



ТОО «I-Geo Kazakhstan»



«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ТОО «Кызылту»

А.С.Оржанов

2026 г.

ПЛАН

«Разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ №53-ML от 18.01.2023 года»
(Корректировка 2026 г.)

Директор
ТОО «I-Geo Kazakhstan»



А.В. Голик

г. Караганда
2026 год

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

ФИО	ДОЛЖНОСТЬ
Голик А.В.	Директор
Ким В.О.	Менеджер проектов по геологоразведке
Кавун С.В.	Нормоконтроль

«Утверждаю»
Генеральный директор
ТОО «Кызылту»
А.С.Оржанов
«_____» _____ 2026 г.

Работа: Произвести корректировку «Плана разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» в рамках корректировки РООС на 2026-2027 гг. Внести изменения в календарный график выполнения работ с учетом их проведения в 2026-2027 гг.

Срок выполнения работ: до 30.06.2026 г.

Отрасль: ТПИ

Полезные ископаемые: медь, золото, серебро и др. ТПИ

Наименование объекта: месторождение «Селетинское»

Местонахождение объекта: Ерейментауский район, Акмолинская область

Техническое задание

На корректировку «Плана разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года».

1. Основания для выполнения работ:

Лицензия № 53-ML от 18.01.2023 г. на добычу твердых полезных ископаемых на месторождении «Селетинское» в Акмолинской области Республики Казахстан, со сроком действия до 18.01.2048 год.

2. Целевое назначение работ: всестороннее изучение месторождения «Селетинское» с целью выявления новых рудных тел для расширения сырьевой базы ТОО «Кызылту» в Акмолинской области с последующим подсчетом ресурсов/запасов меди, золота и серебра и других твердых полезных ископаемых в соответствии всем требованиям и нормативам стандартов **KazRC** и **JORC** (далее – ТПИ).

3. Пространственные границы объекта работ и основные сведения об изученности месторождения:

Месторождение «Селетинское» расположено на территории Новомарковского сельского округа Ерейментауского района Акмолинской области и ограничено географическими координатами:

Таблица 1. Координаты лицензионной территории месторождения «Селетинское»

Географические координаты объекта	
Северная широта	Восточная долгота
51°51'57,803"	72°19'52,732"
51°52'47,784"	72°21'07,778"
51°52'05,963"	72°22'20,433"
51°51'15,995"	72°21'05,384"

Общая площадь лицензионной территории составляет – 4,006 кв. км или 400 га.

Краткая информация по изученности месторождения:

В геологическом отношении территория района изучена сравнительно полно. Вся

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» она покрыта последовательно геологическими съемками масштабов 1:500 000. 1:200 000. 1:50 000.

Систематические исследования в районе Селетинского месторождения начались после открытия на сопредельных площадях золоторудных, медных, сурьмяных месторождений и рудопроявлений.

Начиная с 1948 г. – проведение тематических исследований, сопровождающихся геологическим картированием масштаба 1:200 000 (Борукаев Р. А., 1961 г.).

1960 г. – работниками Центрально-Казахстанского геологического управления Шепериным Г. М. и Папуша В. К. в районе проводится геологическая съемка масштаба 1:50 000.

1965 г. – рудные поля Таукенского и Ишкеольмесского золоторудных месторождений засняты Ященко Н. Я. в масштабе 1:10 000.

1967–1969 гг. – тематическая партия Степногорской группы партий (СГП) ЦГХК проводила в описываемом районе исследования, связанные с корректурой геологической карты масштаба 1:100 000.

1992 г. – последние исследования масштаба 1:50 000 проводились Трифаном М. (Глубинное геологическое картирование).

1971 г. – в составе Целиноградской ГРЭ была создана специализированная Селетинская партия, которая проводила одновременно геолого-поисковые и поисково-разведочные работы по двум проектным геологическим заданиям: - по проекту поисковых работ на медь в районе Селетинского интрузива (Селетинская ГПП); - по проекту поисково-разведочных работ на медь на месторождении Кызылту (Кызылтуйская ПРП).

1971–1973 гг. – Селетинская ГПП, проводила исследования на месторождении «Селетинское», на рудопроявлениях Карши, Молибденовое и Аномальное, а также на участках Заречный и Баимбет. 2020–2021 гг. – ТОО «Кызылту» проводило поисково-оценочные работы на месторождении «Селетинское». Горно-геологический отдел ТОО «Кызылту» выполнил Авторский подсчет запасов по категории С1: Медь – 28,7 тыс. тонн, при среднем содержании меди 0,68%; Золото– 1560 кг, при среднем содержании 0.38 г/т.; Серебро - 21.84 тонн, при среднем содержании 5.2г/т.

В 2020г. Геологической службой ТОО «Кызылту» было пробурено 3 скважины в объеме 700 п.м. которые подтвердили наличие рудных тел.

В 2021г. Для решения проблемы с возможным дефицитом поставок медной руды на ТОО СГХК с «Северного карьера» месторождения «Кызылту», руководством СГХК и ТОО «Кызылту» было принято решение минимально возможным объемом разведочных работ оценить часть участка «Селетинское» для подсчета запасов и постановки на баланс ГКЗ с последующей возможной их добычи.

Геологической службой ТОО «Кызылту» было пробурено 17 скважин глубиной по 100 м., в объеме 1700 п.м.

В настоящее время участок «Селетинское» изучен на площади 4 га (0,04 кв.км.). По результатам бурения выделен «Блок 1» участка «Селетинское», на котором был произведен предварительный подсчет запаса медных руд.

В связи с ограничением финансирования при производстве разведочных работ, разведочные скважины не вышли из рудного тела ни по площади, ни по глубине, что свидетельствует о недоученности объекта недропользования. Для более полноценного и рационального планирования горных работ по вскрытию и добыче ТПИ, требуется до изучить объект.

2022 г. – ТОО «Два Кей» составлен Отчет по оценке Минеральных ресурсов и Минеральных запасов по стандарту **KazRC** месторождения «Селетинское» в Акмолинской области Республики Казахстан.

Минеральные ресурсы и Минеральные запасы медно-порфировых руд месторождения «Селетинское» приняты на Государственный учет недр Республики Казахстан по состоянию на 02.01.2022 г. (Письмо Комитета геологии МЭГиПР РК № 26-02-26/1040 от 22.04.2022г.).

4. Состав работ:

Составить подробный проект разведочных и оценочных работ, направленных на изучение строения, состава, качества руд месторождения «Селетинское» в рамках лицензионной территории с целью выявления новых рудных тел и расширения сырьевой базы ТОО «Кызылту» с отбором рядовых и лабораторно-технических, керновых проб, а также с проведением лабораторных, топографических работ.

1. Проектирование:

- 1.1. Сбор, анализ и обобщение геологических материалов.
- 1.2. Общие сведения об объекте недропользования.
- 1.3. Геолого-геофизическая изученность объекта.
- 1.4. Геологическое задание.
- 1.5. Состав, виды, методы и способы работ, в т. ч.:
 - 1.5.1. Бурение скважин.
 - 1.5.2. Документация и опробование керна.
 - 1.5.3. Геофизические исследования в скважинах.
 - 1.5.4. Обработка проб и лабораторные анализы.
- 1.6. Охрана труда и промышленная безопасность.
- 1.7. Охрана окружающей среды (ООС).
- 1.8. Ожидаемые результаты работ.
- 1.9. Сметно-финансовый расчет. Проектно-сметная документация.
- 1.10. Мероприятия по ликвидации последствий деятельности недропользователя по разведочным и оценочным работам.
- 1.11. Проект должен содержать все необходимые графические материалы, для ведения геологоразведочных работ (включая, но не ограничиваясь):
 - геологическая карта месторождения,
 - карта фактов,
 - разрезы,
 - план схема расположения проектируемых геофизических профилей,
 - план схема расположения проектируемых картировочных скважин,
 - план схема расположения предварительных разведочных скважин,
 - разрезы по предварительным разведочным скважинам.
- 1.12. Иные текстовые и графические разделы.

2. Ключевые методы решения поставленных задач, которые требуется предусмотреть в Проекте:

- 2.1. Основной вид работ – колонковое бурение по сети 50х50 м и 100х100 м (при необходимости – сгустить сеть) с отбором керна по вмещающим породам и рудным интервалам, с выходом керна не менее 95–100%.
- 2.2. Изучить распространение промышленного определения до глубины 500 м., и оконтурить фланги объекта.
- 2.3. В зависимости от геологических условий диаметр НQ диаметром 76 мм.
- 2.4. Инструментальная привязка устьев скважин.
- 2.5. Предусмотреть основные условия и требования QA/QC.
- 2.6. Полученные результаты должны быть достаточными для составления Технико-экономического обоснования (ТЭО) и/или Отчета по оценке Минеральных ресурсов и Минеральных запасов по стандартам KAZRC/JORC.
- 2.7. Предусмотреть современное оборудование и передовые технологии буровых работ.

3. Ориентировочное распределение проектных объемов работ по годам:

В 1 год проекта предусмотреть -95% работ по разведке и оценке, во 2 год – 5%.

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»

- предусмотреть необходимые объёмы кернового опробования, геофизических исследований, топогеодезических работ, лабораторных работ и технологических исследований, камеральных работ по годам.
- представить каталог проектных скважин в географических координатах по положениям ГКЗ РК, и в системе WGS-84 для отчета по стандартам согласно Кодексу KAZRC.

4. Заключительный этап работ:

- 4.1. Согласование проекта разведочных и оценочных работ по месторождению «Селетинское» в Акмолинской области РК с Заказчиком.

5. Ожидаемые результаты и сроки проведения работ:

- 5.1. Полноценный Проект разведочных и оценочных работ, нацеленный на изучение месторождения «Селетинское».
- 5.2. Проект согласовать и утвердить Заказчиком.
- 5.3. Работы по разработке Плана завершить до 30.06.2026 года.
- 5.4. Материалы предоставить на бумажных носителях (2 экземпляра) и в электронном виде (2 экземпляра) Pdf, Word.

Главный геолог ТОО «Кызылту»

Е.А. Исупова

СОДЕРЖАНИЕ

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА	СТР
	Основные сокращения, используемые в тексте	12
	ВВЕДЕНИЕ	13
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	13
1.1	Географо-экономическая характеристика района объекта	13
1.2	Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геолого-геофизических исследований	15
2	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ, МИНЕРАЛИЗАЦИЯ И ТИП МЕСТОРОЖДЕНИЯ	17
2.1	Стратиграфия	17
2.2	Интрузивные породы	17
2.3	Жильные и метасоматические породы	19
2.4	Разрывные нарушения	19
2.5	Изученность и подсчет запасов месторождения «Селетинское»	20
2.6	Вещественный состав руд	22
2.7	Генезис месторождения	23
2.8	Группа сложности геологического строения месторождения	24
2.8.1	Основные стандартные определения Кодекса KAZRC/JORC (по материалам Казахстанского Кодекса публичной отчетности о результатах ГРП, минеральных ресурсах и минеральных запасах)	24
3	МЕТОДИКА, ВИДЫ И ОБЪЕМЫ РАБОТ (ГРП)	27
3.1	Геологические задачи и методы их решения	27
I	Пред-полевая подготовка	29
II	Полевые работы	30
3.2	Топогеодезические работы	30
3.2.1	Топографическое обеспечение наземных работ	30
3.2.2	Топографическая съемка с помощью БПЛА	31
3.3	Геофизические исследования	31
3.3.1	Аэромагнитная съемка	31
3.3.2	Электроразведочные работы	31
3.4	Литогеохимическая съемка	31
3.5	Бурение колонковых скважин	32
3.5.1	Диаметр и конструкция скважины	33
3.5.2	Построение профиля скважины	33
3.5.3	Выбор буровой установки и бурового инструмента	34
3.5.4	Разработка режимов бурения	36
3.5.5	Предупреждение и ликвидация аварий	37
3.5.6	Ликвидация или консервация скважин	37
3.5.7	Расчет необходимого количества буровых установок	38
3.5.8	Геофизические исследования скважин	39
3.5.8.1	Методика и техника геофизических исследований скважин	40
3.6	Геологическое сопровождение буровых работ	42
3.6.1	Подготовка керна и другие предварительные мероприятия	42
3.6.2	Подготовка керна к описанию	43
3.6.3	Геотехнические исследования (общее геотехническое описание обязательное для скважин разведочных проетов)	47

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»

3.6.4	Детальное геологическое описание керна	50
3.6.5	Отчетность в описании керна	54
3.6.6	Опробование	54
3.6.6.1	Керновое опробование	56
3.6.6.2	Контроль качества при опробовании и лабораторных работах	56
3.6.6.3	Отбор проб на определение физико-механических свойств пород	57
3.6.6.4	Минералого-петрографическое опробование	57
3.6.6.5	Фазового анализа	57
3.6.6.6	Экологическое опробование	58
3.6.6.7	Технологическое опробование	58
3.7	Сопутствующие работы	58
3.7.1	Организация и ликвидация полевых работ	58
3.7.2	Транспортировка грузов и персонала	59
3.7.3	Полевое довольствие и командировки	59
3.8	Лабораторные работы	60
3.8.1	Пробоподготовка	60
3.8.2	Аналитические работы	61
3.9	Окончательные камеральные работы	63
3.9.1	Текущие камеральные работы	63
3.9.2	Завершающие камеральные работы	64
3.9.3	Окончательные камеральные работы	64
4	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	64
4.1	Общие положения по технике безопасности	64
4.2	Промышленная безопасность	67
4.3	Требования к персоналу	68
4.3.1	Эксплуатация оборудования, аппаратуры и инструмента	69
4.3.2	Работа в полевых условиях	70
4.4	Геодезические работы	71
4.5	Буровые работы	71
4.6	Ликвидация скважин	73
4.7	Опробовательские работы	73
4.8	Производственный транспорт	73
4.9	Перевозка людей	74
4.10	Охрана труда	74
4.11	Аттестация производственных объектов по условиям труда	75
4.12	Требования безопасности рабочих мест	76
4.13	Обязательный медицинский осмотр работников	76
4.14	Мероприятия по охране труда на участках работ	77
4.15	Противопожарная защита	78
4.16	Производственная санитария	80
4.17	Основные мероприятия по промышленной санитарии	81
4.18	Ответственность за нарушение правил безопасности	82
5	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	83
5.1	Атмосферный воздух	83
5.2	Воздействие на атмосферу	83
5.3	Водные ресурсы	84
5.4	Воздействия на водные ресурсы	84
5.5	Почвенный покров	85
5.6	Воздействие на почвенный покров	85
5.7	Растительный и животный мир	86

5.8	Воздействие на растительный и животный мир	87
5.9	Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности	88
5.10	Мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды	89
5.11	Предложения по организации экологического мониторинга	89
6	СТОИМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ	90
6.1	Себестоимость геологоразведочных работ	90
	Использованная литература	93

СПИСОК ТАБЛИЦ

№ П/П	№ ТАБЛИЦЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ	СТР
	1	Проектируемые объемы работ	28
	2	Расчёт затрат времени на процесс бурения скважины	39
	3	Данные для проведения описания – суммарные требования	51
	4	Структура проектной базы данных	52
	5	Стандартная структура шаблона описания в программе АГР	53
	6	Структура таблиц кодов для геологического описания	54
	7	Виды и объемы опробования.	55
	8	Объемы лабораторных работ	60
	9	Основные методы лаборатории ALS Global для определения содержаний Pb, Zn и Cu в геологических пробах.	62
	10	Сводная сметная стоимость по Плану	92

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

№ П/П	№ РИСУНКА	НАИМЕНОВАНИЕ ИЛЛЮСТРАЦИИ	СТР
	1	Обзорная карта района	14
	2	Лицензионная территория месторождения «Селетинское», Листы масштаба 1:2500 М-43-1 Б-(92-а), (107-в, г), (108-а, б, в, г)	17
	3	План расположения скважин и подсчетных профилей	20
	4	Подсчетный Профиль А-В	21
	5	Взаимоотношения между Результатами Геологоразведочных Работ, Минеральными Ресурсами и Минеральными Запасами	25
	6	Схема описания и опробования керна.	30
	7	Схема установки в транспортном положении	34
	8	Схема установки с мачтой в вертикальном положении	35
	9	Керновые ящики – план описания – (стол с одной стороны)	43
	10	Керновые ящики – план описания – (стол с обеих сторон)	43

	11	Пример условного обозначения файла, содержащего снимок керна. Для каждой скважины используются собственные имена файлов и папок.	46
	12	Пример цветной/черно-белой контрольной полосы, которая может быть использована для корректировки цветового баланса.	46
	13	Концептуальная модель фотографической установки.	46
	14	Фотографирование керна . Следите за тем, чтобы керна не был слишком влажным, и при возможности не используйте вспышку, так как это может привести к появлению на снимке засвеченных мест.	47
	15	Измерение сечения керна вдоль центральной оси	47
	16	Угловые интервалы для подсчета количества трещин.	50
	17	Структура базы (упрощенный вид)	50
	18	Интерфейс цифрового описания (слева); карманный ПК или ноутбук (справа) как варианты выполнения цифрового описания.	50
	19	Генеральный план полевого лагеря	59
	20	Схема обработки проб по международному стандарту (лабораториями компании ALS)	61

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

№ П/П	ГР.ПРИЛ №	ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	МАСШТАБ
1	1		Условные обозначения	Без масштаба
2	2		Геологическая карта района месторождения «Селитинское» с приложением космического снимка WV-3 по разведочному блоку – 1 в 2021 году	1:20 000
3	3		Ситуационный план	1:1 000
4	4		План расположения проектных скважин на месторождении «Селитинское»	1:1 000
5	5		Проектный разрез по профилю 1-1	1:1 000
6	6		Проектный разрез по профилю 2-2	1:1 000
7	7		Проектный разрез по профилю 3-3	1:1 000
8	8		Проектный разрез по профилю 4-4	1:1 000
9	9		Проектный разрез по профилю 5-5	1:1 000
10	10		Проектный разрез по профилю 6-6	1:1 000
11	11		Проектный разрез по профилю 0-0	1:1 000
12	12		Проектный разрез по профилю В-В	1:1 000
13	13		Проектный разрез по профилю D-D	1:1 000
14	14		Проектный разрез по профилю G-G	1:1 000

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»

15	15		Сводная смета (СМ-1)	
16	16		Сводный сметный расчет к плану (СМ-2)	
17	17		Координаты проектных скважин	

Основные сокращения, используемые в тексте

ВНИИХТ-	Всесоюзный научно-исследовательский институт химической технологии
ВСЕГЕИ-	Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт
ГИС-	Геофизические исследования в скважинах.
ГПП-	Геолого-поисковая партия
ГРП-	Геологоразведочная партия
ГРР-	Геологоразведочные работы
ГРЭ-	Геологоразведочная экспедиция
ИГН АН-	Институт геологических наук Академии наук
КазИМС-	Казахский институт минерального сырья
НАК-	Национальная атомная компания
ПГО-	Производственное геологическое объединение
ПДВ-	Предельно-допустимые выбросы
ПДК-	Предельно-допустимая концентрация
ТПИ-	Твёрдые полезные ископаемые
ЦЗЛ-	Центральная заводская лаборатория
ЦГХК-	Целинный горно-химический комбинат
ЦКТГУ-	Центрально-Казахстанское территориальное геологическое управление

ВВЕДЕНИЕ

На месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан—в границах лицензионной территории на добычу ТПИ № 53-ML.

Основанием на корректировку плана разведочных работ месторождения «Селетинское» в границах лицензионной территории является – Лицензия № 53-ML от 18.01.2023 г. на добычу твердых полезных ископаемых на месторождении «Селетинское»

Целевым назначением работ является изучение месторождения «Селетинское» с целью выявления новых рудных тел для расширения сырьевой базы ТОО «Кызылту» с последующей оценкой ресурсов/запасов меди, золота и серебра и других твердых полезных ископаемых (далее – ТПИ).

В административном плане месторождение «Селетинское» расположено на территории Новомарковского сельского округа Ерейментауского района Акмолинской области, в 29 км северо-западнее железнодорожной станции Тургай, с которой месторождение связано проселочной и частично асфальтированной (Ерейментау-Степногорск) дорогой. В 14 км восточнее расположено действующее медно-порфировое месторождение «Кызылту», через которой проходит железнодорожная магистраль. На месторождении «Кызылту» имеется свой железнодорожный тупик. Автомагистраль Астана – Павлодар, проходящая через пос. Новомарковка, расположена в 14 км к югу от месторождения.

В период с 2020 г. по 2021 г. ТОО «Кызылту» провела поисково-оценочные работы, пробуив 20 скважин, общим объемом 2400 п.м.

В настоящее время участок «Селетинское» изучен на площади 4 га (0,04 кв.км.)

По результатам бурения выделен «Блок 1» участка «Селетинское», на котором был произведен предварительный подсчет запаса медных руд.

Подсчет запасов был выполнен методом вертикальных сечений (МВС) по компактному рудному телу «Блока-1» участка «Селетинское».

«Блок-1» разбурен 17 вертикальными скважинами глубиной 100 м., по 5 профилям по сети 50*50 м., что соответствует категории С₁ для разведки меднопорфировых объектов третьей группы.

Однако, при ограниченном объеме бурения, разведочные скважины не вышли из рудного тела ни по площади, ни по глубине, что свидетельствует о не доизученности объекта недропользования. Для более полноценного и рационального планирования горных работ по вскрытию и добыче ТПИ, требуется до изучить объект. Для обеспечения прироста запасов и более обоснованного планирования горных работ по вскрытию и добыче твердых полезных ископаемых требуется проведение дополнительного изучения объекта.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

1.1. Географо-экономическая характеристика района объекта

Административная площадь работ расположена в Ерейментауском (центр г. Ерейментау) районе, Акмолинской области.

Крупными и ближайшими населёнными пунктами в пределах района работ являются г. Степногорск, пос. Жолымбет, к юго-востоку – районный центр Ерейментау, пос. «Кызылту». Все населённые пункты связаны между собой асфальтированными и грунтовыми дорогами. Железнодорожное сообщение Аксу-Степногорск обеспечивает доступ к юго-восточным участкам геологического отвода и поселку Кызылту (рудник «Кызылту»). (Рис.1)

Рельеф района представляет собой типичную для Северного Казахстана, слабо всхолмлённую равнину, понижающуюся на север, с абсолютными отметками 235–257 м и относительными превышениями 14–16 м. Для района характерно множество эрозийных

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»
долин и мелких бессточных впадин. Протяжённость долин не велика, они имеют слабо выраженное русло. Впадины в большинстве случаев тоже малы, значительная часть их представляет собой солёные озёра.

Главной водной артерией района является, относительно полноводная, река Селеты (средняя ширина русла 25–30 м, глубина не более 0,2–0,5 м на перекатах и до нескольких метров в плёсах) с ее притоками. Притоки, довольно крупные по местным масштабам, реки Акжар (Майдан), Акмурза, Ащилыайрык и Кедей, не пересыхающие летом служат источником питьевой воды.

Русла рек с относительно крутыми берегами врезаны на глубину от 3–4 до 10–12 м. Берега, как правило, заросшие камышом и кустарниковой ивой, участками скалистые. Климат района резко континентальный с продолжительной холодной зимой (35–40°) и коротким и жарким летом (18–21°С, в отдельные годы 40–42°С).

Годовое количество осадков составляет 200–350 мм, наибольшее количество (43–46 мм) выпадает в июле-августе в виде кратковременных грозовых дождей. Преобладают южные и юго-восточные ветры, иногда большой силы, часто сопровождаемые пыльными бурями. Зимой господствуют сильные юго-западные ветры.

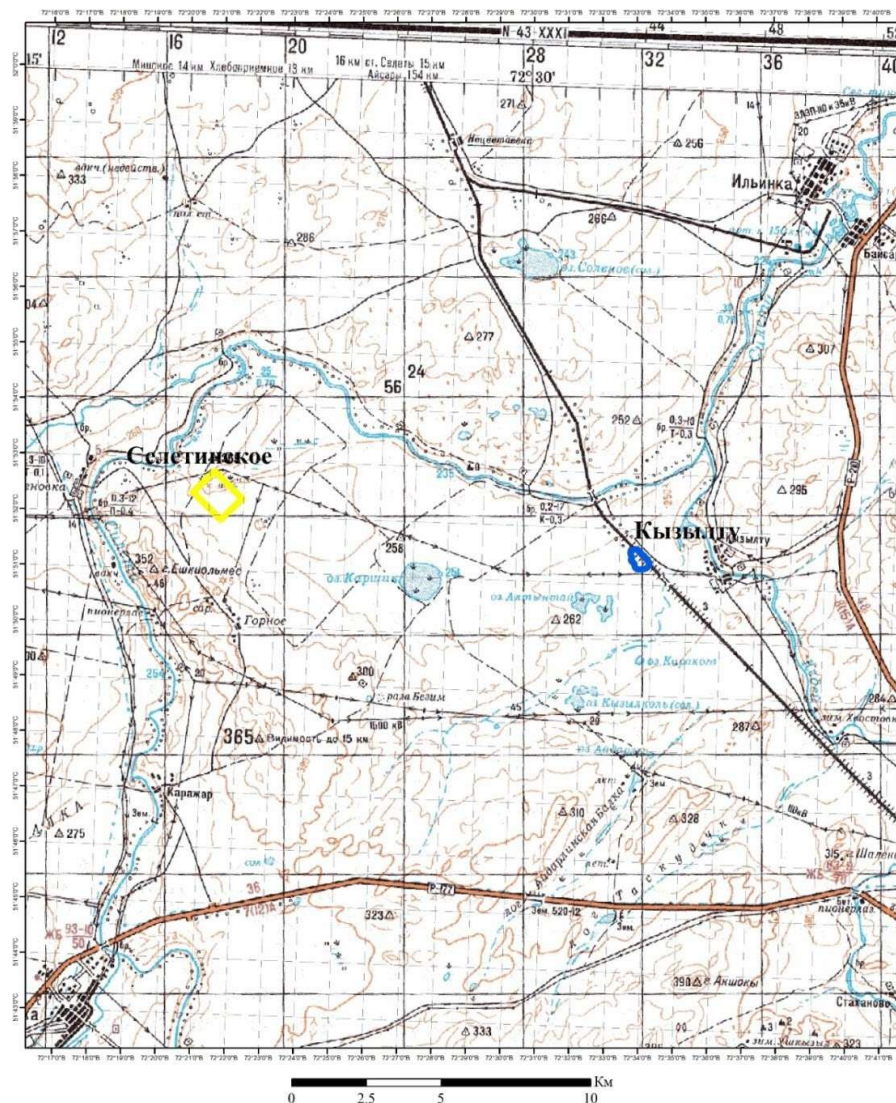


Рис.1 Обзорная карта района

Для района характерны тёмно-каштановые, почвы. Растительность полынно –

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПП № 53-ML от 18.01.2023 года» типчаково– ковыльного типа с сухостепным разнотравьем. В замкнутых котловинах и вокруг солёных озёр, на засоленных луговых почвах, наблюдается пёстрый покров полынно-солянково-луговой растительности. Некоторые озёра заросли камышом и тростником. Древесная растительность имеет незначительное распространение, образуя небольшие колки берёз, осин и сосен.

Главной отраслью экономики региона является сельское хозяйство с преобладанием земледелия. Важную роль играет животноводство.

Из промышленных отраслей в регионе развита лишь горнодобывающая по добыче золота на рудниках «Бестюбе», «Жолымбет», а также медно-молибденовых руд на месторождении «Кызылту».

В г. Степногорск расположено горно-рудное предприятие по переработке Мо-Си руд – Степногорский горно-химический комбинат.

1.2 Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геолого-геофизических исследований

Геологоразведочные работы на лицензионной территории проводятся с начала 60 годов.

→ **В период с 1960 по 1970 гг. выполнен комплекс следующих видов ГРР:**

- 1959–1963 гг. – Ишкеольмесской партией Целиноградской ГРЭ выполнен большой объём поисковых работ на Au и Cu в пределах западной части Селетинского массива, по результатам которых было выявлено несколько участков золотосодержащих кварцевых жил, минерализованных даек с золотом, скарновых зон с содержанием Cu до 1,16% и Au до 3,62 г/т (участки Медный, Тускуль).

- 1960–1967 гг. – Целиноградской ГРЭ ЦКГУ проведены поисковые работы на золото для ряда рудных полей и участков рудопроявлений (Ишкеольмес, Бегим, Селетинское I и II, Кольцовка, Ащи-Узек и др.), составлены геологические карты М-ба 1:25000 и 1:10000;

- 1965 г. – П. Я. Яценко откартированы рудные поля Таукенского и Ишкеольмесского золоторудных месторождений в М-бе 1:10000;

- 1967–1969 гг. – тематической партией Степногорской группы партий ЦГХК проведены в описываемом районе исследования, связанные с корректировкой геологической карты М-ба 1:100000;

→ **В 1970–1980 гг. выполнен следующий комплекс работ и исследований:**

- поисково-съёмочные М-ба 1:50000 и геолого-геофизические, геохимические, металлотрические и др. работы, по результатам которых проведена предварительная разведка по выявлению медной минерализации (группа исследователей Целинного горно-химического комбината (ЦГХК), Всесоюзного научно-исследовательского института химической технологии (ВНИИХТИ, г. Москва) и КазИМС (Пучков Е. В. и др.);

- поисковые работы М-ба 1:10000 в районе месторождения Ишкеольмес и детальные поисковые работы в пределах Селетинского гранитоидного массива (Селетинская партия Целиноградской ГРЭ);

- 1971–1974 гг. – поисково-съёмочные работы М-ба 1:50 000 на площади 1292 км² листов М-43-13-В, Г и М-43-25-А, Б (в районе участка Селетинский-2) по уточнению данных о стратиграфии, магматизме, тектонике района, установленных по результатам площадных и детальных геолого-геофизических исследований предыдущих лет, проведенных организациями ЦКТГУ, СКГУ, ЮКГУ и Территориальной экспедицией (Зорьевской ПСП экспедиции ЦКТГУ под руководством Солодовникова Б. А и Свентозельского Я. Н.).

- 1974–1978 гг. – а) Ишкеомельской и Тургайской ПСП ЦГГЭ ЦКТГУ (Трифан М.Д, Свентозельский Я.Н. и др.) проведено изучение геологического строения М-ба 1:50000 и полезных ископаемых на территории участка геологического отвода Селетинское-2 и прилегающего к нему северного участка (листы М-43-1-А,В,Г; М-43-13-Б, М-43-2-А,Б,Г и

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» М-43-14-Б), по результатам которых был составлен кадастр месторождений, проявлений полезных ископаемых и точек минерализации на Cu, Au, Co, Ni, Cr, As, Ge, Mo, Li, La, Ti (за исключением месторождения Кызылту и рудопроявления Западный Бегим), где все Au-рудные объекты были отнесены к бесперспективным, а некоторый интерес отмечен лишь в отношении рудопроявления *Байсары* (Cu) и частично *Ащи-Узек* (М-43-2-А); б) Селетинской партией ЦКЭ ЦКТГУ и МГУ (Спиридонов Э. М., Минервина О. В., Борисенок В. И. и др.) проведено детальное геологическое изучение пород и руд, слагающих территории листов N-42-144-Б, N-43-121-В, N-43-133-А, В, Г; N-43-134-В, М-43-1-Б; М-ба 1:50000, по результатам которых составлены карты полезных ископаемых

→ 1980-1992 гг. характеризуется работами геологов Степняк-Ишкеольмесской ЦКЭ ПГО «Центрказгеология» МинГеоСССР (под руководством Спиридонова Э. М., Бабичева Е. А. и др.) и специалистов МГУ по геологическому изучению Центральной части Степнякского золоторудного района площади листов (N-42-119-Г; 120-В, Г; 131-Б, Г; 132-А, Б, В, Г; 114-Б; М-43-121-В; 133-А, В, Г; М-43-1-Б) государственной геологической карты СССР М-ба 1:50000, по результатам которого были описаны стратиграфия; интрузивные и метаморфические образования, тектонические структуры, геоморфология, полезные ископаемые и закономерности их размещения, обобщена информация о ресурсах и прогнозных ресурсах полезных ископаемых, составлен каталог месторождений, рудопроявлений и точек минерализации.

В геофизическом отношении в районе проведены магниторазведка, гравиметрия, аэромагнитная съёмка, электроразведка М-ба 1:50000 и 1:200000 в сопровождении геохимических исследований, локально более крупномасштабные работы, из которых практически все съёмки М-ба 1:50000 выполнены Северо-Казахстанской геофизической экспедицией путем комбинирования магнитной съёмки, отражающей общие черты магнитных полей района, с металлометрической для выделения ореолов рассеяния рудных тел, а также гравиметрических работ в комплексе с электроразведкой, и лишь аэромагнитная съёмка с применением аэрофотопривязки выполнена Илийской ГФЭ;

- крупномасштабные магнитные съёмки (М-ба 1:5000-1:10000), проведенные на небольших участках месторождений и рудопроявлений (Ишкеольмес, Таукен, Бегим), не смогли отразить всю ситуацию в полной мере и использоваться для поисковых работ в пределах Селетинского массива без дополнительных современных исследований.

В 2020г. Геологической службой ТОО «Кызылту» было пробурено 3 скважины в объеме 700 п.м. которые подтвердили наличие рудных тел.

В 2021г. Геологической службой ТОО «Кызылту» было пробурено 17 скважин глубиной по 100 м., в объеме 1700 п.м.

В настоящее время буровыми работами по сети 50*50м. участок «Селетинское» изучен на площади 4 га (0,04 кв.км.)

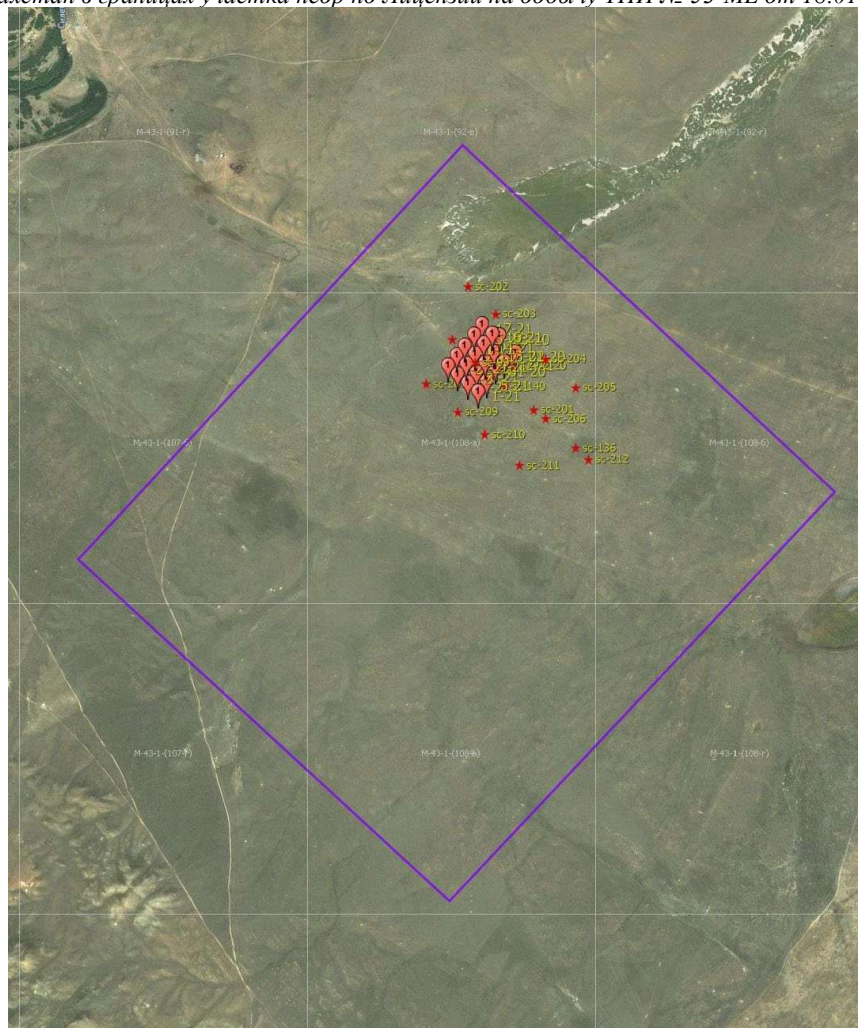


Рис.2 Лицензионная территория месторождения «Селетинское»
Листы масштаба 1:2500 М-43-1 Б-(92-а), (107-в, г), (108-а, б, в, г),

2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ, МИНЕРАЛИЗАЦИЯ И ТИП МЕСТОРОЖДЕНИЯ

2.1. Стратиграфия

В строении месторождения принимают участие интрузивные породы крыккудукского комплекса, местами перекрытые рыхлыми отложениями четвертичного возраста.

Четвертичные образования мощностью от 0,5 до 3–4 м перекрывают коренные породы месторождения «Селетинское». Отложения представлены пролювиально-делювиальными отложениями, состоящими из суглинков и супеси с небольшим количеством щебенистого материала. Разрезы их устанавливаются в многочисленных скважинах, шурфах.

2.2. Интрузивные породы

Район месторождения сложен порфировидными гранодиоритами гранодиорит-порфирами крыккудукского комплекса верхнего ордовика, сменяющимися к северу-северо-востоку среднезернистыми гранодиоритами второй – главной фазы. Очень часто среди пород первой интрузивной фазы наблюдаются монцодиориты и кварцевые монцодиориты.

Плотность диоритов и кварцевых диоритов первой фазы составляет соответственно 2,83; 2,74 г/см³. Распределение пород по магнитным свойствам близко для всех разновидностей – преобладают слабомагнитные, затем немагнитные, магнитные и сильномагнитные.

В зоне тектонических нарушений наблюдаются поля даек или скопления мелких тел. Мощность даек в таких зонах колеблется от 0,5 до 5–10 м при протяженности от 5 до 500 м.

Диоритовые порфириды и микродиориты имеют роговообманково-плагиоклазовый состав. Структура пород меняется от призматически-зернистой до микрофельзитоподобной с элементами лампрофировой.

Для описываемой группы пород характерны крупно вкрапленные образования, в которых порфировые выделения представлены кристаллами плагиоклаза и роговой обманки размером от 2,5 до 6,0 мм.

Субщелочные гранодиорит-порфиры розовато-серого цвета с мелкозернистой, равномерно зернистой структурой основной массы, на фоне которой наблюдаются вкрапленники роговой обманки, пелитизированного калиевого полевого шпата и плагиоклаза.

Состав пород, следующий: кварц (5–15 %), плагиоклаз (10–20 %), калиевый полевой шпат (до 15 %), роговая обманка (5–10 %), биотит (2–5 %). Структура основной массы аплитовая и микроаплитовая. В составе плагиогранит-порфиров не наблюдается калиевый полевой шпат, а количество плагиоклаза возрастает до 65 %.

Вторая интрузивная фаза представлена гранодиоритами, резко преобладающими в составе Селетинского массива и контактовыми кварцевыми диоритами.

Гранодиориты розовые, розовато-серые крупно-среднезернистые и среднезернистые. Количественный минеральный состав гранодиоритов второй фазы следующий: плагиоклазы (43–45 %), калиевые полевые шпаты (24–26 %), кварц (18–20 %), темноцветные (11 %), акцессорные (2 %).

Среди гранодиоритов второй фазы выделяют породы, для которых характерны повышенные содержания калиевого полевого шпата (15 %) и монцонитовые структуры. Эти образования широко развиты в южной части массива, слагая достаточно большие поля. По мнению этих исследователей, к ним приурочены обширные площади гидротермально измененных пород, несущих в отдельных случаях промышленные концентрации меди, молибдена и других металлов. Выявленные ими особенности вещественного состава и специфическая металлогеническая нагрузка позволила предположить, что в южной части Селетинского массива следует выделять комплекс субщелочных пород, являющийся более поздним по внедрению, чем гранодиориты второй фазы.

Дополнительные инъекции (малые тела и дайки) второй фазы крыккудукского комплекса представлены кварцевыми диоритами, гранодиорит-порфирами, мелкозернистыми граносиенитами и эруптивными брекчиями. Они слагают линзовидные тела и дайки, которые имеют активные контакты с породами первой и второй фазы и отложениями верхнего ордовика. Кварцевые диоритовые порфириды состоят из мелкозернистой основной массы, обладающей призматически-зернистой структурой. Во вкрапленниках, размер которых колеблется от 0,3 до 3 мм, установлены роговая обманка, плагиоклаз, редко кварц. На долю вкрапленников приходится до 30 % объема пород, причем роговая обманка и плагиоклаз суммарно составляют до 95 % от объема всех вкрапленников.

Гранодиорит-порфиры и мелкозернистые граносиениты наблюдаются преимущественно в виде маломощных (2–5м), незначительной протяженности (до 50м) прямолинейных даек. Породы окрашены в различные оттенки красного цвета. Они сложены кварцем, количество которого колеблется от 10 до 35%, плагиоклазом (10–15 %), калиевым полевым шпатом (15–40 %) и биотитом (5–7 %). Структура основной массы аплитовая и микроаплитовая. Крайне редко, в граносиенитах наблюдаются участки с микропегматитовой структурой. (Графические приложения 1–2)

2.3. Жильные и метасоматические породы

В районе рудопроявления Селетинское тела, сложенные эруптивными брекчиями, наблюдаются на дневной поверхности. Макроскопически это породы, состоящие из угловатых, иногда слабо оплавленных обломков разнообразных по составу (гранодиорит-порфиры, кварцевые монциты, кварцевые порфириты) и размеру (от 1–2 до 20 см) интрузивных пород. Связующая масса представлена тонкозернистым, на отдельных участках фельзитовидным с неотчетливой флюидалностью, агрегатом. Для неизмененных пород в подавляющем большинстве случаев характерны розовые, буровато-розовые цвета.

К этим телам тяготеют поля гидротермально измененных пород, а также молибден–медная минерализация.

Жильные интрузивные породы представлены редкими маломощными (первые метры) непротяжёнными дайками диабазовых порфиритов преимущественно северо-западной ориентировки, с падением на северо-восток. Отсутствие в них рудной минерализации и следов гидротермальной деятельности позволяет отнести их к пострудным образованиям.

Наиболее распространённым гидротермальным процессом является калишпатизация, в меньшей мере – пропилитизация. Ограниченное площадное развитие имеет березитизация и прожилковое окварцевание. медно-молибденовая минерализация приурочена, как правило, к березетизированным и калишпатизированным разностям гранодиоритов с сетью тонких (доли миллиметров первые сантиметры) прожилков кварца. При этом березитизация и прожилковое окварцевание незначительно распространяются от контура минерализованных тел, в то время как калишпатизация образует вокруг них значительные ореолы. Пропилитизация проявляется на некотором удалении от рудных тел, образуя вокруг них широкие ореолы и почти всегда сопровождается калишпатизацией. В различной степени минерализованным является всё поле гидротермально изменённых пород. При бортовом содержании меди 0,3%, по данным опробования канав и скважин выделяется ряд условно кондиционных рудных тел.

2.4. Разрывные нарушения

На площади месторождения наблюдаются только единичные разрывные нарушения. Подавляющая часть их фиксируется по дешифрированию аэрофотоматериалов, по данным геофизических наблюдений, цепочками дайкообразных тел и зонами метасоматоза.

Образование разрывных нарушений происходило на различных этапах геологического развития района. Большинство разрывных нарушений имеют сбросовый характер с крутыми (70–80°) падениями плоскостей сместителя. Однако, установить последовательность их заложения очень сложно, так как они неоднократно обновлялись. Самыми древними по времени заложения, по-видимому, являются дизъюнктивы, разграничивающие плекативные структуры первого порядка – Ишкеольмесский антиклинорий и Селетинский синклинорий, вдоль которых происходило воздымание одних блоков земной коры и опускание других.

Разрывная тектоника представлена, в основном, нарушениями северо-западного простирания, смещающими рудные тела. Нарушения представлены узкими зонами интенсивной трещиноватости, дробления и катаклаза, с падением на северо-восток под углами 40–80°.

Тектоническая деятельность получила отображение в эксплозивном брекчировании пород. Участок эксплозивных брекчий занимает центральную часть месторождения и прослеживается в северо-восточном направлении на 600 метров при ширине до 400 метров. На северо-западе и юго-западе он ограничивается от массивных разностей разрывами северо-западного простирания, на северо-западе и юго-востоке переходит через слабо брекчированные породы в ненарушенные гранодиориты-гранодиорит-порфиры.

2.5. Изученность и подсчет запасов месторождения «Селетинское»

Изучение месторождения началось в 1971 г., когда первыми картировочными скважинами Селетинской ГПП были подсечены промышленные медные руды. С поверхности месторождение изучено канавами механической проходки, а на глубину картировочными и поисково-разведочными скважинами.

В южной части участка канавами №№ 12 и 13 вскрыта группа лентообразных рудных тел мощностью от 3 до 15 м, разделённых безрудными (содержание меди от сотых долей процента до 0,18%) породами. Протяжённость рудных тел – 110 метров; с севера и юга они срезаются разрывными нарушениями северо-западного простирания. По данным буровых работ рудные тела представляют собой рудные тела сложной формы. Максимальная мощность рудных тел – 30 метров, протяжённость в разрезе по длинной оси – 120–130 метров, падение на запад под углом 35°.

Содержание меди, по данным опробования канав, от 0,33% до 0,58%, по скважинам – 0,30–0,38%.

В 2020г. Горно-Геологической службой (ГГО) ТОО «Кызылту» было пробурено 3 наклонные скважины с целью определения перспектив рудопроявления «Селетинское 1» и дальнейшего направления постановки оценочных работ.

В 2021г. ГГО ТОО «Кызылту» было пробурено 17 скважин глубиной по 100 м, в объёме 1700 п. м на площади 4 га (0,04 кв км).

По результатам бурения выделен «Блок 1» участка «Селетинское», на котором в 2021г. был произведен предварительный (авторский) подсчет запаса медных руд.

Подсчет запасов был выполнен методом вертикальных сечений (МВС) по компактному рудному телу «Блока-1» участка «Селетинское».

«Блок-1» разбурен 17 вертикальными скважинами глубиной 100 м по 5 профилям (рис.3) по сети 50*50 м., что соответствует категории С₁ для разведки меднопорфировых объектов третьей группы.

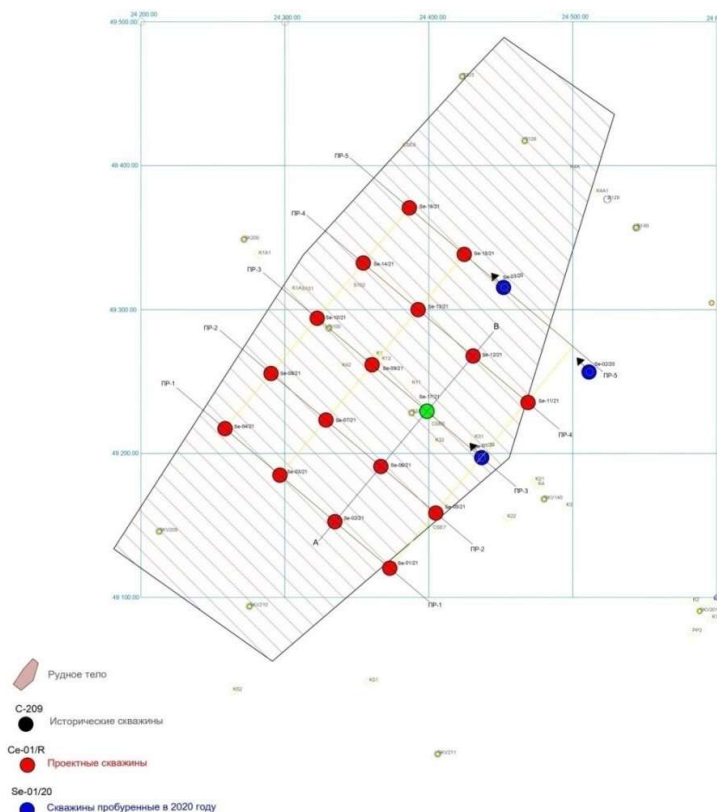


Рис. 3. План расположения скважин и подсчетных профилей

Группа объекта определена по аналогии с расположенным в 14 км от «Блока 1» месторождением «Кызылту», а также временно использованы подсчёты кондиции из отчета «Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций с подсчетом запасов молибден-медных руд месторождения «Кызылту» по состоянию на 01.01.2016», утверждённые ГКЗ РК со следующими параметрами:

- бортовое содержание меди в пробах - 0,3%;
- минимальная мощность рудных тел, включаемых в подсчет запасов - 7,5 м;
- при меньшей мощности рудного тела, но высоком содержании меди, использовать минимальное значение метропроцента, равное - 2,25
- максимальная допустимая мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов - 7,5 м;
- минимальное промышленное содержание меди - 0,6 %.

Для подсчёта авторских запасов была сформирована база данных, на основе которой были выделены рудные пересечения для предварительной отстройки разрезов.

Подсчет запасов выполнялся по балансовым рудам.

Оконтуривание рудных тел производилось с применением программного обеспечения (ПО) AvtoCAD, по истинной мощности кондиционных рудных пересечений, которые наносились на разрезы и планы, и производилась их предварительная увязка.

Для выделения рудных интервалов, отстройки и оконтуривания рудных тел использованы принципы, принятые при основном методе подсчета. Выделенные рудные интервалы проверялись на соответствие их кондиционным параметрам по минимальной истинной мощности рудных тел, метропроценту, максимальной истинной мощности прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в подсчетный контур, после чего производилась корректировка соответствующих данных. Для золота использовался

Подсчет ограничивался сверху дневной поверхностью, снизу – границей глубины пробуренных скважин (рис.4): (Графическое приложение 9)

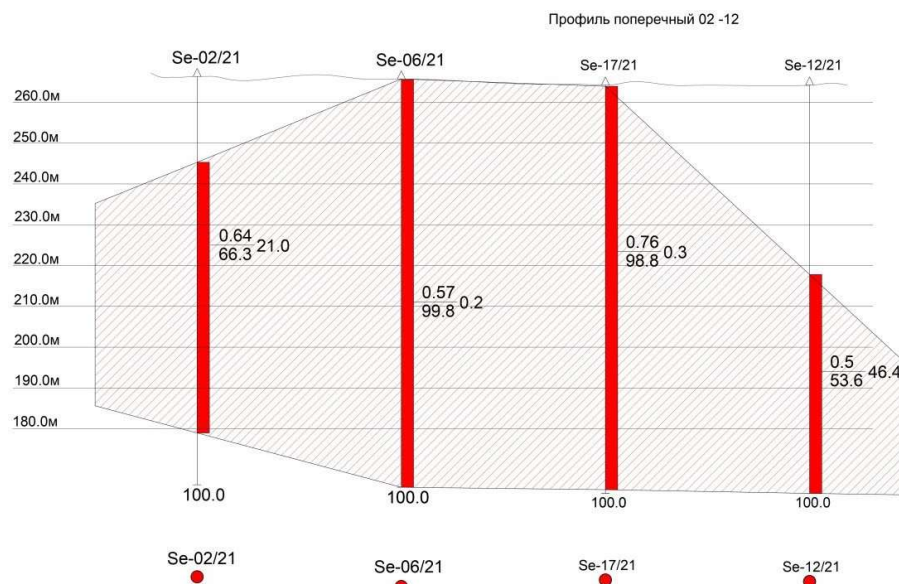


Рис. 4. Подсчетный Профиль А-В

Результаты подсчета запасов «Блока-1» участка «Селетинское».

На разведанном «Блоке 1» выделяется компактное рудное тело на площади 0,04 кв км, прослеживаемое по падению до глубины 100 м.

Измеренные Минеральные ресурсы (Measured) руды и меди «Блока-1» участка «Селетинское» приведены в таблице ниже.

Расчет количества золота и серебра выполнен в объеме подсчета запасов медной руды по блоку-1. Анализ распределения содержаний Золота и Серебра пространственное коррелируется с содержаниями меди.

Авторские Запасы меди по классификации ГКЗ определены как С1, по классификации KAZRC как Измеренные Минеральные ресурсы (Measured) руды и меди «Блока-1» (месторождения «Селетинское») и составляют:

Руда – 4235 тыс. тонн

Медь – 28, 7 тыс. тонн, при среднем содержании меди 0,68%;

Золото – 1560 кг, при среднем содержании 0.38 г/т.;

Серебро – 21.84 тонн, при среднем содержании 5.2 г/т.

Дальнейшая доразведка месторождения «Селетинское» может создать предпосылки для уточнения и потенциального увеличения ресурсной базы объекта ориентировочно до 100 тыс. тонн меди, 4–5 тонн золота и 50–60 тонн серебра.

По результатам бурения на блоке 1 месторождения Селетинское, в 2022г. ТОО «2 КЕЙ "составила " Отчет по оценке минеральных ресурсов и минеральных запасов по стандарту KAZRC месторождения Селетинское.2022г».

2.6 Вещественный состав руд

Вещественный состав руд специально не изучался Приведённое ниже описание основано на визуальных наблюдениях при документации горных выработок и скважин и микроскопическом изучении полированных шлифов (50 штук).

Одной из особенностей рудных залежей является весьма слабая проработка зоны окисления, мощность которой не превышает 13 метров. Совместно с гипергенными минералами меди спорадически отмечается халькопирит. Типичная зона вторичного сульфидного обогащения не проявлена, причиной тому может быть или интенсивная эрозия, или же, скорее всего, незначительное содержание пирита в первичных рудах. Более четко проявлена зона смешанных руд, переходящая с глубиной в зону первичных руд. Глубина распространения зоны смешанных руд достигает 80 метров, ниже которой скважинами пересекаются первичные руды.

В зоне смешанных руд минерализация представлена халькозином, ковеллином, борнитом, халькопиритом. В переменных, обычно небольших, количествах присутствует малахит. Вторичные сульфидные минералы меди образуют различные структуры замещения вокруг зёрен халькопирита, реже борнита.

В зоне первичных руд основным минералом является халькопирит, реже отмечается борнит, пирит, молибденит, тетраэдрит. В качестве редких встречается галенит, сфалерит, висмутин, кобальтин. Как реликты акцессорных минералов присутствуют магнетит, рутил, лейкоксен.

Текстуры руд в общих чертах однотипны для различных зон. Наиболее распространённой является вкрапленная текстура, реже встречаются гнездовидная и прожилкововидная. Наиболее распространёнными структурами являются идиоморфная (таблитчатая и призматическая), аллотриоморфнозернистая, интерстициальная в промежутках между зёрнами нерудных минералов и структуры распада твёрдого раствора. Для вторичных сульфидов наиболее характерны структуры краевых каёмок.

Халькопирит образует вкрапленники неправильной формы от 0,004 до 2,1 мм, гнездовидные скопления размером до 7х2,5 мм, выполняет трещины в породе. В кварцевых прожилках халькопирит чаще всего находится в виде удлинённых включений размером

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПП № 53-ML от 18.01.2023 года»
1,7х0,18 мм, нередко присутствует во включениях в молибдените или выполняет промежутки между зёрнами молибденита.

Борнит в рудах присутствует, по-видимому, как первичный и как вторичный минерал. В первом случае формы и размеры его выделений такие же, как у халькопирита; во втором случае он образует невыдержанные каёмки вокруг зёрен халькопирита, находясь в последовательном ряду замещения халькопирита: халькопирит-вторичный борнит-халькозин-ковеллин.

Тетраэдрит встречается в форме обособленных неправильных выделений размером до первых десятых долей мм и в сростках с халькопиритом, борнитом, висмутином, образует краевые каёмки на границах выделений висмутина и халькопирита.

Молибденит встречается или обособленно, в виде таблитчатых включений шириной 0,004–0,04 мм, или образует зернистые агрегаты размером 0,08–0,6 мм. Часто чешуйки молибденита находятся в сростках с халькопиритом, борнитом, иногда пиритом.

Пирит является довольно редким сульфидом в рудах. Образует редкие, неправильной формы включения в нерудной массе размером до 0,4 мм и очень редкие сростания с халькопиритом. В березитизированных гранодиоритах пирит – обычный минерал, находящийся в виде обособленной рассеянной вкрапленности размером 0,004–1,0 мм, а также в тонких прожилочках и зернистых агрегатах размером до 2,5 мм.

Висмутин, кобальтин и джемсонит – весьма редкие минералы – примеси. Образуют обособленные включения или сростки друг с другом размером до 0,08 мм. Висмутин иногда встречается в сростках с блеклой рудой и халькопиритом.

Вторичный серо-голубой халькозин – постоянная примесь в смешанных медных рудах. На верхних горизонтах он слагает самостоятельные выделения размером 0,02–1,3 мм в интерстициях между зёрнами нерудных минералов и в кварцевых прожилках; на более глубоких горизонтах – это каёмки замещений шириной до 0,05 мм по халькопириту и борниту.

Ковеллин менее распространён и входит в состав халькозин-ковеллиновых каёмок замещения шириной от 0,008 до 0,8 мм вокруг обособлений блеклой руды, борнита и халькопирита, реже в сростках с халькозином.

2.7. Генезис месторождения

Месторождение «Селетинское» является медно-порфировым месторождением, залегающим в интрузивных породах гранодиорит-порфирового и гранодиорит-сиенитового состава... В пределах месторождения оруденение приурочено к зонам проявленных гидротермально измененных пород, представленных кварцевыми, серицит-кварцевыми, биотит-калишпатовыми, характерно широкое развитие процессов калиевого метасоматоза.

Если использовать за основу классическую модель порфировой системы, то такие элементы как медь-Au, Ag, Mo обычно сосредоточены либо в верхней части, либо вдоль боковой стороны интрузии в зоне изменения калишпатизации. Исходя из бурения до настоящего момента времени, месторождение Селетинское судя по всему расположено в верхней части порфировой системы, распространение рудных тел на глубину не изучено. В настоящее время требуется гораздо больший объем бурения для того, чтобы разведать месторождение по флангам и на глубину. Поэтому данная интерпретация может меняться при получении новых геологических данных.

Для месторождения характерно развитие брекчиевых тел, Главными рудными минералами являются халькопирит, борнит и молибденит, второстепенными – пирит, блеклая руда. Месторождение представляет собой небольшую медно-порфировую систему с экономически рентабельным содержанием меди, а также с некоторым содержанием Au и Ag.

2.8. Группа сложности геологического строения месторождения и методическое обоснование разведочной сети для до разведки объекта

Месторождение «Селетинское» относится к меднопорфировым месторождениям штокерного типа. Рудная прожилково-вкрапленная минерализация месторождения Селетинское локализуется в средних и мелких линзо- и пластообразных телах изрезанной формы с большими перепадами мощностей, особенно на флангах месторождения. В плане рудные тела образуют сложные, сильно изрезанные овальные и изометричные формы и характеризуются неравномерным распределением меди, как по простиранию, так и по падению рудных тел. В соответствии с «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям медных руд», месторождение Селетинское относится к 3-й группе по сложности геологического строения для целей разведки (месторождения очень сложного геологического строения с рудными телами, представленными средними и небольшими по размерам линзообразными, пластообразными и жиллообразными залежами с изменчивой мощностью и невыдержанным содержанием меди).

С учетом пространственной ориентировки, мощности и изменчивости рудных тел для месторождений данной группы по стандартам ГКЗ РК рекомендуется следующая плотность разведочной сети: 50×50-75м для категории C1, для категории C2 плотность разведочной сети составляет 100х150м.

Чтобы осуществить технико-экономическое обоснование по стандартам JORC, потребуется провести бурение по сети 50м х 50м минимум для категории Indicated Resource (исчисленные ресурсы) и 100м х 100м для категории Inferred Resource (предполагаемые ресурсы). В некоторых случаях связанных с сложной геологической обстановкой потребуется увеличение плотности разведочной сети, и соответственно, увеличение объемов бурения.

Фактическая разведочная сеть 2020–2021 года составила 50×50 м.

Разведочная сеть будет наращиваться по профилям разведочных работ проведенных ГГО «Кызылту» в 2021 году при разбуривании Блока 1

При доразведке проектируется пробурить 84 скважины в том числе, 72 скважины глубиной 250-350 м. по 12 профилям (графические приложения 4–13), 2 скважины по 500 м для изучения объекта на глубину, 4 гидрогеологические скважины глубиной 300 п.м и 6 геотехнических скважин глубиной 250 п.м.

Такой подход сможет значительно увеличить ценность месторождения путем снижения рисков для инвесторов.

2.8.1. Основные стандартные определения Кодекса KAZRC/JORC (по материалам Казахстанского Кодекса публичной отчетности о результатах ГРП, минеральных ресурсах и минеральных запасах)

Запасы – под этим термином подразумеваются запасы минерального сырья в соответствии со стандартом подсчетов запасов Государственной комиссии по запасам Республики Казахстан (далее ГКЗ РК).

Концентрат – медный или молибденовый концентрат.

Минеральные запасы – представляющие собой модифицированную подгруппу Выявленных и Измеренных Ресурсов по стандарту KAZRC. (показаны в пределах штрихового контура на рисунке 1.), требуют рассмотрения Модифицирующих Факторов, оказывающих влияние на извлечение полезных ископаемых, и, как правило, должны оцениваться с учетом смежных дисциплин. В данном отчете минеральные запасы учитывают потери и разубоживание руды при добыче и соответствуют понятию товарная руда и добытые металлы на постсоветском пространстве.

Стандартные определения Кодекса KAZRC и соотношения между Минеральными Ресурсами и Минеральными Запасами иллюстрируются Рисунком 0.1.



Рисунок 5 – Взаимоотношения между Результатами Геологоразведочных Работ, Минеральными Ресурсами и Минеральными Запасами

Наиболее близкое соответствие Минеральным запасам в стандарте ГКЗ и терминологии, сложившейся на постсоветском пространстве - Товарная руда.

Вероятные Минеральные Запасы – это рентабельная для отработки часть Выявленных Минеральных Ресурсов и, при некоторых обстоятельствах, Измеренных Минеральных Ресурсов по стандарту KAZRC.

Модифицирующие Факторы, применяемые при оценке Вероятных Минеральных Запасов, имеют более низкий уровень достоверности, чем таковые для Доказанных Минеральных Запасов.

Доказанные Минеральные Запасы – это экономически эффективно извлекаемая часть Измеренных Минеральных Ресурсов. Доказанные Минеральные Запасы предполагают наиболее высокую степень уверенности в Модифицирующих факторах по стандарту KAZRC.

Минеральные Ресурсы определяются как концентрация или проявление твердого минерального вещества, представляющего определенный экономический интерес, залегающего в земной коре или на ее поверхности, в такой форме и при таких его содержаниях, качестве и количестве, которые дают основания предполагать достаточно реальную возможность его рентабельного извлечения из недр в обозримой перспективе. Местонахождение, количество и содержание или качество ресурсов, степень их пространственной выдержанности и прочие геологические характеристики достоверно известны, оценены или интерпретированы на основе геологических данных, включая опробование. Минеральные Ресурсы подразделяются на категории, в порядке возрастания геологической достоверности: Предполагаемые, Выявленные и Измеренные. Части месторождения твердых полезных ископаемых, которые не имеют обоснованных перспектив для возможной рентабельной добычи, не должны быть включены в Минеральные Ресурсы.

Предполагаемые Минеральные Ресурсы – это та часть ресурсов, для которых количество полезного ископаемого и его качество (содержание полезного компонента) могут быть оценены на основе ограниченных геологических данных и опробования.

Геологические данные достаточны для предположения, но не для подтверждения выдержанности геологических и качественных (содержание) характеристик полезного ископаемого.

Предполагаемые Минеральные Ресурсы имеют более низкий уровень

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»

достоверности, чем Выявленные Минеральные Ресурсы, и не должны переводиться непосредственно в Минеральные Запасы. Разумно предполагать, что по результатам дальнейшей разведки преобладающая часть Предполагаемых Ресурсов может быть переведена в категорию Выявленных Ресурсов.

Категория Предполагаемых Ресурсов охватывает ситуации, когда опробование и изучение концентраций и проявлений полезного ископаемого, выявленного в процессе геологоразведочных работ, выполнены в ограниченном объеме и недостаточны для уверенной интерпретации степени непрерывности геологических характеристик и/или содержаний полезных компонентов. Однако, из-за имеющей место неопределенности Предполагаемых Ресурсов, не следует предполагать, что перевод Предполагаемых Ресурсов в более высокую категорию состоится всегда.

В связи с недостаточным уровнем достоверности оценки данных ресурсов обычно не рекомендуется их использование в каких-либо технико-экономических расчетах и для детального планирования. Если эта категория рассматривается в технических и экономических исследованиях, следует проявлять осторожность.

Выявленные Минеральные Ресурсы. К Выявленным Ресурсам относится та часть Минеральных Ресурсов, для которой количество и качество полезного ископаемого, содержание полезного компонента, объемная масса, форма и другие физические свойства, оценены с достаточно высокой степенью достоверности, позволяющей применить Модифицирующие Факторы и достаточно подробно обосновать предварительное планирование разработки и предварительную оценку экономической жизнеспособности месторождения.

Геологические данные получены в результате проведения достаточно детальных и достоверных геологических работ, опробования и различного рода испытаний и достаточны, чтобы предположить выдержанность (между точками наблюдений) геологических характеристик и содержаний полезных компонентов.

Выявленные Ресурсы имеют более низкий уровень достоверности, чем применяемый для Измеренных Ресурсов, но больший, чем применяемый для Предполагаемых Ресурсов. Выявленные Ресурсы могут быть переведены только в Вероятные Запасы.

Минерализация может быть отнесена к Выявленным Минеральным Ресурсам, если характер, качество, количество и распределение полученной информации позволяет уверенно интерпретировать геологическую структуру оруденения и предполагать непрерывность минерализации. Достоверность оценки Выявленных Ресурсов является достаточной для проведения технико-экономических расчетов и оценки экономической жизнеспособности (проекта добычи).

Измеренные Минеральные Ресурсы – это та часть Минеральных Ресурсов, для которой количество и качество полезного ископаемого, морфология, объемная масса (и другие физические свойства) могут быть оценены с высокой степенью достоверности, чтобы применение Модифицирующих Факторов позволило достаточно подробно обосновать детальное планирование разработки и окончательную оценку экономической жизнеспособности месторождения.

Геологические данные получены в результате применения детальных и достоверных геологических работ, опробования и различного рода испытаний, достаточны для принятия решения о выдержанности геологических и качественных (содержание) характеристик полезного ископаемого между точками наблюдений.

Измеренные Минеральные Ресурсы имеют более высокий уровень достоверности, чем **Выявленные Минеральные Ресурсы** или **Предполагаемые Минеральные Ресурсы**.

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»
Они могут быть переведены непосредственно в **Доказанные Минеральные Запасы** или в **Вероятные Минеральные Запасы**.

Минерализация может быть отнесена к Измеренным Минеральным Ресурсам, если характер, качество, количество и распределение данных таковы, что, по мнению Компетентного Лица, ведущего подсчет Минеральных Ресурсов, не остается никаких обоснованных сомнений в том, что количество и качество полезного ископаемого могут быть определены в узких пределах, и маловероятно, чтобы какое-либо отклонение истинных значений параметров от расчетных оказало существенное влияние на оценку потенциальной экономической жизнеспособности (рентабельности).

Модифицирующие факторы – это соображения, используемые для перевода Минеральных Ресурсов в Минеральные Запасы. Они включают, но не ограничиваются - горнотехническими, технологическими, металлургическими, инфраструктурными, экономическими, правовыми, маркетинговыми, экологическими, социальными и административно-управленческими аспектами.

Товарная руда – Устоявшееся понятие на постсоветском пространстве фактически соответствует понятию Минеральных запасов в стандарте KAZRC.

3. Методика, виды и объемы работ (ГРП)

В данной главе рассмотрены основные виды, методы и способы разведочных и оценочных работ, направленных на изучение строения, состава, качества руд в рамках лицензионной территории с целью выявления новых рудных тел и расширения сырьевой базы ТОО «Кызылту».

3.1. Геологические задачи и методы их решения

Настоящий проект предусматривает производство геологоразведочных работ с целью исследования и оконтуривания рудных тел месторождения «Селетинское» по простиранию на флангах и падению на глубоких горизонтах для увеличения запасов по стандартам JORC, для категории Indicated Resource (исчисленные ресурсы)

Для решения поставленных задач предусматривается комплекс геологоразведочных работ, включающий:

- Пред-полевая подготовка;
- Топографические работы;
- Геофизические работы;
- Бурение колонковых скважин
- Опробование (керновое, шламовое);
- Геофизические исследования в скважинах;
- Геотехнические исследования
- Гидрогеологические исследования;
- Инженерно-геологические исследования;
- Технологические исследования
- Определение объемной массы
- Фазовый анализ
- Лабораторные работы.
- Аналитические работы;
- Камеральные работы.

В таблице 1 представлены проектируемые объёмы работ.

Таблица 1. Проектируемые объемы работ

Наименование видов работ	Ед. изм.	Объем работ	2026	2027
Проектирование:	проект	1	1	
Пред полевая подготовка	отгр-мес.	3	3	
Полевые работы:				
Топографические работы				
Топографическое обеспечение наземных работ	пункт.	350	350	
Топографическая съемка с помощью БПЛА	кв км	4	4	
Геофизические исследования:				
Аэромагниторазведка М 1:10000	кв.км.	480	480	
Электроразведка IP-DD	км	40	40	
литогеохимическая съемка, включая контрольные, анализ XRF	проба	400	400	
Бурение колонковых скважин	п.м.	25 300	25 300	
ГИС: Инклинометрия. ГК. КС. МЭП. МСК. ПС.	п.м.	25 300	25 300	
Геологическое сопровождение буровых работ	п.м.	25 300	25 300	
Определение объемной массы гидростатистическим методом, по всем пробам из зон минерализации и около 20% по вмещающим породам		10 120	10 120	
Геотехническое бурение (6 скважин по 250-300 м)		1 500	1 500	
Ориентирование керна или каротажа ATV		6 000	6 000	
Геотехническая документация		6 000	6 000	
Гидрогеологическое бурение и исследования		1 200	1 200	
Рекультивация скважин	скв	84	84	
Опробование				
Распиловка керна	п. м	25 300	25 300	
Керновое опробование	проба	20 802	20 802	
Для определение физ.мех.свойств	образец	300	300	
Технологическое опробование	проба	5	5	
Экологическое опробование	проба	141	141	
Пробоподготовка и Лабораторные работы				
Дробление и истирание керновых и контрольных проб	проба	23 922	23 922	
Аналитические работы, в.т.ч				
количественный многоэлементный анализ ICP (включая Cu, Ag, Mo) с 4-х кислотным разложением, для керновых и контрольных проб.	анализ	24 962	23 714	1 248
Определение рудного содержания золота пробирным методом с завершением ААС 50 г диапазон 0.01-100 г/т, для керновых и контрольных проб.	анализ	24 962	23 714	1 248
Фазовый анализ для определения границ зоны окисления		600	570	30
Определение физ.мех.свойств.		300	150	150
Определение влажности пород и руд (в лаборатории)		60	57	3
Изготовление и описание шлифов	шлиф	281	267	14
Изготовление и описание аншлифов	аншлиф	281	267	14
Технологические исследования	проба	5	2	3
Экологические анализы на радионуклиды	проба	141	134	7

Наименование видов работ	Ед. изм.	Объем работ	2026	2027
Радиологический анализ (суммарная альфа бета)	проба	100	95	5
ПХА воды	проба	5	4	1
Организация / ликвидация полевых работ				
Транспортировка				
Камеральные работы	тенге			
Формирование электронной базы данных	отр. см.	70	60	10
Составление ТЭО и Отчета по ресурсам KazRC/JORC	отр. см.	20	5	15

I. Предполевая подготовка

Пред-полевая подготовка включает в себя изучение фондовых, архивных текстовых и картографических материалов.

Для успешного ведения поисковых и разведочных работ необходимо изучить фондовые и архивные материалы по участкам работ для создания Базы Данных (БД), включая данные, полученные в ходе проведения работ в рамках данного Плана разведки.

Сформировать камеральную группу для выполнения проекта по стандарту кодекса JORC/KazRC в составе: старший геолог, специалист ГИС, геолог, техник геолог.

Проанализировать имеющиеся геологические материалы, провести качественную интерпретацию аэромагнитки выполненной в 2024 году переинтерпретировать результаты магнитки и электроразведки 1973 г., и совместить с геологией. Данные по магниторазведки обсудить с профильными специалистами геофизиками.

Просмотреть керн 2020 -2021 г, либо его фотографии для геологических и структурных построений, возможно, появятся какие-либо обоснованные предположения о структуре и залегании зон минерализации. Это даст возможность более целесообразно разместить проектные скважины

Создать эталонную коллекцию на основе имеющегося керна. для ведения однотипной геологической документации различными исполнителями.

Для геологического сопровождения разработать специальную инструкцию и обучить исполнителя (геологический состав при сопровождении буровых работ) по технологической схеме описания и опробования керна для разведочных работ (рисунок 6)

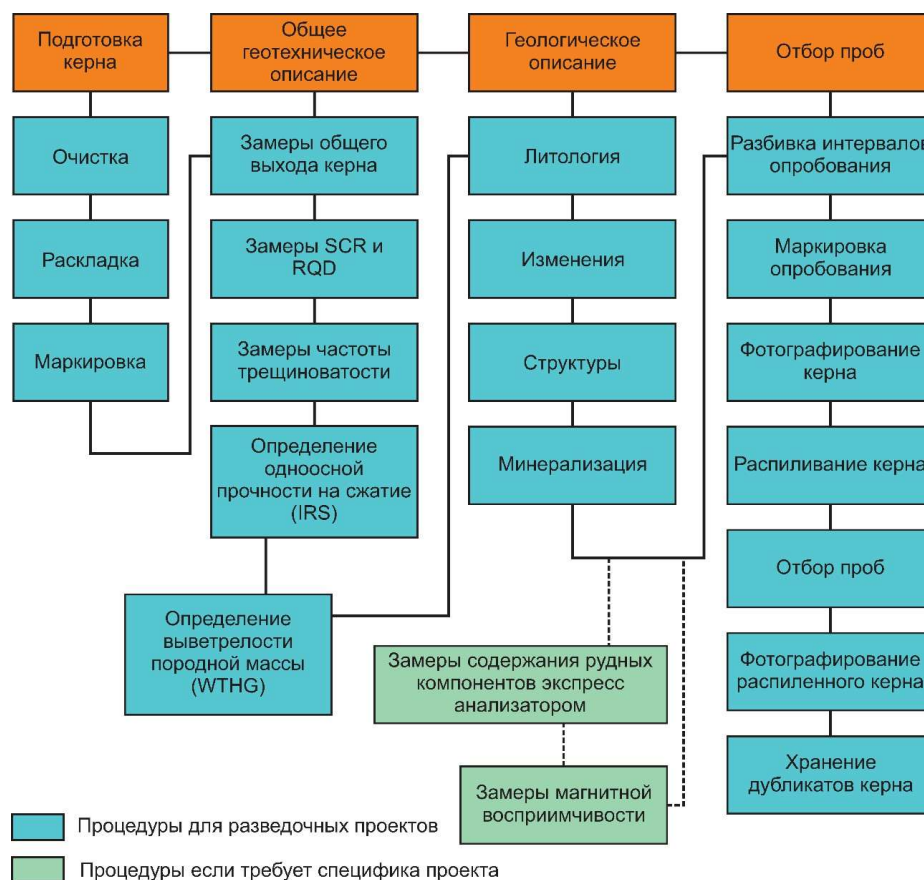


Рис. 6. Схема описания и опробования керна.

Модернизировать и подготовить кернаохранилище для приема и обработки ориентировочно 6500-6700 ящиков с кернам.

Оснастить лабораторию кернаохранилища необходимыми приборами и персоналом.

Для пред полевого предварительного позиционирования используются космические снимки программы, SAS planet, которые имеют необходимую точность привязки, хорошую дешифрируемость, масштабируемость.

Пред-полевая подготовка включает обязательную вакцинацию работников, приобретение спец. одежды, оборудования, канцелярских товаров и материалов, необходимых в полевой сезон.

II. Полевые работы

3.2.Топогеодезические работы

3.2.1. Топографическое обеспечение наземных работ

Наземный комплекс работ будет выполняться с целью выноски и привязки скважин на местности, разбивка разведочных профилей (система координат WGS84, зона 43). Все проектные скважины первоначально инструментально выносятся на местность. По результатам буровых работ местоположение очередных выработок корректируется и место их заложения повторно инструментально выносятся на местность. При закрытии выработки (скважины) проводят окончательное инструментальное определение ее координат, которые заносятся в акт о закрытии, в геологическую и техническую документацию

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» соответствующей выработки и каталог координат по месторождению (рудному полю). Кроме того, для составления геологической карты и планов опробования необходимо провести инструментальную привязку наиболее интересных геологических объектов (интересные геологические контакты и структурные элементы и т. д.). Топографическое обеспечение наземных работ составит 350 закрепленных топопунктов.

3.2.2. Топографическая съемка с помощью БПЛА

Аэро-фото-топосъемка будет производиться для создания корректной топографической карты в системе координат WGS 84.

Топогеодезические работы с использованием беспилотного летательного аппарата (БПЛА). Применение БПЛА позволяет существенно повысить экономическую эффективность выполняемых работ за счет значительного снижения себестоимости и сокращения сроков производства работ. БПЛА позволяет получать высококачественные изображения с привязкой к географическим координатам, что дает возможность использовать их для создания и обновления цифровых топографических карт (ЦТК) масштабов 1:2000-1:10000, цифровых топографических планов (ЦТП) масштаба 1:500-1:50000.

Получение ортофотоплана позволит детально изучить геологические структуры района работ, а также произвести мониторинг воздействия ведения ГРП на местности.

3.3. Геофизические исследования

Для более точного представления развития рудоносных интрузий на глубину и корректировки буровых работ в 2026г. предлагается выполнить следующие геофизические работы.

3.3.1 Аэромагнитная съемка

Аэромагнитная съемка будет производиться с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) магнитометром GeoShark MG30M, на которых устанавливают, в основном, протонные, феррозондовые, реже квантовые автоматические магнитометры и магнитные градиентометры. Для исключения или существенного снижения влияния магнитного поля носителя на показание прибора чувствительный элемент буксируют на трос-кабеле в выносной гондоле или устанавливают на длинной выносной штанге. Полеты проводят со скоростью 30 км/ч на постоянной высоте 50м или с обтеканием рельефа местности. Благодаря высокой производительности аэромагнитных работ с их помощью исследуют магнитное поле больших территорий. Регистрация магнитного поля выполняется квантовым магнитометром с рубидиевым магнито чувствительным датчиком с оптической накачкой.

3.3.2. Электроразведочные работы

Профильные электроразведочные работы модификаций IP (DD) провести на площади 4 км² включая эталонный объект месторождение

Метод позволяет картировать зоны сульфидной минерализации и зоны повышенных сопротивлений. С такими зонами во множестве случаев может быть связана рудная минерализация.

Выполнить 2-3 профиля в качестве эталонных, через известную минерализацию, и далее, ряд профилей через 100-200 м, в зависимости от получаемых результатов. Максимальный объем - 40 п. км.

3.4. Литогеохимическая съемка

Литогеохимическая съемка, будет решать две задачи: геологическую и экологическую.

- **Геологическая.** Выявленные геохимические аномалии помогут в определении

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»
направлений зон минерализации.

- **Экологическая.** Выполненная программа литогеохимического опробования, будет являться базой по определению настоящего состояния окружающей среды. На площади 4 км² необходимо отобрать 400 проб по сети 100*100 м.

3.5. Бурение колонковых скважин

При бурении скважин на разведочных проектах, обязательно использование электронного геодезического оборудования с заверкой данных высокоточным GPS в режиме RTK или PPK (точность до 2 см).

На вынесенных, на местности, точках, необходимо установить 1-2 м. репер (колышек), с ярко окрашенным верхом, сформировать окопку, диаметром 30 см, высотой 10-20 см. В тех случаях, когда специфика проекта требует произвести выравнивание площадки для бурения, соответствующей техникой (бульдозер и др.), окопка не нужна. Геолог должен убедиться в устойчивости репера и маркировать его несмываемым маркером. Маркировка включает указания номера скважины, угла наклона, азимута и проектной глубины

Фактический замер

Замер координат фактического местоположения скважины должен выполняться как можно раньше после завершения бурения скважины.

Замер должен быть осуществлён специалистом-топографом, с использованием профессионального оборудования, предназначенного для работы в данной местности.

Подрядчик должен обладать действующим сертификатом о проверке (поверке) используемого оборудования и лицензией на выполнение данного вида работ.

Отчёт о выполненных топогеодезических работах и координаты фактического местоположения скважины, должны предоставляться по форме утвержденной заказчиком, в печатном и электронном виде. Подрядчик должен предоставлять данные в условной (местной) системе координат, принятой в пределах района работ или конкретного объекта, а также в системе WGS-84.

На этапе выноски скважин, данные полученные в результате замера одним способом, должны быть заверены альтернативным способом (не менее 20%). Например, координаты двадцати скважин, полученные в результате инструментальной съёмки электронным тахеометром, рекомендуется заверить путём выполнения контрольного замера пяти скважин, высокоточным GPS (точность до 2 см). Результаты выполненного арбитража должны быть отражены в отчёте, окончательные координаты, вносимые в базу данных, обоснованы.

Предварительный план расположения буровых работ в графическом приложении 3 Глубина скважин должна быть достаточной для вскрытия перспективных аномалий и оценки связанного с ними оруденения.

Глубина разведочных скважин, угол наклона (от 60° до 90°) и места заложения скважин будет уточнены в ходе проведения геологоразведочных работ. Порядок бурения скважин первой очереди составляет сеть 100м. и дальнейший переход на сеть 50м. Предварительные координаты представлены в таблице 3.

Для бурения глубоких скважин будут использованы установки колонкового бурения шпиндельного типа, укомплектованными буровым снарядами «Лонгир» (или аналогами, равноценными по техническим характеристикам). Начальный диаметр бурения PQ (диаметр керна-85 мм), конечный – HQ (диаметр керна 63мм), выход керна по каждому рейсу не менее 95%.

Стенки скважин в рыхлых отложениях будут закреплены обсадной трубой, которая должна перекрывать коренные породы на три метра. Обсадные трубы цементируются, а по завершению бурения и проведения каротажных исследований – извлекаются. Устья скважин после извлечения обсадки закрепляются забетонированным кондуктором с приваренной крышкой с надежно нанесенным номером скважины.

Рудные и околорудно-измененные породы характеризующиеся интенсивной

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» трещиноватостью, дроблением и кавернозностью, будут в этих интервалах тампонируются быстросхватывающимися смесями. По завершению бурения все скважины тампонируются глинистым раствором, а зумпфы - засыпаются.

Для каждой скважины копается зумпф, который засыпается перед переездом буровой установки на новую точку.

При ведении работ можно также допустить изменение количества скважин, не превышая проектных объемов в метрах.

3.5.1 Диаметр и конструкция скважины

Исходя из типа месторождения, подбираем минимально допустимый диаметр керна:

$$d_{kmin}=60$$

Определяем минимально возможный диаметр коронки $D_{в min}$:

$$D_{в min}=d_{kmin} + \Delta$$

Определение уменьшения диаметра керна

$$\Delta = 20-8\ln f$$

$$\Delta = 1,58$$

$$D_{в min}=60+1,58=61,58$$

Определяем минимально возможный диаметр скважины по типу используемой аппаратуры.

$$D_{с min}> (1,03-1,05) D_a$$

Согласно требованиям Инструкции ГКЗ во всех наклонных скважинах, а также в вертикальных скважинах глубиной более 100 метров, должны проводиться замеры искривления стволов (инклинометрия). Инклинометрия будет проводиться аппаратурой МИР-36 или ее аналогом.

$$D_{с min}= 37,08$$

Для пород II группы среднетрещиноватых, неоднородных, IX–XII категорий по буримости рекомендуются снаряды типа ССК.

Проектом предусмотрен отбор технологических проб большого объема.

Исходя из полученных значений будет использован наиболее рациональный снаряд ССК WirelineHQ – Ø96 мм.

Крепление скважин будет выполняться по рыхлым отложениям в интервале 0–10 м., плюс три метра по коренным породам, обсадные трубы цементируются, а по завершению бурения, проведения каротажных исследований. На обсадные трубы ставится заглушка, обеспечивающая сохранность каждой скважины до начала промышленной добычи. Заглушка ставится таким образом, чтобы каждая скважины была однозначно идентифицирована по ее номеру и, в случае необходимости. Обеспечивала проведение контрольных видов каротажей.

Исходя из рекомендации по выбору обсадных труб, по ГОСТ 6238–52 определяем диаметр и толщину стенки обсадных труб скважины соответственно равными 108 мм с толщиной стенки 5мм.

На каждую скважину копается зумпф объемом 2,0м³, который засыпается перед переездом бурового агрегата на новую точку.

3.5.2 Построение профиля скважины

Для качественного опробования рудного тела необходимо, чтобы угол встречи скважины β с кровлей пласта был как можно больше (в идеальном случае 90°) м. и не менее 30°. Отсюда, зенитный угол встречи скважины и рудного тела определяется по формуле:

$$\theta\theta_0 = \theta\theta_\Gamma - \frac{(L_1 - L_2) \cdot I_\theta}{100},$$

где θ_Γ – зенитный угол встречи скважины и рудного тела на глубине L_1 , град.; L_1 – глубина скважины (по оси) в точке встречи с рудным телом, 260 м; L_2 – глубина установки башмака последней обсадной колонны, 30 м, I_θ – интенсивность искривления скважины, 1 град/100 м.

$$\theta_\Gamma = \alpha_n + \beta - 90,$$

где α_n – угол падения рудного тела, град.; β – минимальный угол встречи скважины и рудного тела, 30 град.

$$\theta_\Gamma = 90 + 30 - 90 = 30^\circ,$$

$$\theta_0 = 10 - \frac{(50 - 30) \times 1}{100} = 9,8^\circ$$

Если начальный угол скважины θ_0 , следовательно, скважина забуривается под углом:

$$\eta = 90 - \theta_0.$$

$$\eta = 90 - 9,8 = 80,2 \approx 80^\circ$$

5

3.5.3 Выбор буровой установки и бурового инструмента

Бурение будут проводить станками типа CristensenCS-14

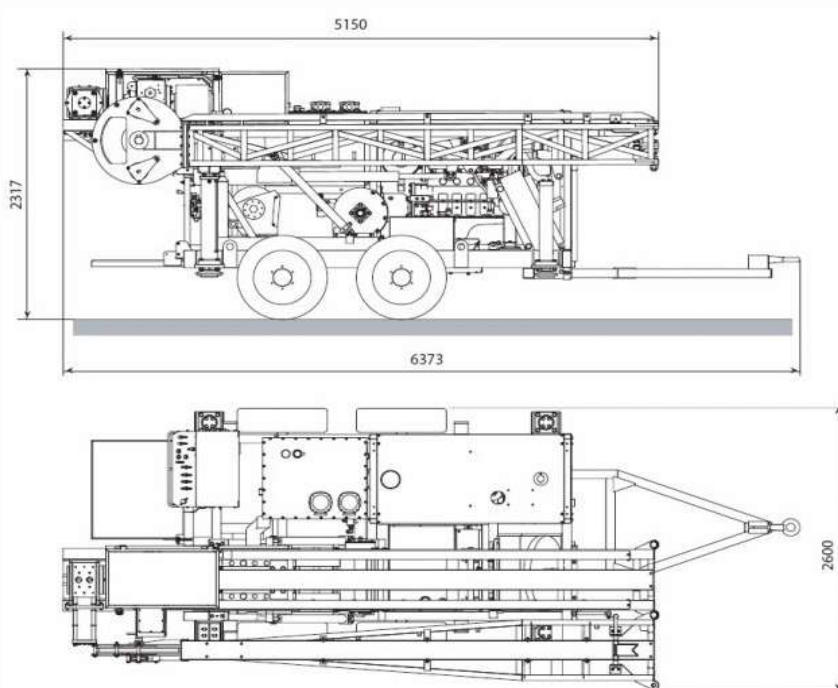


Рис. 7 Схема установки в транспортном положении

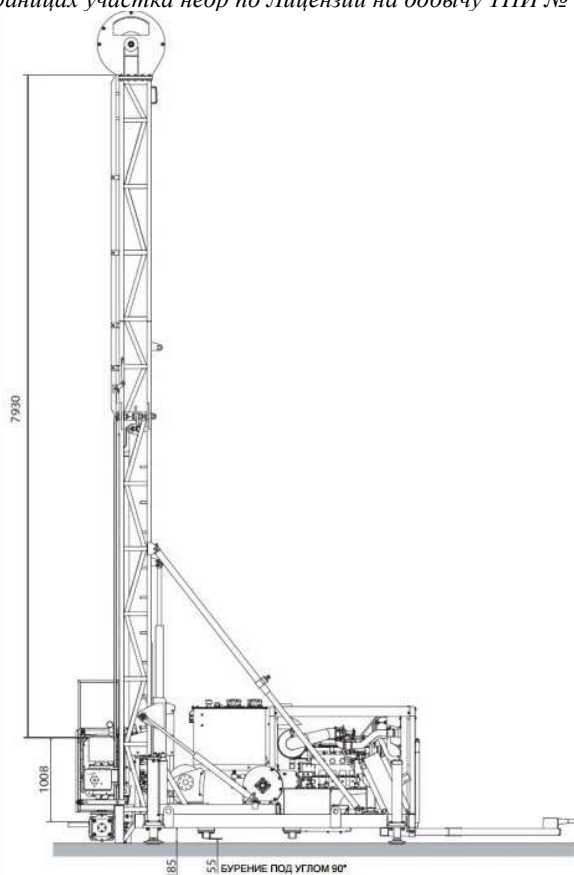


Рис. 8 Схема установки с мачтой в вертикальном положении

Основные технические характеристики Christensen CS14:

Штангодержатель закрывается под действием пружин, открывается под действием гидравлики.

Максимальный внутренний диаметр – 121 мм

Основная лебедка:

Грузоподъемность: при одинарной ветви каната 80 кН;

Скорость наматывания (пустой барабан) 44 м/мин;

Емкость барабана/диам. каната 35 м/16 мм

Размер бурильной трубы бурения и приблизительная глубина:

ВК/ВQ (~60 мм) 1 540 м;

НК/НQ (~76 мм) 1 200 м;

НК/НQ (~99 мм) 800 м;

РК/РQ (~121 мм) 475 м

Мачта и рама податчика:

Ход подачи 3 500 мм;

Режим подачи быстрый/медленный (с плавной регулировкой);

Усилие подачи 59,6 кН;

Усилие подъема 140,0 кН;

Угол наклона скважин 450–900 (вниз);

Макс. длина свечи 6,09 м

Лебедка ССК:

Емкость барабана:

при диаметре троса 4,76 мм 1830 м;

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»
при диаметре троса 6,35 мм 975 м;

Грузоподъемность:

пустой барабан 11,9 кН;

полный барабан 3,0 кН;

Скорость наматывания:

пустой барабан 114 м/мин;

полный барабан 453 м/мин

Силовая установка и гидросистема:

Двигатель CUMMINS, QSB5.0-C (5,9 л, 6 цилиндров);

Мощность 212 лс (158 кВт) при 1800 об/мин;

Тип двигателя TURBO, дизель, водяное охлаждение.

Колонковый набор

Комплексы технических средств со съёмными керноприемниками ССК применяются при бурении скважин на твердые полезные ископаемые диаметром глубиной 1000-1200м. в монолитных, слаботрещиноватых и трещиноватых породах VII–X категорий по буримости. Для данного снаряда будут использоваться алмазные коронки 07КС диаметром 96мм.

3.5.4 Разработка режимов бурения

Согласно исходным и полученным данным выбираем породоразрушающий инструмент для бурения будут использоваться:

Алмазная коронка 07КС:

Осевая нагрузка G_o на алмазную коронку рассчитывается по формуле:

$$G_o = \alpha \cdot G_y \cdot S,$$

где α – коэффициент, учитывающий трещиноватость и абразивность пород; для монолитных малоабразивных пород $\alpha = 1$, для трещиноватых и сильно абразивных $\alpha = 0,7–0,8$; G_y – удельная нагрузка на 1 см² рабочей площади торца коронки, кН/см², для однослойных коронок $G_y = 0.7$ кН/см²; S – рабочая площадь торца алмазной коронки, см²:

$$S = \beta \cdot \frac{\pi}{4} (D_H^2 - D_B^2),$$

где D_H и D_B – соответственно, наружный и внутренний диаметры коронки, см; β – коэффициент уменьшения площади торца коронки за счёт промывочных каналов; для коронки НҚ $\beta = 0,8$.

Частота вращения коронки n (об/мин) рассчитывается по формуле:

$$n = \frac{20V_0}{D_c},$$

где V_0 – окружная скорость коронки, для пород, VII–X категорий $V_0=3$ м/с, V ; D_c – средний диаметр коронки, м.

Расчёт количества подаваемой на забой скважины промывочной жидкости Q (л/мин) производится по формуле:

$$Q = k \cdot q_T \cdot D_H,$$

Где D_H – наружный диаметр коронки, см; q_T – удельное количество подаваемой жидкости, л/мин на 1 см наружного диаметра D_H алмазной коронки, для пород VII- X категорий $q_T = 8$ л/мин*см, k – коэффициент, учитывающий абразивность и трещиноватость горных пород; для монолитных и малоабразивных пород $k= 1$, для абразивных и

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» сильноабразивных пород $k=1,3-1,4$ [52].

Для пород интервала 0–400 метров, алмазная коронка типа 07КС.

$$V_0=3 \text{ м/с}$$

$$q_T=8 \text{ л/мин*см}$$

$$\beta=0,8$$

$$G_y=75 \text{ кН/см}^2$$

$$S=0,8 \cdot 3,14/4 \cdot (8,89^2-7,782)=11,626 \text{ см}^2$$

$$G_o=0,8 \cdot 0,75 \cdot 11,626=6,97 \text{ кН}$$

$$n=20 \cdot 3/0,08835=679,1 \text{ об/мин}$$

$$Q=1,3 \cdot 8 \cdot 8,89=92,4 \text{ л/мин}$$

Уточнение режимов бурения:

$$n=680 \text{ об/мин}$$

$$Q=90 \text{ л/мин}$$

$$G_o=7 \text{ кН}$$

3.5.5 Предупреждение и ликвидация аварий

На ликвидацию аварий затрачивается много времени. Значительно легче предупредить аварию в скважине, чем её ликвидировать. Поэтому необходимо принимать все меры по предупреждению аварий, а именно:

1. Повышать квалификацию бурового персонала;
2. Оснащать буровые станки контрольно-измерительными приборами;
3. Применять равнопрочную по всей длине бурильную колонну;
4. Передавать нагрузку на породоразрушающий инструмент с помощью УБТ;
5. Регулировать параметры и качество промывочной жидкости в соответствии с геологическим разрезом скважины;
6. Устранять всякие простои;
7. Механизировать все трудоёмкие операции;
8. Повышать ответственность бурового персонала;

Для ликвидации аварий используют разного рода аварийные инструменты: ловильные метчики, ловильный колокол, ловители ЛОМ-50 и ЛОГ-50, гладкие и граненые пики, труболочки, труборезы, труборезы-труболовы, магнитные ловушки.

3.5.6 Ликвидация или консервация скважин

После того, как скважина достигает проектной глубины и в ней произведены все исследования, её консервируют. При этом делают контрольный замер глубины скважины, угла наклона и азимута.

Консервация скважины заключается в установке на обсадных трубах специальной заглушки, обеспечивающей возможность проведения контрольных исследований, установке специального знака (репера) на котором будет однозначно идентифицироваться номер скважины. Сама обсадная труба должна быть забетонирована на глубину не менее 0,5 метра и на расстояние 0,8 метров от трубы. Из зумпфа выкачиваются все буровые растворы, которые перевозятся на следующую скважину, зумпф закапывается и прикрывается ранее снятым почвенно-растительным слоем.

На выступающем над поверхностью земли конце такого знака выжигают или выбивают: номер скважины, глубину, отметку устья скважины. На ликвидацию скважины составляется акт установленной формы. После ликвидации скважины разбирают мачту, демонтируют оборудование, и все перевозят на новую точку [52].

Решение о ликвидации скважин принимается Заказчиком отдельно после принятия месторождения на баланс государства или составления технико-экономического обоснования по целесообразности отработки объекта. При начале промышленной

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» эксплуатации все скважины будут ликвидированы за счет развития горных работ, так как попадут в зону строительства карьера.

Ликвидация зумфов и площадок бурения производится в следующем порядке:

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

После демобилизации буровой установки участок фотографируется и фотографии вставляются в форму отчета акт рекультивации буровой площадки.

Ликвидация полевого лагеря производится в следующем порядке:

Перед началом строительства полевого лагеря должен сниматься плодородный слой почвы и храниться во временном отвале, расположенном вдоль строительной полосы в пределах, предусмотренных нормативами отвода, и использоваться для рекультивации или землевания после окончания строительных и планировочных работ.

На техническом этапе рекультивации земель должны проводиться следующие работы:

- уборка мусора;
- распределение оставшегося грунта по рекультивируемой площади равномерным слоем;
- оформление откосов кавальеров, насыпей, выемок, засыпка или выравнивание рытвин и ям;
- покрытие рекультивируемой площади плодородным слоем почвы.

3.5.7 Расчет необходимого количества буровых установок

Необходимое количество буровых установок определяется по формуле:

$$n = \frac{Q}{P_{ПЛ} \cdot t \cdot \eta},$$

где n – необходимое количество буровых установок, шт; Q – проектный объем буровых работ, м; t – заданные сроки работ, месяцев; $P_{ПЛ}$ – плановая производительность в метрах на станко-месяц; η – коэффициент, учитывающий дополнительные затраты времени на монтажно-демонтажные работы, перевозки, плановый ремонт и сопутствующие бурению работы, принимается равным 0,27

Плановая производительность при количестве станко-смен в месяц равным 103 определяется по формуле:

$$P_{ПЛ} = \frac{103 \cdot Q \cdot k}{N \cdot n},$$

Таблица 2. Расчёт затрат времени на процесс бурения скважины

№	Категория по буримости	Объем бурения, м	Нормы времени,	Итого затрат времени на объём,
			ст-см	ст-см (Т)
1	III	10	0.01	0.1
2	V	10	0.03	0.3
3	V	5	0.03	0.15
4	VII	5	0.05	0.25
5	VII	5	0.05	0.25
6	VIII	5	0.07	0.35
7	IX	40	0.09	3.6
8	X	120	0.1	12
Итого:		200		17

В нормативные затраты времени включаются: бурение скважины; извлечение и укладка керна; крепление стенок скважины обсадными трубами; технологические измерения искривления; техническое обслуживание, ремонт и чистка оборудования и инструмента; извлечение обсадных труб; снабжение скважины водой, глиной, керновыми ящиками и другими материалами; приготовление глинистых растворов; тампонирующие; ликвидация скважины; ведение геолого-технической документации; предварительная камеральная обработка материала и радиометрический промер керна.

Буровые работы будут выполнены в течение 2026 год с привлечением семи буровых станков.

3.5.8 Геофизические исследования скважин

Геофизические исследования в скважинах (ГИС) планируются для решения следующих задач:

- Литологического расчленения пород;
- Выделения зон сульфидной минерализации, определения их глубины залегания и мощности;
- Радиационной оценки разрезов скважин;
- Определения истинного положения стволов скважин в пространстве для глубинной привязки геологических границ, установления истинных углов геологических границ и мощности пластов;
- Выявления и выделения зон водопритокков и поглощений, скорости фильтрации подземных вод;
- Определения удельной электрической проводимости бурового раствора.

Решение поставленных задач будет производиться с использованием следующего комплекса ГИС:

- Каротаж сопротивлений – КС;
- Каротаж методом самопроизвольной поляризации – ПС;
- Метод электродных потенциалов – МЭП;
- Метод скользящих контактов – МСК (в сухих скважинах)
- Гамма-каротаж – ГК;
- Акустический телевьювер-ATV (Acoustic televiewer)
- Инклинометрия – ИК;

При выполнении геофизических исследований в скважинах будут использованы следующие средства измерений:

Регистратор каротажной станции ГИК-1 «Вулкан»;

Скважинные приборы радиоактивного каротажа КУРА-2М и ГГКМ-42;

Инклинометры МИР-36, МИГ-42, ИММН-38, ИЭМ-36;

Скважинные приборы каротажа магнитной восприимчивости КМВ-48, каротажа сопротивлений КСП-43,

КРИС-4;

МЭП-зонд.

Контроль стабильности работы аппаратуры, оценка погрешности измерений производится по градуировочным стандарт-сигналам по всем методам ГИС до и после каротажа на каждой скважине. На каждой скважине и по каждому методу ГИС будут проводиться повторные измерения в объеме 10%.

Гамма-каротаж (ГК)

Проводится с целью литологического расчленения разрезов скважин, массовых поисков на уран, радиационной оценки пород месторождения.

Метод электродных потенциалов (МЭП)

Постановка данного метода обусловлена наличием в разрезе минералов с электронной проводимостью и возможностью выделения зон с сульфидной минерализацией.

Каротаж сопротивлений (КС)

В связи с высокой дифференциацией геологического разреза по электрическим свойствам, от первых единиц Ом*м в сульфидизированных серпентинитах до тысяч Ом*м в кальцифирах, данный метод будет применяться также для выделения сульфидных зон с высокой электрической проводимостью.

Каротаж методом самопроизвольной поляризации (ПС)

Основанием для включения данного метода в каротажный комплекс является высокая поляризуемость рудных тел.

Метод скользящих контактов (МСК)

Данный метод проводится, в основном, для выделения зон с высокой токовой проводимостью в «сухих» интервалах скважин.

Акустический телевьювер-АТВ

Основные получаемые каротажные данные представляет собой ориентированное изображение стенки скважины с высоким разрешением с точки зрения ее твердости. Для зонда требуется скважина, заполненная водой, и наилучшие результаты достигаются, если зонд хорошо централизован.

Инклинометрия (ИК)

Инклинометрией будет измеряться искривление ствола скважины в пространстве, которое определяется двумя углами: зенитным углом (углом искривления) ϕ -отклонения оси скважины от вертикали и азимутом, α - между горизонтальной проекцией оси скважины и географическим или магнитным меридианом. Азимут принято измерять по ходу часовой стрелки. Инклинометрия предназначена контроля соблюдения заданного направления оси скважины при бурении. Результаты инклинометрии позволят выявить участки резкого отклонения ствола скважины, затрудняющие спускоподъемные операции бурового инструмента, обсадных труб и проведения геофизических исследований скважины.

3.5.8.1 Методика и техника геофизических исследований скважин

Геофизические исследования будут проводиться во всех пробуренных разведочных скважинах.

Геофизические работы на буровой проводятся в соответствии с «Техническими условиями на подготовку скважин для проведения геофизических работ» и «Техническими условиями на геофизические исследования». Скважины, предназначенные для проведения каротажа, должны быть подготовлены в соответствии с техническими условиями и проектом геологоразведочных работ на конкретном объекте таким образом, чтобы

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»
обеспечить беспрепятственный спуск и подъем скважинных приборов на протяжении всего процесса каротажа. Все подготовительные работы должна осуществлять буровая бригада. Готовность скважины оформляется актом установленного образца, который составляют буровой мастер и геолог ответственный за проведение буровых работ.

Для проведения каротажа скважинный прибор опускают в скважину так, чтобы первая метка была на устье скважины, затем устанавливают ноль на счетчике показания глубины. Спуск скважинных приборов проводят со скоростью не более 1500 м/ч, а при подходе к забою уменьшают до 50 м/ч. Соприкосновение скважинного прибора с забоем определяют по увеличению прогиба кабеля. По достижении забоя кабель натягивают, отрывают прибор от забоя, включают регистратор и начинают подъем скважинного прибора. При появлении контрольной метки, указывающей на близость прибора к устью скважины скорость каротажа, уменьшают и при появлении следующей метки каротаж прекращают и извлекают прибор из скважины. Привязку данных каротажа по глубине осуществляют по номеру N первой метки, зафиксированной регистратором при подъеме скважинного прибора. Глубину погружения точки записи прибора M подсчитывают по формуле:

$$M = (N-1) * L + l - m,$$

где, L- расстояние между метками, м; l- цена первой метки, м; m- расстояние от метки до устья скважины, м.

Масштаб измерений при основном замере 1:500 и при детализации, в зависимости от мощности пересечений тел полезного ископаемого, от 1:200 до 1:20. Гамма-каротаж (ГК) При проведении каротажа с использованием цифрового регистратора «Вулкан» измерения проводятся радиометром ГК-43 шаг квантования 0,1 метра, скорость записи 500-600 м/час. Проверка градуировки аппаратуры будет осуществляться 1 раз в месяц на полевой базе в эталонной скважине.

Метод электродных потенциалов (МЭП)

При измерении будет использован зонд, состоящий из центрального цинкового электрода «щитка», скользящего по стенкам скважин, и двух цинковых электродов сравнения. Полученные данные — это собственно электродный потенциал минерала относительно цинка. Единица измерений милливольты. При проведении каротажа с использованием цифрового регистратора «Вулкан» измерения проводятся с шагом квантования 0,1 метра, скорость регистрации 500–600 метров в час.

Каротаж методом самопроизвольной поляризации (ПС)

Запись осуществляется одним зондом КСП- 43 одновременно с записью метода КС соответственно и параметры записи аналогичны методу КС, либо установкой потенциала ПС при использовании цифрового регистратора «Вулкан», шаг квантования 0,1 метра, скорость регистрации 500–600 м/час. При измерении потенциала ПС один из электродов перемещается по скважине, а другой находится на поверхности. В случае очень сильных блуждающих токов будет измеряться градиент ПС, в этом случае оба измерительных электрода будут находиться в скважине на не большем расстоянии (0,1–1,0 м) друг от друга. Электроды для измерения ПС во избежание искажений кривой из-за непостоянства электродной разности потенциалов необходимо сделать свинцовыми.

Метод скользящих контактов (МСК)

Измерения выполняются по одноэлектродной токовой схеме: электрод «А» (щётка) перемещается по стволу скважины, электрод «В» заземляется на устье скважины. В щеточном зонде электроды образуются стальными проволоками, зажатыми так что они расходятся по радиусам от оси прибора, проволоки должны быть изолированы от корпуса зонда. При проведении каротажа с использованием цифрового регистратора «Вулкан» измерения будут проводиться с шагом квантования 0,1 метра, скорость регистрации 500–

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»
600 метров в час.

Акустический телевьюер-ATV

QL40AB1 скважинный акустический телевьюер последнего поколения. Новая система состоит из полностью переработанного акустического датчика и нового электронного модуля. Акустический телевьюер-ATV (Acoustic televiewer) выполняется только в геотехнических скважинах.

Технические характеристики

Диаметр: 40 мм (1,575") Длина (мин/макс): 1,61/2,12 м (63/83") Вес (мин/макс): 6,7/8,7 кг (14,7/19,2 фунта) Макс. температура: 70°C Макс. давление: 200 бар Конфигурация электронного модуля: Аналого-цифровой преобразователь 16 бит (96 дБ) / 10 мегаотсчетов в секунду Процессор цифровой обработки сигналов 150 мегафлопс в секунду

Условия эксплуатации □ Скважины, заполненные водой или буровым раствором на водной основе □ Обсаженные и необсаженные скважины □ Требуется центровка скважинного прибора.

Инклинометрия (ИК)

Будет выполняться различными типами инклинометров: ИММН-38, МИГ-42. Основной объем измерений выполнен с помощью инклинометра ИММН-38. Измерение азимутальных и зенитных углов будут проводиться дискретно с шагом 10 метров. Проверка стабильности показаний инклинометров в разных румбах проводится на инклинометрическом столе на базе отряда два раза в месяц, а также в случае подозрения на нестабильность работы аппаратуры. Для контроля будут также проведены измерения гироинклинометром МИГ 42, что позволит подтвердить правильность вносимых в дальнейшем поправок за магнитное склонение. Магнитное склонение будет установлено экспериментально проведением ряда измерений различными инклинометрами с контролем двумя разными геодезистами в разное время.

3.6. Геологическое сопровождение буровых работ

В состав работ по геологическому сопровождению буровых работ входит определение места заложения выработок на местности, документация и опробование керна скважин, контроль за проведением геофизических исследований в скважинах, производство контрольных замеров глубины скважины не реже двух раз в месяц, контроль за распиловкой и правильной укладкой керна в керновые ящики.

Геологическая документация керна скважин является завершающим и наиболее ответственным этапом полевых геологоразведочных работ, так как от качества ее исполнения зависят все последующие обобщения, выводы и рекомендации по дальнейшему направлению геологоразведочных работ, в частности очередность и необходимость заложения новых буровых скважин.

Предусмотреть разработку рекомендации/инструкции по геологической, геотехнической документации, опробованию и пр, применительно к месторождению

3.6.1. Подготовка керна и другие предварительные мероприятия

Подрядчик на буровые работы последовательно помещает керн в ящики для хранения на участке. Геолог должен следить за тем, чтобы керн размещался в ящиках последовательно, и поддерживался такой же порядок для каждого ряда и ящика. Керн помещается в ящики слева направо, после чего бурильщик маркирует исходные точки каждого ящика, а также глубину скважины после каждого рейса при помощи деревянной или пластиковой этикетки.

Геолог должен регулярно (не менее одного раза в день) посещать участок, следить за продвижением буровых работ, проверять маркировку и количество ящиков, а также надлежащее заполнение бурового (вахтенного) журнала, который включает информацию по процессу бурения (тип коронки, длины рейсов, выход керна, процедуры и операции,

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» выполненными бригадой буровика). Перед транспортировкой керна, ящики закрываются крышками.

Примечание: Категорически запрещается перенос или транспортировка открытых ящиков без крышки.

Подрядчик несет полную ответственность за утерю, повреждение или перемешивание керна до его принятия геологом. В таких случаях данные интервалы не должны активироваться. Керна принимается геологом в присутствии бурового мастера.

3.6.2 Подготовка керна к описанию

После приемки керна и его транспортировки в помещение или на участок, где керна будет описываться, керна ящики открывают и размещают в последовательном порядке. В зависимости от организации места описания керна, керна ящики могут быть размещены по-разному. На порядок их размещения влияют такие факторы как достаточность освещения и пространства, а также место, где будет проводиться описание керна.

Описание на столе – несколько видов подобного описания:

Керна рекомендуется описывать на подмостках (эстакаде) или на столе. Керна ящики размещаются:

- 1) По-вертикали, и считывание производится слева направо и вниз по направлению скважины или
 - 2) размещение по направлению к краю стола в несколько столбцов, считывая данные с одной или обеих сторон
- (см. Рис. 9 и 10)

Керна ящики – план описания - стол (с одной стороны)

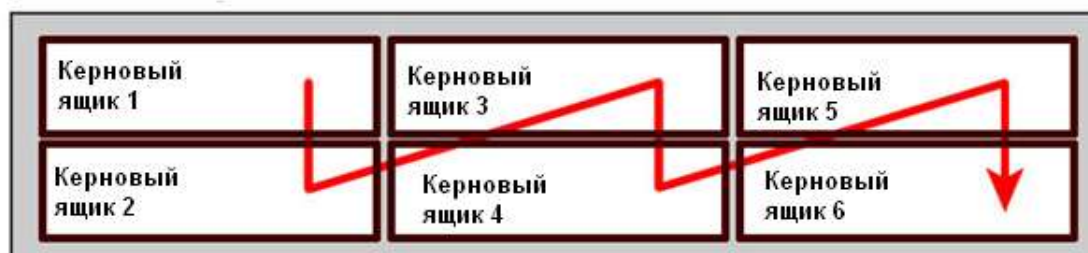


Рис. 9 - Керновые ящики – план описания – (стол с одной стороны)

Керна ящики – план описания - стол (с обеих сторон)

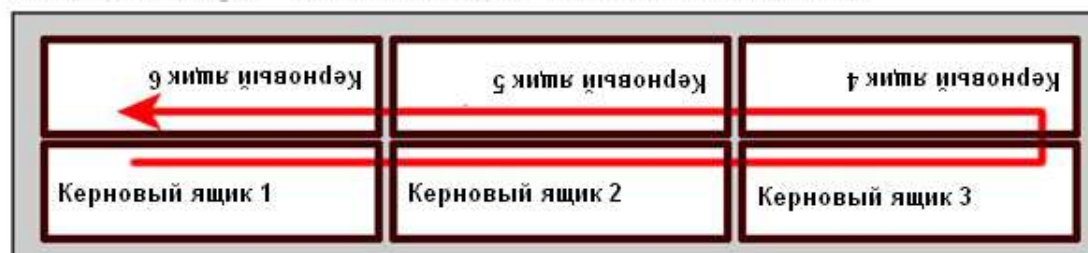


Рис. 10 - Керновые ящики – план описания – (стол с обеих сторон)

Также допускаются другие схемы расположения ящиков в зависимости от конфигурации помещений или эстакад.

Наиболее важными аспектами описания керна являются:

- Использование максимально возможного естественного освещения.
- Простота доступа (а также поддержание доступа к аварийным выходам в любой зоне описания).

■ Удобная обстановка (способствующая эффективной и точной работе, отсутствие шума).

В том случае если естественное освещение ограничено в связи с сезонными условиями или отсутствием окон в помещении, необходимо установить достаточное количество ламп дневного света. Если естественное освещение является обязательным для изучения особенностей керна, геолог должен вынести их на открытый воздух.

В процессе геотехнической документации, глубина и отметки на керновых ящиках должны быть проверены и исправлены при необходимости. В дополнение к этому, необходимо убедиться в том, что керновый ящик распознан в соответствии с обозначением скважины.

После этого, производится проверка керна, которая позволяет отметить трещины, вызванные бурением или процессом укладки керна знаком 'X'. Это помогает отличить их от естественных трещин, которые должны быть изучены в процессе описания. Искусственные сколы довольно просто установить в силу их свежих, острых и четких граней, которые, как правило, лишены признаков выветривания или рудного заполнения.

Когда керн специально раскололи, чтобы поместить его в ящик, то следы от ударов молотком легко прослеживаются около сколов.

Керн должен быть сфотографирован для предоставления постоянной наглядной информации сразу после проведения бурения. Это также позволяет получить дополнительные данные о породах на участке.

Фотографии должны быть высокого качества, чтобы текстура и структура породы, а также распределение трещин были хорошо видны. Наилучший метод на данный момент заключается в использовании цифрового фотографирования, которое обеспечивает получение непосредственного контрольного изображения каждого кернового ящика с высоким разрешением.

Обязательно нужно фотографировать влажный и в отдельных случаях, требуемых спецификой проекта, сухой керн. Цвет и текстура пород наилучшим образом прослеживаются, когда керн влажный. Однако на сухом керне распределение трещин иногда видно лучше, что важно при геотехническом изучении. Фотографирование керна должно осуществляться после проверки правильности укладки керна. Керн ориентируется в ячейках ящика относительно первого столбика керна путём наиболее точной подгонки сколов керна друг к другу с учётом выравнивания строения и микроструктуры породы. Буровые этикетки должны быть отчетливо видны.

Каждый снимок должен иметь наименование, содержащее номер буровой скважины, номер ящика, интервал ящика и пометку о том, сухим или влажным был керн. Во все фотографии рекомендуется включить карту экспозиции со шкалой серых тонов и стандартных цветов.

Таким образом, основными принципами фотографирования керна являются:

- Использование цифровой камеры для получения долговременного, легко передаваемого снимка. В идеале >8 мегапикселей.
- Использование естественного освещения (за исключением случаев, когда это не представляется возможным).
- Использование масштабной метровой полосы.
- Использование цветной и серой шкал.
- Применение специальной рамы (или штатива при невозможности сделать раму) для фотографирования, с целью обеспечить надежную установку фотокамеры под прямым углом над центром кернового ящика, снимок которого необходимо получить.
- Идентификация номера скважины, глубины фотографируемого интервала.
- Идентификация номера кернового ящика (указанный непосредственно на ящике).
- Увлажнение керна для большей детальности строения пород. Однако если в нем присутствуют глины, а также чтобы избежать отражения при естественном или

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» искусственном освещении или фотографировании со вспышкой, смачивание не должно быть чрезмерным.

Также рекомендуется сделать снимки интересных зон, таких как зоны смещения, пересечения прожилков и др., крупным планом (возможно после геологической документации). Тщательно отредактировать имена файлов с указанием номера (ID) скважины, ее глубины, даты и других метаданных, имеющих отношение к снимкам.

При фотографировании керна для геотехнических целей, очень важно определить области, представляющие технологический интерес.

Фотографирование может быть проведено до или после того, как керн маркирован для отбора образцов.

Преимуществом фотографирования керна после отбора образцов является возможность предоставить быструю и наглядную ссылку на образцы, которая может помочь в последующем анализе проб. В дополнение к этому, керн может быть сфотографирован во второй раз после выполнения его распиливания и отбора проб, где срезанная часть керна может обнаружить дополнительные черты, которые хуже видны при фотографировании целых столбиков керна.

Как только полученные снимки загружены в компьютер, отдельные файлы должны быть помечены для последующих ссылок. Чтобы обеспечить простоту расположения файлов для дальнейшего использования, используется следующая формула имени файла:

ORL_457_11_630.7-639.2.jpg

Она включает в себя следующие элементы, разделенные знаком нижнего подчеркивания:

ORL_457_11 – идентификационный номер (ID) буровой скважины.

630.7 – 639.2 - фотографируемый интервал (м). На снимке может быть показан один и более ящик.

Имена файлов, содержащие снимки пробуренного керна после отбора образцов, должны быть дополнены индексом 'S', например, *ORL_500_11_34.5-41.4_S.jpg*

Как только снимки надлежащим образом переименованы, они хранятся в отдельных для каждой скважины папках. Каждая папка должна быть отмечена как *ORL_457_11* (см. Рис 11).

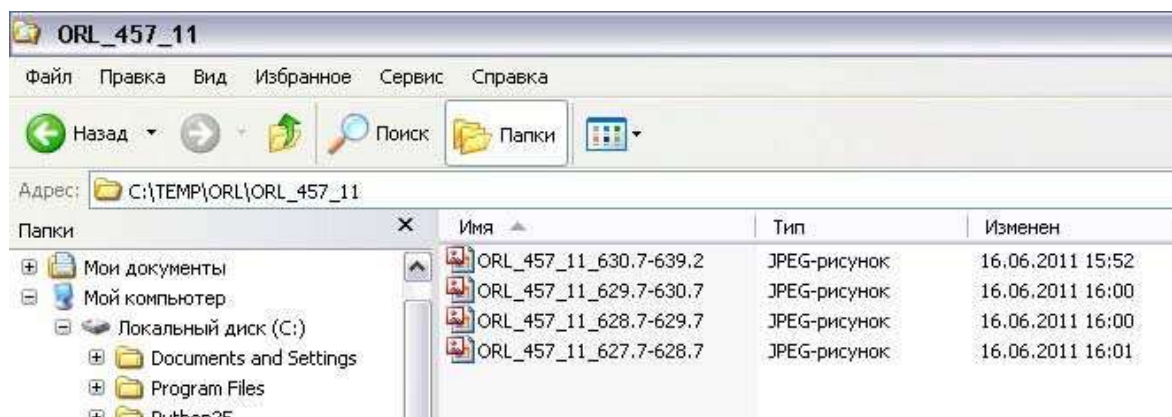


Рис. 11 – Пример условного обозначения файла, содержащего снимок керна. Для каждой скважины используются собственные имена файлов и папок.

Для облегчения процедуры фотографирования керна и уточнения угла, с которого делают снимки, может быть использован специальная рама или штатив, фиксирующий фотокамеру.

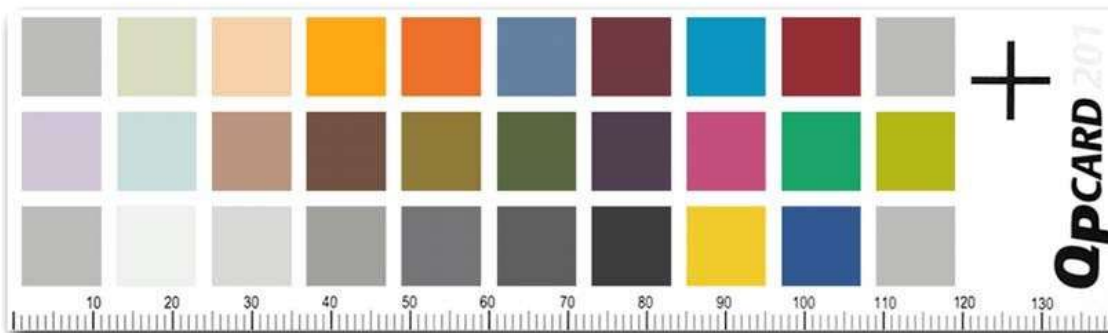


Рис. 12 – Пример цветной/черно-белой контрольной полосы, которая может быть использована для корректировки цветового баланса.

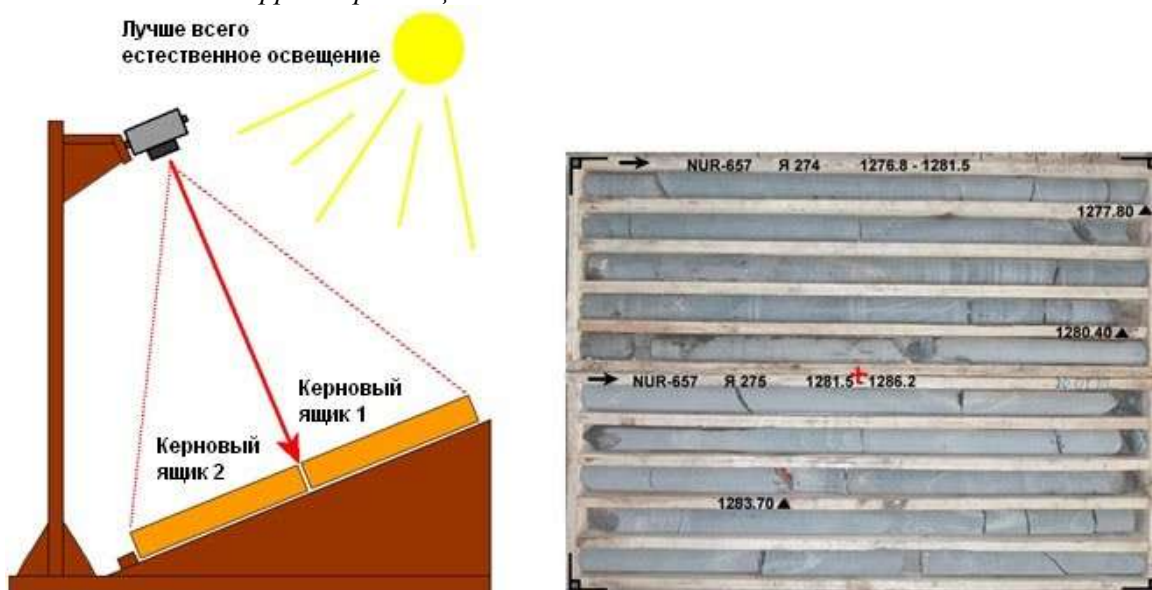


Рис. 13 – Концептуальная модель фотографической установки.

Она может быть выполнена из дерева или металла, но должна быть достаточно прочной и устанавливаться в месте, где возможно применение естественного освещения. Обратите внимание на то, что расположение камеры непосредственно над центром (красный крестик) сводит к минимуму искажение по краям и в углах поля зрения. Важной является и четкая маркировка ящиков. Ключевая информация: номер скважины, номер ящика, глубина от/до, отметки кернового ящика и глубины. Дополнительные отметки на керне и керновых ящиках (не указанные выше) могут содержать: дату, интервалы образцов, глубину, секущие линии, вспомогательные линии, линии отсчета, другие существенные детали и примечания с целью обозначения искусственных сколов и геотехнических образцов. Сюда могут быть включены: измерительная линейка или рулетка и цветная эталонная полоса.



Рис. 14 – Фотографирование керна. Следите за тем, чтобы керна не был слишком влажным, и при возможности не используйте вспышку, так как это может привести к появлению на снимке засвеченных мест.

3.6.3. Геотехнические исследования (общее геотехническое описание обязательное для скважин разведочных проектов)

В геотехническом описании общий выход керна (ОВК), выход цельного керна (ВЦК) измеряются на основе длины рейса. Показатели выхода керна должны быть округлены до одного процента. Керна должен быть размещен согласно его естественному залеганию настолько плотно, насколько это возможно.

Измерения частей керна проводятся на основе измерений вдоль его центральной оси (см. Рис.15).

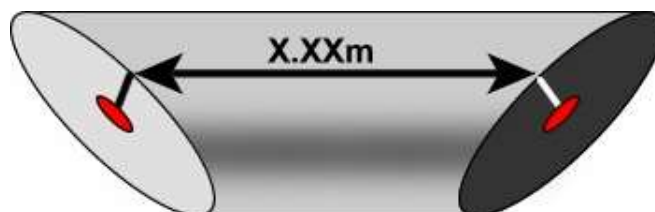
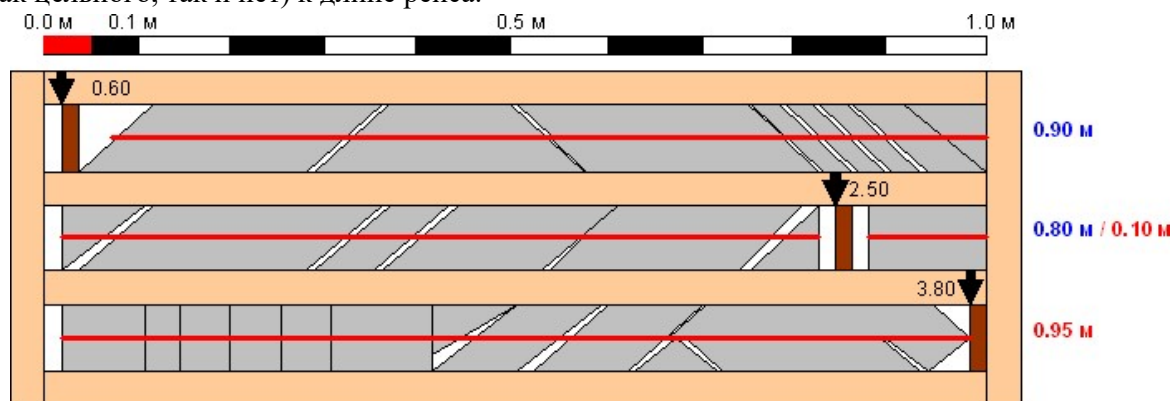


Рис. 15 – Измерение сечения керна вдоль центральной оси

Общий выход керна (ОВК); Total core recovery (TCR)

Общий выход керна определяется как процентное отношение общей длины извлеченного керна (как цельного, так и нет) к длине рейса.



На примере выше показано два рейса, 1.9 и 1.3м, соответственно.

Уравнение 1 - Общий выход керна (ОВК)

$$\frac{\text{Общая длина извлеченного керна}}{\text{Длина рейса}} \times 100 = \text{Общий Выход Керна \%}$$

ПЕРВЫЙ РЕЙС

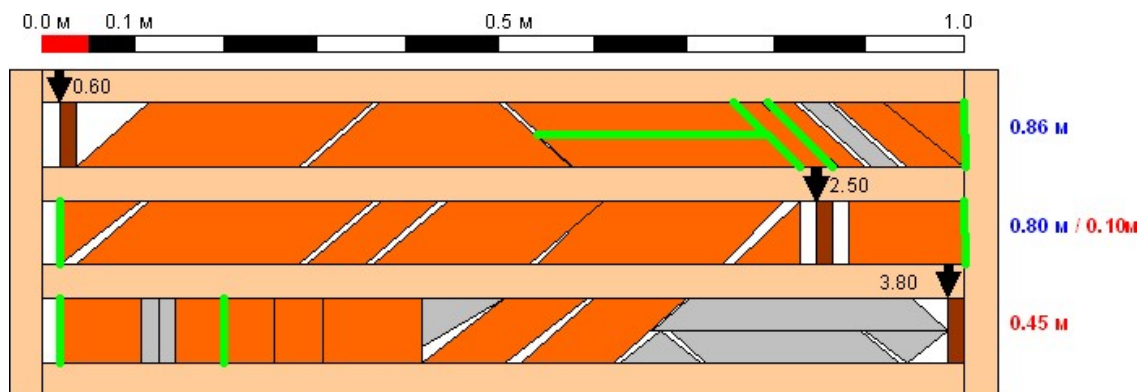
$$\frac{1.70}{1.90} \times 100 = 89 \%$$

ВТОРОЙ РЕЙС

$$\frac{1.05}{1.30} \times 100 = 81 \%$$

Такой выход керна считается довольно низким, поэтому необходимо проверить режим бурения, чтобы убедиться в том, что качество проведения буровых работ не ведет к потере выхода керна. Однако керн может быть потерян в связи со сложной для бурения породой, поврежденными материалами, недобросовестным бурением или комбинацией двух или более факторов.

Выход цельного керна (ВЦК); Solid core recovery (SCR)



Выход цельного керна определяется как процентное соотношение извлеченного цельного керна к длине рейса. Как правило, до тех пор, пока вся окружность видна по длине керна, отдельные части керна все еще могут быть включены. Геолог, проводящий описание, должен решить включать ли отдельную часть керна в отношении в контексте окружающего массива пород. В некоторых ситуациях считается целесообразным включить данную часть только тогда, когда отношение неповрежденного цилиндра (столбика) керна превышает или является равной диаметру керна.

Очень важно попытаться различить естественные разломы и разломы, вызванные бурением (показаны зеленой линией выше) при подсчете ВЦК. На примере выше, большинство частей керна длиннее 5 см (средний диаметр керна). Первый ряд имеет секцию керна, который был поврежден в результате бурения. Это учитывается при измерении. Секция в конце последнего ряда представляет собой естественные трещины вдоль оси керна, поэтому данная секция не принимается в расчет при измерении.

Уравнение 2 – Выход цельного керна (ВЦК)

$$\frac{\text{Суммарная длина цельного керна}}{\text{Длина рейса}} \times 100 = \text{Выход Цельного Керна \%}$$

ПЕРВЫЙ РЕЙС

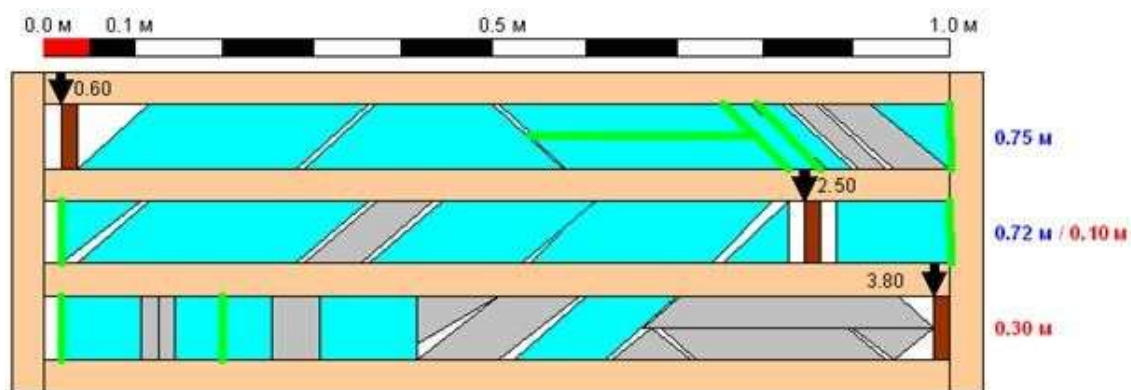
$$\frac{1.66}{1.90} \times 100 = 89 \%$$

ВТОРОЙ РЕЙС

$$\frac{0.55}{1.30} \times 100 = 42\%$$

Показатель прочности пород (ППП) Rock Quality Designation (RQD)

Показатель прочности пород определяется как общая длина сплошного кернового цилиндра, между естественными разломами превышающая 100 мм в длину, выраженная в виде процентного отношения длины керна.



Уравнение 3 – Показатель прочности пород (ППП)

$$\frac{\text{Общая длина сплошного кернового цилиндра} \geq 100\text{мм}}{\text{Длина рейса}} \times 100 = \text{Показатель Прочности Пород \%}$$

При измерении PPP также важно различать естественные разломы и разломы, вызванные бурением.

Искусственные разломы не должны учитываться при измерении, и искусственные зоны повреждений не должны быть включены в вычисление, если видно, что порода не была повреждена изначально. PPP также вычисляется для каждого бурового рейса.

Примечание: При расчете ВЦК и PPP важно различать естественные разломы и разломы, вызванные бурением.

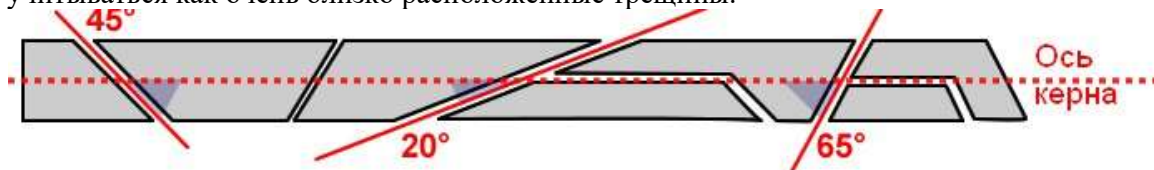
Для общего геотехнического описания должна применяться следующая таблица:

Hole ID	From, m	To, m	Interval length	TCR	SCR
Номер скв	От, м	До, м	Длина интервала	ОВК (Общий выход керна)	ВЦК (Выход цельного керна)

Частота трещиноватости (ЧТ)

Производится арифметический подсчет всех трещин. Трещины должны быть

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» записаны как принадлежащие к одному из трех направлений по отношению к оси керна. Это позволяет дать приблизительную оценку системе трещин в массиве пород. В каждом рейсе количество разломов, которые проходят через керн под следующими углами, должно быть подсчитано: $0^\circ - 30^\circ$, $30^\circ - 60^\circ$ и $60^\circ - 90^\circ$ (рис.16). Разрушенные зоны не должны учитываться как очень близко расположенные трещины.



Угловые интервалы для замера ЧТ: 0-30, 30-60, 60-90

Рис. 16 - Угловые интервалы для подсчета количества трещин.

3.6.4. Детальное геологическое описание керна

Центральная геологическая база данных проекта будет включать несколько отдельных элементов информации, относящихся к различным типам баз (см. Рис.17). В таблице «скважина» будет показано несколько элементов информации, относящейся к устью каждой скважины, в то время как другие таблицы будут включать данные по каждой скважине на основе интервалов, определенных в полях «От» и «До».



Рис. 17 – Структура базы (упрощенный вид)

В идеале для введения данных сразу в цифровом формате используется метод цифрового описания. Такая информация может быть в последующем экспортирована и распечатана в бумажном формате, чтобы отвечать требованиям отчетности для местных органов и требованиям международным стандартам. Метод цифрового описания осуществляется либо с помощью карманного ПК или ноутбука. (см. рис.18)

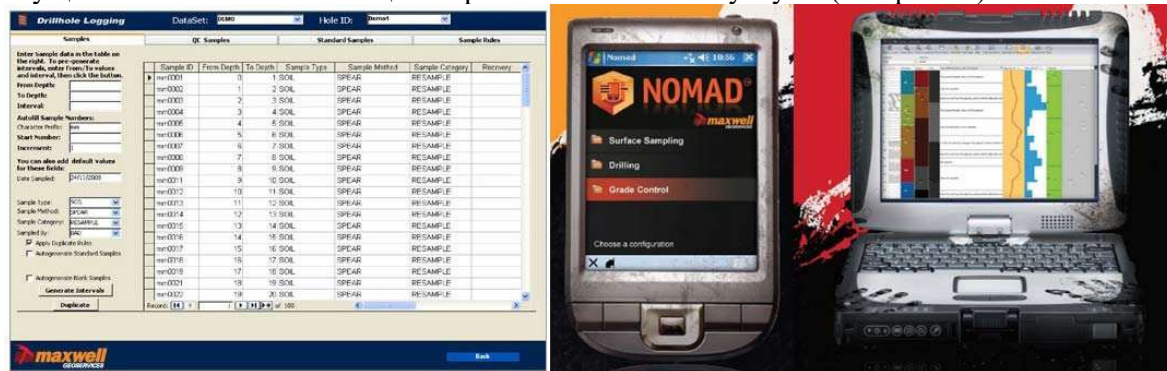


Рис.18 – Интерфейс цифрового описания (слева); карманный ПК или ноутбук (справа) как варианты выполнения цифрового описания.

Практика показывает, что первый шаг в описании керна для определения геотехнического интервала или зоны, - определить самую короткую длину керна для описания. Под геотехнической зоной понимают длину породы в буровой скважине, которая обладает схожими геологическими и техническими характеристиками. Литологические зоны индивидуальны и не могут быть перекрыты геотехническими зонами из-за отдельных

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» литологических интервалов, имеющих собственные отличительные геотехнические свойства, например, степень растрескивания, колебания длины, изменения и выветривания. Такие геотехнические зоны будут определять геотехническую модель, которая создает основу для гео-механической оценки рудного тела и окружающих его пород. Как только данные зоны идентифицированы, верхние и нижние отметки глубины для каждой зоны могут быть зарегистрированы в листе описания или на оборудовании для проведения описания. Образцы описания в последующем могут быть дополнены параметрами, необходимыми для проектной базы данных. Детальная рекомендованная последовательность метаданных для каждого интервала предложена в Таблице 3.

Таблица 3 – Данные для проведения описания – суммарные требования

Порядковый номер	Краткое описание метаданных для каждого интервала описания	
1	Литология	Название первичной породы (детализация до разновидностей), название вторичной породы, цвет, текстура, размер и форма зерен, целостность и прочность породы, залегание, структуры (направление залегания, структурный узор, зоны дислокации/смещения, разломы), характеристику останцов и прослоев.
2	Изменения	Степень первичных и вторичных изменений, минералогия, тип и внешний вид, выветривание.
3	Минерализация	Описание рудных минералов и их процентного содержания, описание прожилкования (тип, фазы, плотность, направление, минералогия, минерализация), магнитная восприимчивость.

Такие требования к «идеальному» описанию в дальнейшем могут быть синтезированы, чтобы подходить к структуре проектной базы данных, как показано в Таблице 2. Как правило, требования к описанию устанавливаются на основе проекта и могут меняться в зависимости от сложности минералогии месторождения и его физической формы, а также стадии разведки или разработки. Однако в связи с большими затратами на бурение, необходимо делать все возможное для записи максимального количества информации на каждом этапе бурения, так как это помогает сэкономить на дополнительных скважинах на более поздних этапах проекта и на повторном осмотре керна скважин.

Таблица 4 – Структура проектной базы данных

GEOTECH		LITHOLOGY	
BHID	номер скважины	BHID	Номер скважины
From, m	От, м	FROM	от
To, m	До, м	TO	до
Length	Длина интервала	LITH1_CODE	Код основной породы
TCR, m	ОВК (Общий выход керна, м)	LITH1 composition	Код состава породы / код разновидности главной породы
TCR, %	ОВК (Общий выход керна, %)	ADD1_TO_LITH1	Код дополнительного признака_1/ код разновидности главной породы_1
SCR,m	ВЦК (Выход целого керна, м)	ADD2_TO_LITH1	Код дополнительного признака_2/ код разновидности главной породы_2
SCR,%	ВЦК (Выход целого керна, %)	LITH1_TEXTURE	Код текстуры осн. породы
RQD,m	Показатель прочности пород, м	LITH1_STRUCTURE1	Код структуры основной породы
RQD,%	Показатель прочности пород, %	LITH1_STRUCTURE2	Код второстеп.струк. осн. породы
Fracture frequency	Частота трещиноватости	LITH1_GRAINSIZE	Код крупности зерен осн. породы
FF	Модуль трещиноватости	LITH1_COLOUR_TONE	Код интенсивности цвета
IRS	ОПС (прочность пород)	LITH1_COLOUR1	Код основного цвета
		LITH1_COLOUR2	Код второстеп. цвета
		LITH2_CODE	Код второстеп. породы
		LITH2_GRAINSIZE	Код крупности зерен
		LITH2_COLOUR_TONE	Код интенсивности цвета
		LITH2_COLOUR1	Код основного цвета
		LITH2_COLOUR2	Код второстеп.цвета
		LITH3_CODE	Код редкой породы
		LITH3_COLOUR	Код цвета редкой породы
		ALT1_CODE	Код изменения1 пород
		ALT2_CODE	Код изменения 2 пород
		ALT3_CODE	Код изменения 3 пород
		ALT4_CODE	Код изменения 4 пород
		MIN1_CODE	Код минерала 1
		MIN1_PCT	% содержания минерала 1
		MIN1_STYLE	% содержания минерала 1

Условные обозначения при описании зачастую различаются от проекта к проекту, однако рекомендуется наибольшая стандартизация для того, чтобы свести усилия к минимуму и сделать возможным эффективное оцифровывание данных в базу данных проекта.

Существенной частью процесса описания является создание общей геологической картины месторождения. Когда речь идет о ранних стадиях проекта по разведке, ситуация становится затруднительной, в связи с ограниченными сведениями о геологических условиях. Однако дополнительная наземная съемка и исследования могут помочь в разработке концептуальной модели месторождения.

Средние и поздние этапы разработки предполагают, что значительный объем буровых работ уже был проведен и общие параметры рудного тела определены более четко. Диапазон литологических разновидностей, типов изменений и их интенсивности, а также минералогия месторождения должны быть исследованы на первом этапе. Но это сделано не всегда или данные недоступны. Вследствие этого, опции, доступные для геолога,

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» проводящего описание, не должны быть ограничены. Могут вводиться дополнительные столбцы в шаблоне описания.

Шаблон описания представляет собой стандартный шаблон для ведения геологической документации в программе АГР (автоматизированная геолого-разведочная система) и утвержденный данной стандартной рабочей процедурой.

Регулярный контроль и проверка описания, а также основной концептуальной модели месторождения являются существенными факторами для успешного изучения месторождения и проведения непрерывной разведки и разведочного бурения вместе с другими соответствующими мероприятиями.

Примечание: На каждом участке рекомендуется создавать эталонную коллекцию образцов с детальным описанием и названиями, уточненными по результатам петрографического анализа

Для геологического описания керна в АГР должна использоваться следующая таблица со следующими полями:

Таблица 5 – Стандартная структура шаблона описания в программе АГР

Lithology (Литология)		
Field	Description	Описание
BHID	Drillhole Identifier	Номер скважины
FROM	Start of interval	Начало интервала (от)
TO	End of interval	Конец интервала (до)
LITH1_CODE	Lithology1 code	Код основной породы
LITH1 composition	LITH1 composition_code	Код состава породы / код разновидности главной породы

ADD1_TO_LITH1	Additional criterion_1/kind_1of Lithology1	Код дополнительного признака_1/ код разновидности главной породы_1
ADD2_TO_LITH1	Additional criterion_2/kind_2of Lithology1	Код дополнительного признака_2/ код разновидности главной породы_2
LITH1_TEXTURE	Lithology1 Texture	Код текстуры основной породы
LITH1_STRUCTURE1	Lithology1 Structure1	Код структуры основной породы
LITH1_STRUCTURE2	Lithology1 Structure2	Код второстепенной структуры основной породы
LITH1_GRAINSIZE	Lithology1 Grainsize1	Код крупности зерен основной породы
LITH1_COLOUR_TONE	Lithology1 Colour Tone	Код интенсивности цвета
LITH1_COLOUR1	Lithology1 Colour1	Код основного цвета
LITH1_COLOUR2	Lithology1 Colour2	Код второстепенного цвета
LITH2_CODE	Lithology2 code	Код второстепенной породы
LITH2_GRAINSIZE	Lithology2 Grainsize1	Код крупности зерен второстепенной породы
LITH2_COLOUR_TONE	Lithology2 Colour Tone	Код интенсивности цвета
LITH2_COLOUR1	Lithology2 Colour1	Код основного цвета
LITH2_COLOUR2	Lithology2 Colour2	Код второстепенного цвета
LITH3_CODE	Lithology3 code	Код редкой породы
LITH3_COLOUR	Lithology3 Colour	Код цвета редкой породы
ALT1_CODE	Alteration1 code	Код изменения1 пород
ALT2_CODE	Alteration2 code	Код изменения2 пород
ALT3_CODE	Alteration3 code	Код изменения3 пород
ALT4_CODE	Alteration4 code	Код изменения4 пород
MIN1_CODE	Mineral1 code	Код минерала1
MIN1_PCT	Mineral1 PCT	% содержания минерала1
MIN1_STYLE	Mineral1 style	Характер выделения минерала1 в текстуре
COMMENTS	Comments	Примечания

Примечание: При необходимости в таблице можно создавать дополнительные колонки с необходимой информацией.

Важно учитывать то, что для заполнения данной таблицы должны использоваться коды.

После завершения описания керна и разметки его для опробования ящики закрываются крышкой и переносятся в помещение для распиловки или временное кернохранилище.

3.6.5. Отчетность в описании керна

Вся геологическая и геотехническая информация должна содержаться в виде табличных данных как указано в таблице 2. Данная таблица состоит из нескольких листов с информацией по геологическому и геотехническому описанию керна, опробованию, информации по скважинам и инклинометрии.

Для геологического описания, состоящего из литологического описания, степени изменений, минерального состава и минерализации нужно пользоваться таблицей кодов, разработанной для ТОО «Казахмыс Эксплорэйшн».

Таблица кодов является общей разработанной структурой, которая предусматривает введение базы данных с помощью данных кодов.

Таблица 6 – структура таблиц кодов для геологического описания

NAME_RU	NAME_EN	CODE	COMMENTS
Имя_рус	Имя_англ	Код	Комментарии

Важно помнить, что таблица кодов должна быть единым эталоном для всех проектов.

Все коды из Приложений к данному СРП собраны в сводной таблице кодов, где находятся также дополнительные коды редких на наших проектах пород и более подробная характеристика используемых терминов.

Примечание: При необходимости ввода дополнительных кодов, столбцов в сводную таблицу и базу данных, а также других изменений, требуется согласование данной процедуры с менеджером баз данных, который в свою очередь согласовывает это с ГПД (группа подсчета запасов), а также руководителем Департамента контроля качества.

3.6.6. Опробование

Для изучения характера распределения полезных и сопутствующих компонентов, оконтуривания рудных тел; изучения минералогического состава, технологических свойств, физико-механических и прочих параметров, покернуразведочных скважин.

Согласно инструкции по применению классификаций запасов месторождений цветных металлов ГКЗ «для изучения качества полезного ископаемого, оконтуривания рудных тел, все рудные интервалы, поисковыми скважинами должны быть опробованы».

«Опробование должно проводиться непрерывно, на полную мощность вскрытого рудного тела. Необходимо своевременно проверять выдержанность принятых параметров проб и соответствие фактической массы пробы, рассчитанной, исходя из принятого фактического диаметра и выхода керна (отклонение не должно превышать (+/-) 10–20% с учетом изменчивости плотности руды).

Опробование, прежде всего, подразделяется на два вида: рядовое и контрольное.

В свою очередь, по способу отбора проб и осуществления опробования проектом предусматриваются следующие виды опробования:

- керновое;
- на определение физико-механических свойств;
- отбор образцов на изготовление шлифов и аншлифов;
- экологическое;
- технологическое.

По целевому назначению рядовые пробы предназначаются для:

- изучения химического состава руд и вмещающих пород;

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»

- изучения минералогического и петрографического состава руд и вмещающих пород;
- изучения физических и физико-механических свойств руд и вмещающих пород и их инженерно-геологических особенностей;
- изучения технологических свойств и обогатимости руд.

Рядовое опробование является основным, проводится систематически и регулярно по всему вскрытому интервалу горной выработки и извлеченному керну, обеспечивает исследования качества полезного ископаемого и является важным фактором в экономической оценке рудного объекта.

Контрольное опробование проводится периодически, по интервалам с известным содержанием полезных компонентов на сохранившемся после опробования керне и дубликатах рядовых проб и играет важную роль в оценке качества рядового опробования. Объем внутреннего и внешнего контроля должен обеспечить представительность выработки по каждому классу содержаний. Обычно контрольные пробы составляют 5 % от общего числа рядовых проб.

Все виды опробования проводятся по данным журнала документации керна, соответствующим способом фиксируются в них, а также в журнале опробования; при необходимости составляются акты отбора проб. В таблице 7 представлены объемы опробования.

Таблица 7 - Виды и объемы опробования.

Вид работ	ед. изм.	Объем	2026 год	2027 год
опробование				
распиловка керна		25 300	25 300	
керновые пробы		20 802	20 802	
контрольные пробы				
стандартные образцы для одного элемента	5%	1 040	1 040	
бланковые пробы	3%	624	624	
полевые дубликаты	4%	832	832	
дубликаты дробления (внутренний контроль)	4%	832	832	
дубликаты истирания (внешний контроль)	4%	832	832	
лабораторные работы				
пробоподготовка (сушка, дробление, сокращение, истирание)		23 090	23 090	
аналитические работы (ICP четырех-кислотное и пробирный)		24 962	23 714	1 248
отбор образцов на ФМС (6 скважин =1500 м через 5 метров = 300 образцов)		300	150	150
Экологическое опробование		141	134	7
стандартные образцы, приобретение, возможно совмещение				
Cu	шт	1 040	1 040	
Au	шт	1 040	1 040	
Ag	шт	1 040	1 040	
Mo	шт	1 040	1 040	

3.6.6.1 Керновое опробование

Керновому опробованию подвергается 100% керна. Керна пилится пополам. Одна половина уходит в пробу, другая остается в керновом ящике. Из керна междурудных интервалов также отбираются керновые пробы, но большей длины. Длина рудных проб -1,0 м. Длина пробы менее 1,0 м допускается при опробовании жил кварца, карбоната, даек и отдельных минерализованных тел.

Длина безрудных керновых проб 2,0 м,

Керновое опробование осуществляет квалифицированный пробоотборщик под руководством техника-геолога. Все пробы взвешиваются и фиксируются в журналах документации и опробования.

Согласно методическим указаниям рядовое опробование необходимо регулярно контролировать более представительным опробованием в объеме 5–10%, но не менее 30 проб в каждом классе содержаний основных компонентов, минимальное количество классов 3, характеризующие опробование периоды – это квартал, полугодие или год.

Контрольное опробование может быть осуществлено только вторыми половинками керна. Контроль должен быть осуществлен после получения анализов рядового опробования.

Контрольное опробование осуществляет квалифицированный пробоотборщик под руководством старшего геолога. Все пробы взвешиваются и фиксируются в журналах документации и опробования. Присутствие ответственного геолога на участке обязательно.

Отбор и отправка проб керна для определения влажности пород и руд выполняются методом отправки керна проб изолированного пленкой и определение влажности в лаборатории. В количестве 50-60 определений.

Организация документации и опробования керна, хранение керна

На участке необходимо оборудовать контейнеры для документации (большой), распиловки и опробования (маленький) и для временного хранения керна и проб (возможно навес, для летнего времени). Регулярно вывозить керна в стационарные условия.

Связь с участком должна обеспечивать передачу данных по документации, включая фотографии.

Керна по закрытым скважинам колонкового бурения после геологической обработки (документация, опробование, отбор образцов и т. д.) помещается на хранение в специальные помещения – кернохранилища.

При транспортировке ящики с керном укладываются плотно, длинной стороной по ходу движения автомобиля. При движении автомобиля должны быть предприняты все разумные меры предосторожности, предотвращающие тряску и повреждение ящиков.

Запрещается любой перенос или транспортировка ящиков в открытом виде, без крышки.

Для обеспечения сохранности керна и возможности при необходимости его просмотра, кернохранилище должно быть оборудовано специальными стеллажами, устроенными с расчетом свободного доступа к керновым ящикам. Размещение в кернохранилище на стеллажах должно производиться в порядке нумерации ящиков по каждой скважине. Для удобства поиска керна нужных скважин торец ящиков с маркировкой должен быть обращен к проходу между стеллажами. Поступивший в кернохранилище керна регистрируется в журнале. Помещение кернохранилища должно запирается и охраняться. Ключ от него хранится у специально выделенного ответственного лица.

3.6.6.2 Контроль качества при опробовании и лабораторных работах

Процедура контроля качества аналитических работ в системе JORC/KazRC получила название «QAQC (Quality Assurance Quality Control of assay data) — «гарантия качества и контроль качества аналитических исследований»). Quality Assurance — это выработка системы мер и стандартов для обеспечения необходимой степени уверенности в том, что

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» качество выполненных работ гарантировано, а Quality Control — это комплекс методов, статистических процедур обработки данных, контрольных проверок, используемый для обеспечения работы системы контроля. Система QAQC контролирует все стадии отбора, пробоподготовки и анализа проб.

В системе QAQC необходимо использовать следующие типы контрольных проб:

- Полевые дубликаты (field duplicates) — отбираются из второй половинки материала керна до ее дробления. Для бороздовых проб — это отбор пробы «борозда по борозде», для рядовых керновых проб — распиловка керна, поступающего в пробу, вдоль оси на две равные части;
- Дубликаты дробления — Дубликаты дробления идут на повторный анализ как внутренний контроль;
- Дубликаты истирания — отбираются из материала пробы после его истирания одновременно с отбором лабораторной аналитической пробы. Дубликаты истирания идут на повторный анализ как внешний контроль;
- Бланки («холостые» пробы), представляющие собой пробы горной породы, по составу и физическим характеристикам аналогичной исследуемым, но не содержащие рудную минерализацию;
- Стандартные образцы (изготовленные по заказу стандартные образцы предприятия, либо сертифицированные стандартные образцы признанных лабораторий мира).

Эталонные пробы должны включаться в партии рядовых проб на протяжении всего периода разведочных работ, а не только в начале и конце.

3.6.6.3 Отбор проб на определение физико-механических свойств пород

Исследования физико-механических свойств горных пород дают количественные параметры физического состояния среды, в которой происходят процессы рудообразования. Основными изучаемыми свойствами горных пород являются:

- Физические свойства — плотность, пористость, влагоемкость, теплопроводность, проводимость звука, электрического тока.
- Механические свойства — прочность, упругость, пластичность, крепость, твердость, контактная прочность, абразивность.

Проектом предусматривается отбор образцов для определения физических свойств пород из керна скважин (из керна скважин отрезается пластина толщиной равной диаметру керна, а из штуфа – кубик с ребром 50–60 мм)

3.6.6.4 Минералого-петрографическое опробование

С целью изучения минерального состава руд и петрографического определения вмещающих пород проектом предусматривается отбор образцов из керна и штуфов для изготовления шлифов и аншлифов.

Задачи минералого-петрографических исследований: получение качественных и количественных характеристик, диагностика, выявление типоморфных особенностей, оценка комплексности сырья, пространственной и временной изменчивости минералов, выявление признаков, определяющих или влияющих на технологические свойства

Образцы размечаются соответствующим образом, снабжаются этикеткой, заворачиваются в мягкую плотную бумагу, подписываются и направляются в минералогическую лабораторию.

3.6.6.5 Фазового анализа

Фазовый анализ — определяет формы нахождения элемента, то есть диагностика минеральной формы (фазы), с которой связан элемент, и особенно количественное соотношение минеральных фаз, которые определяют технические характеристики горной

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» породы, ее технологические свойства. Данный анализ позволит выделить зону окисления на месторождении. Объем проб на фазовый анализ составит 600 проб.

3.6.6.6 Экологическое опробование

Для предварительной экологической характеристики потенциальных рудных тел предусматривается отбор экологических проб для определения фактического загрязнения участка работ и экологической радиационной опасности.

3.6.6.7 Технологическое опробование

Технологические пробы формируются из рядовых проб, их цель – исследовать рудный материал на технологические свойства и предварительно определить способность и методы обогащения. Технологическая проба должна характеризовать одно рудное тело, быть представительной по вещественному составу. Каждая проба должна исследоваться раздельно, что даст возможность предварительно определить количество технологических сортов руд и соответственно необходимое количество укрупненных технологических проб для исследования руд коммерческого объекта.

3.7 Сопутствующие работы

Любые геологоразведочные работы сопровождаются комплексом сопутствующих работ, которые включают:

организация и ликвидация полевых работ;

- ✓ строительство временных зданий и сооружений, технологически связанных с проведением геологоразведочных работ;

- ✓ транспортировка грузов и персонала;

- ✓ полевое довольствие и командировки.

Все вышеперечисленные работы требуют: дополнительных затрат, времени, труда и в той или иной степени способствуют своевременному и качественному выполнению поисковых геологоразведочных работ.

3.7.1 Организация и ликвидация полевых работ

Для организации и ликвидации полевых работ, предусмотренных настоящим проектом стоимость затрат, необходимо учесть в размере: организация – 1 %, ликвидация – 0,8 % от стоимости полевых работ, заложенной в смете.

Строительство временных зданий и сооружений

Для выполнения проектных работ будут сооружены временные полевые лагеря (рис. 7) из шестиметровых контейнеров и вахтовых вагончиков, состоящий из помещений для проживания персонала полевой партии, административно-технического и санитарно-бытового назначения.

Место полевого лагеря выбирается из условий удобства подъезда к объектам разведки и создания максимальной экологической безопасности для окружающей среды.

Все материалы для строительства – пожаростойкие. Схемы расположения зданий и сооружений выбираются с учетом мер противопожарной безопасности. Антикоррозионная защита строительных конструкций принята в соответствии со СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии», СНиП 2.03-13-88 «Полы».

В лагере выполняется молниезащита в виде токоотводов. На территории оборудуется емкость для наружного пожаротушения с расходом воды, не менее 30л/сек (СНиП РК 4.01-02-2001). Питьевая и техническая вода подается в специальных емкостях.

Для электроосвещения будет использован кабель с двойной изоляцией. Электропроводка проводится на поверхности по каналам PVC с подводкой ко всем источникам освещения, выполняется уличное освещение вокруг зданий и над входными дверями. Весь материал для проведения электричества должен быть сертифицирован

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» согласно ТСЕ. Электроснабжение планируется осуществлять от дизельных электростанций типа Perkins 30 KВт (Wilson).

Продукты жизнедеятельности рабочего персонала поступают в специально оборудованный септик и выгребные ямы. Септик и выгребные ямы должны быть выполнены в гидроизолирующем варианте, чтобы не допустить попадание отходов в окружающую среду.

На стадии проектирования определить затраты на строительство временных сооружений прямым расчётом невозможно, поэтому согласно пункта 72 раздела 2.5.10., «Положения по составлению проектно-сметной документации на геологоразведочные работы» ИПБ № 5(92)-2002 г. затраты на строительство временных зданий и сооружений предусматриваются в размере 5% от стоимости полевых работ.

Охрана лагеря и оборудования в ночное время осуществляется специально нанятым сторожем.

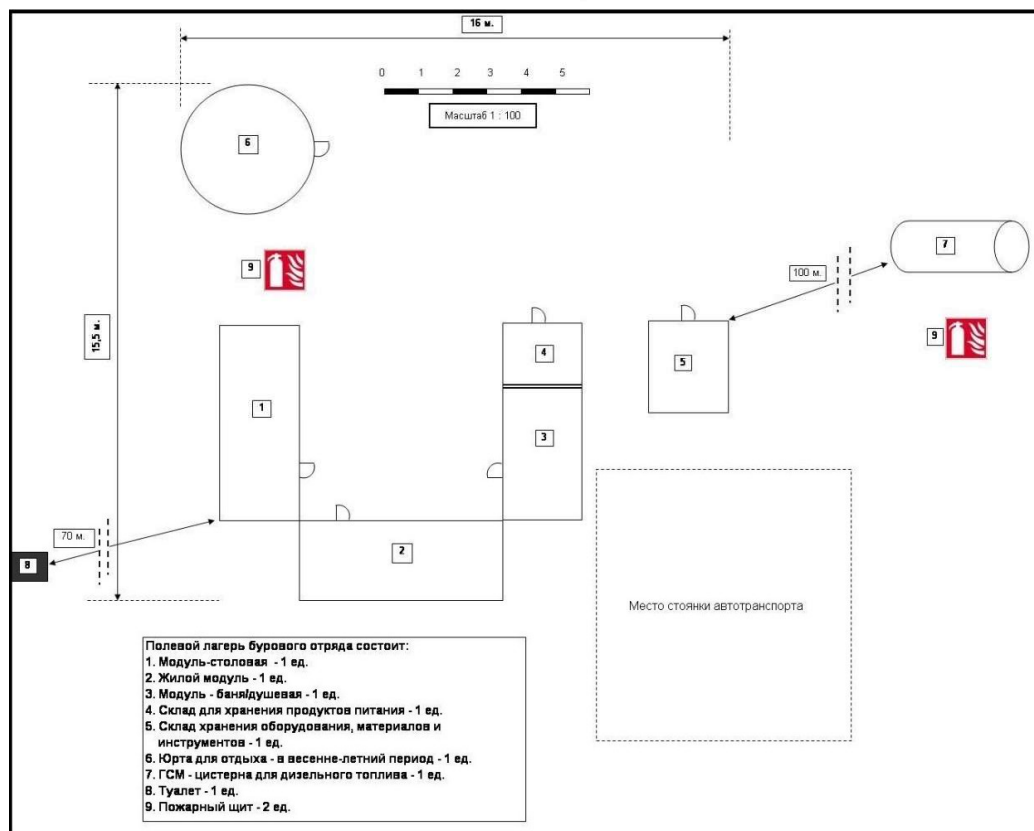


Рис. 19 - Генеральный план полевого лагеря

3.7.2 Транспортировка грузов и персонала

Снабжение полевых поисковых геологоразведочных работ необходимыми материалами, снаряжением, продуктами питания будет производиться с ближайших районных центров.

Транспортировку грузов и персонала предусматривается производить грузовыми и вахтовыми автомашинами повышенной проходимости.

Затраты на транспортировку грузов и персонала к месту работ и обратно принимаются в размере 15% от стоимости полевых работ

3.7.3 Полевое довольствие и командировки:

- 1) Полевое довольствие. Будет выплачиваться всем работникам полевой партии, занятым на полевых работах, включая время на организацию и ликвидацию полевых работ;

- 2) Стоимость полевого довольствия необходимо определить в размере 8% от стоимости полевых работ;
- 3) Командировки, рецензии, консультации. Данные расходы предусматриваются в размере 1% от стоимости полевых работ;
- 4) Резерв. Резервные ассигнования в размере % от стоимости геологоразведочных работ предусматриваются на выполнение непредвиденных проектом видов работ.

3.8 Лабораторные работы

Для качественной и количественной оценки проектируемой площади и предварительной оценки выявленных в процессе поисков и известных ранее объектов полезных ископаемых, а также характеристики вещественного состава руд и вмещающих пород, их минералогических и технологических свойств предусматриваются лабораторные исследования всех отобранных в процессе работ проб. В целом лабораторно аналитические исследования включают:

- пробоподготовку – распиловку, дробление и истирание проб;
- флуоресцентный, спектральный, пробирный, минералого-петрографический, физический, физико-механический и радиационный анализы;

В таблице 8 представлены объемы лабораторных работ.

Таблица 8 Объемы лабораторных работ

лабораторные работы		
пробоподготовка (сушка, дробление, сокращение, истирание)	проба	23 090
аналитические работы (ICP четырехкислотное и пробирный)	проба	24 962

3.8.1 Пробоподготовка

Выбор методики пробоподготовки может быть индивидуальным для каждого проекта. В ТОО «ALS KazLab» для керновых проб применяется методика пробоподготовки PREP-31B.

Схема обработки проб по международному стандарту 9 лабораториями компании ALS представлена на рисунке 20.

Вес керна диаметром HQ составляет в пределах 8 кг. Весь керн будет распилен по центру на две равные части. Вес керновой пробы составит в пределах 4 кг и будет взвешен. Обработка шламовых, керновых и бороздовых проб будет осуществляться в ориентировке на коэффициент неравномерности $K=0,5$ со стадийным дроблением, квартованием и сохранением обрабатываемого материала в соответствии с формулой $Q=kd^2$, где Q – представительный вес в кг, d – диаметр частиц пробы в мм. Конечная стадия дробления должна давать навеску более 1.0 кг с $d = 1$ мм, после чего будет производиться истирание ее до $d=0,07$ мм.

Керновые пробы будут подвергаться однократному дроблению всей массы до $d=1$ мм, с последующим делением до навески массой 1.0 кг, которая затем истирается до 0,07 мм.

Очистка дробильных агрегатов, перед дроблением каждой пробы горных пород, проводится с использованием инертного материала (гранитный щебень), сжатого воздуха и щеток. Истирание всех типов проб должно обеспечить на выходе получение 95% фракции - 200 меш (-75 микрон). Масса истертой навески составит не менее 1.0 кг. Качество очистки истирателя после рядовой пробы может быть проконтролировано бланковой дробленой пробой или кварцевым песком. Проконтролировать стадию истирания можно, если оборудование для дробления / истирания находится непосредственно на участке работ под контролем геолога проекта, или на участке проводится только дробление проб.

Подготовленные (истертые) для анализа пробы (пульпы) будут упакованы в пластиковые капсулы, подписанные водостойким маркером. Основным элементом контроля качества пробоподготовки является использование т.н. бланков (заведомо пустых проб), которые регулярно (каждая 70-75-я проба, 2%) вставляются в партии отправляемых проб. Для бланков используется вторые половинки керна, подлежащего сокращению, анализ проб которого показал содержания на уровне геохимического фона ($n - n \cdot 10 \text{ ppm Cu, Pb, Zn, } < 1 \text{ ppm Ag, } < 5 \text{ ppb Au}$).



Рис. 20. Схема обработки проб по международному стандарту (лабораториями компании ALS)

3.8.2 Аналитические работы

Аналитические испытания проб должны быть проведены в лаборатории, система управления качеством которой соответствует международному стандарту ISO 9001.

При определении аналитических методов основными параметрами являются нижний и верхний пределы обнаружения элементов, метод вскрытия, количество определяемых

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПП № 53-ML от 18.01.2023 года»
элементов.

Для поисковой стадии в общем случае можно считать достаточным методы ME-MS41 / ME-MS61 или ME-ICP41 / ME-ICP61 (ALS, см. табл. 2), отличающиеся полнотой набора и вскрытия элементов. Кроме того, необходимо учитывать экономический фактор: MS-спектрометрия при современной конъюнктуре цен более чем в два раза дороже AES, а мультикислотное вскрытие на 20% дороже царсководочного.

Царсководочное разложение обычно эффективно для основных цветных металлов (Ag, Cu, Pb, Zn и сопутствующих элементов As, Se, Hg) и является стандартным методом для анализа почв и донных отложений. 4-кислотное разложение более полное для породообразующих элементов, разлагает кремний, а также лучше вскрывает упорные элементы, такие как Co, Ni, Mo. Летучие элементы, особенно ртуть могут теряться при данном разложении. Данное разложение рекомендуется для проб горных пород и керновых проб.

Таблица 9. Основные методы лаборатории ALS Global для определения содержаний Pb, Zn, Au, Ag, Cu в геологических пробах.

Уровень содержания	Метод	Минимальная навеска	Кол-во эл-тов	Вскрытие*	Элементы, % (Au, Ag – ppm)					
					Zn	Pb	Cu	Ag	Au	Ba**
Следовой	ME-MS41 (ICP MS / AES)	1 г	51	AR	0.0002 – 1	0.00002 – 1	0.00002 – 1	0.01-100	0.2-25***	0.001 – 10
	ME-MS61 (ICP MS / AES)	1 г	48	4A	0.0002 – 1	0.00005 – 1	0.00002 – 1	0.01-100		0.001 – 10
Низкий	ME-ICP41 (ICP AES)	1 г	35	AR	0.0002 – 1	0.0002 – 1	0.0001 – 1	0.2-100		0.001 – 10
	ME-ICP61 (ICP AES)	1 г	33	4A	0.0002 – 1	0.0002 – 1	0.0001 – 1	0.5-100		0.001 – 10
Минерализованные породы	ME-ICP41a (ICP AES)	1 г	35	AR	0.001 – 5	0.001 – 5	0.0005 – 5	1-200		0.005 – 50
	ME-ICP61a (ICP AES)	1 г	33	4A	0.002 – 10	0.002 – 10	0.001 – 10	1-200		0.005 – 50
Руды	(Ag, Cu, Pb, Zn)-OG46	0.5 г	12	AR	0.001 – 30	0.001 – 20	0.001 – 40	1 - 1 500		
	(Ag, Cu, Pb, Zn)-OG62	0.5 г	15	4A	0.001 – 30	0.001 – 20	0.001 – 40	1 - 1 500		
	ME-ICPORE	н/д	19	HNO ₃ , KClO ₄ , HBr + AR	0.01-100	0.01-30	0.005-40	1 - 1 500		

* AR – царсководочное, 4A – мультикислотное

*** Ba в составе BaSO₄ не вскрывается ни царской водкой, ни смесью 4-х кислот

*** растворяемая навеска не представительна для определения золота, определение носит полуколичественный анализ

Определения золота во всех пробах выполняются пробирным анализом с атомно-абсорбционным окончанием из аналитической навески 50 г в интервале содержаний 0,002 - 10 г/т.

Все лабораторно-аналитические исследования будут проводиться в аккредитованных лабораториях по специальным договорам.

Внутренний геологический контроль будет выполняться путем повторного анализа зашифрованных проб в лабораториях, проводивших основные анализы, в объеме 5 % от общего количества рядовых проб. Внешний геологический контроль планируется выполнять в сторонних лабораториях в объеме 5 % от общего количества проб.

3.9 Окончательные камеральные работы

Все геологоразведочные работы сопровождаются и завершаются камеральными работами. В связи с этим камеральные работы можно разделить на два этапа: текущие и завершающие.

3.9.1 Текущие камеральные работы

Текущие камеральные работы производятся все время в процессе геологоразведочных работ и заключаются в обобщении и систематизации первичных геологических материалов. Они сопровождают топогеодезические работы, геологические маршруты, геофизические и геохимические исследования, горные работы, бурение, опробование всех видов, гидрогеологические исследования.

Они включают составление геологических колонок, геологических разрезов, журналов опробования, вахтовых, месячных и квартальных геологических отчетов. В этот период разносятся результаты анализов, пополняются химическими и спектральными анализами первичные полевые материалы; составляются геолого-технические паспорта пробуренных скважин и паспорта отбора групповых и технологических проб; выполняется прочая текущая геологическая инженерно-техническая работа, связанная с бурением скважин.

При геологических маршрутах полевые наблюдения должны переноситься на сводные геологические карты и карты фактического материала, должны строиться интерпретационные разрезы по результатам маршрутов, горных выработок, поисковых и картировочных скважин. Должен ежедневно выполняться комплексный геолого-геофизический анализ материалов с тем, чтобы непривязанные объемы поисковых работ могли быть рационально использованы и послужили основой подготовки объектов для оценочных работ. Выше при рассмотрении каждого вида полевых работ обращалось внимание на сопровождающие их текущие камеральные работы.

Вся геологическая информация аккумулируется в файлах первичной геологической документации (журналы, акты и пр.), которые должны быть представлены в электронном виде. База данных должна содержать следующие разделы:

- COLLAR (устья скважин)
- SURVEY (инклинометрия)
- ASSAY (результаты анализов)
- FIELD DUPL (результаты анализов дубликатов)
- PREP DUPL (результаты анализов «хвостов» проб)
- INT LAB CONTROL (результаты внутреннего контроля анализов)
- EXT LAB CONTROL (результаты внешнего контроля анализов)
- BLANKS (результаты анализов «бланков»)
- CRM (результаты контроля анализов проб стандартными образцами)
- LITHOLOGY (геологическое описание)
- GEOTECH_BASIC (общее геотехническое описание)

Данные устья скважины, геологической и геотехнической документации формируются в таблицы и передаются только после закрытия скважины и получения всей информации по ней. Данные аналитических исследований передаются вместе с результатами контроля, после получения результатов заказа и проверки правильности выполненных анализов.

Обработанные соответствующим образом полевые материалы хранятся на сервере компании и используются при написании необходимых отчетов и статистических расчетов по поисковым объектам. Текущие камеральные работы оцениваются в 12% от стоимости полевых работ.

3.9.2 Завершающие камеральные работы

По ГРР будет составлен отчет с предварительной оценкой каждой площади (прогнозные ресурсы категории Р₁) и указанием необходимого объема оценочных работ для превращения его в коммерческий объект. Окончательные отчетные картографические материалы будут представлены в масштабе 1:10000 – 1:25000 и врезками 1:5000 – 1:10000. Отчет будет иллюстрирован разрезами по скважинам, картами результатов геофизических и геохимических работ, а также картами, отражающими, кроме геологического строения, закономерности размещения продуктивных структурно-вещественных комплексов. В отчете будут приведены основные результаты работ, включающие геолого-экономическую оценку выявленных коммерческих объектов по укрупненным показателям, и обоснованные соображения о целесообразности проведения дальнейших работ.

Кроме окончательного отчета, ежегодно должны составляться геологические отчеты.

Окончательная камеральная обработка проводится постоянно и систематически, заключается в своевременной подготовке материалов в надлежащем виде для составления отчетов.

В соответствии с «Инструкцией по формированию отчетов о геологическом изучении недр Республики Казахстан», отчеты составляются в бумажном и электронном исполнении и представляются в фонды АО Национальной Геологической службы, в фонды ГУ МД «Севказнедра» и недропользователю.

Работы будут выполняться на подрядной основе.

3.9.3 Окончательные камеральные работы

По итогам полевых работ, будут проведены камеральные работы по обработке полученной информации, с целью:

- Составления, обобщения имеющихся, и вновь полученных и геолого-геофизических данных;
- Составления электронной базы данных геологических всех имеющихся материалов;
- Составления окончательного геологического отчёта о результатах геологоразведочных работ;
- Подготовки отчета с подсчетом Минеральных Ресурсов по стандарту KAZRC;
- Подготовки пакета документов для превращения его в коммерческий объект.

4. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

4.1. Общие положения по технике безопасности

Настоящий План разведки выполнен в соответствии со следующими действующими Законами и нормативными документами:

- Трудовой Кодекс РК от 23.11.2015 г. № 414- V ЗРК.
- Кодекс РК от 07.07.2020 г. за № 360-VI ЗРК «О здоровье народа и системе здравоохранения».
- Закон РК от 11.04.2014 г. за № 188-V ЗРК «О гражданской защите.
- Закон РК от 21.07.2007 г. за № 305-III «О безопасности машин и оборудования»
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы». Приказ Министра МИИР РК от 30.12.2014 г. за № 352. Зарегистрирован МЮ РК от 13.02.2015 г. за № 10247.
- Закон Республики Казахстан от 30 декабря 2020 года № 397-VI «О техническом регулировании».

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»

- Правила и сроки проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников. Приказ Министра здравоохранения и социального развития РК от 25 декабря 2015 года № 1019.

- Правила обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда Приказ Министра здравоохранения и социального развития РК от 28 декабря 2015 года № 1057.

- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей Приказ Министра энергетики РК от 30 марта 2015 года № 246.

- Правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями.

Приказ Министра энергетики РК от 16 марта 2015 года № 204.

- Правила пожарной безопасности. Приказ Министра МЧС Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55.

- Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов.

Приказ МИИР РК от 30 декабря 2014 года № 359.

- Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением.

Приказ Министра МИИР РК от 30 декабря 2014 года № 358.

- Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации компрессорных станций.

Приказ Министра МИИР РК от 30 декабря 2014 года № 360.

- ГОСТ 12.4.085–91 «ОСБТ. Костюмы мужские для защиты от нетоксичных веществ».

- ГОСТ 12.4.086–91 «ОСБТ. Костюмы женские для защиты от нетоксичных веществ».

- ГОСТ 12.4.072–79 «ОСБТ. Сапоги специальные резиновые форменные, защищающие от соды, минеральных масел и механических воздействий».

- ГОСТ 27652–88 «ОСБТ. Костюмы мужские для защиты от кислот. ТУ».

- ГОСТ 27654–88 «ОСБТ. Костюмы женские для защиты от кислот. ТУ».

- ГОСТ 12.4.127–83 «ОСБТ. Обувь специальная кожаная».

- ГОСТ 12.4.028–76 «ОСБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток».

- ГОСТ 12.4.013–85 «ОСБТ. Очки защитные».

- ГОСТ 12.4.010–75 «ОСБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. ТУ».

- ТУ 12.4.028–76 «Респираторы У-2К».

- ГОСТ 12.4.041–2001 «Средства индивидуальной защиты органов дыхания - фильтрующие».

- ГОСТ 20010–93 «Перчатки резиновые технические. Технические условия».

- ГОСТ 27575–87 «Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия».

- ГОСТ 27574–87 «Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия».

- ГОСТ 12.4.121–83 «ССБТ. Противогазы промышленные фильтрующие. Технические условия».

- ГОСТ 12.4.028–76 «ССБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток».

Все виды работ, а также организация полевого лагеря будут проводиться в соответствии с требованиями существующих инструкций и правил.

В целях обеспечения проведения работ без нарушения правил ТБ, охраны труда и санитарии предусматривается провести следующие мероприятия:

1. Перед началом полевых работ для всех работников будет проведен инструктаж по соблюдению правил ТБ, мер пожарной безопасности и правил оказания первой медицинской помощи. Повторный инструктаж проводится не реже 1 раза в квартал.

2. Вновь поступающих или переводимых с одной работы на другую рабочих допускать к самостоятельной работе только после обучения их правилам техники безопасности, сдачи

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»
экзаменов по специальности и получения соответствующего удостоверения на право проведения работ.

3. К техническому руководству допускаются лица, имеющие образование по соответствующей специальности или право ответственного ведения этих работ и прошедшие проверку знаний правил безопасности, норм и инструкций.

4. Управление буровыми станками, подъемными механизмами, а также обслуживание двигателей, компрессоров, электроустановок, газосварочного и др. оборудования должно производиться лицами, имеющими на это право, подтвержденное соответствующим документом.

5. Ответственные за безопасность работ в смене (бригадир, буровой мастер, машинист) при передаче смены обязаны непосредственно на рабочем месте предупредить принимающего смену и записать в журнал приема-передачи замечания об имеющихся неисправностях. Запрещается применять неисправное оборудование, инструменты, аппаратуру, приспособления.

6. Рабочие и ИТР, в соответствии с утвержденными нормами, обеспечиваются и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты, специальной одеждой и специальной обувью.

7. Установить тщательный контроль за техническим состоянием автотранспорта, предназначенного для транспортировки грузов, и особенно, автомашин для перевозки людей.

8. Предписания горнотехнических инспекторов, инженера по ТБ и других контролирующих органов выполнять в указанные предписанием сроки и не допускать повторения подобных нарушений.

9. Не допускать бурения геологоразведочных скважин без технического наряда и без оформленного акта о приемке буровой установки в эксплуатацию.

10. Полевой отряд оснастить постоянной радиосвязью с базой горнорудной компании.

11. В полевом отряде организовать общественное горячее трехразовое питание и душ.

12. Полевой лагерь, а также все автомобили будут снабжены аптечками первой медицинской помощи, а также средствами пожаротушения.

При выполнении всех проектных работ должны соблюдаться правила и нормы по безопасному ведению работ, санитарные правила и нормы, гигиенические нормативы, предусмотренные законодательством Республики Казахстан.

Перед началом геологоразведочных работ будут разработаны:

- планы ликвидации аварий;
- положение о производственном контроле;
- технологические регламенты;
- типовые инструкции по охране труда для рабочих основных профессий.

Полевые работы должны начинаться после приемки буровых агрегатов комиссией, назначенной руководителем предприятия. Рабочие места должны соответствовать нормативным требованиям охраны труда.

Участок полевых работ должен быть обеспечен устойчивой круглосуточной радио и телефонной связью.

На каждой буровой должны быть инструкции по охране труда для рабочих, по оказанию первой медицинской помощи, по пожарной безопасности, а также предупредительные знаки и знаки безопасности согласно перечню, утвержденному руководством предприятия.

Рабочие и специалисты должны быть обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты соответственно условиям работ.

Каждый работник, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять зависящие от него меры для её устранения, немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю. Руководитель работ обязан

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» принять меры к устранению опасности, а при невозможности - прекратить работы и вывести людей в безопасное место.

Запрещается в процессе работы и во время перерывов в работе располагаться под транспортными средствами, а также на траве, кустарнике и других, не просматриваемых местах.

Пострадавшие и заболевшие доставляются в ближайший лечебный пункт на имеющемся транспорте (легковой или вахтовый автомобиль).

Расследование несчастных случаев производится в соответствии с действующими положениями.

К работам в полевых условиях допускаются работники, прошедшие специальный медицинский осмотр и допущенные по состоянию здоровья выполнять такие работы. Вновь принимаемые работники должны сдать экзамены по безопасности труда.

К руководству геологоразведочными работами допускаются лица, имеющие соответствующее специальное образование.

Управление буровыми станками, компрессорами и другими механизмами должно производиться лицами, имеющими удостоверение, дающее право на производство этих работ, имеющие соответствующую группу по электробезопасности.

Работа в охранных зонах линий электропередач разрешается по согласованию с эксплуатирующей организацией. Передвижение буровых установок под воздушными линиями электропередач любого напряжения допускается в том случае, если габарит установки от поверхности земли не превышает 4,5 м. При превышении указанного габарита требуется письменное разрешение эксплуатирующей организации.

Основное оборудование и большая часть персонала будет доставлена к месту работы. Часть рабочих и ИТР будут наняты на работу из числа жителей ближайших населённых пунктов. Будут арендованы жилые помещения, камеральное помещение и ремонтно-техническая база. На участке работ будет организован полевой лагерь. Работники на полевые объекты будут доставляться ежесменно в течение всего полевого периода.

Полевые работы будут выполняться сезонно. Работа на участке будет вестись вахтовым методом. Продолжительность вахты - 15 дней, продолжительность смены - 12 часов. По каждому работнику ведется суммарный учет времени. Из-за непродолжительности полевого периода суммарное количество отработанных часов каждым работником не будет превышать норм, установленных действующим законодательством.

4.2. Промышленная безопасность

Настоящим проектом предусмотрены следующие виды полевых работ:

1. Поисково-разведочные работы;
2. Топогеодезические работы;
3. Геофизические работы;
4. Буровые работы;
5. ГИС;
6. Опробование.

При выполнении всех запроектированных разведочных работ будут соблюдаться правила и нормы по безопасному ведению работ, санитарные правила и нормы, гигиенические нормативы, предусмотренные законодательством Республики Казахстан, которые сводятся к нижеследующему.

Перед началом полевых работ в обязательном порядке нужно:

1. Иметь акты приёма в эксплуатацию самоходных геологоразведочных установок (буровых, геофизических и др.), смонтированных на транспортных средствах.
2. Произвести аттестацию рабочих мест на соответствие нормативным требованиям охраны труда.
3. Объект геологоразведочных работ расположен вне населённых пунктов,

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»

поэтому необходимо обеспечить сотовой связью с базой предприятия.

4. Объект работ обеспечить инструкциями по охране труда для рабочих по видам и по условиям работ, по оказанию первой медицинской помощи, по пожарной безопасности, а также предупредительными знаками и знаками безопасности согласно перечню, утверждённому руководством предприятия.

5. Рабочие и специалисты в соответствии с утверждёнными нормами будут обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты соответственно условиям работ.

Выдача, хранение и пользование средствами индивидуальной защиты производиться согласно «Инструкции о порядке обеспечения рабочих и служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты».

6. Руководящие работники и специалисты геологического предприятия, при каждом посещении производственного объекта, будут проверять выполнение работниками требований должностных инструкций по охране труда, состояние охраны труда и принимать меры к устранению выявленных нарушений.

Результаты проверки заносить в «Журнал проверки состояния охраны труда», который находится на полевом объекте.

7. Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять зависящие от него меры для её устранения и немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю или лицу технического надзора.

Руководитель работ или лицо технического надзора обязаны принять меры к устранению опасности; при невозможности устранения опасности - прекратить работы, вывести работающих в безопасное место и поставить в известность старшего по должности.

8. При выполнении задания группой работников в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, распоряжения которого для всех членов группы являются обязательными.

9. Лица, ответственные за безопасность работ в сменах, при сдаче-приёмке смены обязаны проверить состояние рабочих мест и оборудования с записью результатов осмотра в журнале сдачи и приёмки смен. Принимающий смену до начала работ должен принять меры по устранению имеющихся неисправностей.

10. Все работы должны выполняться с соблюдением основ законодательства об охране окружающей среды (охране недр, лесов, водоёмов и т. п.). Неблагоприятные последствия воздействия на окружающую среду при производстве геологоразведочных работ должны ликвидироваться предприятиями, производящими эти работы.

11. Запрещается в процессе работы и во время перерывов в работе располагаться под транспортными средствами, а также в траве, кустарнике и других не просматриваемых местах, если на участке работ используются самоходные геологоразведочные установки или другие транспортные средства.

12. Не допускать к работе лиц в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также в болезненном состоянии.

13. Несчастные случаи расследовать и учитывать в соответствии с "Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве".

14. В геологической организации должен быть установлен порядок доставки пострадавших и заболевших с участков полевых работ в ближайшее лечебное учреждение.

4.3. Требования к персоналу

1. Приём на работу в геологические организации производить в соответствии с действующим законодательством о труде.

2. Работники должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры с учётом профиля и условий их работы в порядке, установленном Министерством здравоохранения Республики

3. К техническому руководству геологоразведочными работами допускать лиц, имеющих соответствующее специальное образование.

Буровые и горные мастера должны иметь право ответственного ведения этих работ.

Разрешается студентам геологоразведочных специальностей высших учебных заведений, закончившим четыре курса, занимать на время прохождения производственной практики должности специалистов при условии сдачи ими экзаменов по технике безопасности на предприятии.

4. Профессиональное обучение рабочих геологических предприятий должно проводиться в порядке, предусмотренном «Типовым положением о профессиональном обучении рабочих непосредственно на производстве».

5. Все работники ежегодно должны проходить инструктаж и проверку знаний (сдачу экзаменов) по безопасности труда.

6. Вновь принимаемые работники должны сдать экзамены по безопасности труда в течение месяца.

7. Проверка знаний правил, норм и инструкций по технике безопасности руководящими работниками и специалистами должна проводиться не реже одного раза в три года, а специалистами полевых сезонных партий и отрядов ежегодно перед выездом на полевые работы.

8. Специалисты, являющиеся непосредственными руководителями работ (мастера, прорабы, механики) или исполнителями работ, должны проходить проверку знаний правил безопасности не реже одного раза в год.

9. Периодическая проверка знаний рабочих со сдачей экзаменов по технике безопасности проводится не реже одного раза в год.

10. Работники полевых подразделений до начала полевых работ, кроме профессиональной подготовки и получения инструктажа по безопасности труда, должны уметь оказывать первую помощь при несчастных случаях и заболеваниях в соответствии с «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на геологоразведочных работах», знать меры предосторожности от ядовитой флоры и фауны, а также уметь ориентироваться на местности и подавать сигналы безопасности в соответствии с «Типовой инструкцией для работников полевых подразделений по ориентированию на местности» и «Системой единых для отрасли команд и сигналов безопасности, обязательных при производстве геологоразведочных работ».

11. Работающие обязаны выполнять требования настоящих Правил и инструкций по охране труда.

4.3.1. Эксплуатация оборудования, аппаратуры и инструмента

1. Оборудование, инструмент и аппаратура должны соответствовать техническим условиям (ТУ), эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационной и ремонтной документацией и содержаться в исправности и чистоте.

2. Управление буровыми станками, горнопроходческим оборудованием, геофизической аппаратурой, а также обслуживание двигателей и другого оборудования должно производиться лицами, имеющими удостоверение, дающее право на производство этих работ.

3. Обслуживающий персонал электротехнических установок (буровые установки с электроприводом, геофизическая аппаратура и т. п.) должен иметь соответствующую группу по электробезопасности.

4. Лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования, механизмов, аппаратуры является руководитель объекта работ.

5. За состоянием оборудования должен быть установлен постоянный контроль лицами технического надзора. Результаты осмотра заносятся в «Журнал проверки состояния охраны труда».

6. Запрещается:
 - а) эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту;
 - б) применять не по назначению, а также использовать неисправные оборудование, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;
 - в) оставлять без присмотра работающее оборудование, аппаратуру, требующие при эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала;
 - г) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;
 - д) обслуживать оборудование и аппаратуру в не застёгнутой спецодежде или без нее, с шарфами и платками со свисающими концами.
7. Запрещается во время работы механизмов:
 - а) подниматься на работающие механизмы или выполнять, находясь на работающих механизмах, какие-либо работы;
 - б) ремонтировать их, закреплять какие-либо части, чистить, смазывать движущиеся части вручную или при помощи не предназначенных для этого приспособлений;
 - в) тормозить движущиеся части механизмов, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные, клиноременные и цепные передачи, направлять канат или кабель на барабане лебедки как при помощи ломов (ваг и пр.), так и непосредственно руками;
8. Инструменты с режущими кромками или лезвиями следует переносить и перевозить в защитных чехлах или сумках.

4.3.2. Работа в полевых условиях

1. Геологоразведочные работы, проводимые в полевых условиях, должны планироваться и выполняться с учётом конкретных природно-климатических и других условий и специфики района работ.
2. Полевые подразделения должны быть обеспечены:
 - а) полевым снаряжением, средствами связи и сигнализации, коллективными и индивидуальными средствами защиты, спасательными средствами и медикаментами согласно перечню, утверждаемому руководителем предприятия, с учётом состава и условий работы;
 - б) топографическими картами и средствами ориентирования на местности.
3. Запрещается проводить маршруты и выполнять другие геологоразведочные работы в одиночку, а также оставлять в лагере полевого подразделения одного работника в малонаселённых районах.
4. При проведении работ в районах, где имеются кровососущие насекомые (клещи, комары, мошки и т. д.), работники полевых подразделений должны быть обеспечены соответствующими средствами защиты (спецодежда, репелленты, пологи и др.).
5. До начала полевых работ на весь полевой сезон должны быть:
 - а) решены вопросы строительства базы, обеспечения полевого подразделения транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;
 - б) разработан календарный план и составлена схема отработки участков;
 - в) разработан план мероприятий по охране труда и пожарной безопасности, включающий схему связи;
 - г) определены продолжительность срока полевых работ, порядок и сроки возвращения работников с полевых работ.
6. Выезд полевого подразделения на полевые работы допускается только после проверки готовности его к этим работам.
7. Для проживания работников полевых подразделений предприятие, ведущее работы в полевых условиях, до их начала должно произвести обустройство временных баз, или лагерей. Запрещается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»
обрывистых легко размываемых берегах, на пастбищах и выгонах скота.

8. При расположении лагеря в районах распространения клещей, ядовитых насекомых и змей должны проводиться обязательные личный осмотр и проверка перед сном спальных мешков и палаток.

9. Отсутствие работника или группы работников в лагере по неизвестным причинам должно рассматриваться как чрезвычайное происшествие, требующее принятия срочных мер для розыска отсутствующих.

4.4. Геодезические работы

Геодезические работы будут выполняться с соблюдением требований, действующих «Правил по технике безопасности на топографо-геодезических работах».

4.5. Буровые работы

Перед началом буровых работ площадка для размещения бурового оборудования очищается от посторонних предметов и планируются таким образом, чтобы исключить скопление осадков и обеспечить отвод паводковых вод и атмосферных осадков. Работы по бурению скважин начинаются только на смонтированной буровой установке, при наличии технического проекта, и после оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Все рабочие и ИТР, находящиеся в пределах рабочей зоны бурового оборудования, должны быть в защитных касках, которые в холодное время года снабжены утепленными подшлемниками.

Буровое оборудование, грузоподъемные средства и механизмы периодически осматриваются инженерно-техническим надзором, результаты осмотра заносятся в «Журнал проверки техники безопасности» и в «Буровой журнал».

Работы по ликвидации аварий проводятся только под руководством бурового мастера.

К работе допускаются:

- а) мужчины не моложе 18 лет;
- б) прошедшие соответствующую подготовку по специальности, имеющие удостоверение по профессии и соответствующего разряда;
- в) прошедшие инструктажи:
 - ✓ вводный инструктаж по охране труда и вводный инструктаж по пожарной безопасности (при приеме на работу);
 - ✓ первичный инструктаж на рабочем месте с последующим оформлением допуска;
 - ✓ повторные инструктажи на рабочем месте (по охране труда и пожарной безопасности, санитарии) (не реже 1 раза в 6 месяцев);

Работник буровой установки должен:

1. Находясь на участках производства работ и рабочих местах, территории производственной базы, в производственных и бытовых помещениях, соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, соблюдать должностные и производственные инструкции, технологическую дисциплину, требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности, производственной санитарии, личной гигиены и дополнительные требования организации-заказчика, на территории которой проводятся работы;

2. Запрещается без разрешения руководителя работ выполнять работу в неустановленное время, самовольный уход с участков работ, а также находиться на объектах и участках, не имеющих отношения к выполняемой работе;

3. Не допускается выполнение распоряжений и заданий, противоречащих требованиям Правил безопасности;

4. Применять в процессе работы инструмент, электроинструмент и др. по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и производственными

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»
инструкциями;

5. Выполнять требования по обеспечению пожара-взрывобезопасности:
 - а) правильно организовать рабочее место, содержать рабочее место в чистоте и порядке;
 - б) не допускать загромождения рабочего места, проходов и проездов посторонними предметами;
 - в) строго соблюдать технологии выполнения работ, не допускать действий, которые могут привести к взрыву, пожару или загоранию.
6. Запрещается располагаться во время перерывов в работе в траве, кустарнике и в других не просматриваемых местах вблизи работающего оборудования и транспортных средств.
7. Не заходить за ограждения опасных зон;
8. Верхолазные работы (на высоте более 5 м от поверхности грунта, перекрытия или рабочего настила, если основным средством предохранения, работающего от падения с высоты, является предохранительный пояс) выполнять только при наличии, специального обучения, наряда -допуска.
9. Работы на высоте (1,3 м и более от поверхности грунта, перекрытия или рабочего настила) если отсутствуют специальные ограждения, производить с применением предохранительного пояса в соответствии с правилами.
10. Запрещается при производстве работ на высоте:
 - а) выполнение работ во время грозы, ливня, гололедицы, сильного снегопада и тумана, а также при ветре на открытых местах 5 баллов и более;
 - б) одновременное нахождение работающих на разных высотах по одной вертикали при отсутствии между ними предохранительного настила;
 - в) использование незакрепленного (против падения) инструмента.
11. Рабочие проходы для обслуживания оборудования должны быть не менее 1м – для стационарных установок и не менее 0,7 м – для самоходных и передвижных.
12. Для укладки бурильных и обсадных труб у приемного моста должны быть оборудованы специальные стеллажи, исключаяющие возможность падения труб:
13. Запрещается спускать снаряд и трубы с недовернутыми резьбовыми соединениями.
14. Во время подъема (спуска) бурильной колонны и снаряда помощник машиниста буровой установки должен отойти от устья скважины на расстояние не менее 1 м.
15. Запрещается при работе механизмов:
 - а) ремонтировать, чистить, смазывать их вручную или при помощи не предназначенных для этого приспособлений, а также снимать и закреплять детали и ограждения механизмов;
 - б) тормозить движущиеся механизмы, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные передачи, направлять талевый канат непосредственно руками или при помощи ломов, труб и пр.;
 - в) переступать через движущиеся детали или касаться их.
16. Запрещается рассаживание бурового снаряда при нагрузке, превышающей грузоподъемность вышки (мачты) и талевой системы.
17. Удлинять рукоятки ключей не допускается.
18. При работе «на вынос» запрещается включать в буровой снаряд бурильные замки и переходники с ослабленным сечением.
19. При свинчивании и развинчивании бурильных труб разрешается применять только исправные шарнирные и отбойные ключи.
20. Запрещается при работе «на вынос» укладывать бурильные свечи навалом, а также на временные подставки: бочки, бревна и т. п.

21. Очистка бурильной колонны от глинистого раствора производится специальными приспособлениями. Запрещается очищать трубы вручную с помощью тряпок, пакли и т. п.

22. При работе с труба-держателем при бурении со съёмными керна приемниками (ССК и КССК) необходимо:

- а) использовать для зажима бурильных труб плашки, соответствующие диаметру труб;
- б) осуществлять зажим колонны труб только после полной ее остановки;
- в) движение бурильной колонны производить только при открытом труба-держателе;
- г) снимать обойму с плашками перед подъемом из скважины колонкового снаряда и перед началом бурения.
- д) допускается удерживать педаль труба-держателя ногой и находиться в непосредственной близости от устья скважины при движении бурильной колонны.

23. По окончании работы помощник машиниста буровой установки должен:

- а) отключить от сети, применяемые в процессе работы электроинструмент, механизмы. Произвести очистку использованного оборудования (только после его отключения от электрической стороны);
- б) переносное оборудование, инвентарь, приспособления и инструмент переместить в установленные места хранения;
- в) спецодежду, спецобувь и индивидуальные средства защиты очистить от загрязнений, убрать в специально отведенные места хранения;
- г) выполнить требования личной гигиены;
- д) сообщать непосредственному руководителю обо всех неполадках, возникших во время буровых работ.

4.6. Ликвидация скважин

После окончания бурения и проведения необходимых исследований скважины, не предназначенные для последующего использования, должны быть ликвидированы в соответствии с «Правилами ликвидационного тампонажа буровых скважин различного назначения, засыпки горных выработок и заброшенных колодцев для предотвращения загрязнения и истощения подземных вод».

При ликвидации скважин необходимо:

- а) засыпать все ямы и зумпфы, оставшиеся после демонтажа буровой установки;
- б) ликвидировать загрязнение почвы от горюче-смазочных материалов и выровнять площадку, а на культурных землях провести рекультивацию.

4.7. Опробовательские работы

Работы по отбору проб из керна буровых скважин должны выполняться с соблюдением всех требований безопасности, предусмотренных действующими Правилами.

При отборе и ручной обработке проб пород средней и высокой крепости должны применяться защитные очки.

Обработка проб в полевых условиях не предусматривается. Пробы вывозятся в дробильный цех сертифицированной лаборатории, расположенный на территории Республики Казахстан.

4.8. Производственный транспорт

1. Эксплуатация транспортных средств, перевозка людей и грузов будут выполняться согласно требованиям «Правил дорожного движения», «Правил по охране труда на автомобильном транспорте».

2. Техническое состояние и оборудование транспортных средств, применяемых на геологоразведочных работах, должны отвечать требованиям соответствующих

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»
стандартов, правил технической эксплуатации, инструкций по эксплуатации заводов-изготовителей, регистрационных документов.

3. Переоборудование транспортных средств должно быть согласовано с соответствующими органами надзора

4. До начала эксплуатации все транспортные средства должны быть зарегистрированы (перерегистрированы) в установленном порядке и подвергнуты ведомственному техническому осмотру. Запрещается эксплуатация транспортных средств, не прошедших технического осмотра.

5. К управлению транспортными средствами приказом по предприятию после прохождения инструктажей по технике безопасности и безопасности движения и стажировки в установленном порядке допускаются лица, прошедшие специальное обучение, имеющие удостоверение на право управления соответствующим видом транспорта, при наличии непросроченной справки медицинского учреждения установленной формы о годности к управлению транспортными средствами данной категории.

6. Назначение лиц, ответственных за техническое состояние и эксплуатацию транспортных средств, выпуск их на линию, безопасность перевозки людей и грузов, производство погрузочно-разгрузочных работ, оформляется приказом предприятия по каждому подразделению.

7. В полевых подразделениях должны быть созданы условия для сохранности транспортных средств, исключающие угон и самовольное использование их.

8. При направлении водителя в дальний рейс, длительность которого превышает рабочую смену, в путевом листе должны быть указаны режим работы (движения) и пункты отдыха водителя.

9. Запрещается:

- а) направлять в дальний рейс одиночные транспортные средства;
- б) во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове автомобиля при работающем двигателе;

4.9. Перевозка людей

Перевозить людей, как правило, следует в автобусах. В виде исключения допускается перевозка людей в кузовах грузовых бортовых автомобилей, оборудованных для этих целей.

Перевозка людей на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели (вахтовым транспортом), должна производиться в соответствии с «Инструкцией по безопасной перевозке людей вахтовым транспортом».

4.10. Охрана труда

Согласно Трудовому кодексу Республики Казахстан, работодатель обязан:

1. Принимать меры по предотвращению любых рисков на рабочих местах и в технологических процессах путем проведения профилактики, замены производственного оборудования и технологических процессов на более безопасные;

2. Проводить обучение, инструктирование, проверку знаний работников по вопросам безопасности и охраны труда, а также обеспечивать документами по безопасному ведению производственного процесса и работ за счет собственных средств;

3. организовать обучение и проверку знаний по вопросам безопасности и охраны труда руководящих работников и лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда, периодически не реже одного раза в три года в организациях, осуществляющих повышение квалификации кадров, в порядке, установленном уполномоченным органом по труду, согласно списку, утвержденному актом работодателя;

4. Создать работникам необходимые санитарно-гигиенические условия, обеспечить выдачу и ремонт специальной одежды и обуви работников, снабжение их средствами профилактической обработки, моющими и дезинфицирующими средствами,

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»

медицинской аптечкой, молоком или равноценными пищевыми продуктами, и (или) специализированными продуктами для диетического (лечебного и профилактического) питания, средствами индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с нормами, установленными уполномоченным государственным органом по труду;

5. Не допускать к переноске и передвижению работников, не достигших восемнадцатилетнего возраста, тяжестей, превышающих установленные для них предельные нормы;

6. Не допускать подъема и перемещения вручную женщинами тяжестей, превышающих установленных для них предельных норм;

7. Осуществлять регистрацию, учет и анализ несчастных случаев, связанных с трудовой деятельностью, и профессиональных заболеваний;

8. Один раз в квартал предоставлять уполномоченному государственному органу по труду и местному органу по инспекции труда, представителям работников по их письменному запросу необходимую информацию для мониторинга состояния условий, безопасности и охраны труда;

9. Обеспечивать расследование несчастных случаев, связанных с трудовой деятельностью, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

10. Исполнять предписания и заключения государственных инспекторов труда;

11. Проводить с участием представителей работников периодическую, не реже чем один раз в пять лет, аттестацию производственных объектов по условиям труда в соответствии с правилами, утвержденными уполномоченным государственным органом по труду;

12. Представлять результаты аттестации производственных объектов по условиям труда соответствующему местному органу по инспекции труда на бумажном и электронном носителях в месячный срок;

13. Страховать работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей;

14. Принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц;

15. Осуществлять разработку, утверждение и пересмотр инструкций по безопасности и охране труда в порядке, установленном уполномоченным органом по труду;

16. Проводить за счет собственных средств обязательные, периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры и пред сменное, после сменное медицинское освидетельствование работников в случаях, предусмотренных соглашением, коллективным договором, законодательством Республики Казахстан, а также при переводе на другую работу с изменениями условий труда либо при появлении признаков профессионального заболевания.

4.11. Аттестация производственных объектов по условиям труда

Производственные объекты подлежат обязательной периодической аттестации по условиям труда.

Аттестация производственных объектов по условиям труда проводится специализированными организациями по проведению аттестации производственных объектов периодически не реже чем один раз в пять лет.

Порядок проведения обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда определяется уполномоченным государственным органом по труду.

Внеочередная аттестация производственных объектов по условиям труда проводится по требованию органа государственного контроля и надзора за безопасностью и охраной труда при выявлении нарушения порядка проведения аттестации производственных объектов по условиям труда.

Результаты внеочередной аттестации производственных объектов по условиям

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» труда оформляются в виде приложения к материалам предшествующей аттестации производственного объекта по условиям труда.

Для организации проведения аттестации производственных объектов по условиям труда работодателем издается соответствующий приказ о создании аттестационной комиссии в составе председателя, членов и секретаря, ответственного за составление, ведение и хранение документации по аттестации производственных объектов по условиям труда.

В состав аттестационной комиссии включаются руководитель либо его заместитель, специалисты служб безопасности и охраны труда и иных подразделений по согласованию, а также представители работников.

Отказ представителей работников от участия в аттестационной комиссии не является основанием для непроведения аттестации производственных объектов по условиям труда.

После завершения аттестации производственных объектов по условиям труда специализированная организация по проведению аттестации производственных объектов в течение десяти календарных дней направляет сведения о ее результатах в уполномоченный государственный орган по труду в установленном им порядке.

Результаты аттестации производственных объектов по условиям труда вступают в силу с момента издания акта аттестации производственного объекта.

Контроль за соблюдением порядка проведения аттестации производственных объектов осуществляется государственными инспекторами труда.

4.12. Требования безопасности рабочих мест

Здания (сооружения), в которых размещаются рабочие места, по своему строению должны соответствовать их функциональному назначению и требованиям безопасности и охраны труда.

Рабочее оборудование должно соответствовать нормам безопасности, установленным для данного вида оборудования, иметь соответствующие технические паспорта (сертификат), знаки предупреждения и обеспечиваться ограждениями или защитными устройствами для обеспечения безопасности работников на рабочих местах.

Аварийные пути и выходы работников из помещения должны быть обозначены, оставаться свободными и выводить на открытый воздух либо в безопасную зону.

Опасные зоны должны быть четко обозначены. Если рабочие места находятся в опасных зонах, в которых ввиду характера работы существует риск для работника или падающих предметов, то такие места должны оснащаться устройствами, преграждающими доступ в эти зоны посторонним.

По территории организации пешеходы и технологические транспортные средства должны перемещаться в безопасных условиях.

В течение рабочего времени температура, освещение, а также вентиляция в помещении, где располагаются рабочие места, должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим требованиям.

4.13. Обязательный медицинский осмотр работников

Работодатель за счет собственных средств обязан организовывать проведение периодических медицинских осмотров и обследований работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

Работники, занятые на работах, связанных с повышенной опасностью, машинами и механизмами, должны проходить пред сменное и после сменное медицинское освидетельствование. Список профессий, требующих пред сменного и после сменного медицинского освидетельствования, определяется уполномоченным органом в области здравоохранения.

4.14. Мероприятия по охране труда на участках работ

Для организации работ по технике безопасности и охране на месторождении при техническом директоре должна быть создана специальная служба по охране труда, которой выполняются организационные работы и контролируется исполнение мероприятий по технике безопасности и охране труда в соответствии с действующими нормами и правилами по охране труда.

Общее руководство по безопасности и охране труда на предприятии возлагается на его руководителя, а также на специалиста по безопасности и охране труда по штатному расписанию рудника. При этом возможно совмещение работ по безопасности и охране труда по совместительству на другого специалиста, принимающего участие в эксплуатации объекта.

Обучение, инструктирование, проверка знаний работников по вопросам безопасности и охраны труда проводятся работодателем за счет собственных средств, в порядке и сроки, установленные Законодательством РК.

По характеру и времени проведения инструктаж по технике безопасности определяется руководством и подразделяется на:

- ✓ вводный;
- ✓ первичный на рабочем месте;
- ✓ повторный;
- ✓ внеплановый;
- ✓ целевой.

Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой проводит непосредственно руководитель работ.

Проведение вышеперечисленного по пунктам инструктажа должно быть установлено программой и сроками, утверждаемыми руководителем (главным инженером) предприятия.

Специалисты по безопасности и охране труда должны обеспечивать:

- ✓ контроль за соблюдением требований Правил безопасности, законодательства РК о труде и о безопасности и охране труда, стандартов, правил и норм безопасности труда;
- ✓ организацию обучения ИТР и других работников правилам безопасности и охраны труда, промышленной безопасности и пожарной безопасности;
- ✓ контроль за соблюдением установленных сроков испытания оборудования, электроустановок и средств индивидуальной и коллективной защиты;
- ✓ другие вопросы, связанные с функциями специалиста по безопасности и охране труда, определенные нормативными документами РК.

Эксплуатационный персонал предприятия (объекта) обязан:

- ✓ соблюдать нормы, правила и инструкции по безопасности и охране труда, пожарной безопасности;
- ✓ применять по назначению коллективные и индивидуальные средства защиты;
- ✓ незамедлительно сообщать своему непосредственному руководителю о каждом несчастном случае и профессиональном отравлении, произошедшем на производстве, свидетелем которого он был;
- ✓ оказывать пострадавшему первичную медицинско-санитарную помощь, а также помогать в доставке пострадавшего в медицинскую организацию (медицинский пункт);
- ✓ проходить обязательное медицинское освидетельствование, в соответствии с законодательством РК о безопасности и охране труда, по графику, разработанному руководством разреза.

4.15. Противопожарная защита

Пожарная безопасность производственных объектов ТОО «Кызылту» обеспечивается комплексом решений, направленных на предупреждение пожара, а также на создание условий, обеспечивающих успешное тушение пожара и эвакуацию людей. Противопожарные мероприятия и обеспечение противопожарным инвентарем, согласно действующим противопожарным нормам.

На бульдозерах, а также в помещении раскомандировки должны находиться углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком, простейший противопожарный инвентарь.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках. При эксплуатации объектов должны соблюдаться требования Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», «Правил пожарной безопасности в Республики Казахстан» и других нормативных правовых актов, содержащих требования пожарной безопасности при эксплуатации объектов, утвержденных в установленном порядке.

Руководители организаций в целях обеспечения пожарной безопасности должны в установленном порядке назначать ответственных за обеспечение пожарной безопасности на отдельных участках работ.

В ТОО «Кызылту» приказом или инструкцией устанавливается соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим, в том числе:

1. Определяется порядок пользования открытым огнем и меры безопасности;
2. Определяются и оборудуются места для курения;
3. Определяется порядок проезда пожарных автомашин на объект;
4. Определяются места и допустимое количество одновременно находящихся в помещении сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
5. Устанавливается порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;
6. Определяется порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
7. Регламентируется порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;
8. Регламентируется порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;
9. Регламентируются действия работников при обнаружении пожара;
10. Определяется перечень профессий (должностей), порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначаются ответственные за их проведение.

На каждом объекте, для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка (мастерской, цеха) должны быть разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности». Для обеспечения эффективной работы технических средств систем противопожарной защиты зданий (автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения, систем противодымной защиты, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре и ручных огнетушителей), приказом руководителя должно быть назначено должностное лицо из числа руководителей организации, ответственное за эксплуатацию систем противопожарной защиты, приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения, своевременное и качественное проведение технического обслуживания (перезарядке ручных огнетушителей) и планово-предупредительного ремонта.

Работы по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту технических средств систем противопожарной защиты должны проводиться эксплуатирующей организацией самостоятельно при наличии квалифицированных

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»
специалистов по выполнению этих работ.

В случае отсутствия специально обученного обслуживающего персонала регламентные работы по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту технических средств систем противопожарной защиты должны осуществляться по договору специализированными организациями, в соответствии с годовым планом-графиком, составляемым с учетом технической документации заводов-изготовителей и сроками проведения регламентных работ.

Учет работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту технических средств систем противопожарной защиты, проверок наличия и состояния первичных средств пожаротушения должен отражаться в специальном журнале. В период выполнения работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту, связанных с отключением установки (отдельных линий, извещателей) или системы, руководитель организации обязан принять дополнительные меры по защите от пожаров зданий, сооружений, помещений, технологического оборудования.

Во всех помещениях зданий и сооружений (за исключением зданий жилых домов), а также в местах открытого хранения веществ и материалов и размещения технологических установок должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона противопожарной службы.

Таблички должны устанавливаться в местах размещения первичных средств пожаротушения и внутренних пожарных кранов, а также у эвакуационных выходов.

Работники организаций должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа и проходить последующее обучение по программе пожарно-технического минимума.

В ходе проведения противопожарного инструктажа вновь поступающие рабочие и служащие должны ознакомиться с:

1. Противопожарным режимом, установленным в организации, а также с инструкциями внутреннего распорядка и другими требованиями пожарной безопасности;
2. Наиболее пожароопасными местами на рабочих участках;
3. Возможными источниками и причинами возникновения пожаров, мерами их предупреждения и действиями при обнаружении пожара;
4. Мерами пожарной безопасности, которые должны соблюдаться перед началом, в процессе и после окончания работы, перед уходом с работы, для предотвращения возгорания на рабочем месте, установке, аппарате, в цехе и на территории организации;
5. Методами использования средств пожаротушения, правилами и приемами пожаротушения.

В организациях, на территории которых размещены здания (сооружения), а также наружные технологические установки категорий А, Б и В по взрывопожарной и пожарной опасности, общественные и производственные здания с массовым пребыванием людей, приказом руководителя организации должны быть созданы пожарно-технические комиссии и добровольные противопожарные формирования.

Для общественных зданий (сооружений) с массовым пребыванием людей, производственных и складских зданий (сооружений), а также для организаций, на территории которых размещены производственные и складские здания (сооружения) категорий А, Б и В1-В4 по взрывопожарной и пожарной опасности должны быть разработаны и утверждены приказом руководителя организации инструкции о мерах пожарной безопасности. Необходимость разработки указанных инструкций для отдельных помещений этих зданий (сооружений), технологических установок и их перечень определяется руководителем организации или арендатором (субарендатором) имущества, если это предусмотрено договором аренды.

На дверях эвакуационных выходов из помещений, зданий (сооружений) производственного и складского назначения, на наружных технологических установках

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» должна быть размещена информация об их категории по взрывопожарной и пожарной опасности, а также о классах расположенных в них взрывоопасных или пожароопасных зон.

4.16. Производственная санитария

Состав атмосферы объектов разведочных работ должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом действующих государственных стандартов.

Воздух рабочей зоны должен содержать по объему 20 % кислорода и не более 0.5 % углекислого газа. Содержание других вредных примесей не должно превышать величин, установленных санитарными нормами.

На всех объектах разведочных работ, имеющих источники выделения ядовитых газов, должен проводиться на рабочих местах отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

Во всех случаях, когда содержание вредных газов или запыленность воздуха на объекте работ превышают установленные нормы, должны быть приняты меры по обеспечению безопасных и здоровых условий труда.

В местах выделения газов и пыли должны быть предусмотрены мероприятия по борьбе с пылью и газами. В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают необходимого снижения концентрации вредных примесей, должна осуществляться герметизация кабин экскаваторов, буровых станков, автомобилей и другого оборудования с подачей в них очищенного воздуха и созданием избыточного давления. На рабочих местах, где концентрация пыли превышает установленные предельно допустимые концентрации, обслуживающий персонал должен быть обеспечен индивидуальными средствами защиты органов дыхания.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха должна проводиться поливка дорог водой с применением при необходимости связующих добавок.

При всех производственных процессах на объектах ведения работ, сопровождающихся образованием или выделением пыли, должен быть организован контроль запыленности атмосферы профилактическими службами или специализированными лабораториями.

Места отбора проб воздуха и периодичность устанавливаются графиком, утвержденным техническим руководителем организации, но не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

Автомобили, бульдозера, трактора и другие машины с двигателями внутреннего сгорания, работа которых сопровождается образованием концентраций ядовитых примесей выхлопных газов в рабочей зоне, превышающих допустимые концентрации, должны быть оборудованы каталитическими нейтрализаторами выхлопных газов.

Организация проводит систематический контроль за содержанием вредных примесей в выхлопных газах.

Для предупреждения случаев загрязнения атмосферы газами при возгорании горючих полезных ископаемых проводятся профилактические противопожарные мероприятия, утверждаемые техническим руководителем организации, а при возникновении пожаров – принимаются меры по их ликвидации.

При возникновении пожара все работы на участках работ, атмосфера которых загрязнена продуктами горения, прекращаются, за исключением работ, связанных с ликвидацией пожара.

При обнаружении на рабочих местах вредных газов в концентрациях, превышающих допустимые величины, работу приостанавливают и выводят людей из опасной зоны.

4.17. Основные мероприятия по промышленной санитарии

Работодатель должен руководствоваться «Трудовым кодексом РК», «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к атмосферному воздуху».

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном приказом Минздрава Республики Казахстан № 243 от 12.03.2004г. «Об утверждении перечня вредных производственных факторов, профессий, при которых обязательны предварительные и периодические медицинские осмотры» и «Инструкции по проведению обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, подвергающихся воздействию вредных, опасных и неблагоприятных производственных факторов».

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей СЭПиН 3.02.002–04 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству воды центральных систем питьевого водоснабжения». Расход воды на одного работающего не менее 25 л/смену. Питьевая вода должна доставляться к местам работы в закрытых емкостях, которые снабжены кранами. Емкости изготавливаются из материалов, разрешенных Минздравом РК.

Все трудящиеся, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств», ГОСТы ССБТ «Средства защиты работающих». Допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств запрещается.

Для защиты от пыли работники, занятые на участках, связанных с сыпучими и пылящими продуктами, обеспечиваются респираторами («Ф-62Ш» или КД) и противо пылевыми очками в соответствии с ГОСТами ССБТ «Очки защитные. Термины и определения». Для производства работ в зоне высокой загазованности токсичными веществами предусмотрены фильтрующие противогазы марок «БКФ» и «В». Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий. Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.1.005–88*ССБТ.

Все трудящиеся должны пройти инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

Состав атмосферы рудника должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газ) с учетом «Санитарно-эпидемиологических требований к атмосферному воздуху», утвержденные 18.08.04 №629.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия:

- ✓ контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов и операторов, которые производятся специализированной организацией не реже одного раза в год;
- ✓ при превышении уровней шума и вибрации производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;
- ✓ периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

Для защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов администрация организации своевременно обеспечивает работников исправными СИЗ (спецодеждой, спецобувью).

Обеспечение работающих спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ осуществляется в соответствии с приказом Министра труда и социальной защиты населения РК от 31.07.07 г. № 184-п «Об утверждении правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя».

Для контроля качества получаемой спецодежды, спецобуви и других СИЗ в соответствии с приказом руководителя должна быть сформирована комиссия.

Средства защиты работников должны отвечать требованиям действующих стандартов, технической эстетики и эргономики, обеспечивать высокую степень защитной эффективности и удобство при эксплуатации.

Выбор средств защиты в каждом отдельном случае осуществляется с учетом требований безопасности для данного производственного процесса или вида работ.

Стирка и химическая чистка специальной одежды производятся организацией за ее счет по графику в сроки, устанавливаемые с учетом производственных условий, по согласованию с территориальными органами санитарно-эпидемиологического надзора. На время стирки и химической очистки работниками выдаются сменные комплекты.

В общих случаях стирку специальной одежды производить при сильном загрязнении один раз в шесть дней, при умеренном – один раз в десять дней.

Средства защиты при эксплуатации размещаются в специально отведенных местах, как правило, у входа в помещение. В местах их хранения должны иметься перечни средств защиты.

Каждый работник должен быть обучен оказанию первой доврачебной помощи, приемам транспортировки пострадавшего, знать место расположения и содержания аптечки, уметь пользоваться находящимися в аптечке средствами. Аптечка со средствами оказания первой медицинской помощи находится в кабине экскаватора. К аптечке разрешен свободный доступ работника, оказывающего первую медицинскую помощь.

Оказание первой помощи должно производиться согласно типовой «Инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях» (РД 153–34.0–03.702–99). Обеспечение санитарно-гигиенических норм при выполнении технологических процессов должно осуществляться в соответствии с действующими санитарными нормами организации технологических процессов и гигиеническими требованиями к производственному оборудованию.

При отсутствии возможности обслуживания через предприятия бытового обслуживания геологические предприятия должны быть обеспечены банями или душевыми, помещениями для сушки и дезинфекции спецодежды и спецобуви, прачечными и мастерскими по ремонту спецодежды и спецобуви.

Нормативы обеспечения санитарно-бытовыми устройствами устанавливаются в соответствии с действующими нормами.

Участок работ должен быть обеспечен:

- а. помещениями для отдыха и принятия пищи, умывальников (душевых);
- в. сушилками для сушки спецодежды и спецобуви;
- г. биотуалетами.

4.18. Ответственность за нарушение правил безопасности

1. Руководители и специалисты, виновные в нарушении правил безопасности несут личную ответственность независимо от того, привело или не привело это нарушение к аварии или несчастному случаю. Выдача указаний или распоряжений, принуждающих подчиненных нарушать правила безопасности и инструкции по охране труда, самовольное возобновление работ, остановленных органами надзора, а также непринятие мер по устранению обнаруженных нарушений являются нарушениями Правил безопасности.

2. Рабочие, не выполняющие требований по технике безопасности, изложенные в

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» инструкциях по безопасным методам работ по их профессиям, привлекаются к ответственности.

3. В зависимости от тяжести допущенных нарушений и их последствий руководители, специалисты и рабочие привлекаются к дисциплинарной, административной, материальной или уголовной ответственности в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1. Атмосферный воздух

Контрактная площадь расположена в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан – в границах Лицензии № 53-ML от 18.01.2023 г. на добычу твердых полезных ископаемых на месторождении «Селетинское».

Климат района резко континентальный и характеризуется значительной изменчивостью метеорологических параметров в сутки и течение года. Территория относится к зоне недостаточного увлажнения.

Температура воздуха. Исследуемый район характеризуется устойчивым сильными морозами в зимний период, интенсивным повышением температуры в короткий весенний период и высокими температурами летом. Среднемесячные температуры колеблются от -14,80С в январе, феврале до - 20,0 °С в июле, при максимальной от + 45 °С до +44 °С. В летнее время над степными пространствами под влиянием интенсивного прогревания воздуха устанавливается безоблачная сухая, жаркая погода. Самый теплый месяц года - июль со средней температурой +18 +21°С. В отдельные годы максимальная температура воздуха достигает +40 +42°С.

Атмосферные осадки. Среднегодовое количество осадков – 390мм. Распределение осадков по времени года неодинаково; на холодную часть года приходится 22–23 % годовой суммы осадков. Максимум осадков отмечается в июле-августе (43–46 мм), минимум в марте. Основная масса осадков выпадает в виде незначительных дождей и снегопадов. Общее число дней в месяце с осадками – 9–10. Снежный покров обычно появляется в последних числах октября или в первой половине ноября, но в отдельные годы возможно очень раннее появление снежного покрова, в конце сентября. Наибольшая высота снежного покрова перед началом весеннего снеготаяния на открытых участках в среднем достигает 25–54 см. В многоснежные зимы максимальная высота снега увеличивается до 43–45 м. Разрушение устойчивого снежного покрова наступает обычно в первой половине апреля. Окончательный сход снежного покрова происходит в середине апреля.

Ветер. Для района характерны частые ветра западного и юго-западного направления. Наибольшая скорость ветра наблюдается в конце зимы – начале весны (февраль-март), а также в мае-июне. Летом преобладают южные и юго-восточные ветра, иногда большой силы, часто сопровождающиеся пыльными бурями. Зимой господствуют сильные юго-западные ветры.

5.2. Воздействие на атмосферу

Источниками загрязнения атмосферного воздуха при проведении разведочных работ будут являться: бульдозер, экскаватор, двигатель буровой установки, водовоз, автотранспорт, дизель-генераторы.

Для уменьшения влияния оборудования и работ при сооружении скважин и введений ГРП на состояние атмосферного воздуха, сокращения объемов выбросов загрязняющих веществ, снижения их приземных концентраций и предотвращения сверхнормативных и аварийных выбросов вредных веществ в атмосферу проектом ОВОС рекомендуется комплекс мероприятий:

✓ Разработка и утверждение оптимальных схем движения транспорта, буровой техники и точное им следование;

- ✓ Правильный выбор вида топлива, типа двигателя и режима его работы и нагрузки;
- ✓ Содержание техники в исправном состоянии во избежание проливов масел и топлива на почву;

- ✓ Пылеподавление полевых дорог водовозом в период ГРП,
- ✓ Введение буровых работ с водой, что исключает пыление.

Реализация предложенного комплекса мероприятий по охране атмосферного воздуха в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение нормативов допустимых выбросов (НДВ) и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн при проведении ГРП.

Воздействие выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух при ГРП с учетом мер по предотвращению, сокращению, смягчению воздействий, описанных выше, оценивается как:

- ✓ Во временном масштабе – как воздействие средней продолжительности (периоды ГРП на протяжении от 6 месяцев до 1 года);
- ✓ Ограниченное по пространственному масштабу (менее 10 км²);
- ✓ Незначительное по интенсивности (изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости).

Значимость воздействия оценивается как воздействие низкой значимости.

Воздействие намечаемой деятельности на атмосферный воздух:

- ✓ Не приведет к деградации существующих экологических систем;
- ✓ Не приведет к нарушению экологических (гигиенических) нормативов качества окружающей среды;
- ✓ Не приведет к ухудшению существующих условий проживания людей и их деятельности, включая состояние окружающей среды, влияющей на здоровье людей, посещение мест отдыха, туризма, культовых сооружений и иных объектов, в черте населенного пункта или его пригородной зоны;
- ✓ Не повлечет негативных трансграничных воздействий на окружающую среду;
- ✓ Не приведет к потере существующего биоразнообразия.

5.3. Водные ресурсы

Поверхностные воды в районе намечаемой деятельности представлены основной водной артерией на данной территории – рекой Селеты. Река начинается на севере Казахского мелкосопочника у впадин села Бозайгыр. Течёт на северо-восток по территории Акмолинской, Павлодарской и Северо-Казахстанской областей и впадает в *озеро Селетитениз*. Длина – 407 км, площадь водосбора – 18500 км². Ширина долины в верховьях 500–700 м, в некоторых местах 1,5–2 км. Русло в районе месторождения Селетинское шириной 40–50 м. Среднегодовой расход воды у села Бестогай – 5,8 м³/сек. Берега крутые. Питание снеговое. Основные притоки: *Коянды, Акжар, Жартас, Кедей, Шолаккарасу, Шиши*.

В зимний период река промерзает до дна и на срок до 88 суток поверхностный сток отсутствует. Летние дожди не оказывают значительного влияния на подъем уровня воды, как в реках, так и подземных вод, хотя в теплый период года атмосферные осадки максимальные. В период половодья поверхностные воды реки относятся к пресным с общей минерализацией, не превышающей 0,6 г/л, к осенне-зимнему периоду минерализация поверхностных вод постепенно возрастает до 1,5–2 г/л.

5.4. Воздействия на водные ресурсы

Техническое водообеспечение для приготовления бурового раствора и промывки скважин будет осуществляться путем доставки воды технического качества автоцистерной. На производственные нужды вода используется безвозвратно.

На буровой площадке обычно устанавливаются биотуалеты, оборудованные

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» водонепроницаемыми выгребам. По мере накопления стоки вывозятся на ближайшие очистные сооружения по договору со специализированной организацией.

Потребность в подземных водных ресурсах участка работ при реализации проектных решений отсутствует.

Геологоразведочные работы не обуславливают загрязнение токсичными компонентами подземных вод. Непосредственного влияния на подземные воды геологоразведочные работы не оказывают. Гидрогеологические условия района работ и параметры проведения буровых работ не предусматривают изменений природных инфильтрационных процессов.

Минерализация и загрязнение подземных вод в процессе реализации проектных решений при соблюдении правил проведения поисково-разведочных работ также исключаются.

При ведении работ будет задействована горная техника. Заправка горной техники топливом будет осуществляться с помощью топливозаправщика, который должен быть оборудован металлическими поддонами для сбора проливов ГСМ и технических жидкостей.

В процессе проведения полевых работ предусмотрено выполнение требований по охране подземных и поверхностных вод:

- ✓ Организовать места для остановки машин и механизмов;
- ✓ Во избежание попадания ГСМ на поверхность почвы устроить временные поддоны, не допускать холостой работы техники;
- ✓ Организовать специальные площадки для установки (металлических, пластиковых) урн для временного хранения отходов.
- ✓ Для снижения воздействия проектируемых работ при сооружении скважин на водные ресурсы планом рекомендуется комплекс мероприятий:
- ✓ Повторное использование отработанных буровых растворов;
- ✓ Сооружение зумпфов, отстаивание буровых шламов и повторно их использование, ликвидация и рекультивация зумпфов.

При проведении разведочных работ (в т. ч. буровых) воздействие на качество поверхностных и подземных вод от водохозяйственной деятельности в пределах отводимой территории в штатном режиме оценивается как *кратковременное и незначительное воздействие*.

5.5. Почвенный покров

Для района характерны темно-каштановые карбонатные почвы. Растительность полынно-типчаково-ковыльного типа с сухостепным разнотравьем. В замкнутых котловинах и вокруг солёных озёр, на засоленных луговых почвах, наблюдается пёстрый покров полынно-солянково-луговой растительности. Некоторые озёра заросли камышом и тростником. Мощность почвенного слоя редко превышает 10–25 см.

Древесная растительность имеет незначительное распространение, образуя небольшие колки берёз, осин и сосен.

Большая часть территории представляет пастбищные угодья с довольно скудной растительностью в течение всего летнего периода.

Посевные площади расположены, в основном, вдоль течения р. Селеты. Особо охраняемые объекты и территории на площади проведения ГРП отсутствуют.

5.6. Воздействие на почвенный покров

В связи с тем, что разведочные работы осуществляются выработками малого сечения (скважины), расположенными на значительном расстоянии друг от друга, нарушения земель не будут иметь ландшафтного характера.

При наличии слоя плодородной почвы снимается ПСП в отдельный штабель, отвал возле скважин.

Помимо локальных нарушений, в процессе осуществления разведочных работ

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»

неизбежно площадное воздействие на почвенный покров территорий, прилегающих к месту работ. Основными факторами площадного воздействия на почвенный покров являются пыление. При пылении происходит угнетение растительного покрова, а на поверхности почвы образуется слабопроницаемая для осадков корка, формирование которой может привести к изменению влаги накопления в почвах и, соответственно, их трансформации. Так же потенциальными источниками загрязнения почвы за пределами буровой площадки будут являться выхлопные газы авто и специальной техники. В силу временного характера, периодичности их действия, сравнительно низкой интенсивности пыления и выбросов, а также благоприятных для рассеивания метеорологических условий, воздействие на почвенный покров этого фактора будет крайне незначительным и практически неуловимым.

5.7. Растительный и животный мир

Государственных исследований, позволяющих дать качественную оценку условиям обитания животных, численности и видовому составу, а также, путям их миграции не проводится много лет. Приводимые данные о животном и растительном мире носят общий характер и не имеют привязки к конкретной территории. Как уже отмечалось, основная территория, где будут проводиться ГРР, представлена растительность полынно – типчаково-ковыльного типа с сухостепным разнотравьем.

Горно-сопочный массив Ерейментау, расположенный в северо-восточной части Акмолинской области, отличается богатством и разнообразием дикорастущей флоры. В этом регионе можно встретить растения умеренных широт, жарких пустынь, представителей средиземноморской флоры.

Растительность. В особо благоприятных экологических условиях - в долинах, западинах, горных ущельях, при родниковых участках, по северным склонам сопот произрастает лесной тип растительности. Леса состоят из небольшого островных массивов и колков, которые защищают почву от ветровой и водной эрозии, накапливают снег в зимний период, улучшают пастбищные и сенокосные угодья, в целом в значительной мере улучшают природные факторы.

На территории региона выявлено более сорока видов форм деревьев и кустарников. Основным лесообразующими породами здесь являются береза (67% покрытой лесом площади), осина (16%), ольха черная (6%) и сосна (3%). Особое значение среди древесных и кустарниковых пород имеют: сосна обыкновенная, ольха черная, можжевельник казацкий, шиповник колючий, курильский чай мелколистный и смородина скальная. Деревья растут свободно, образуя разрозненные древостои.

Растения Ерейментауского района делятся на два экологических типа: приречный и лесной. Среди них адонис весенний, горец птичий, герань кроваво-красная, донник лекарственный, жостер слабительный, зверобой продырявленный, крапива двудомная, лапчатка прямостоячая, пижма обыкновенная, пастушья сумка, тысячелистник обыкновенный, прострел раскрытый, солодка голая, таволга вязолистная и др.

На участке разведки, растений, занесенных в Красную Книгу РК, нет.

Животный мир. На территории Ерейментауского мелкосопочника сосредоточен разнообразный генофонд животного мира. Здесь одновременно обитают горные, степные и лесные виды животных: архар, волк, лисица, корсак, барсук песчаный, сурок-байбак, хомяк обыкновенный, суслик малый, тушканчик большой, заяц-беляк, заяц-русак, ласка, горностаи, степной хорек, ушастый еж, ондатра.

Широко представлены и многие виды птиц: тетерев обыкновенный, серая куропатка, белая куропатка, перепел обыкновенный, сизый голубь, горлица обыкновенная, коростель, лысуха, гусь серый, выпь, утки (огарь, кряква, пеганка, шилохвость, чирок-трескунок), редкие птицы: беркут, большой подорлик, степной орел, орел могильник, тетеревиный, пустельга, кобчик, чеглок, канюк обыкновенный и луни (болотный, степной, полевой).

Очень разнообразна ихтиофауна водоемов Ерейментауского района. В реках, озерах,

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года»

водохранилищах обитают золотой и серебряный карась, язь, чебак, линь, щука, окунь, ерш, налим, карп, лещ, судак, пелядь, рипус, сиг, толстолобик, белый амур и др.

Животные, представляющие ценность и занесенные в красную книгу РК, на территории участка разведки отсутствуют.

5.8. Воздействие на растительный и животный мир

Разведка будет сопровождаться сгущением подъездных дорог непосредственно к участку разведки. По линиям автомобильных дорог будет наблюдаться линейно-дорожный вид воздействия, приводящий к уничтожению растительности в автомобильной колее и, в зависимости от генетических особенностей почва грунтов, способствующий развитию неблагоприятных природно-антропогенных процессов. Для уменьшения данного вида воздействия на растительность, перед началом разведочных работ необходимо обустроить и упорядочить дорожную сеть.

Во время разведки участка будут проведены бурение разведочных скважин.

Выравнивание поверхности проектной территории предполагает механическое воздействие на растительный покров. Проведение разведочных работ будет сопровождаться скоплением автотранспортной и специальной техники, присутствием производственного и бытового мусора и возможным точечным загрязнением территории горюче-смазочными материалами.

На прилегающих к площадкам планируемых скважин территориях незначительное воздействие на растительность может иметь как прямой, так и опосредованный характер. Прямое воздействие может проявляться фрагментарно в виде повреждений надземных частей растений в результате временного складирования оборудования и материалов, засыпания растительности грунтом, развитию дорожной дигрессии. Опосредованное воздействие через воздух может проявиться в пылении и химическом загрязнении продуктами сгорания топлива от автотранспорта и стационарного оборудования, используемого при бурении скважин. Однако, в результате повышенного ветрового режима и высокой скорости рассеивания, азотистых и сернистых соединений, воздействие последних не будет влиять на жизненное состояние растительного покрова.

Во время проведения геологоразведочных работ на участке растительный слой подвергнется техногенному воздействию, что приведет к механическим нарушениям, таким как дорожная дигрессия, выравнивание типовой площадки для бурения.

После завершения разведочных работ техника будет демонтирована и вывезена. На территории предполагается проведение очистки загрязненных участков, утилизация промышленных отходов, бытового мусора, уничтожение антропогенного рельефа (ямы, зумпфов). Воздействие на растительность на данном этапе будет крайне незначительным и проявится в возможном загрязнении растительности выхлопными газами от транспортной техники (что визуально никак не будет выражено) и увеличении сорных видов в сообществах. После проведения буровых работ на участке скважины будут затампонированы, зумпфы за рекультивированы. Устья скважин, зумпфы сначала будут засыпаны грунтом, а затем почвенным слоем, уплотнены и орошены водой.

На период разведочных работ территория геологического отвода будет частично изъята из площади возможного обитания животных. Некоторые виды, вследствие фактора беспокойства, будут вытеснены и с прилегающей территории, у других возможно сокращение численности (ландшафтные виды птиц, рептилии).

Постоянное присутствие людей, работающая техника и передвижение автотранспорта может оказать негативное влияние на условия гнездования птиц в ближайших окрестностях.

Вместе с тем хозяйственная деятельность не внесет существенных изменений на прилегающих территориях в жизнедеятельность.

Общее сокращение видов и количества ландшафтных птиц, в какой-то мере будет компенсироваться увеличением численности синантропных форм.

При воздействии «низкое» изменения среды в рамках естественных изменений (кратковременные и обратимые). Популяция и сообщества возвращаются к нормальным уровням на следующий год после ГРР.

Таким образом, разведочные работы на участке при соблюдении предусмотренных проектом технологических решений и природоохранных мероприятий способны оказать лишь локальные изменения в фаунистическом составе, его численности и пространственном распределении. Они не имеют необратимого характера и не отразятся на генофонде животного и растительного мира в рассматриваемом районе. Воздействие минимальное.

5.9. Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности

Экологический риск – вероятность неблагоприятных изменений состояния окружающей среды и (или) природных объектов вследствие влияния определенных факторов.

Оценка экологического риска последствий решений, принимаемых в сфере планируемой деятельности, приобретает все большее значение в связи с повышением требований экологического законодательства, а также с вероятностью значительных экономических потерь в будущем, которые могут резко снизить рентабельность проекта.

Экологический риск всегда предопределен, так как, во-первых, его следствия многомерны, и, во-вторых, каждое из последствий ведет к другим следствиям, образуя цепные реакции, проследить которые трудно и часто невозможно. Многомерность проявляется в воздействии страховых случаев на многие компоненты ландшафта и на здоровье человека, учесть которые заранее чрезвычайно трудно ввиду отсутствия информации и проведения опережающих экологических работ.

Оценка риска для здоровья человека — это количественная и/или качественная характеристика вредных эффектов, способных развиться в результате воздействия факторов среды обитания человека при специфических условиях воздействия. То есть, в процессе проведения оценки риска устанавливается вероятность развития и степень выраженности неблагоприятных изменений в состоянии здоровья, обусловленных воздействием факторов окружающей среды.

Характеристика риска

Результаты проведенной оценки риска здоровью населения на всех этапах ее определения показали:

- ✓ ведущим фактором воздействия является химическое воздействие;
- ✓ в выбросах проектируемого предприятия отсутствуют вещества-канцерогены;
- ✓ содержание концентраций ЗВ на территории жилой застройки (зоны влияния на население) не превышает ПДК воздуха населенных мест, и, следовательно, носит допустимый характер;
- ✓ коэффициент опасности по всем ЗВ $HQ < 1$, т. е. риск вредных эффектов предельно мал.

Таким образом, риск здоровью населения определен как приемлемый, т. е. как уровень риска развития неблагоприятного эффекта, который не требует принятия дополнительных мер по его снижению и оцениваемый как независимый, незначительный по отношению к рискам, существующим в повседневной деятельности и жизни населения.

По условиям своего месторасположения, условиям разведки проектируемый объект не окажет влияния на условия разработки других месторождений полезных ископаемых района.

Общее воздействие намечаемой деятельности на геологическую среду оценивается как допустимое (низкая значимость воздействия).

По условиям проведения геологоразведочных работ прогнозируется низкий уровень воздействия на компоненты окружающей среды, когда изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости.

5.10. Мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды

Для предотвращения и уменьшения воздействия от намечаемых работ предусматривается комплекс мероприятий. Мероприятием по охране атмосферного воздуха является комплекс технологических, технических, организационных, социальных и экономических мер, направленных на охрану атмосферного воздуха и улучшение его качества.

«Типовой перечень мероприятий по охране окружающей среды» изложен в Приложении 4 к Экологическому Кодексу РК. Исходя из рекомендуемого типового перечня при намечаемых работах проектом предусмотрены следующие мероприятия:

По охране атмосферного воздуха:

- ✓ выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников;

Исходя из рекомендуемого типового перечня проектом предусмотрены следующие мероприятия по охране воздушного бассейна при намечаемых работах:

- разработка и утверждение оптимальных схем движения транспорта;
- тщательная технологическая регламентация проведения работ;
- правильный выбор вида топлива, типа двигателя и режима его работы и нагрузки;
- содержание техники в исправном состоянии во избежание проливов масел и топлива

на почву;

- введение буровых работ с водой, что исключает пыление.

Предлагаемые мероприятия реализуются с помощью организационных мер и не требуют капитальных финансовых затрат.

Мероприятием по охране и рациональному использованию водных ресурсов является комплекс технологических, технических, организационных, социальных и экономических мер, способствующих экономному использованию вод и предотвращению их загрязнения:

- повторное использование отработанных буровых растворов;
- сооружение зумпфов (дно зумпфа выстилается прочной полимерной пленкой), очистка (отстаивание) буровых шламов и повторное их использование, ликвидация и рекультивация зумпфов.

Проектом предусматриваются мероприятия по снижению техногенного воздействия на почвы, а также ликвидация его последствий по завершении запланированных работ:

- использование водонепроницаемых лотков (поддоны) из полимерных материалов при заправке техники,
- хранение ТБО только на специально отведенном месте в вахтовом поселке,
- исключение сброса неочищенных сточных вод на поверхность почвы;
- рекультивация нарушенных земель и прилегающих участков по завершении работ.

По охране растительного и животного мира:

- повсеместно на рабочих местах необходимо соблюдать технику безопасности. Рекомендуется провести инструктаж персонала о бережном отношении к природе, указать места, где работы должны быть проведены с особой тщательностью и осторожностью. Также рекомендуется запрещение охоты, рыбалки и ловли птиц.

5.11. Предложения по организации экологического мониторинга

Согласно ст. 186 Экологического Кодекса РК производственный мониторинг является элементом производственного экологического контроля, а также программы повышения экологической эффективности. В рамках осуществления производственного мониторинга выполняются операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия.

- Операционный мониторинг (мониторинг производственного процесса) включает в себя наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что

«План разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ № 53-ML от 18.01.2023 года» показатели деятельности объекта находятся в диапазоне, который считается целесообразным для его надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента данного производства. Содержание операционного мониторинга определяется оператором объекта.

- Мониторингом эмиссий в окружающую среду является наблюдение за количеством, качеством эмиссий и их изменением.

- Проведение мониторинга воздействия включается в программу производственного экологического контроля в тех случаях, когда это необходимо для отслеживания соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан и нормативов качества окружающей среды либо определено в комплексном экологическом разрешении.

Мониторинг воздействия является обязательным в следующих случаях:

1) когда деятельность затрагивает чувствительные экосистемы и состояние здоровья населения;

2) на этапе введения в эксплуатацию технологических объектов;

3) после аварийных эмиссий в окружающую среду.

Мониторинг воздействия может осуществляться оператором объекта индивидуально, а также совместно с операторами других объектов по согласованию с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

6. СТОИМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

Данный сметно-финансовый расчет разработан к «Плану разведочных работ на месторождении Селетинское в Ерейментауском районе Акмолинской области Республики Казахстан в границах участка недр по Лицензии на добычу ТПИ №53-ML от 18.01.2023 года».

Изучение планируется проводить на площади лицензионной территории равной - 4,006 кв. км. или 400 га.

План предусматривает проведение комплекса полевых работ в течение 1 года.

Сметная стоимость Плана выполнена с учетом среднерыночных цен на отдельные виды геологоразведочных работ в Республике Казахстан.

6.1. Себестоимость геологоразведочных работ

Показатели по физическим объемам выполняемых работ приведены по тексту Плана. Стоимость геологоразведочных работ в целом по Плану раскрыта в общем сметно-финансовом расчете к Плану. Стоимость геологоразведочных работ по Плану включает следующие виды работ:

I. Пред-полевая подготовка. Затраты на пред полевую подготовку включают работы по составлению Плана проведения подготовительных мероприятий. Общая стоимость этих работ по всем участкам исчислена в сумме 20 000 тыс. тенге.

II. При оценке месторождения необходимо иметь топографическую основу, масштаб которой соответствовал бы его размерам, особенностям геологического строения и рельефу местности. В Плане заложены топографические работы, которые по заданию проводятся с целью обеспечения детальных геологоразведочных работ. Дополнительно Планом предусмотрены такие работы, такие как, разбивка профилей и привязка скважин, стоимость всех работ равна 4 260 тыс. тенге.

III. Одной из основных статей сметно-финансового расчета является бурение. Общая стоимость бурения скважин составляет 1 328 250 тыс. тенге.

IV. Для повышения достоверности и информативности бурения необходимо использовать методы геофизических исследований в скважинах. Стоимость комплекса геофизических исследований в скважинах составит 181 704,6 тыс. тенге.

V. После отбора проб, отобранные образцы направляются на лабораторные исследования. Общая сумма аналитических работ по Плану составит 256 617,20 тыс. тенге.

VI. Согласно разделу 3.6.2., пункт 124 «Инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы, 1986 г.» затраты на организацию и ликвидацию полевых работ определяются по установленному нормативу в % от сметной стоимости полевых работ. К организации полевых работ относятся: комплектование партии работниками необходимой квалификации; ожидание транспортировки персонала к месту работы; получение со склада необходимых инструментов, материалов, спецодежды и другого полевого снаряжения; проверка точности и исправности оборудования, аппаратуры и инструментов; эталонирование и определение других постоянных приборов; получение необходимых транспортных средств, упаковка оборудования, снаряжения и материалов к месту работ, организация основных и перевалочных баз, обеспечивающих нормальную деятельность партии. Установленный норматив на организацию – 1.0%.

К ликвидации полевых работ относятся: подготовка оборудования и снаряжения к отправке на базу после окончания полевых работ; амортизация основных средств за период ликвидации; разборка, демонтаж машин, оборудования, сооружений в период ликвидации; консервация материальных ценностей, ожидание обратной транспортировки персонала, сдача на склады товарно-материальных ценностей; составление и сдача материального, финансового и информационного отчетов о результатах ликвидации полевых работ. Установленный норматив на ликвидацию – 0.8%

Для успешного проведения геологоразведочных работ необходимо предусмотреть в базовом лагере минимальный объем строительства упрощенного типа: помещение кернохранилища и керноразборочного пункта, временное хранилище твердых промышленных и бытовых отходов, и др. На стадии проектирования определить затраты на строительство временных сооружений прямым расчетом невозможно, поэтому согласно пункта 72 раздела 2.5.10., «Положения по составлению проектно-сметной документации на геологоразведочные работы» ИПБ № 5(92)-2002 г. затраты на строительство временных зданий и сооружений предусматриваются в размере 5% от стоимости полевых работ. Согласно пункта 243 раздела 2.10., «Положения по составлению проектно-сметной документации на геологоразведочные работы» ИПБ № 5(92)-2002 г. рекомендуемый сметный лимит на транспортировку грузов и персонала установлен в зависимости от расстояния до базы партии или экспедиции в % от стоимости полевых работ и временного строительства. Полевое довольствие принято в смете в размере 8% от стоимости полевых работ.

При этом, в смету не включены % от стоимости ГРР на непредвиденные расходы.

VII. Камеральная обработка данных, полученных в ходе полевых работ (включая составление ПСД, сбор и обобщение опубликованных материалов, написание окончательного отчета) принята в смете в размере 2% от стоимости полевых работ. Кроме этого, предусмотрены камеральные работы ненормируемые СУСН в размере 1,4% от стоимости полевых работ. Общая стоимость камеральных работ по всем участкам с учетом составления отчета поисково-разведочных работ, а также окончательного Отчета по ресурсам и запасам составит 293 845,484 тыс. тенге.

Итого стоимость работ по Плану составит 5 422 582 650,45 тенге с НДС.

Следует принять во внимание, что расчеты выполнены в ценах 2023 года без поправок на инфляционные процессы, вероятность роста которых может возникнуть в период выполнения Плана, т. е. в течение двух последующих лет.

Таблица 10. Сводная сметная стоимость по Плану

№№ п/п	Наименование работ и затрат	Полная сметная стоимость, тенге		
		Всего	в том числе:	
			работ выполняемых собственными силами	работ выполняемых подрядным способом
1	2	3	4	5
А	Собственн о-геолого- разведочные работы	3 638 234 168	0	3 638 234 168
Б	Сопутствующие работы и затраты всего	1 036 406 049		1 036 406 049
	в том числе:			
	полевое довольствие	265 722 013		265 722 013
	командировочные расходы	132 861 006		132 861 006
	Всего	4 674 640 216	0	4 674 640 216
	НДС 16 %	747 942 434,56		
	Всего с учетом НДС	5 422 582 650,56		

Использованная литература

Нормативно-правовые акты

1. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12. 2017 года №125-VI ЗРК;
2. Кодекс Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс);
3. Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых. Утверждена совместным приказом МИИР РК от 15 мая 2018 года № 331 и МЭР РК от 21 мая 2018 года №198.

Фондовая литература

1. Отчёт о результатах поисковых работ на медь в районе Селетинского интрузива и поисково-разведочных работ на месторождении «Кызылту» за 1971–1973 гг., 1973 г., автор Зуболомов М. Я.
2. Отчет о результатах поисковых работ на медь в районе Селетинского интрузива и поисково-оценочных работ на месторождении меди Кызылту за 1971–1973 гг. (Д-2-19), Караганда, 1973г., автор Кореньков Е. А. и др.
3. Отчёт по поискам месторождений меди в восточной и центральной частях Селетинского интрузива за 1974–1977 гг. (Д-2-19), г. Караганда, 1977 г., автор Кореньков Е. А. и др.
4. Отчёт о результатах предварительной разведки комплексного месторождения Кызылту (с подсчётом запасов меди, молибдена, золота и рения на 1.01.1972 г.), автор Кульков В. М. и др.
5. Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов М-43-1-А, В, Г; М-43-13-Б; М-43-2-А, Б, Г; М-43-14-Б масштаба 1:50000 (отчет Ишкеемелской партии ЦГГФЭ, ЮКТГУ по работам 1974-1978 гг.), г. Караганда, 1978 г., автор Трифан М. Д. и др.
6. Отчет по глубинному геологическому картированию масштаба 1:50000 на площади листов М-43-1-А, Б; 2-А; Селетинская ПСП, 1990–1992 гг. Караганда, 1992 г., автор Трифан М. Д. и др.
7. Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов М-43-13-В, Г; М-43-25-А, Б. (Целиноградская область, листы М-43-I, М-43-VII). Масштаб 1:50000. Окончательный отчет по работам 1971–1973 гг., 1974 г., авторы Свентозельский Я. Н., Булыго Л. В., Емельянов и. др.
8. Отчёт «Геологическое до-изучение с оценкой прогнозных ресурсов листов N-43-XXXI, XXXII, М-43-II (Акмолинская область), Караганда 2016 г., авторы Магретова Л. И. Рахимов М. К. и др.

Материалы недропользователя

1. Отчет по подсчету предварительных запасов медных руд «Блока-1» по результатам поисково-оценочных работ, выполненных компанией «КЫЗЫЛТУ» на рудопроявление «Селетинское 1» за 2020-2021 годы;
2. Контракт № 2223 от 14.12.2006г. на проведение разведки золота в Акмолинской и Северо-Казахстанской областях РК, включая Дополнения №№1-3.
4. Отчет по оценке минеральных ресурсов и минеральных запасов по стандарту KAZRC месторождения Селетинское. 2022г;
3. Отчет по проведенному геологическому дешифрированию данных истанционного зондирования Земли территории геологического отвода ТОО «Кызылту» в Акмолинской и Северо-Казахстанской областях Республики Казахстан. ТОО «TerraExploration» – 2023.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 17

Координаты проектных скважин

Скважина	X	Y	Глубина
1	2	3	4
Se_01	72° 21' 8,09208"	51° 52' 8,92524"	250,0
Se_02	72° 21' 9,8856"	51° 52' 10,22268"	250,0
Se_03	72° 21' 11,5146"	51° 52' 11,39052"	250,0
Se_04	72° 21' 11,61576"	51° 52' 11,43228"	250,0
Se_05	72° 21' 14,93604"	51° 52' 13,85112"	250,0
Se_06	72° 21' 16,65072"	51° 52' 15,07764"	250,0
Se_07	72° 21' 18,24084"	51° 52' 16,22676"	250,0
Se_08	72° 21' 19,97496"	51° 52' 17,47308"	250,0
Se_09	72° 21' 21,68316"	51° 52' 18,6996"	250,0
Se_10	72° 21' 23,40288"	51° 52' 19,94556"	250,0
Se_11	72° 21' 25,14348"	51° 52' 21,18864"	250,0
Se_12	72° 21' 26,86824"	51° 52' 22,4382"	250,0
Se_13	72° 21' 7,90524"	51° 52' 11,28"	250,0
Se_14	72° 21' 9,51624"	51° 52' 12,44604"	250,0
Se_15	72° 21' 11,223"	51° 52' 13,67868"	250,0
Se_16	72° 21' 12,92868"	51° 52' 14,9088"	250,0
Se_17	72° 21' 14,64444"	51° 52' 16,13352"	250,0
Se_18	72° 21' 16,25544"	51° 52' 17,3046"	250,0
Se_19	72° 21' 17,97012"	51° 52' 18,53364"	250,0
Se_20	72° 21' 19,70928"	51° 52' 19,76016"	250,0
Se_21	72° 21' 21,41604"	51° 52' 21,00612"	250,0
Se_22	72° 21' 23,15412"	51° 52' 22,27044"	250,0
Se_23	72° 21' 4,11192"	72° 21' 4,11192"	250,0
Se_24	72° 21' 5,92128"	51° 52' 12,32544"	250,0
Se_25	72° 21' 7,53336"	51° 52' 13,49688"	250,0
Se_26	72° 21' 9,22968"	1° 52' 14,71224"	250,0
Se_27	72° 21' 19,46052"	51° 52' 22,07892"	250,0
Se_28	72° 21' 21,16728"	51° 52' 23,32488"	250,0
Se_29	72° 21' 22,87404"	51° 52' 24,57012"	250,0
Se_30	72° 21' 3,83472"	51° 52' 13,4166"	250,0
Se_31	72° 21' 5,45076"	1° 52' 14,5776"	250,0
Se_32	72° 21' 7,16544"	51° 52' 15,825"	250,0
Se_33	72° 21' 17,39592"	51° 52' 23,17116"	250,0
Se_34	72° 21' 19,13508"	51° 52' 24,42648"	250,0
Se_35	72° 21' 0,07236"	51° 52' 13,15956"	250,0
Se_36	72° 21' 1,86084"	51° 52' 14,44296"	250,0
Se_37	72° 21' 3,47436"	51° 52' 15,61872"	250,0

Se_38	72° 21' 5,20308"	51° 52' 16,84812"	250,0
Se_39	72° 21' 15,44148"	51° 52' 24,22524"	250,0
Se_40	72° 21' 17,21052"	51° 52' 25,48056"	250,0
Se_41	72° 21' 18,88632"	51° 52' 26,69736"	250,0
Se_42	72° 20' 59,86896"	51° 52' 15,51108"	250,0
Se_43	72° 21' 1,49652"	51° 52' 16,67784"	250,0
Se_44	72° 21' 3,1968"	51° 52' 17,90724"	250,0
Se_45	72° 21' 13,47048"	51° 52' 25,30812"	250,0
Se_46	72° 21' 15,2082"	51° 52' 26,53464"	250,0
Se_47	72° 20' 56,10408"	51° 52' 15,2508"	250,0
Se_48	72° 20' 57,89256"	51° 52' 16,56984"	250,0
Se_49	72° 20' 59,50608"	51° 52' 17,70096"	250,0
Se_50	72° 21' 1,2348"	51° 52' 18,939"	250,0
Se_51	72° 21' 2,95056"	51° 52' 20,1774"	250,0
Se_52	72° 21' 4,6512"	51° 52' 21,4068"	250,0
Se_53	72° 21' 6,38136"	51° 52' 22,64556"	250,0
Se_54	72° 21' 8,09568"	51° 52' 23,8836"	250,0
Se_55	72° 21' 9,82332"	51° 52' 25,12128"	250,0
Se_56	72° 21' 11,5146"	51° 52' 26,3478"	250,0
Se_57	72° 21' 13,25268"	51° 52' 27,60744"	250,0
Se_58	72° 21' 14,94396"	51° 52' 28,8102"	250,0
Se_59	72° 20' 55,90032"	51° 52' 17,61996"	250,0
Se_60	72° 20' 57,54372"	51° 52' 18,76872"	250,0
Se_61	72° 20' 59,244"	51° 52' 20,00676"	250,0
Se_62	72° 21' 0,97416"	51° 52' 21,23652"	250,0
Se_63	72° 21' 2,64492"	51° 52' 22,45692"	250,0
Se_64	72° 21' 4,40352"	51° 52' 23,73132"	250,0
Se_65	72° 21' 6,16212"	51° 52' 24,96072"	250,0
Se_66	72° 21' 7,84836"	51° 52' 26,18112"	250,0
Se_67	72° 21' 9,52776"	51° 52' 27,40152"	250,0
Se_68	72° 21' 11,26584"	51° 52' 28,6662"	250,0
Se_69	72° 21' 12,65652"	51° 52' 17,1876"	250,0
Se_70	72° 21' 10,61388"	51° 52' 18,273"	250,0
Se_71	72° 21' 12,43872"	51° 52' 18,29352"	250,0
Se_72	72° 21' 10,44684"	51° 52' 19,37892"	250,0