

Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан  
Комитет геологии  
ТОО «Kazakhmys Barlau (Казахмыс Барлау)»

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. технического директора  
ТОО «Kazakhmys Barlau»  
А.Ж. Абдикешов  
2025 г.



ПЛАН РАЗВЕДКИ  
на проведение геологоразведочных работ в пределах Заталдинского  
месторождения в Карагандинской области.  
Лицензия №2913-EL от 05.05.2025 г.

Директор департамента  
геологоразведочных работ  
ТОО «Kazakhmys Barlau»  
(Казахмыс Барлау)»

Мурзагулов М.М.

г. Астана  
2025 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ .....	2
СПИСОК ТАБЛИЦ .....	4
СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ .....	5
СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ .....	5
ВВЕДЕНИЕ .....	6
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ .....	7
1.1 Географо-экономическую характеристику района объекта .....	7
2. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ .....	8
2.1 Геологическая изученность .....	8
2.1 Геофизическая изученность .....	10
3. КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА .....	11
3.1 Стратиграфия .....	11
3.2 Магматизм .....	14
3.4 Полезные ископаемые .....	15
3.5 Гидрогеологические условия .....	22
4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ .....	23
4.1 Целевое назначение, пространственные границы, основные оценочные параметры .....	23
4.2 Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения: .....	23
4.3 Ожидаемые результаты и сроки проведения работ: .....	24
4.4 Сроки проведения работ: .....	24
5. СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ .....	25
6. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И ОБЪЕМЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ ..	26
6.1 Геологические задачи и методы их решения .....	26
6.2 Проектирование и подготовительный период .....	27
6.3 Поисковые маршруты .....	27
6.4 Литогеохимические работы .....	28
6.5 Буровые работы .....	29
6.6 Топографо-геодезические работы .....	30
6.7 Гидрогеологические работы .....	31
6.8 Геофизические исследования .....	32
6.8.1 Скважинные геофизические исследования .....	32
6.8.2 Применение систем АВИ и ОВИ в буровых скважинах .....	32
6.9 Геологическая документация .....	33
6.9.1 Геологическая документация поисковых маршрутов .....	33
6.9.2 Геологическая документация литогеохимических маршрутов .....	33
6.9.3 Документация скважин .....	33
6.10 Опробование .....	34
6.10.1 Отбор проб на поисковых маршрутах .....	34
6.10.2 Отбор проб на литогеохимических работах .....	35
6.10.3 Керновое опробование .....	35
6.11 Лабораторные работы .....	36
6.11.1 Обработка проб .....	36

<b>6.11.2 Аналитические исследования.....</b>	<b>39</b>
<b>6.11.3 Минеролого-петрографические исследования (шлифы/аншлифы)</b>	<b>39</b>
<b>6.12 Сводный перечень проектируемых работ .....</b>	<b>39</b>
<b>7. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....</b>	<b>49</b>
<b>7.1 Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности .....</b>	<b>50</b>
<b>7.2 Мероприятия по технике безопасности и охране труда .....</b>	<b>54</b>
7.2.1 Общие положения по работе с персоналом .....	54
<b>7.2.2 Полевые геологоразведочные работы .....</b>	<b>55</b>
<b>7.2.3 Противопожарные мероприятия .....</b>	<b>63</b>
<b>7.2.4 Производственная санитария, режим труда и отдыха .....</b>	<b>64</b>
<b>8. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ .....</b>	<b>67</b>
<b>8.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения.....</b>	<b>67</b>
<b>8.2 Рекультивация нарушенных земель .....</b>	<b>68</b>
<b>8.3 Охрана поверхностных и подземных вод.....</b>	<b>68</b>
<b>8.4 Мониторинг окружающей среды.....</b>	<b>69</b>
<b>9. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ .....</b>	<b>70</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>70</b>

## СПИСОК ТАБЛИЦ

№ п/п	№ табл.	Название таблицы	Стр.
1	Табл. 1	Координаты угловых точек лицензионной площади №2913-EL	23
3	Табл. 2	Сводная таблица объемов геологоразведочных работ	42
4	Табл. 3	Система контроля за безопасностью на объекте	51
5	Табл. 4	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ	52
6	Табл. 5	Мероприятия по повышению промышленной безопасности	53
7	Табл. 6	Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда	64

## СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

№№ п/п	№№ рисунков	Наименование	Стр.
1	Рис. 1.1	Обзорная карта района работ	7
2	Рис. 6.12	Схема подготовки проб	39
3	Рис. 7.2	Схема расположения полевого лагеря	65

## СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ п/п	№№ Прил.	Наименование	Стр.
1	Прил. 1	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №2913-EL от 05 мая 2025 года	72
2	Прил. 2	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №2913-EL от 05 мая 2025 года	74

## ВВЕДЕНИЕ

Основанием для разработки настоящего план разведки являются лицензии № 2913-EL от 05.05.2025 г., выданная компании ТОО “Kazakhmys Barlau (Казахмыс Барлау)” Министерством промышленности и строительства Республики Казахстан сроком на 5 лет для проведения разведки на участке Заталдинское в Карагандинской области.

Настоящий План разведки разработан в соответствии с геологическим заданием и инструкцией по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых.

Целью проектируемых работ являются поисково-оценочные работы с дальнейшей разведкой твердых полезных ископаемых на перспективных участках, изучение морфологии рудных тел, закономерностей распределения полезных компонентов, качественных и количественных показателей руд для выполнения оценки минеральных ресурсов.

В основу разработки настоящего плана разведки положены исторические материалы.

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

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

## 1.1 Географо-экономическую характеристику района объекта

Основная площадь лицензионной территории административно входит в Каркаралинский район Карагандинской области РК (см. рис. 1.1.).

Расстояние до г. Каркаралинск 15 км, город находится на северо-западе от лицензионного участка.

Ближайшей железнодорожной станцией является станция в г. Каркаралинск.

Дороги в районе асфальтированные, гравийно-щебенистые.

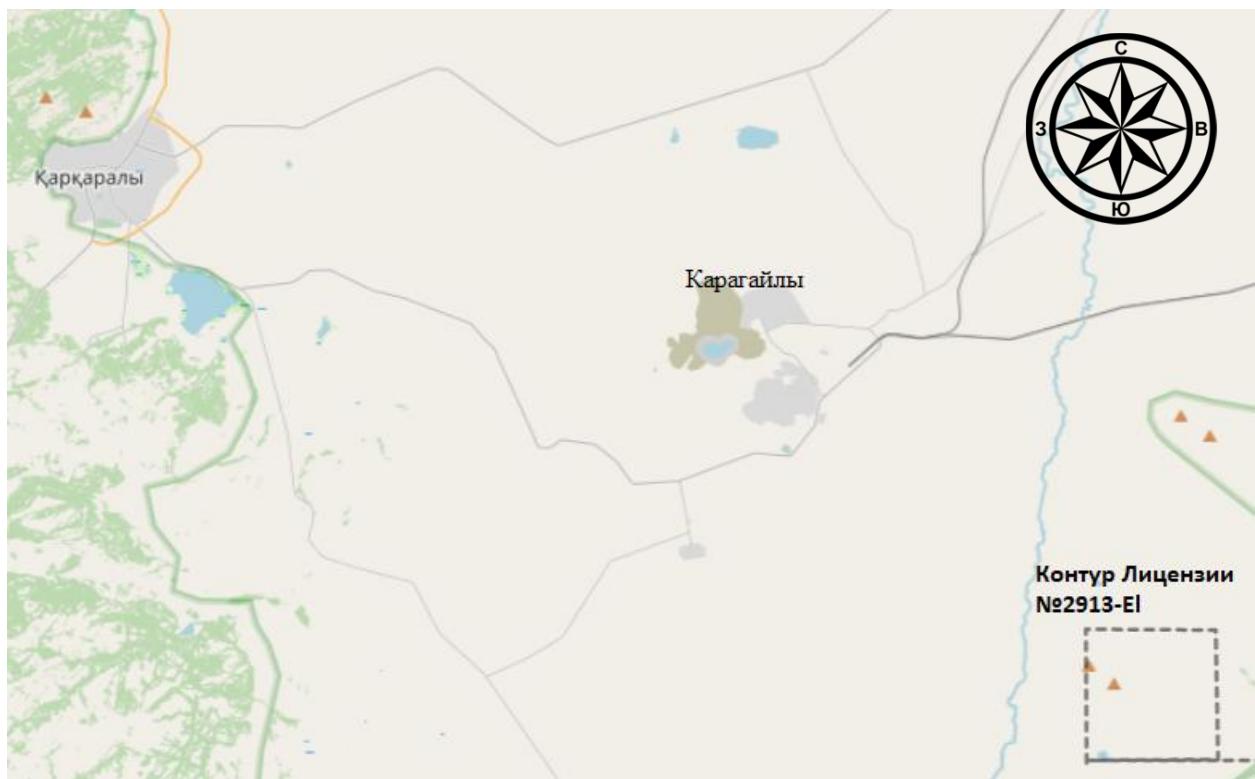


Рис. 1.1. Обзорная карта района работ

Рельеф его характеризуется сочетанием, мелкосопочных и низкогорных участков. Господствующие вершиной является пик Жиренсакал 1403м.

Гидрографическая сеть района развита слабо. Наиболее крупной является р. Талды, имеющая постоянный водоток. Питание ее осуществляется в основном за счет трещинных вод гранитного массива Кент, в меньшей мере за счет атмосферных осадков. Аллювиальные воды р. Талды используются для питьевого и технического водоснабжения поселка Карагайлы.

Климат района резко континентальный с морозной зимой и сухим жарким летом. Температура воздуха в зимнее время 8-20°C, иногда понижается до 35-45°C. Продолжительность зимнего периода 4 месяца. Среднемесячная температура летнего периода +25+27°C с колебаниями от 20°C до 40°C.

Преобладающее направление ветра на территории района – юго-западное и южное.

Природно-климатические зоны представлены степной и полупустынной ландшафтными зонами умеренного пояса. Преобладают каштановые почвы, небольшие участки малогумусных южных черноземов. В пределах Карагайлинского и Кентского гранитных массивов на сильно щебнистых темноцветных почвах растет сосна, а по логам – осина, береза, тополь.

К наиболее распространенным ландшафтам относятся пойменные луга, солонцы и солончаки с пустынной степной и лугово-солончаковой растительностью.

В полупустынную ландшафтную зону входит южная часть Каркаралинского района. Для указанной зоны характерны бедные гумусом светло-каштановые и бурые почвы, преобладание на низменных участках рельефа солонцов и солончаков, полынно-злакового травостоя. Низкогорья и сопки в полупустынной зоне покрыты груboskeletalными щебенистыми почвами с типчаково-полынными кустарниками.

Район экономически развит, участок находится рядом с автодорогой, связывающей участок с районным центром, в 15 км к северо-востоку находится железнодорожная станция «Карагайлы».

Население, в основном, занято отгонным животноводством и земледелием. Однако, основную экономическую ценность района составляют полезные ископаемые – в пределах района находятся месторождения и проявления полиметаллов (Карагайлы), меди (Байское), золота (Абыз, Кайнарбулак) и железа (Кентобе, Сарыбулак).

## 2. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

### 2.1 Геологическая изученность

Богатство недр Каркаралинского района были известны еще с древних времен, о чем свидетельствуют следы выработок и остатки отвалов.

С начала XIX века районом заинтересовались частные предприниматели.

В 1886 г. Поповым Н.С. на базе Карагайлинского месторождения был основан Вознесенский рудник.

В начале XX века начались региональные геологические исследования территории района (Романовский Г.Д., Высоцкий И.К.).

Планомерное изучение началось с 20-х годов XX века (Русаков И.П.). Этими исследователями был построен довольно подробный стратиграфический разрез.

С 1947 г. в широких масштабах начали проводиться площадные поиски и геолого-съемочные работы масштаба 1:200 000. Рудовмещающая толща была отнесена к живет-франу.

В 1947-50 гг. поисковые и геологоразведочные работы выполняет Кентобинская ГРЭ, а затем, позднее, Карагайлинская ГРЭ ЦКПГО под руководством Немова В.А., Иванова В.Н., Бекжанов Г.Р., Сергийко Ю.А. и др.

На участках Старый Атабай в 1951-52 гг. Бурштейном Е.Ф. и другими были проведены поисковые работы, где установлено медное и полиметаллическое оруденение.

В 1954-55 гг. Лягоменко А.Ф. проводил на участке Атабай Восточный поисковые работы, в результате которых было выявлено полиметаллическое и железо-марганцевое оруденение. Им была составлена геологическая карта Атабай Дугулинской рудной зоны в масштабе 1:10 000, было рекомендовано продолжение поисковых работ в пределах этой зоны с целью изучения распространения оруденения на более глубоких горизонтах. Вопросы металлогенеза района освещались в работах Бурштейна Е.Ф., Ли В.Г. и др. исследователей. Работами Бекжанова Г.Р. на основе анализа геофизических данных, дается заключение о том, что железорудные и барит-полиметаллические месторождения района расположены в надынтрузивной зоне гранитоидных массивов. В 1958-60 гг. Лягоменко А.Ф., Асатуллаевым Н.Р., проводится комплексная геологическая съемка и поиски масштаба 1:50 000, в процессе которых был установлен фаменский возраст рудовмещающих пород Атабай-Дугулинской рудной зоны.

В 1961 г. Асатуллаевым Н.Р. и Хамзиным С.Х. проведено геологическое картирование и поиски масштаба 1:25 000, 1:10 000.

В 1964-65 гг. С.Хамзин, Н.М.Исаев и др. проводят поисково-съемочные и редакционные работы масштаба 1:50 000 в пределах района месторождения Карагайлы и Кентобе, позволившие расчленить отложения фамена на две толщи: нижнюю грубообломочную и верхнюю – туфогенно-осадочную, к которой приурочено оруденение. Хамзиным С.Х. в верхней толще выделено два рудоносных горизонта: нижний, представленный железным, железо-марганцевым и барит-полиметаллическим оруденением, и верхний, заключающий основные запасы железных руд.

В 1967-69 гг. проводились поисковые работы масштаба 1:10 000 на Карагайлинском рудном поле и в прилегающем районе (Хамзин С.Х., Рыспаев А.К.), которыми была установлена приуроченность барит-полиметаллического оруденения к карбонатным и вулканогенно-осадочным породам.

В 1970-73 гг. поисковые работы проводились в пределах Атабай-Дугулинской рудной зоны (Гостев Р.П., Рыспаев А.К.), которые считают площадь перспективной на полиметаллы и медь и предложили изучение площади путем постановки поисковых работ в более значительных объемах.

В 1974-77 гг. поисковые работы в районах Атабай-Дугулинской, Дугинской и Актауской рудоносных районах проводит Михин В.П. По результатам незначительного объема буровых работ на участках Старый Атабай и Дугулы установлено, что полиметаллическое оруденение приурочено к горизонту глинисто-кремнистых карбонатных пород, локализуясь в пределах колчеданных руд. На участке собственно Старый Атабай развито существенно медное оруденение. Предложено продолжить проведение поисковых работ на слабо изученном Западном фланге участка Старый Атабай и проведение значительного объема поискового бурения на всей Атабай-Дугулинской зоне на глубинах 300-400м, а на участке Атабай Восточный до глубин 700-800м.

В 1978-81 гг. (Лимаревым А.В., Бигеевым А.) в пределах Атабай-Дугулинской зоны проводится глубинное геологическое картирование. Ими выявлено рудопроявление Кызыл-Адыр, расположенное в 2-х километрах к

югу от месторождения Байское, где выявлена интенсивная баритизация, вмещающих пород фаменского возраста.

В 1981-83 гг. (Надырбаев А.А., Тян С.) проводят поисково-оценочные работы на медь и полиметаллы на участке Атабай Восточный. Подсчитаны запасы руды в количестве 5251 тыс.тонн.

В 1983-86 гг. на участках Старый Атабай, Дугулы и Кызыл-Адыр Старо-Атабайская ГПП проводила детальные поиски месторождений меди и полиметаллов. Результаты этих работ приводятся в данном отчете.

В 2018 г. проводились поисковые и поисково-ревизионные работы на участках Кызыл-Адыр, Юкон, Атабай Восточный, Старый Атабай и Заталдинский компанией ТОО «GEO.KZ». На участке в пределах которого известно одноименное барит-полиметаллическое месторождение, с целью заверки данных исторических скважин, а также прослеживания на глубину барит-полиметаллического оруденения, в отчетный период пройдено 16 канав и пробурено 4 поисковые скважины. По результатам проведенных работ выполнен авторский подсчет запасов и сделана прогнозная оценка полиметаллических руд месторождения Заталдинское: руды – 62855,46 тыс.т; свинца – 272,94 тыс.т; цинка – 1240,49 тыс.т., со средним содержанием 0,43% и 1,97% соответственно.

В 2020 г. на основании лицензии №210-EL от 22.07.2019 г. действующий до 22.07.2025 г. компанией ТОО “Kazakhmys Barlau (Казахмыс Барлау)” были пробурены 7 скважин. По данным провели прогнозную оценку месторождения: общая минерализация – 47,5 млн. тонн, в том числе цинка – 495 тыс. тонн (цинк – 1%), свинца – 151 тыс. тонн (свинец – 0,3%). Разведочная сеть составила 250 (400) x 150 (200) м, включая историческое бурение.

## 2.1 Геофизическая изученность

Планомерные геофизические исследования на территории района начались в конце 40-х годов. В 1947-49 гг. под руководством Строительной были проведены детальные магнитометрические работы на Кентобе-Тогайском рудном поле, оказавшие существенную помощь при изучении и оценке перспектив месторождения.

В пределах Карагайлинского рудного поля и в горах Карамырза С.М. Яковлев и П.С. Пук в том же 1947 г. проводят аэромагнитную съемку масштаба 1:100 000.

С 1952 г. на территории Каркаралинского района развернулись систематические площадные геофизические и металлометрические исследования. (А.К. Аузин., Е.Н. Васильев., М.А. Дятков и др.). Геофизические работы сопровождались схематическим геологическим картированием. Были выявлены ореолы рассеяния свинца, цинка, молибдена, вольфрама. Г.В. Матвеев, Н.С. Серебряков в 1952 г. проводят магнитометрические работы масштаба 1:10000 на территории Карагайлинского рудного поля. В этих работах дается характеристика выявленных ореолов рассеяния свинца и дается дальнейшее направление

поисков. В 1953 г. А.С.Михайлов., Н.С.Серебряков и А.К.Слепак проводят геофизические работы, результатом которых явилось выявление месторождения гематит-магнетитовых руд Жамбастобе.

С 1955 г. получает распространение аэромагнитная съемка, в результате которой был выявлен ряд дополнительных аномалий и детализированные известные. В 1964-67 гг. Скляров Н.Д., Бэр И.В. в пределах рудных полей Карагайлы и Кентобе проводили детальные геофизические исследования масштаба 1:10 000 и 1:2000. В это же время Букетов Ш.А. проводит гравиметрические работы масштаба 1:50 000.

Благодаря проведенным работам были выявлены новые магнитные и гравиметрические аномалии на площадях развития кайнозойских рыхлых отложений.

В 1978-80 гг. Думлер Ф.Л. проводит опытно-методические работы по усовершенствованию геохимических методов поисков рудных полезных ископаемых на площади Карагайлинского рудного узла, включая Атабай-Дугулинскую зону.

В 2018 году ТОО «Geo.kz» выполняли геофизические исследования на площади Восточный Атабай, картирование площади и ее оценка на медное и полиметаллическое оруденение. Виды и объемы выполненных работ: Магниторазведка - 70,6 п.км.; Электроразведка методом ВП-СГ – 38,8 п.км. (сеть съемки 250x50); Электроразведка методом ВП-СГ – 1,1 п.км. (сеть съемки с шагом в 50 м).

### **3. КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА**

#### **3.1 Стратиграфия**

В пределах описываемой площади развиты осадочные, осадочно-вулканогенные и эфузивные образования различного возраста. На описываемой территории выделяются отложения девонской системы, каменноугольной, неогеновой систем и четвертичные образования.

##### **Девонская система**

Девонские отложения, представленные преимущественно осадочными, реже туфогенными образованиями, развиты довольно широко. В возрастном отношении они подразделяются на живетско-франский нерасчлененные ярусы и фаменский ярус.

##### **Живетско-франский ярусы нерасчлененные (D2 gv - D3 fr)**

Отложения животско-франского ярусов на описываемой площади развиты незначительно и обнажаются в центральной части территории между районами гор Дуга и Атабай-Дугулинской структуры.

Повсеместно они представлены серыми, темно-серыми и зеленовато-серыми алевролитами, песчаниками с линзами и прослойками конгломератов и известняков. Описываемые отложения в большинстве случаев обнажаются в разобщенных между собой тектонических блоках, что затрудняет составление разрезов и не удается проследить разрезы по вертикали.

В пределах Карагайлинского рудного поля обнажаются верхи живето-франских отложений, согласно перекрытых грубообломочными отложениями нижней толщи фаменского яруса.

Общая мощность отложений живетско-франского яруса достигает 1000 метров.

#### Фаменский ярус (D3 fm)

Отложения фаменского яруса наиболее широко развиты в центральной и южной частях площади, слагая Карагайлинское поле и район Атабай-Дугулы. Являясь рудовмещающими отложениями, они издавна привлекали к себе внимание и являются наиболее изученной частью стратиграфического разреза.

В результате геологосъемочных работ масштаба 1:50 000 фаменские отложения были подразделены на две толщи: нижнюю (D3fm a) и верхнюю (D3fm b). В основу расчленения отложений было положено литологическое различие слагающих пород. Отложения представлены конгломератами, туффитами, туфами, разнозернистыми песчаниками и алевролитами с линзами известняков. К этим отложениям приурочены основные скопления барит-полиметаллических и железных руд Атабай-Дугулинской структуры.

Отложения фаменского яруса по характеру являются осадочно-вулканогенными и несогласно залегают на осадочных породах живетско-франского яруса. Условная граница между указанными комплексами проводится по подошве лиловых разнозернистых песчаников, относимых к нижней толще фаменского яруса (D3fm a).

#### Нижняя толща (D3 fm a).

Разрез отложений нижней толщи фаменского яруса невыдержаный: в районе Карагайлинского рудного поля нижняя толща сложена грубозернистыми песчаниками с подчиненным значением известковистых песчаников и конгломератов, к востоку от месторождения Карагайлы в составе нижней толщи большую роль приобретают известковистые песчаники и алевролиты.

#### Верхняя толща (D3 fm b).

Отложения верхней толщи фамена согласно налегают на отложения нижней толщи, от которых резко отличаются по литологическому составу.

В строении разреза данной толщи участвуют карбонатно-кремнистые отложения со значительной примесью вулканогенного материала. Породы, слагающие верхнюю толщу, интенсивно дислоцированы и метаморфизованы, что затрудняет составление разрезов. В разрезе верхней толщи повсеместно устанавливается наличие узловато-слоистых и комковатых известковисто-кремнистых образований.

В районе г. Дуга отложения верхней части представлены известковистыми песчаниками, узловато-слоистыми и комковатыми известняками, известковистыми алевролитами и узловато-слоистыми известняками с фауной брахиопод. Указанные отложения согласно залегают на грубообломочных песчаниках нижней толщи.

В строении разреза фаменских отложений района Атабай-Дугулы принимают участие вишневые мелкозернистые косослоистые песчаники с прослойками гематита, пепловые туфы, литокристаллокластические туфы

среднего состава, глинисто-серицитовые сланцы, туфогенные песчаники и алевролиты.

В пределах Каркаралинского рудного района с отложениями нижней толщи пространственно связано большинство месторождений и рудопроявлений полиметаллов, барита, железа и марганца, что определяет их практическое значение.

Продуктивный Атабай-Дугулинский разрез сложен осветленными опализованными породами, развитыми по углисто-глинистым сланцам, известнякам и кремнисто-гематитовым сланцам. Последние с поверхности фиксируются полосой рыхлых каолинизированных пород белого цвета (зона окисления). Ниже зоны окисления породы продуктивного горизонта представлены темными углисто-глинистыми сланцами и слоями пиритовых ритмитов.

Между углисто-глинистыми и глинисто-серицитовыми сланцами фиксируется горизонт марганцево-гематитовых руд в виде линзы от 9 до 24 м (участок Атабай Восточный). Горизонт представлен чередованием маломощных прослойков окислов марганца и гематита с глинисто-серицитовыми и кремнистыми сланцами сургучно-красного цвета.

Описываемый продуктивный горизонт прослеживается от бывшего Константиновского рудника до участка Заталдинский на расстояние около 20-25 км. С ним пространственно связаны все полиметаллические рудопроявления Атабай-Дугулинской зоны.

#### Неогеновая система

Для описываемого района характерно широкое развитие отложений неогена, которые большей частью являются перекрытыми четвертичными отложениями. Отложения неогеновой системы представлены аральской и павлодарской свитами.

Аральская свита (N1 ar) на поверхности не картируется, отмечается лишь по данным бурения и представлена зелеными, зеленовато-серыми плотными и вязкими глинами с незначительной примесью песчаного материала. Иногда в низах аральских глин наблюдаются скопления железомарганцевых обособлений округлой формы (пизолиты) и мелкие друзы кристаллов гипса. Мощность аральской свиты достигает 45 м.

Павлодарская свита (N1-2 rv) представлена рыхлыми красно-бурыми и желтовато-серыми глинами со значительной примесью песка. Глины павлодарской свиты залегают с размывом на зеленовато-серых и зеленых глинах аральской свиты или непосредственно на породах палеозойского фундамента. Часто в разрезе павлодарских глин отмечаются прослои и линзы средне-крупнозернистых песков. Мощность павлодарских глин достигает 100 м (долина реки Талды).

#### Четвертичная система

Четвертичные отложения в районе работ имеют повсеместное распространение при мощности от нескольких сантиметров до 20-25 м.

По условиям формирования они подразделяются на аллювиальные, аллювиально-пролювиальные, делювиально-пролювиальные и озерные.

Возрастное расчленение четвертичных отложений произведено по геоморфологическому признаку и имеет следующий вид:

Нижний-средний отделы нерасчлененные. Аллювиально-пролювиальные и делювиально-пролювиальные отложения второй надпойменной террасы и предгорных районов.

Верхний-современный отделы нерасчлененные. Аллювиально-пролювиальные отложения ложбин и временных плоскостей стоков.

По литологическому составу четвертичные отложения подразделяются на песчанистые, щебнистые суглинки, супеси, щебень, песчано-галечные и песчаные образования.

### 3.2 Магматизм

Инtrузивные породы в районе пользуются широким развитием и представлены различными по составу и возрасту комплексами:

1. Габбро-перидотиты, габбро-диориты, диориты, и габбро-диабазы верхнедевонского возраста – акD3, обнажающиеся в пределах Заталдинского месторождения.

2. Гранодиориты среднекарбонового (топарского) – укC2 комплекса широко развиты в южной части, где они представлены крупнозернистыми роговообманковыми разностями. Отмечаются мелкозернистые жильные граниты, локализующиеся вдоль трещин отдельностей в гранодиоритах.

3. Калдырминский (верхнекарбоновый) – уC3kd комплекс представлен крупно-среднезернистыми биотитовыми гранитами второй фазы внедрения и дополнительными интрузиями, сложенными мелко-среднезернистыми биотитсодержащими гранитами. Жильная серия калдырминского комплекса представлена породами первого и второго этапа, отмечаются в виде крутопадающих и пологопадающих тел, приуроченных к системе трещин в интрузиве.

Жильные породы второго этапа представлены дайками гранит-порфиров, микродиоритов и габбро-диабазов. Дайки второго этапа преимущественно субмеридиональные и северо-восточного направления, весьма выдержаные по простиранию при мощности до 10 м.

4. Пермский (акчатауский) – уР ак интрузивный комплекс представлен крупнозернистыми аляскитовыми гранитами, которые обнажаются в горах Кент, Каркаралы.

Отдельно следует отметить, что в связи со значительным развитием интрузивных пород, для площади характерно широкое проявление процессов метаморфизма. Вмещающие интрузии образования подвергаются контактовому метаморфизму, в результате чего, в зависимости от исходного состава пород, формировались различные по составу метасоматиты как магматического, так и постмагматического этапов.

### 3.3 Тектоника

Район работ расположен на стыке северо-восточного окончания Успенской тектонической зоны с Токрауским синклиниорием. Породы района объединяются в варисцийский структурный ярус.

По степени дислоцированности слагающих пород, для района отчетливо устанавливается двухчленное деление варисцийского яруса.

Породы девонского возраста слагают линейно-вытянутые структуры субширотного направления, осложненные складками более высокого порядка, разрывными нарушениями и прорваны интрузиями топарского и калдыринского комплексов, этот комплекс пород объединяется в ранневарисцийский подъярус.

Вулканогенные породы каркарилинской свиты несогласно налегают на отложения девона. Они слагают брахиформные структуры преимущественно северо-западного простирания. Указанные структуры объединяются в поздневарисцийский подъярус.

Рыхлые отложения кайнозоя образуют верхний структурный ярус платформенного типа.

Из структурных элементов ранневарисцийского подъяруса на площади работ выделяется Атабай-Дугулинская синклиналь. Северная часть Атабай-Дугулинской синклинали разбита тектоническими нарушениями на небольшие блоки. Породы девона, слагающие синклиналь, смяты в изоклинальные складки с размахом крыльев от 1 до 3 км, углы падения слоев крутые и колеблются в пределах 50-80°.

Среди наиболее крупных разломов выделяются нарушения двух основных направлений – северо-западное и северо-восточное, последние являются более поздними. По ним отмечаются значительные смещения (до 1,5-2,0 м). Эти разломы на магнитометрических картах фиксируются резкими перепадами магнитных полей.

Разломы северо-восточного направления необходимо рассматривать как продолжение Успенской глубинной зоны.

### **3.4 Полезные ископаемые**

Несмотря на большое разнообразие полезных ископаемых для площади участка работ, ведущими элементами являются свинец, цинк, медь, барий и железо.

#### **Полиметаллы**

#### **Месторождение Карагайлы**

Наиболее значительным объектом, заключающим в себе запасы полиметаллических руд и барита, является барит-полиметаллическое месторождение Карагайлы. Оруденение расположено на крыльях Карагайлинской синклинали, вытянутой с северо-запада на юго-восток. Участок Главный приурочен к северо-восточному крылу, Дальний и Южный к юго-западному, Мариинский и Максимовский к юго-восточному. Рудные залежи основных трех участков - Главного, Дальнего и Южного локализовались в низах разреза нижней пачки верхней толщи фаменских отложений (туфогенные алевролиты, известковые туффиты, угловато-слоистые известняки). Эти породы претерпели интенсивный контактовый метаморфизм и большей частью превращены в роговики. Интрузивные породы: граниты и гранодиориты, а также дайки диабазовых, андезитовых и диоритовых порфиритов, кварцевых порфиров, фельзит-порфиров и

альбитофиров. На месторождении прослежены две рудные зоны - Западная с участками Дальний и Южный и Восточная - Главный участок с подразделениями на Большую и Малую линзы, которые являются продолжением одна другой. Участки Дальний и Южный разобщены пострудными разломами (Главный сброс и оперяющие его нарушения). На флангах по простиранию и на глубину рудные тела расширяются и быстро выклиниваются. Участок Главный содержит основное оруденение (80% всех запасов). Участок Дальний представлен 11 линзовидно-пластовыми рудными телами. Он разделен на ряд промышленных блоков: Юго-Западный, Центральный, Восточный и Северный. Рудные тела характеризуются изменчивой мощностью, наличием раздувов и пережимов, выклинивание их постепенное. На Южном - два рудных тела. Характерной особенностью рудных тел всех участков является согласное залегание с вмещающими породами. Простижение тел Главного участка северо-западное, падение юго-западное, очень крутое. Дальнего и Южного - простижение северо-восточное. Параметры рудных тел: Главный участок, Большая линза, размер по простианию 470 м, по падению 200-450 м (средний 320 м), мощность 4-130 м (средняя 60 м), глубина залегания 0-450 м. Малая линза - размер по простианию - 150 м, размер по падению - 100-300 м (средний 290 м), мощность от 2 до 60 м (средняя 40 м), глубина залегания 0-300 м, участок Дальний - размер по простианию 45-670 м (средний-237 м), размер по падению 25-250 м (средний 134 м), мощность 1,5-37 м (средний 9 м), глубина залегания 0-250 м. Участок Южный - размер по простианию 570-990 м (средний 780 м), размер по падению 30-250 м (средний 140 м), мощность 1-26 м (средняя 11 м), глубина залегания от 0 до 250 м. Имеются мелкие тела, по мощностям и содержанию не соответствующие требованиям кондиций. Зона окисления выражен слабо и распространена до глубины 5-90 м (средняя-35-40 м). На участке Дальний глубина окисления 5-70 м. Минеральный состав руд: главные рудные минералы - галенит, сфалерит, халькопирит, ковеллин, нерудные - барит, реже - кварц, гранат, волластонит, альбит, микроклин, серицит, второстепенные рудные-церуссит, смитсонит, азурит, пирротин, магнетит и др., Химический состав барит-сульфидной руды, %: SiO<sub>2</sub>-36,0, TiO<sub>2</sub>-0,006, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-1,1, CaO-0,66, MgO-0,5, Na<sub>2</sub>O-0,13, K<sub>2</sub>O-1,2, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-0,13, CO<sub>3</sub>-1,2, BaSO<sub>4</sub>-32,3, Собщ-8,8, Элементы-примеси, (%): Pb-1,4, Zn-1,5, Cu-1,8, Ag-20 г/т, Cd-0,004, Se-1,23 г/т, Te-2,86 г/т, Hg-0,00003, Scульфидн.-1,56, Bi-0,0066, Sb-0,01, As-0,01, In, Sr, Mo, Co. Наиболее распространены баритовые и кварц-баритовые метасоматиты, представленные светло-серыми и серыми массивными мелкозернистыми разностями барита. В барите имеются полузамещенные реликты вмещающих пород (II этап оруденения). Другая разновидность баритов - слоистые и тонкослоистые плойчатые сингенетичные мелкозернистые (I этап оруденения). По составу руды комплексные свинцово-цинковые, баритовые, свинцово-цинково-баритовые, свинцово-баритовые. Зональность в распределении минералов: с висячего бока существенно цинковые руды с невысоким содержанием барита сменяются свинцово-цинково-баритовыми и в лежачем боку-свинцово-баритовыми. Возраст оруденения по данным изотопного состава свинца 300±30 млн. лет. Генезис-гидротермально-осадочный. Запасы руды на участке

Главный (для открытых работ) при содержании 42,53% и глубине подсчета 400 м по А+В+С1 9254 т., по С2 797 тыс.т. Барита соответственно 3936 и 188 тыс.т. Всего 4124 тыс.т. По участку Дальний, с содержанием барита 13,8% и глубине подсчета 270 м по категории А+В+С1 7434 т.т. по С2 1095 т.т. Барита соответственно 1027 т.т. и 131 т.т. Всего 1158 тыс.т. По разведуемому участку Южный при содержании барита 24,23% для открытых работ по А+В+С1 2406 т.т. руды, по С2 100 т.т. Барита соответственно 583 т.т. и 17 т.т. Всего 600 тыс.т. Суммарные запасы барита для открытой разработки по всем участкам Карагайлинского месторождения 6882 тыс.т, что соответствует среднему по размерам месторождению. Кроме барита, свинца и цинка подсчитаны запасы Си, Ag, Se, Te, Hg, S, Bi. Добыча и переработка руд комплексные на Карагайлинской обогатительной фабрике АО Карагайлинского ГОКа. На обогатительной фабрике перерабатывается руда с содержанием, (%): Pb-1,49, Zn-1,37 и BaSO<sub>4</sub>-54,9. Содержание в концентрате, (%): Pb-44,7, Zn-45,9, BaSO<sub>4</sub>-84,8. Из свинцово-цинково-баритовых руд по схеме прямой селективной флотации в 1982 г. на участке Дальний получен баритовый концентрат с содержанием барита от 61,4 до 91,46%. Горно-технические условия эксплуатации участка Главный благоприятные. Отрабатывается карьером, водоприток около 300 м<sup>3</sup>/час при колебании от 70 до 150 м<sup>3</sup> /час. На участке Дальний горнотехнические условия также простые и не создают трудностей отработки его карьером. Максимальные водопритоки возможны до 136,4 м<sup>3</sup>/час. Прирост запасов месторождения ограничен. Основная часть руды перерабатывалась АО Карагайлинским ГОКом, часть руды транспортировалась на Ачисайский и Текелийский ГОКи на расстояние 1700 км.

Главными рудными компонентами являются барит, галенит, сфалерит и халькопирит. По составу выделяются свинцово-цинковые, свинцовые, свинцово-баритовые, цинковые, баритовые и медные руды. Все эти руды связаны между собой постепенными переходами.

### **Байское месторождение**

На в районе работ известно также меднопорфировое месторождение Байское. Площадь месторождения сложена ороговикованными песчано-сланцевыми отложениями фамена с редкими прослойками и линзами конгломератов и туфов дацитового состава. Прорваны они дайками диоритовых порфириотов, гранодиорит-порфиров, фельзит-порфиров. В центре месторождения обнажен шток гранодиорит-порфиров, который, вероятно, является апофизой Константиновского гранитоидного plutона. Он имеет форму короткой линзы северо-восточного простирания, осложненной многочисленными апофизами. Падение штока крутое (60-800) на северо-запад. Песчано-сланцевые отложения смяты в складки с углами падения 50-750 и разбиты серией разрывных нарушений. На месторождении выделено три линзообразных круто или вертикально падающих рудных тела. Рудное тело №1 приурочено к экзоконтакту дайки гранодиорит-порфиров, прослежено на 200 м, падение северо-западное под углами 75-800. В плане оно имеет линзовидную форму, мощность до 55 м в центральной части, на глубину прослежено до горизонта 500 м. Рудное тело №2, наиболее крупное по

размерам, расположено в северном экзоконтакте штока гранодиорит-порфиров. В плане имеет вытянутую в северо-восточном направлении форму при размерах 500x160 м. При выклинивании расщепляется на более мелкие тела. Оруденение прослежено до глубины 500 м. Рудное тело №3 залегает вдоль юго-восточного экзоконтакта штока и вытянуто в северо-восточном направлении на 450-500 м. Его линзообразная форма значительно усложнена в местах выклинивания. Имеются более мелкие тела вкрапленных руд, они быстро выклиниваются как по простиранию, так и по падению. На месторождении до глубины 40-50 м проявлена зона окисления с малахитом, азуритом, хризоколлой, купритом, лимонитом. Зона вторичного сульфидного обогащения имеет мощность 9-12 м, содержание меди в ней варьирует от 0,93 до 3,10%. Здесь отмечаются борнит, халькозин. Зона первичных руд представлена рассеянной вкрапленностью и прожилками кварц-сульфидного состава преимущественно в ороговиковых песчаниках и алевролитах, реже в гранодиорит-порфирах (штоке и дайках), захватывая только их эндоконтактовые части. Основные рудные минералы - пирит, халькопирит, молибденит, реже встречаются сфалерит, галенит, гематит, магнетит, арсенопирит, пирротин, кубанит, блеклая руда, самородное золото. Рудная минерализация ассоциирует с кварцевыми, кварц-хлоритовыми, кварц-карбонатными, реже кварц-калишпатовыми и кварц-турмалиновыми прожилками. Среднее содержание меди колеблется от 0,43 до 0,53 %, молибдена - от 0,004 до 0,007% (максимально до 0,065%). Руды существенно медные с небольшой примесью молибдена, отношение меди к молибдену равно 83:1. Одной из отличительных особенностей месторождения является повышенное содержание вольфрама (0,005-0,2%) и кобальта (0,001-0,003%) и пониженное - молибдена, серебра и свинца. В рудах установлены золото (до 0,2 г/т), серебро (1,5 г/т), рений (0,0002%), селен (0,005%), теллур (0,007%). Рений связан, в основном, с молибденитом. Содержание его в молибденитах медного концентраты 980 г/т, а молибденового - 942 г/т. Месторождение оценено, находится в консервации. По прогнозным запасам металлов относится к мелким.

### **Участок Кызыл-Адыр**

Расположен в 2-х км к югу от месторождения Байское. Ранее было известно, как точка медной минерализации. В результате геологического доизучения площади была выявлена интенсивная баритизация вмещающих пород.

Участок сложен образованиями нижней толщи фаменского яруса (песчаники, алевролиты, гравелиты), смятыми в синклинальную складку северо-восточного простирания с углами падения крыльев 30-40°. Центральная и восточная часть участка сечется серией кислых даек субмеридионального направления. В западной и южной части участка обнажаются небольшие выходы гранодиоритов.

Структура рудопроявления осложнена двумя разломами северо-восточного направления, к зоне которых и приурочено медное и баритовое оруденение. В юго-западной части участка вдоль разлома наблюдается серия кварцевых жил субширотного и юго-восточного направления, с которыми

связана медная минерализация, представленная примазками малахита и азурита. Мощность жил от нескольких сантиметров до 1-2 м, на глубине осадочные породы прорываются дайками андезитовых порфириров и кварцевых порфиров.

Участок Кызыл-Адыр может представлять интерес на наличие промышленного медного оруденения (аналог месторождения Байское).

### **Участок Юкон**

К югу от участка Старый Атабай имеется ряд геохимических аномалий, приуроченные к экзоконтактовым частям Байского гранодиоритового массива.

В структурном плане участок Юкон находится в северо-восточной части Успенской тектонической зоны, в районе сочленения её с северо-восточной частью Токрауского синклиниория и охватывает северную часть Байского гранодиоритового массива топарского комплекса (ук Сз тр) и его экзоконтактовую часть, сложенную осадочными, вулканогенно-осадочными, вулканогенными образованиями девонской системы.

Медно-молибденовое оруденение в большинстве случаев тяготеет к экзоконтактовой части Байского гранодиоритового массива, локализуясь в гидротермально-измененных породах. Повышенные содержания меди до 0,4 % и молибдена до 0,1 % дает основание надеяться на возможное выявление промышленных медно-молибденовых руд на контакте гранодиоритов топарского комплекса с песчаниками нижней толщи фаменских образований.

К югу от месторождения Карагайлы, в 20-30 км, располагается Атабай-Дугулинская рудная зона. Рудоносный горизонт при ширине от 20 до 80 м прослежен в широтном направлении на 25 км. В пределах зоны выделяется несколько перспективных участков: Атабай Старый, Атабай Восточный, Дугулы, месторождение Заталдинское, Ациозек и Центральный.

### **Атабай Восточный**

Приурочено к Атабай-Дугулинской синклинали. Вмещающие породы - алевролиты и тефриты фаменского яруса. Оруденение контролируется разломами субширотного и северо-восточного простираний. Тяготеет к интенсивно окварцованным брекчиям, развитым на контакте седиментационных брекчий с бедными кремнисто-гематитовыми рассланцованными рудами. Мощность отложений вулканогенно-осадочной толщи более 1000 м. Залегание её моноклинальное, падение крутное на север. Выявлено пять линзообразных барит-медных рудных тел восток-северо-восточного простирания. Падение на север очень крутое. Длина тел от 150 до 500 м (средняя 400 м), мощность от 1 до 35 м (средняя 20 м), глубина залегания кровли от 300 до 400 м. Рудные залежи не выдержаны по простиранию и падению. Минеральный состав: главные халькопирит, барит, второстепенны - пирит. Халькопирит образует прожилки и вкрапленность, размер зерен 0,05-0,3 мм. Барит образует редкую вкрапленность и среднекристаллические агрегаты. Иногда встречаются прослойки мощностью до 20 см. Содержание барита от 1 до 39,74% (среднее 5,85%), меди от 0,5 до 15 % (среднее 2,04%). Запасы барита по категории С2 307,225 тыс.т. В рудах обнаружены серебро -

6,6 г/т, ртуть -1,5 г/т, сурьма - до 0,01%, кадмий - 0,0007%, сера - 4,75%. Самостоятельного промышленного значения барит не имеет. Медное оруденение прослежено на 400 м по простиранию и на 600м по падению. В отчетный период на рудопроявлении было пробурено 8 скважин общим объемом 4086.1 п.м. Буровые работы носили поисково-ревизионный характер и имели цель подтвердить полученные результаты 1983 года.

### **Месторождение Заталдинское**

Месторождение расположено в 18 км юго-восточнее железнодорожной станции и рудника Карагайлы.

Месторождение приурочено к юго-восточному крылу Атабай-Дугулинской синклиналии субширотного простирания, осложненной складками более высокого порядка и разрывными нарушениями. Синклиналь сложена алевролитами, туфопесчаниками, туфоалевролитами, туфитами, туфами риолитовых порфиров, андезитовыми и андезит-базальтовыми лавами, железо-марганцевыми и колчедано-цинково-свинцовыми седиментными рудами. Установлено четыре свинцово-цинковых и два железо-марганцевых рудных тела. Последние в разрезе расположены выше свинцово-цинковых горизонтов. Форма рудных тел пластовая, линзовидная, протяженность (с перерывами) более 7 км, мощность 0,8-20 м. Состав свинцово-цинковых руд: пирит, мельниковит, сфалерит, галенит, блеклые руды, шеелит, кальцит, кварц, барит, доломит. Элементы-примеси - кобальт, никель. Текстура руд послойно-вкрашенная, вкрашенная. Содержание цинка в рудах 0,1-3,0%, свинца 0,17-5,4%. Месторождение предварительно разведано, мелкое.

### **Участок Ашиозек**

Наиболее сложный из известных участок Атабай-Дугулинской зоны. В целом это наибольшая изометрическая антиклиналь с крутыми углами падения (60-65 градусов) крыльев, диаметром около 2 км, разбитая на блоки системой разноориентированных разломов, кроме антиклиналии. Здесь отмечается небольшая синклиналь сильно осложняющие структуру участка.

### **Участок Центральный**

Участок Центральный является промежуточным участком между месторождением Заталдинское и участком Ашиозек. По всей видимости участок Центральный представляет собой синклиналь, осложненную множеством небольших антиклиналей. Наиболее существенной деталью является положение участка между двумя крупными разломами.

### **Железо**

#### **Месторождение Кентобе**

Наиболее крупным месторождением железа в районе работ является Кентобе. Месторождение Кентобе расположено в 40 км к востоку от п. Карагайлы в пределах Акжальской антиклиналии. Представляет собой крупную залежь магнетитовых руд в скарнах. Рудные тела локализуются в терригенных отложениях нижнего подъяруса фаменского яруса верхнего девона.

Магматические образования - дайки среднего-основного состава карбонового возраста. Залегают баритовые тела согласно с вмещающими породами, представленными темно-серыми кремнистыми известняками и железистыми яшмами. На поверхности залежь образует невысокие пологие гряды, вытянутые по простиранию баритовых тел. На месторождении выделяется шесть линзовидно-пластовых баритовых тел. Наиболее крупное - тело 2а имеет максимальную мощность 39,2 м, в нем сосредоточено 74,2% запасов месторождения. Тело 2, отделенное от основного тектоническим нарушением, прослежено на поверхности на 230 м и по падению на 100 м. Его мощность 31,5 м. На его долю приходится 18,3% запасов месторождения. Глубина залегания тела от 0 до 167 м. Оба тела имеют пластообразную форму, длина их от 200 до 550 м (средняя 375 м), ширина - 35-250 м (средняя 142,5 м), средняя мощность 21,1 м. Простижение их, как и остальных тел северо-восточное, падение северо-западное. Баритовое тело I располагается под центральной частью тела 2а, иногда сливаясь с последним. Максимальная мощность тела 18 м, средняя 10,8 м, длина 35-60 м, глубина залегания кровли от 86 до 113 м. На его долю приходится 4,9% запасов барита. Тела 3,4,5 представляют разобщенные, быстро выклинивающиеся линзы длиной 50-150 м (средняя 100 м), шириной 3-60 м (средняя 45 м), мощностью 3-14 (средняя 8,5 м). Глубина залегания 1-78 м. Их запасы не превышают 1,3% от общих запасов барита месторождения. Околорудные изменения в интервале двух десятков метров выражены баритизацией, гематитизацией, пиритизацией. Контакты тел с вмещающими породами четкие, иногда постепенные. Барит тонкозернистый, серый, светло-серый, участками перекристаллизованный белый крупнозернистый. Главный минерал - барит, второстепенные - гематит, кварц, спекулярит, в нижней части месторождения галенит и халькопирит. Химический состав баритовой руды, %:  $\text{SiO}_2$  - 2,5-62,5 (31,6)\*,  $\text{TiO}_2$  - 0,05-0,39 (0,1),  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - 0,17-6,3 (1,6),  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  - 0,1-48,8 (9,8),  $\text{FeO}$  - 0, I-10,6 (I,2),  $\text{CaO}$  - 0, I-2,52 (0,26),  $\text{MgO}$  - 0,06-6,57 (0,32),  $\text{MnO}$  - 0,01-0,8 (0,1),  $\text{Na}_2\text{O}$  - 0, I-I,26 (0,2),  $\text{K}_2\text{O}$  - 0, I-I,84 (0,28),  $\text{P}_2\text{O}_5$  - 0, 005-0,62 (0,02). Элементы-примеси: Cu - 0,002-0,1, Pb - 0,006-0,007, Ni - 0,0003-0,0006, Co - 0,001-0,02, Sn-0,0002, Ag - 0,00005-0,0001, Ti - 0,04-0,05, Mn - 0,05-0,09. В нижней части месторождения по разрезу А-Б прослежены интенсивные ореолы кобальта и меди. Физико-механические свойства барита: плотность 3,0-4,45 (3,76)\* г/см<sup>3</sup>, объемная масса 2,93-4,15 (3,7) г/см<sup>3</sup>, влажность естественная - 0,01-0,4 (0,06)%. Природные типы руд: монобаритные (собственно-баритовые), кремнисто-баритовые, гематит-баритовые, связаны между собой постепенными переходами. Селективно не могут быть отработаны, так как не образуют обособленных скоплений. Технологические свойства руд: монобаритовые и гематит-баритовые руды обогащаются удовлетворительно гравитационными методами. Кремнисто-баритовые - труднообогатимы из-за наличия тонких срастаний барита с кварцем, для них применим комбинированный гравитационно-флотационный метод. Гравитационным методом получен концентрат класса Б (КБ-6). Для руд с содержанием барита 86,05% выход концентрата 52,4%, извлечение барита 71,3 %. Содержание железа общего в концентрате 2,64%, плотность концентрата 4,3 г/см<sup>3</sup>. Горнотехнические условия эксплуатации: проектируется добыча барита открытым способом,

горно-технические условия относительно сложные из-за обводненных кор выветривания, прослеженных до глубины 50-60 м. Водоприток 532,8 м<sup>3</sup>/час. Разведано для нужд нефтяной промышленности.

### **Прочие полезные ископаемые**

Вольфрам – устанавливаются два типа вольфрамовых проявлений: кварцево-жильный (Мырзабулак) и грейзеновый (Тайпек).

Висмут – проявления висмута относятся к кварцевожильной и грейзеновой формации (Тайпек, Акдонгал и др.).

Молибден – отмечен в грейзенах и кварцевых жилах на месторождении Тайпек.

Золото – проявления золота относятся к двум формациям: кварцевожильной и вторично-кварцитовой (Кайнарбулак).

Цветные камни: в районе обнаружены проявления яшм, горного хрусталия, опалитов.

### **3.5 Гидрогеологические условия**

Территория проведения поисково-оценочных работ характеризуется низкогорным расчлененным рельефом. Климат – резко континентальный с засушливым климатом с суровыми зимами, жарким летом, непродолжительным межсезоньем, небольшим количеством осадков и, соответственно, значительным дефицитом влажности и интенсивным испарением. Гидрографическая сеть района представлена рекой Талды, протекающей в центральной части участка с севера на юг. Глубина русла менее 2 м. Вода в реке пресная с минерализацией от 0,2 в паводок до 0,8-1,0 г/дм<sup>3</sup> в конце осени.

Климатические условия характеризуются как неблагоприятные для питания и формирования крупных месторождений подземных вод.

В долине р. Талды распространен водоносный горизонт четвертичных аллювиальных песчано-галечных отложений, эксплуатирующийся для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения рудника Карагайлы. Горизонт мощностью 3-17 м, перекрытый слоем суглинка или супеси 1,0-2,5 м, подстилается неогеновыми глинами, редко контактирует с породами палеозоя.

Трещинные воды в палеозойских породах развиты практически повсеместно и используются для водоснабжения зимовок.

Неогеновые глинистые отложения являются региональным водоупором.

## 4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Раздел плана: разведка  
Полезные ископаемые:  
свинец, цинк.  
Наименование объекта: Заталдинское  
Местонахождение объекта:  
Каркаралинский район,  
Карагандинская область.

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. технического директора  
ТОО «Kazakhmys Barlau»  
\_\_\_\_\_ А.Ж. Абдикешов  
«\_\_\_» 2025 г.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ  
На проведение геологоразведочных работ в пределах Заталдинского  
месторождения в Карагандинской области.  
(Лицензия №2913-EL от 05.05.2025 г.)

### 4.1 Целевое назначение, пространственные границы, основные оценочные параметры

4.1.1 Целевое назначение работ: Оценка минеральных ресурсов месторождения Заталдинское и перспектив обнаружения дополнительных свинцово-цинковых минерализованных зон в пределах лицензионной площади.

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

Таблица 1  
Координаты углов лицензионной площади №2913-EL

№ угловых точек	северная широта			восточная долгота		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
1	49	16	00	75	51	00
2	49	18	00	75	51	00
3	49	18	00	75	54	00
4	49	16	00	75	54	00

Лицензионная площадь составляет 13.3 км<sup>2</sup> (6 блоков).

### 4.2 Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:

4.2.1 Разработка и утверждение Плана разведки участка Заталдинское:  
- проведение анализа геологических материалов;  
- составление общей пояснительной записки;

- составление графических материалов, обосновывающих планируемые работы.

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

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

4.2.3 Проведение полевых геологоразведочных (в т.ч. геофизических) работ.

4.2.4 Лабораторно-аналитические исследования для изучения минералогического анализа, химического состава и качество полезного ископаемого.

4.2.5 Камеральные работы с составлением окончательного отчета.

#### **4.3 Ожидаемые результаты и сроки проведения работ:**

По результатам геологоразведочных работ планируется оценка минеральных ресурсов и разработка рекомендации дальнейших геологоразведочных работ.

#### **4.4 Сроки проведения работ:**

Начало работ: III квартал 2025 года.

Окончание работ: III квартал 2030 года.

## 5. СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Директор ДГРР  
Мурзагулов М.М.

Общее руководство проектом

Геолог 1 категории  
Курмантай К.Г.

Написание методической части,  
рабочая программа. Редакция и  
оформление плана

Геолог 1 категории  
Курмантай К.Г.

Нормоконтролер

## **6. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И ОБЪЕМЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ**

### **6.1 Геологические задачи и методы их решения**

Комплекс геологоразведочных работ будет осуществляться в 5 этапов.

I этап (2025 г. III квартал –2026 г. II квартал). Планируется проведение поисковых маршрутов по всей лицензионной площади, в ходе поисковых маршрутов планируется отобрать штуфные пробы по обнажениям.

II этап. По результатам проведения поисковых маршрутов будет произведена литогеохимическая съемка по всей лицензионной площади по сети 100×200 м. По штуфным и литогеохимическим пробам будут произведены лабораторно-аналитические работы для определения химического состава и физических свойств. II этап планируется завершить до конца 2026 года.

На III этапе работ планируется проведение колонкового бурения на наиболее перспективных участках, выявленных по результатам I и II этапов. Основной целью бурения является уточнение перспектив развития минерализации на глубину. По результатам бурения будут проведены лабораторные исследования проб. III этап планируется завершить до конца 2028 г.

IV этап. Планируется проведение топографо-геодезической съемки участка, инженерно-геологических и экологических исследований, а также гидрогеологических работ. Будут отобраны малые технологические пробы для определения вещественного состава руд и проведения опытного обогащения. Кроме того, предусмотрено каротажное обследование скважин с применением методов ABI и OBI для изучения геотехнических условий потенциальной разработки месторождения. IV этап планируется завершить до 2029 году.

V этап является завершающим и включает камеральную обработку всех данных, полученных в ходе геологоразведочных работ. На этом этапе будет проведена обработка, анализ и обобщение результатов бурения, геофизики, литогеохимии, лабораторных и инженерных исследований. По итогам будет построена геологическая модель участка и выполнена прогнозная оценка потенциала лицензионной площади, оценка минеральных ресурсов месторождения Заталдинское. Все работы V этапа планируется завершить до 2030 года.

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

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

1. Проектирование и подготовка;
2. Поисковые маршруты;
3. Литогеохимическая съемка;
4. Колонковое бурение;
5. Лабораторные работы;
6. Топографическая съемка;
7. Изучение вещественного состава руд и исследования на обогатимость;
8. Инженерно-геологические работы;
9. Гидрогеология;
10. Экология;
11. Геофизические исследования скважин;
12. Камеральные работы и обработка данных.

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

## **6.2 Проектирование и подготовительный период**

На данном этапе планируется выполнить анализ имеющихся исторических геологических, гидрогеологических и других материалов, обобщение всех имеющихся геологоразведочных данных по ранее выполненным работам, чтобы на их основе выполнить разработку плана разведки с обоснованием объемов и видов проектируемых работ.

Проектирование предусматривает выполнение следующих видов работ:

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

## **6.3 Поисковые маршруты**

Поисковые маршруты предназначены для уточнения геологического строения площади работ, зон развития оклорудных метасоматитов, опробования коренных пород. Объем запроектированных маршрутов составляет 20 п. км.

Выполнение маршрутов будет проводиться с использованием готовой геологической основы, государственной топоосновы масштабов 1:100 000 и космоснимков. Маршруты будут сопровождаться полевым дешифрированием космоснимков, изучением геоморфологических элементов участка, описанием, зарисовками и фотографированием естественных и искусственных обнажений.

Маршруты будут выполняться с непрерывным ведением наблюдений. Привязку их предусматривается осуществлять с помощью GPS регистраторов, обеспечивающих точность измерения координат  $\pm 5$  м. В ходе проведения этих

работ планируется отбирать штуфные пробы, из установленных коренных образований участка.

В процессе проведения маршрутов, будут решаться следующие основные задачи:

- уточнение геолого-геоморфологических особенностей территории;
- изучение площадей и особенностей метасоматической зональности проявленной в пределах участка;
- построение первичных геохимических ореолов рассеяния;

По результатам работ составляются геолого-геоморфологические карты локализованных участков, карты ореолов рассеяния, а также результаты наблюдений будут выноситься на макеты геологических карт и карт фактического материала.

## 6.4 Литогеохимические работы

Цель и задачи: литогеохимические работы направлены на выявление вторичных ореолов рассеяния полезных компонентов, установление связей между геохимическими аномалиями и геологическими структурами, а также на выделение перспективных зон для последующего проведения горных выработок и буровых работ.

Область и объём работ: литогеохимическое опробование будет проведено по всей лицензионной площади участка в объёме 13,3 км<sup>2</sup>. Работы будут выполнены по регулярной сети 100×100 м, количество проб 1350шт.

Методика отбора проб: пробоотбор будет производиться из поверхностных горизонтов коренных пород (при наличии) или из развалов, шурfov, канав при их наличии в точке. Средняя глубина пробы составит 0,3–0,5 м, объём одной пробы — 1,0–1,5 кг. В случае отсутствия коренного выхода допускается отбор по грунтовой оболочке, с обязательной фиксацией типа и условий отбора.

Привязка и фиксация точек будет выполняться с использованием GPS-навигаторов с точностью не хуже ±5 м. Каждая точка будет документирована с внесением данных в полевой журнал, с указанием координат, геологолитологической характеристики и номера пробы. Отдельные аномальные пробы будут сопровождаться фотофиксацией.

Лабораторные исследования: все пробы будут переданы в аккредитованную лабораторию для проведения анализа индуктивно-связанной плазмы (ICP-MS).

Геохимические аномалии будут выделяться по статистическим критериям (границы: среднее значение + 2σ и выше), с учётом фоновых значений по каждому элементу. Также будет учитываться пространственная группировка аномальных значений и их приуроченность к известным или предполагаемым геологическим структурам (контактам, зонам нарушения, метасоматозу и т.д.).

Результаты литогеохимических работ будут использованы для построения:

- карт ореолов рассеяния элементов,

- диаграмм распределения содержания рудных компонентов,
- наложения геохимических данных на тектонические и геофизические схемы участка.

По завершении работ будет составлен отчёт, включающий:

- схему размещения проб,
- таблицы лабораторных результатов,
- карты ореолов по каждому элементу,
- пояснительную записку с интерпретацией и предложениями по дальнейшим работам.

## 6.5 Буровые работы

Колонковое бурение является ключевым этапом разведки и направлено на получение непрерывного керна из коренных пород для проведения геологических, аналитических и технологических исследований. Основными задачами бурения являются:

- детальное изучение геологического строения месторождения;
- уточнение морфологии, мощности и простирации зон минерализации;
- отбор проб для лабораторных анализов.

Размещение разведочных скважин осуществляется на основании результатов предыдущих этапов:

- литогеохимических работ (карты ореолов рассеяния),
- геофизических данных (анализ аномалий, зон дезинтеграции и метасоматических изменений)

В рамках проекта планируется пробурить 25 скважин на сгущение сети 4700 погонных метров, а также дополнительно выполнить буровые работы объёмом 3000 погонных метров (порядка 15 скважин) для исследований перспективных аномалий.

Для выполнения буровых работ используется колонковое бурение с извлечением керна. В зависимости от геологических условий применяются буровые станки с двойным колонковым набором (PQ, HQ), что обеспечивает высокое качество керна и минимальные потери.

Используется промывка: вода или буровой раствор (с учётом требований экологической безопасности). Бурение осуществляется с обязательной фиксацией всех параметров в буровых журналах. Бурение поисковых скважин предусматривается проводить механическим колонковым способом буровыми агрегатами типа ATLAS COPCO/BOART LONGYEAR или им аналогичными.

Забурка скважин будет осуществляться твердосплавными коронками диаметром PQ до глубин 10-20 м в зависимости от фактической мощности рыхлых отложений. Указанный интервал будет перекрываться обсадными трубами.

До конечной глубины бурение будет проводиться буровым комплексом HQ (диаметр бурения 76 мм).

Плановый выход керна – не менее 90 % по вмещающим породам и 95 % – по рудным зонам.

## 6.6 Топографо-геодезические работы

Топографо-геодезическая съёмка проводится для привязки всех проектных и выполненных работ: буровых скважин а также для построения топографической основы масштаба 1:1000. Работы включают в себя создание опорного геодезического обоснования, вынос проектных точек, а также детальную съемку всего участка 13,3 кв.км.

Для проведения съёмки используется современное спутниковое геодезическое оборудование, работающее в системах GPS/GLONASS.

Обязательны двухчастотные приёмники с поддержкой сигналов L1 и L2, обеспечивающие высокую точность позиционирования в реальном времени (RTK), а также в режиме статических наблюдений.

Состав оборудования:

- Базовая станция с радиомодемом для передачи дифференциальных поправок;
- Не менее двух мобильных двухчастотных приёмников с комплектом спутниковых и радиоантенн, источниками питания и встроенными/внешними модемами;
- Вспомогательные аксессуары: трекеры с оптическими/лазерными центрирами, штативы, кабели и т.д.

Для обработки результатов применяются специализированные программные комплексы, например:

- Trimble Business Center,
  - Trimble Geomatics Office,
- или иное программное обеспечение, поддерживающее импорт/экспорт данных в формате UTM/WGS-84.

Все геодезические данные должны быть представлены в единой системе:

- горизонтальная система координат: сфераид WGS-84, проекционная система UTM, зона 43N;

По завершении топогеодезических работ предоставляются следующие данные:

1. Технический отчёт с описанием методики, моделей оборудования и применённого программного обеспечения;
2. Схема расположения всех скважин и других точек съёмки с указанием координат и высот;
3. Каталог координат пунктов наблюдений и объектов съёмки в электронном виде;
4. Цифровая модель рельефа и картографическая основа в формате, пригодном для ГИС и камеральной обработки;

## 6.7 Гидрогеологические работы

Гидрогеологические работы являются важным компонентом комплексной оценки месторождения, особенно на поздних этапах геологоразведки. Их основная цель — изучение условий залегания, состава и ресурсов подземных вод.

Задачи гидрогеологических исследований:

- определение глубины уровня грунтовых и напорных вод;
- оценка фильтрационных свойств пород (водопроницаемость, коэффициенты фильтрации);
- установление гидрогеологической стратификации разреза;
- определение химического состава подземных вод, степени агрессивности и пригодности для технологических нужд;
- выявление участков с повышенной водообильностью, локализация водоупоров;
- прогноз водопритоков в буровые скважины и потенциальные выработки.

В условиях отсутствия текущих наблюдений гидрогеологические работы планируются пробурить 2 скважины с общим объемом 400 п.м.. В скважинах предусматривается:

- отбор и анализ проб подземных вод (по возможности) на химический состав;
- установка временных пьезометров и наблюдение за уровнем воды (при наличии притоков);
- гидродинамические испытания (например, откачки/накачки) на отдельных скважинах при положительных результатах водообнаружения;
- каротаж водоносных горизонтов, в т.ч. гамма-каротаж и термометрия.

Работы выполняются в соответствии с требованиями СНиП и отраслевых методических рекомендаций, а также с учётом международных стандартов KAZRC по комплексной оценке факторов, влияющих на рудную добычу.

По результатам гидрогеологических исследований будет сформирован отчёт, включающий:

- описания вскрытых водоносных горизонтов и водоупоров;
- данные об уровне подземных вод и их колебаниях;
- схемы гидрогеологических разрезов по скважинам;
- оценки водопритока и фильтрационных характеристик пород;
- химический состав подземных вод, классификация по типу;
- рекомендации по дальнейшему гидрогеомониторингу на стадии разработки месторождения.

Полученные данные будут использованы при проектировании горных работ, выборе способов вскрытия и дренажа, а также в рамках экологического раздела, связанного с оценкой воздействия на подземные водоносные горизонты. При необходимости будет предусмотрено продолжение гидрогеомониторинга в пределах участков прогнозной добычи.

## 6.8 Геофизические исследования

### 6.8.1 Скважинные геофизические исследования

Данный вид работ предусмотрен для литологического расчленения разрезов скважин и выделение в разрезах минерализованных зон по косвенным признакам.

Предусматривается провести комплекс геофизических исследований во всех структурно-поисковых скважинах, с общим объемом 7700 п.м.

Комплекс исследований включает в себя следующие методы:

- метод кажущегося сопротивления (КС);
- каротаж потенциалов самопроизвольной поляризации (ПС);
- каротаж методом магнитной восприимчивости (КМВ);
- метод электродных потенциалов (МЭП);
- метод вызванной поляризации (ВП);
- гамма каротаж (ГК);
- инклинометрия (гироскопический)

Геофизические исследования скважин будут проводиться современными комплексными цифровыми скважинными приборами с записью данных в LAS-формат при помощи цифрового регистратора типа «Вулкан» или ему аналогичного по характеристикам.

### 6.8.2 Применение систем АВI и ОВI в буровых скважинах

С целью изучения геотехнических и структурных особенностей месторождения планируется проведение каротажа методами АВI (акустический) и ОВI (оптический). Основной целью применения этих методов является получение детализированной информации о пространственном положении трещин, слоистости, контактов, прожилков и других элементов внутреннего строения пород.

Проведение каротажа предусмотрено в двух гидрогеологических скважинах общей глубиной 400 погонных метров, а также в двух скважинах колонкового бурения, также общей глубиной 400 погонных метров, с общим объемом на 4 скважина 800 п.м..

Акустическая визуализация (АВI) используется в скважинах, заполненных жидкостью. Метод основан на отражении ультразвукового сигнала от стенок скважины и формировании 360-градусной развёртки, отражающей плотностные и структурные контрасты. Преимуществом АВI является возможность применения в условиях низкой прозрачности среды и устойчивый результат в породах различного состава.

Оптическая визуализация (ОВI) применяется в скважинах, заполненных прозрачной жидкостью. Камера высокого разрешения фиксирует цветное изображение стенок по всей окружности, позволяя идентифицировать даже тонкие трещины, изменение окраски пород, окисление и микрожилки. ОВI даёт визуально понятную и легко интерпретируемую информацию, особенно полезную при слабо выраженной минерализации.

Для проведения АВИ/ОВИ-каротажа буровая скважина должна быть не засыпанной, иметь стабильные стенки, быть очищенной от шлама. Диаметр скважины должен находиться в пределах 60–150 мм, без обсадных труб на участке измерений.

Полученные данные обрабатываются с применением специализированного программного обеспечения (WellCAD, Geoview, ALT Viewlog и др.). На выходе формируются цветные или псевдоцветные изображения стенок скважин в развертке, структурные таблицы с координатами и характеристиками трещин, визуальные 2D/3D-модели, а также диаграммы распределения структур по глубине.

## **6.9 Геологическая документация**

### **6.9.1 Геологическая документация поисковых маршрутов**

Геологическая документация поисковых маршрутов проводится с целью изучения литолого-стратиграфических, структурных и минерагенных особенностей территории, а также для первичной оценки перспективности выявленных объектов. Протяженность маршрутов составляет 20 п.км., ориентировочно 200 точек отбора и документации.

Документация включает визуальный осмотр и геологическое описание обнажений коренных пород (или высыпок), фотографирование ключевых точек наблюдений, фиксацию координат точек наблюдения с использованием GPS. При наличии коренных выходов осуществляется отбор штуфных проб на химический анализ.

Все наблюдения заносятся в маршрутные журналы, с последующей привязкой данных к геологической основе и составлением карты наблюдений.

### **6.9.2 Геологическая документация литогеохимических маршрутов**

Геологическая документация при литогеохимических маршрутах проводится одновременно с отбором проб и включает описание литологических особенностей, визуальных признаков изменения пород и возможной минерализации. Объем съемки составляет 130 п.км. всего намечается 1300 точек.

В каждой точке отбора фиксируются координаты (GPS), тип и название породы, степень выветрелости, структура, цвет, наличие вторичных изменений. Данные заносятся в полевой журнал и используются для интерпретации результатов анализа и построения геохимических карт.

### **6.9.3 Документация скважин**

Геологическая документация буровых скважин осуществляется по завершении каждого рейса с целью фиксирования геологического разреза, минералогических особенностей, зон метасоматических изменений и установления интервалов опробования. Документация начинается с предварительного осмотра всего керна во влажном состоянии для визуального

выделения чётких границ литологических интервалов по изменению цвета, текстуры, структуры, а также по наличию или отсутствию минерализации.

Всего запланировано 40 скважин, с общим объемом 7700 п.м.. Документация будет проводиться по всему объему бурения.

На основе первичного осмотра намечаются ориентировочные интервалы описания, которые уточняются при детальном изучении. Минерализованные участки, а также зоны, содержащие рудные минералы, метасоматические изменения и пострудные дайки, документируются с особым вниманием и повышенной детализацией.

Описание ведётся в «Полевом журнале геологической документации скважины». Для каждого интервала указываются:

- глубина начала и конца интервала (рейса), его длина;
- выход керна и его сохранность;
- литологическая характеристика вскрытых пород: породообразующее название, цвет, текстура, структура, размер и форма обломков или зерен, ориентировка слоистости относительно оси керна, признаки сланцеватости;
- состав и форма сульфидной минерализации, её распределение, процентное содержание (по визуальной оценке);
- характер вторичных изменений: хлоритизация, серицитизация, карбонатизация и пр.;
- описание прослоев, если они присутствуют: мощность, состав, частота и объемное участие в интервале;
- особенности взаимоотношений пород (границы, контактные зоны, вкраплённость, проникающая минерализация и пр.).

Для осадочных пород дополнительно фиксируются тип прослоев, ориентировка слоистости, степень окатанности обломков и степень цементации.

После завершения геологического описания производится разбивка керна на пробы, в соответствии с которой укладываются пробоотборные этикетки в керновые ящики. Каждая этикетка оформляется в трёх экземплярах, указывается название участка, номер скважины и номер пробы. Все экземпляры этикетки герметично упаковываются в пластиковые пакеты с застёжкой.

## 6.10 Опробование

### 6.10.1 Отбор проб на поисковых маршрутах

Отбор проб проводится по участкам с предполагаемой продуктивной минерализацией.

Исследования будут осуществляться по сети 100x100, учитывая геологические, геоморфологические и гидрографические особенности района. Всего запланировано 200 точек с отбором штуфных проб.

Одновременно с отбором основных штуфных проб по первичным ореолам, проводится контроль полевыми дубликатами в объеме не менее 4% от общего количества рядовых проб с целью изучения естественной изменчивости минерализации и контроля пробоотбора. Для этого

контрольные пробы отбираются из тех же мест, что и была отобрана рядовая проба, которая маркируется следующим номером за основной пробой с добавлением индекса «К» (латиница) в конце пробы.

В рамках данного исследования планируется отбор порядка 200 проб (с учетом полевых дубликатов) проб, которые будут распределены равномерно по маршрутам с учетом геологических особенностей района.

### **6.10.2 Отбор проб на литогеохимических работах**

Отбор проб осуществляется по равномерной сети  $100 \times 100$  м, покрывающей всю лицензионную площадь в  $13,3 \text{ км}^2$ , что составляет порядка 1300 точек. Сетка ориентирована с учётом геологического строения, направлений тектонических нарушений, морфологии рельефа и естественных дренажных путей. Такая плотность позволяет получить первичную картину пространственного распределения элементов и локализовать зоны потенциальной минерализации.

Проба отбирается из приповерхностной зоны (глубиной до 20–30 см). В каждой точке фиксируются точные координаты с использованием двухчастотных GPS-приёмников, данные вносятся в маршрутные журналы и наносятся на планшеты.

Проба упаковывается в плотные полиэтиленовые пакеты, маркируется индивидуальным номером с указанием номера участка, координат, даты и исполнителя. Объём каждой пробы составляет около 1,0–1,5 кг, обеспечивая достаточное количество материала для дальнейшего аналитического исследования методом ICP-AES.

С целью контроля качества и оценки воспроизводимости, параллельно отбираются полевые дубликаты в количестве не менее 4% от общего числа рядовых проб. Контрольные пробы отбираются из того же материала и маркируются тем же номером с добавлением индекса «К».

### **6.10.3 Керновое опробование**

Керновое опробование будет проводиться для всего интервала буровых скважин.

Шаг кернового опробования, как правило, составляет 1 м. Допускается увеличение шага опробования до 1,5 м на границах литологических разностей пород, когда выделение более дробных интервалов нецелесообразно. Общий объем рядовых проб – 7700 проб.

После описания или в процессе описания керна геолог намечает интервалы опробования с помощью мерной ленты, делая отметки на левой стенке ящика. Отметка представляет собой комбинацию вертикальной линии, означающей начало пробы и горизонтальной стрелки (около 5-6 см), указывающей направление пробы. В конце стрелки надписывается номер пробы.

Данные опробования (№ пробы и интервал опробования) заносятся в соответствующие графы «Полевого журнала геологической документации скважины» и «Журнал опробования».

Керновое опробование производится путем распиловки керна пополам с использованием камнерезных станков по утвержденной методике.

После распиловки керна одна его половинка укладывается обратно в ящик, строго на свое 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 пишется номер пробы, а внутрь мешка помещается этикетка пробы в пластиковом пакете, во избежание ее намокания и механического повреждения.

Одновременно с отбором основных керновых проб проводится контроль по дубликатам керновых проб с целью изучения естественной изменчивости минерализации и контроля пробоотбора. Для этого в контрольную пробу отбирается вторая половинка керновой пробы, которая маркируется следующим номером за основной пробой:

- дубликатов керновых проб и «бланков» в объеме по 5% от общего объема - рядовых керновых проб – 7700;
- бланков- 385;
- полевых дубликатов- 385.

## **6.11 Лабораторные работы**

Современным критерием оценки качества аналитической лаборатории является ее аккредитация по Международным Стандартам Качества ISP/IEC 17025:2005, ISO 9001:2001 и ISO 9001:2008, наличие которых является гарантом качественного исполнения всех этапов аналитических исследований, начиная от поступления проб в лабораторию, их документации, пробоподготовки, собственно анализов и представления результатов, исключающих при этом контаминацию проб, путаницы с номерами и т.п.

Все лабораторные работы будут проводиться в аттестованной лаборатории.

В целом лабораторные работы будут в себя включать:

- обработку проб;
- аналитические исследования
- петрографическое описание образцов.

### **6.11.1 Обработка проб**

Все керновые, литогеохимические и шламовые пробы, будут проходить одну схему пробоподготовки включая дубликаты и «бланки» соответственно – 10 020 пробы.

Обработка проб будет производиться в аналитической лаборатории. Основные стадии пробоподготовки включают следующие последовательные процедуры: взвешивание проб, сушка, дробление до 2 мм далее дробление до 1 мм квартование, истирание до 0,074 мм, разделение (развешивание) по навескам 100 грамм и дубликат хранения 500 грамм (рис. 5.6), которые должны быть упакованы в пакеты из крафт-бумаги.

Обработка проб будет производиться по формуле Чечетта:

$$Q = kd^2$$

где,  $k$  – коэффициент неравномерности принят равным 0,7;

$d$  – диаметр частиц мм.

Оставшаяся после квартования навеска, так называемые «хвосты», ссыпаются в тот же мешок, в котором проба поступила в лабораторию. Полевая этикетка пробы также помещается в этот мешок.

Хвосты керновых проб будут храниться до окончания проекта.

Для проверки возможного загрязнения проб при пробоподготовке будут использоваться «пустые» пробы – «бланки».

**СХЕМА ОБРАБОТКИ**  
**керновых и литогеохимических**  
**проб (вес до 7 кг)**

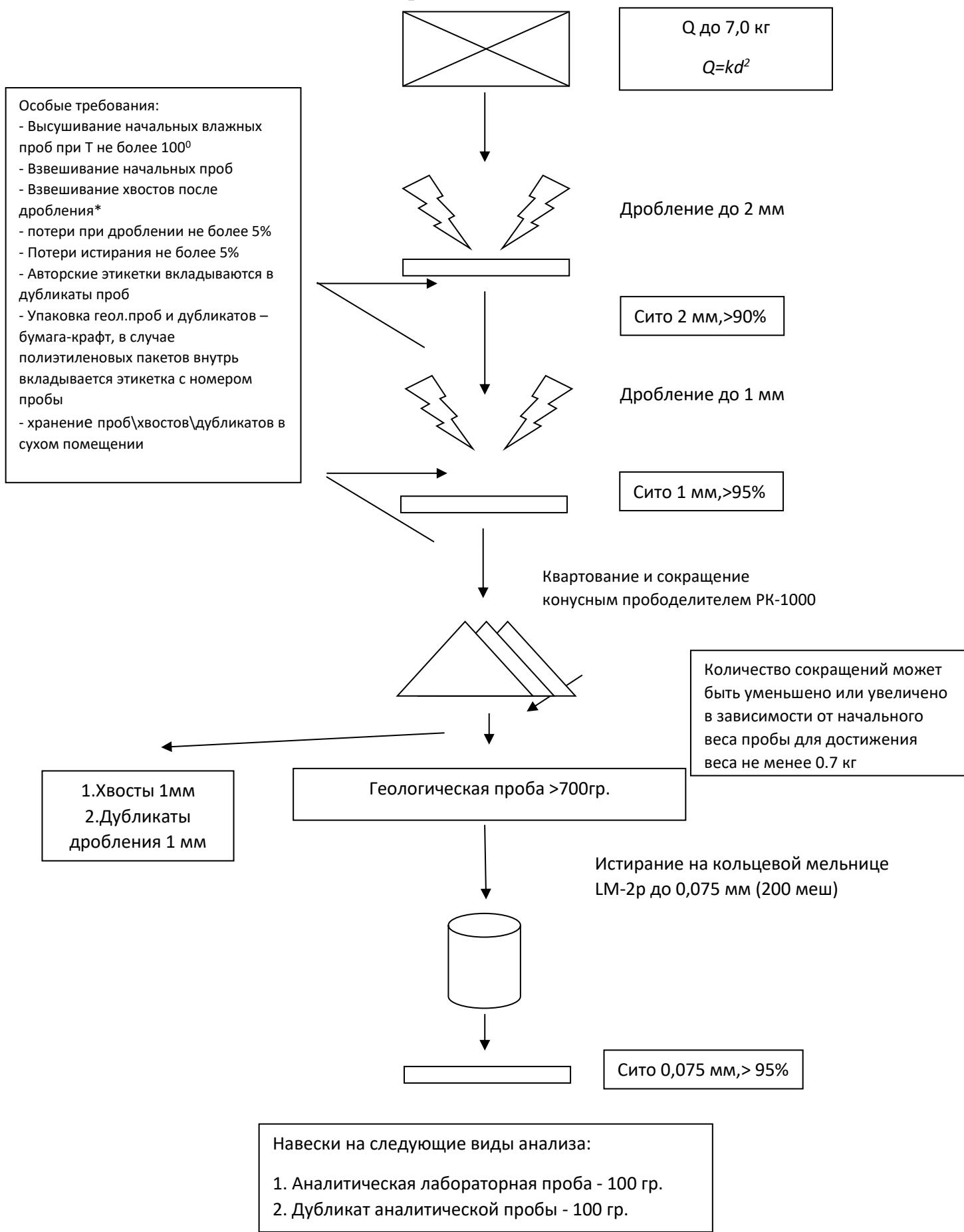


Рис. 6.12. Схема подготовки проб

## 6.11.2 Аналитические исследования

Предусматривается проведение следующего комплекса аналитических исследований:

- Мультиэлементный анализ ICP-AES – 9 875 анализов;
- Мультиэлементный анализ ICP-MS – 1 560 анализов;
- Пробирно-атомно-абсорбционный анализ Au -100 анализов;
- Групповой анализ – 100 анализов;

## 6.11.3 Минерало-петрографические исследования (шлифы/аншлифы)

Работы заключаются в изготовлении и описании шлифов и аншлифов с проведением анализа результатов минерало-петрографических исследований пород и руд. Общее количество шлифов – 50 шт., аншлифов -50 шт..

### Изготовление и описание шлифов

Из отобранных образцов отбираются сколки и/или спилы из которых производится изготовление шлифов с последующим их описанием.

Исследование и описание шлифов на поляризационном микроскопе с фотографированием.

Требования к выполнению работ по изготовлению и описанию шлифов:

- простое петрографическое описание с диагностикой породы и перечислением основных минералов, микрофотографирование.
- детальное петрографическое описание (с характеристикой породы, основных минералов, их примерного процентного соотношения, основных и акцессорных минералов, детальным анализом их особенностей, взаимоотношения и т.д.).

### Изготовление и описание аншлифов

Из отобранных образцов отбираются сколки и/или спилы из которых производится изготовление аншлифов с последующим их описанием.

Исследование и описание аншлифов на поляризационном микроскопе с фотографированием. По итогам исследований составляется соответствующий отчет.

Требования к выполнению работ по изготовлению и описанию аншлифов:

- простое минералогическое описание с выделением основных минералов и микрофотографированием.
- детальное описание с выделением минералов, их взаимоотношений, последовательности выделения и т.д.

## 6.12 Сводный перечень проектируемых работ

При реализации настоящего плана разведки предполагается выполнение комплекса геологоразведочных работ, объемы и виды которых представлены в таблице 2.

Таблица 2

## Сводная таблица объемов геологоразведочных работ

№ П/п	Наименование работ/услуг	ед. изм.	объем всего	2025-2026	2026-2027	2027-2028	2028-2029	2029-2030
<b>1</b>	<b>Подготовительный период, сбор материалов, разработка проекта ГРР</b>		1	1				
1.1	Разработка плана разведки	проект	1	1				
1.2	Разработка, согласование проекта ОВОС	проект	1	1				
<b>2</b>	<b>Поисковые маршруты</b>							
2.1	Поисковые маршруты	пог. км	20	20				
<b>3</b>	<b>Литогеохимические работы</b>							
3.1	Литогеохимическая съемка	пог. км	130	130				
<b>4</b>	<b>Топо-геодезические работы</b>							
4.1	Выноска/привязка скважин	точка	42			42		
4.2	Съемка участка	км <sup>2</sup>	13,3					
<b>5</b>	<b>Буровые работы</b>							
5.1	Колонковое бурение	п. м	7700			7700		
5.2	Гидрогеологическое бурение	п. м	400				400	
<b>6</b>	<b>Геофизические исследования</b>							
6.1	ГИС в скважинах (комплекс)	п. м	7700			7700		
6.2	ABI OBI	п. м	800				800	
<b>7</b>	<b>Геологическое сопровождение</b>							
7.1	Геологическое сопровождение поисковых маршрутов	пог. км	20	20				
7.2	Геологическое сопровождение литогеохимических исследований	пог. км	130		130			

7.3	Геологическое сопровождение скважин	п. м	7700			7700		
<b>8</b>	<b>Отбор проб</b>							
8.1	Отбор штуфных проб	проба	200	200				
8.2	Отбор литогеохимических проб	проба	1350	1350				
8.3	Отбор керновых проб	проба	8470			8470		
8.4	Отбор МТП	проба	20				20	
<b>9</b>	<b>Лабораторные работы</b>							
9.1	Обработка керновых проб	проба	10020					
9.2	Пробоподготовка штуфных проб до 1кг	проба	200	200				
9.3	Пробоподготовка литогеохимических проб проб до 1кг (истирание)	проба	1350	1350				
9.4	Пробоподготовка керновых проб до 6кг	проба	8470			8470		
9.5	Изготовление и описание шлифов	шлиф	50			50		
9.6	Изготовление и описание анишлифов	анишлиф	50			50		
9.7	Мультиэлементный анализ ICP-AES	проба	9875	250		9625		
9.8	Мультиэлементный анализ ICP-MS	проба	1560	1560				
9.9	Пробирно-атомно-абсорционный анализ на Au	проба	100			100		
9.10	Анализ групповых проб	проба	100			100		
9.11	Физико-механические испытания	проба	32			16	16	
9.12	Изучение вещественного состава малых технологических проб	проба	20				20	
<b>10</b>	<b>Камеральные работы</b>							
10.1	Составление отчёта	отчет	1					1

## **7. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Выполнение работ будет реализовываться в строгом соответствии с требованиями:

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

Безопасность ведения работ обеспечивается посредством:

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

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территории от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности,

пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности.

## **7.1 Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности**

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

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

При проведении геологоразведочных работ разрабатывается положение о производственном контроле.

Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации.

Предусматривается три уровня по контролю. На первом уровне непосредственный исполнитель работ (руководитель рабочего звена, бригадир, машинист, водитель транспортного средства и др.) после получения наряд-задания с указанием места и состава работ перед началом смены лично проверяет состояние техники безопасности на рабочем месте, техническое состояние транспортного средства, наличие и исправность оборудования и инструмента, предохранительных устройств и ограждений, средств индивидуальной защиты, знакомится с записями в журнале сдачи и приемки смены, принимает меры по устранению обнаруженных нарушений правил техники безопасности.

В случае невозможности устранения нарушений, угрожающих жизни и здоровью рабочих своими силами, исполнитель приостанавливает работу и немедленно сообщает об этом непосредственному руководителю работ, а также сообщает ему и лицу технического надзора обо всех несчастных случаях, авариях и неполадках в работе оборудования. Лично информирует принимающего смену и непосредственно руководителя работ о состоянии охраны труда и техники безопасности на рабочем месте.

На втором уровне руководитель (начальник участка, буровой мастер, механик) осматривает все рабочие места. В случае выявления нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, работы немедленно приостанавливаются и принимаются меры по устранению нарушений. В процессе осмотра проверяется исполнение мероприятий по результатам предыдущих осмотров, мероприятий по предписаниям контролирующих

органов, распоряжениям вышестоящих руководителей и т.д. На основании результатов осмотра руководитель работ принимает соответствующие меры по устранению нарушений, знакомит рабочих с содержанием приказов, распоряжений и указаний вышестоящих руководителей.

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

С целью уменьшения риска аварий предусматриваются следующие мероприятия:

- обучение персонала безопасным приемам труда;
- ежеквартальный инструктаж персонала по профессиям;
- ежегодное обучение персонала на курсах переподготовки;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения;
- производство горных и буровых работ в строгом соответствии с техническими решениями проекта.

Таблица 3

Система контроля за безопасностью на объекте

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

Таблица 4

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

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

№ п/п	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения	Ответственный
1	2	3	4
13	Обеспечение организации горячего питания на участке работ	постоянно	Нач. участка
14	Обеспечение питьевой водой	постоянно	Нач. участка
15	Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка постоянно	постоянно	Нач. участка
16	Все объекты обеспечить первичными средствами пожаротушения.	постоянно	Нач. участка
17	Обеспечить всех работников инструкциями по технике безопасности по профессиям.	постоянно	Зам. технического директора по ТБ
18	Оказывать постоянное содействие лечебным учреждениям в проведении оздоровительных мероприятий.	постоянно	Зам. технического директора по ТБ
19	Проводить воспитательную работу среди работников по укреплению трудовой и производственной дисциплины, информировать всех работников участка о случаях производственного травматизма.	постоянно	Зам. технического директора по ТБ

Таблица 5  
Мероприятия по повышению промышленной безопасности

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

## 7.2 Мероприятия по технике безопасности и охране труда

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

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

При поступлении на работу, в обязательном порядке, проводится обучение и проверка знаний техники безопасности всех работников. Лица, поступившие на геологоразведочные работы, проходят с отрывом от производства, обучение по промышленной безопасности по программам 40 и 10 часов. Они должны быть обучены безопасным методам ведения работ, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены комиссии под председательством главного инженера предприятия.

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

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

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

Питание работников будет организовано в столовой полевого лагеря.

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

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

### 7.2.1 Общие положения по работе с персоналом

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

Повторный медицинский осмотр будет проводиться один раз в год.

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

Обучение рабочих ведущих профессий, их переподготовка будут производиться в аттестованных организациях. Рабочие бригады, в которых предусматривается совмещение производственных профессий, должны быть обучены всем видам работ, предусмотренных организацией труда в этих бригадах.

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

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

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

При выполнении задания группой в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, что фиксируется записью в журнале раскомандировки. Его распоряжения обязательны для всех членов группы.

Старший в смене при сдаче смены обязан непосредственно на рабочем месте предупредить принимающего смену, и записать в журнал сдачи-приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования, инструмента и т. п. Принимающий смену должен принять меры к их устраниению.

Запрещается допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии.

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

Запрещается прием на работу лиц моложе 16 лет.

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

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

### **7.2.2 Полевые геологоразведочные работы**

Все геологоразведочные работы производятся по утвержденным проектам.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

На шкале манометра наносится метка, соответствующая максимальному рабочему давлению.

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

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

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

Не допускается:

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

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

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

4) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

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

Во время работы механизмов не допускается:

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

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

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

4) оставлять на ограждениях какие-либо предметы;

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

6) передвигаться по ограждениям или под ними;

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

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

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

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

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

Полевые подразделения обеспечиваются:

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

2) топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

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

До начала полевых работ на весь полевой сезон должны быть:

1) решены вопросы обеспечения полевых подразделений транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;

2) разработан календарный план и составлена схема отработки площадей, участков, маршрутов с учетом природно-климатических условий района работ.

3) разработан план мероприятий по промышленной безопасности, технологические регламенты;

4) определены продолжительность срока полевых работ, порядок и сроки возвращения работников с полевых работ.

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

Состояние готовности оформляется актом.

Все выявленные недостатки устраняются до выезда на полевые работы.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

При погрузочно-разгрузочных работах запрещается находиться на рабочей площадке лицам, не имеющим прямого отношения.

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

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

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

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

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

При механическом бурении запрещается:

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

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

Обнаруженные неисправности устраняются до начала спуска или подъема труб.

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

Не допускается в процессе спуска и подъема обсадных труб:

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

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

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

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

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

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

Промасленные обтирочные отходы передаются организации, осуществляющей заправку техники.

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

*Опробование.* Работы по отбору проб выполняются с соблюдением требований безопасности, предусмотренных требованиями промышленной безопасности при ГРР.

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

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

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

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

**Общие требования безопасности:**

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

**Требования безопасности перед началом работы:**

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

**Требования безопасности во время работы:**

- при использовании напряжения свыше 200 вольт оператор обязан регулярно проверять исправность линии и аппаратуры и своевременно оповещать весь персонал отряда о включении тока высокого напряжения;
- корпус аппаратуры и все устройства, включающие ток высокого напряжения, должны быть надежно заземлены. Сопротивление заземления не должно превышать 10 ом. Качество заземления должно проверяться на каждой точке работы;
- ввиду опасности травмирования электрическим током запрещается собирать, разбирать, исправлять монтажные схемы аппаратуры и проводов, а также прикасаться к контактам и другим деталям электроустановок, находящихся под напряжением;
- при включении (выключении) разъемных соединений запрещается держаться за провода;

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

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

а) подготовить аппаратуру к измерениям;

б) проинструктировать весь персонал о порядке производства замеров;

в) проверить питающую линию на отсутствие утечки тока;

г) убедиться в установке рабочего заземления.

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

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

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

#### *Требования безопасности в аварийных ситуациях*

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

- прежде чем приступить к ликвидации аварии, нужно:

• точно определить положение инструмента, оставшегося на месте работы;

• подобрать соответствующий аварийный инструмент;

• наметить способ ликвидации аварии.

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

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

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

- принять меры для недопущения дальнейшего развития аварийной ситуации.

#### *Требования безопасности по окончании работы*

- снять средства индивидуальной защиты;

- убрать инструмент и оборудования в специальные места для исключения доступа к ним посторонних лиц;

- обо всех замечаниях сообщить руководителю работ.

### **7.2.3 Противопожарные мероприятия**

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

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

Первичные средства пожаротушения охарактеризованы в таблице 6.4.

Таблица 6

Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда

Наименование инвентаря и оборудования	Тип, модель
1	2
Огнетушители:	
- для экскаватора и автосамосвалов	ОУ-5 (ПО-4М)
- для специальных автомашин	ОП-5ММ
- для хозяйственных машин	ОП-10А
- служебного вагона	ОУ-2,3
Аптечка первой помощи переносная	
Каска защитная ГОСТ 12.4.091-80	«Шахтер»
Противошумные наушники	ВЦНИИОТ-2М
Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85	ЗП 1-80-У
	ЗН 8-72-У
Пояс предохранительный монтерский	Тип I
	Тип II
Противопыльные респираторы «Лепесток-200»	ШБ-1
Резиновые диэлектрические изделия:	
- сапоги формовые ГОСТ 133-85-79	ЭН
- боты формовые ГОСТ 133-85-78	ЭВ
- перчатки на 6-10 кВ в комплекте с переносным заземлением	ЭН, ЭВ
- коврики	
1	2
Бачки-фонтанчики для питьевой воды емкостью 20-30 л	
Фляги индивидуальные алюминиевые для питьевой воды емкостью 0,8-1,0 л	

#### 7.2.4 Производственная санитария, режим труда и отдыха

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

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

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

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

Стирка грязной одежды будет осуществляться на участке работ. Каждый работник обеспечивается чистыми постельными принадлежностями и комплектом рабочей одежды. Для утилизации бытовой мусор будет собираться во временный металлический контейнер и вывозиться специальным автотранспортом для утилизации в ближайший населенный пункт по договору с коммунальными службами.

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

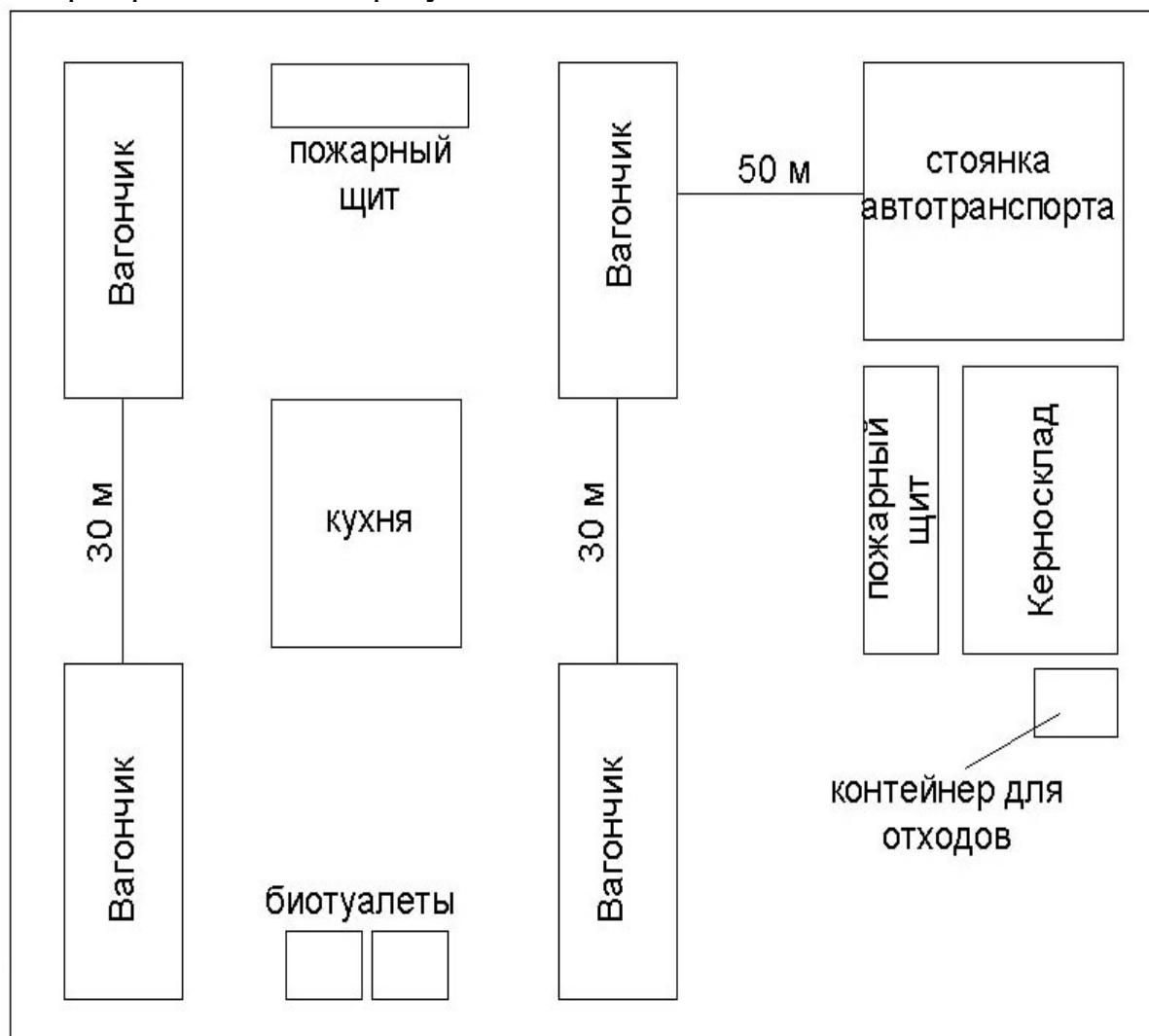


Рис. 7.2. Схема расположения полевого лагеря

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

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

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

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

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

Территория вокруг полевого лагеря должна быть очищена от сухой травы, валежника, кустарника и деревьев в радиусе 15 м.

По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1,4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии.

Запрещается загрязнять территорию горючими жидкостями.

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

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

## 8. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

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

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

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

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

### 8.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

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

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

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

В целях уменьшения выбросов от работающей техники будут выполняться следующие мероприятия:

1. Сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу;
2. Регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей;
3. Движение автотранспорта на оптимальной скорости.

Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов.

Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при проходке горных выработок незначительно.

## **8.2 Рекультивация нарушенных земель**

В соответствии с законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия, использование и сохранение плодородного слоя почвы являются природоохранными мероприятиями.

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния ГРР на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, сохранение эстетической ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки площади, нарушенные в процессе работ.

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

Буровые работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв для сельскохозяйственного применения. При производстве работ не используются химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслоулавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства.

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

## **8.3 Охрана поверхностных и подземных вод**

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

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

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

#### **8.4 Мониторинг окружающей среды**

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

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

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

Программа производственного мониторинга включает следующие основные направления:

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

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

## **9. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

По результатам выполненных работ предусмотрена оценка перспектив лицензионной площади на выявление дополнительных продуктивных минерализованных зон, оценка Выявленных и Предполагаемых минеральных ресурсов свинца, цинка и серебра (попутных компонентов при наличии) месторождения Заталдинское в соответствии с Кодексом KazRC, разработка рекомендаций по ведению дальнейших геологоразведочных работ на площади.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

#### **Опубликованные материалы**

1. Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых. Астана, 2018 г.
2. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» приказ № 125-VI ЗРК от 27 декабря 2017 года.
3. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.
4. Экологический Кодекс РК от 2 января 2021 №400-VI ЗРК.

#### **Фондовые материалы**

1. Отчет о результатах детальных поисков в пределах рудопроявлений Атабай Восточный, Заталдинский и Ачиозек. 1979-1981 гг. Карагайлинская ГРЭ. Исмаилов Х.К.
2. Отчет Атабайской ПСП по глубинному геологическому картированию масштаба 1 : 50000 на площади листов М-43-104-А, -104-Б-а, б, в. 1978-81 гг. ЦКПГО, Карагайлинская ГРЭ. Лимарев А.В.
3. Отчет о результатах поисково-оценочных работ на медь и полиметаллы в пределах Атабай-Дугулинской зоны на участке Атабай-Восточный. 1981-83 гг. Карагайлинская ГРЭ. Надырбаев А.А.
4. Отчет по теме №464I: «Обобщение и анализ геолого-геофизических и геохимических материалов по основным рудоперспективным структурам Каркаралинского рудного района в масштабе 1:50000 с прогнозированием перспективных площадей для поисков меди и полиметаллов». 1983-86 гг. ЦКПГО, ЦГПЭ. Гордеев В.А.

5. Отчет о результатах работ по детальным поискам месторождений меди и полиметаллов в пределах Атабай-Дугулинской зоны на участках Старый Атабай и Дугулы. 1983-86 гг. Карагайлинская ГРЭ. Мамбетов Б.О.
6. Отчету по результатам проведенных поисково-оценочных работ на медные и полиметаллические руды на площади Восточный Атабай в Карагандинской области в 2018-2020 гг. Петрич А.В.

## Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых

**№2913-EL от «5» мая 2025 года  
(Преобразование лицензии №210-EL от «22» июля 2019  
года)  
(Продление лицензии от «9» июня 2025 года)**

1. Выдана Товариществу с ограниченной ответственностью «Kazakhmys Barlau (Казахмыс Барлау)» расположенному по адресу Республика Казахстан, область Ұлытау, город Жезказган, Площадь Қаныш Сәтпаев, здание 1 (далее – Недропользователь) и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».

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

2. Условия лицензии:

- 1) срок лицензии: **до 22 июля 2030 года.**
- 2) границы территории участка недр: **6 (шесть) блоков:**

**M-43-104-(10в-5а-  
12,13(частично),14(частично),17,18(частично),19(частично))**

3) условия недропользования предусмотренные статьей 191 Кодекса.

3. Обязательства Недропользователя:

- 1) уплата подписного бонуса в размере **393 200 (триста девяносто три тысячи двести) тенге до «20» мая 2025 года;**
- 2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке в соответствии со статьей 563 Кодекса Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс);

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

в течение шестого года срока разведки **3 500 МРП.**

в течение каждого года с седьмого по восьмой год срока разведки включительно **5 800 МРП;**

в течение каждого года с девятого по десятый год срока разведки включительно **8 000 МРП;**

в течение каждого года с одиннадцатого года срока разведки **11 500 МРП.**

4) Дополнительные обязательства недропользователя:

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

4. Основания отзыва лицензии:

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

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

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

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

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

\_\_\_\_\_ подпись

Место печати

Место выдачи: **город Астана, Республика Казахстан.**

## **Пайдалы қатты қазбаларды барлауға арналған Лицензия**

**2025 жылғы «5» мамырдағы №2913-EL  
(2019 жылғы «22» шілдедегі №210-EL Лицензияны  
түрлендіру)  
(2025 жылғы «9» маусымдағы Лицензияны ұзарту)**

1. Қазақстан Республикасы, Ұлытау облысы, Жезқазған қаласы, Алаңы Қаныш Сәтпаев, ғимарат 1 мекенжайы бойынша орналасқан «Kazakhmys Barlau (Казахмыс Барлау)» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігіне берілді (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы) және «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» Қазақстан Республикасының Кодексіне сәйкес пайдалы қатты қазбаларды барлау жөніндегі операцияларды жүргізу мақсатында жер қойнау учаскесін пайдалану құқығын береді.

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

2. Лицензия шарты:

- 1) лицензия мерзімі: **2030 жылғы 22 шілдеге дейін.**
- 2) жер қойнауы учаскесінің аумағы: **6 (алты) блок:**

**M-43-104-(10в-5а-**

**12,13(ішінара),14(ішінара),17,18(ішінара),19(ішінара))**

3) Кодекстің 191-бабында көзделген жер қойнауын пайдаланудың шарттары.

3. Жер қойнауын пайдалануышының міндеттемелері:

1) **2025 жылғы «20» мамырға дейін қол қою бонусын 393 200 (үш жүз тоқсан үш мың екі жүз) теңге мөлшерінде төлеу;**

2) «Салық және бюджетке төленетін басқа да міндettі төлемдер туралы (Салық Кодексі)» Қазақстан Республикасы Кодексінің 563-бабына сәйкес мөлшерде және тәртіппен жер учаскелерін пайдалану үшін лицензияның мерзімі ішінде (жалдау төлемдерін) ақы төлеу;

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

барлау мерзімінің алтыншы жылы ішінде **3 500 АЕК**.

барлау мерзімінің жетінші жылынан бастап сегізінші жылына дейін әрбір жыл ішінде **5 800 АЕК** қоса алғанда;

барлау мерзімінің тоғызыншы жылынан бастап оныншы жылына дейін әрбір жыл ішінде **8 000 АЕК** қоса алғанда;

барлау мерзімінің он бірінші жылынан бастап әрбір жыл ішінде **11 500 АЕК**.

4) Жер қойнауын пайдаланушының қосымша міндettемелері:

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

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

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

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен талаптарын бұзу;

3) лицензияны қайтарып алудың қосымша негіздері: **осы Лицензияның 3-тармақтың 4) тармақшасында көзделген міндettемелерін орындау**.

5. Лицензияны берген мемлекеттік орган **Қазақстан Республикасының Өнеркәсіп және құрылым міністрлігі**

Қазақстан Республикасы  
Өнеркәсіп және құрылым міністрі  
**И. Шархан**

\_\_\_\_\_ қолы

Мөр орны

Берілген орны: **Қазақстан Республикасы, Астана қаласы**

**Согласовано**

11.06.2025 11:08 Күшумов Алмас

**Подписано**

17.06.2025 16:43 Шархан Иран Шарханович