс.тг			56 671				27 508		29 163				
Транспортировка, 10% от полевых работ	тыс.тг			37 780				18 338		19 442				
Приобретение стандартных образцов	проба	20	40	800			20	800						
Пробоподготовка всех проб	проба	372	5	1 860			217	1 085	155	775				
Лабораторные исследования:														
Рентгено-спектральный анализ рядовых и контрольных проб	проба	740	25	18 500			520	13 000	220	5 500	0	0		
Определение редкоземельных элементов	проба	20	50	1 000					20	1 000				

Определение содержаний фтора и As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	проба	20	20	400					20	400				
Минерало-петрографические исследования	проба	12	30	360			6	180	6	180				
Определение объёмной массы, плотности и пористости	проба	5	20	100			0	0	5	100				
Радиационно-гигиеническая оценка	проба	3	25	75			0		3	75				
Полный комплекс физико-механических испытаний	проба	15	75	1 125			0		15	1 125				
Бактериологический анализ воды	проба	1	25	25					1	25				
Химический анализ воды	проба	1	50	50					1	50				
Лабораторно-технологические исследования	проба	3	10 000	30 000							3	30 000		
Всего лабораторных исследований	тыс.тг			51 635				13 180		8 455		30 000		
Камеральные работы по написанию отчёта	тыс.тг			90 000								40 000		50 000
Консультации и экспертизы	тыс.тг			6 000		1 000		1 000		1 000		1 000		2 000
Командировочные расходы, 5% от полевых работ	тыс.тг			21 890				9 169		9 721		3 000		
ВСЕГО по объекту	тыс.тг			656 500		13 000		254 465		262 975		74 060		52 000
НДС-12%	тыс.тг			78 780		1 560		30 536		31 557		8 887		6 240
ИТОГО по объекту с НДС-12%	тыс.тг			735 279		14 560		285 001		294 532		82 947		58 240

## **11. Возврат лицензионной территории**

В процессе проведения геологоразведочных работ, в зависимости от получаемых результатов, а также в целях сокращения времени и затрат на геологоразведочные работы планируется осуществлять возврат лицензионной территории.

Возврат лицензионной территории, вероятнее всего, будет осуществляться частью блоков.

## **Список изданной и фондовой литературы**

### **Изданная литература:**

1. Альбов М. Н. Опробование месторождений полезных ископаемых. М. "Недра", 1975.
2. Башкатов Д.Н. Справочник по бурению скважин. М.Недра, 1979.
3. Сборник руководящих материалов по геолого-экономической оценке месторождений полезных ископаемых том.2, Москва 1986г.
4. Сборник руководящих материалов по геолого-экономической оценке месторождений полезных ископаемых. Том 1, 1985г.
5. Единые нормы выработки на геологоразведочные работы, горнопроходческие работы, Недра, Москва, 1969г.
6. СУСН, вып.5.Разведочное бурение
7. Кодекс о недрах и недропользовании
8. Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых
9. Методика определения размера обеспечения за один блок

### **Фондовая литература:**

10. В.М.Бувтышкин и др. Отчёт «Геологическое доизучение масштаба 1:200000 листов К-42-V,XI,XII (хребет Большой и Малый Каратау)», Алматы, 2010г.
11. Г.В.Страхов, А.Н.Познякова, В.К.Алексеев, В.А.Рыжков «Отчет по теме №229 – Определение перспектив и направления геологоразведочных работ на 1976-1990г.г. в пределах фосфоритоносного бассейна Каратау», Жанатас, 1976г.
12. А.А.Краснов, Отчёт «Структурно-тектонические и литолого-фациальные факторы размещения фосфоритоносных залежей Каратауского бассейна», Люберцы, 1984г.

## ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

## ТЕКСТОВОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ 1





