

**Частная компания  
ScanMet Industry Ltd.**

**«Утверждаю»**

**Директор**

**ЧК «ScanMet Industry Ltd»**

**Макашев М.Е.**

**«30» января 2026г.**



**ПЛАН РАЗВЕДКИ  
твердых полезных ископаемых  
площади блоков М-43-48-(10а-5v-2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 14)  
в Павлодарской области  
по Лицензии №4014-ЕЛ от 23.01.2026г.**

**г. Алматы, 2026 г**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ .....	7
1.1 Географо-экономическая характеристика района .....	7
1.2 Геолого-экологические особенности района работ.....	7
3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.....	8
4. МЕТОДИКА И КАЧЕСТВО ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ И ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ .....	10
4.1 Геологические задачи и методы их решения .....	10
4.2 Обоснование методики проектируемых геологоразведочных работ .....	10
4.3 Состав, виды, методы и способы работ .....	11
4.3.1 Подготовительный период и предполевая подготовка .....	11
4.3.2 Поисковые геологические маршруты .....	12
4.3.3 Топогеодезические работы.....	12
4.3.4 Геофизические работы .....	13
4.3.4.1 Магниторазведочные работы.....	13
4.3.4.2 Топогеодезические работы .....	16
4.3.4.3 Электроразведка методом ВП-СГ .....	17
4.3.4.4 Электроразведка методом ВП-ДОЗ .....	18
4.3.4.5 Результаты геофизических работ .....	19
4.3.5 Горные работы (канавы).....	19
4.3.6 Буровые работы.....	20
4.3.6.1 Документация керна скважин.....	25
4.3.7 Гидрогеологические работы .....	31
4.3.8 Опробование .....	32
4.3.9 Контроль качества QA/QC при проведении опробования, пробоподготовки и анализа проб.....	37
4.3.10 Лабораторные работы.....	41
4.3.10.1 Контроль достоверности и качества лабораторных работ (Quality Assurance/Quality Control) .....	45

4.3.11 Ликвидация выработок и рекультивация земель.....	47
4.3.12 Временное строительство.....	48
4.3.13 Транспортировка грузов и персонала .....	48
4.3.14 Камеральные работы.....	48
4.3.15 Организация и ликвидация полевых работ .....	51
4.3.17 Планируемые финансовые затраты по основным видам геологоразведочных работ .....	53
5. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	56
6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	65
7. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ.....	66

## СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

Рис. 1 – Обзорная карта площади блоков .....	6
Рис. 2-Схема расположения скважин площади блоков	22
Рис. 3 - Пример цветной/черно-белой контрольной полосы, которая может быть использована для корректировки цветового баланса .....	31
Рис. 4 - Концептуальная модель фотографической установки .....	31
Рис. 5 – Схема обработки проб весом до 5,0кг .....	44
Рис. 6 – Схема обработки проб весом до 15кг .....	45

## СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

Таблица 1 – Географические координаты площади блоков	5
Таблица 2 - Основные технические характеристики магнитометров .....	14
Таблица 3 - Основные параметры съемки .....	14
Таблица 4 - Распределение объемов вспомогательных работ по разведочным скважинам .....	23
Таблица 5 - Общий объем отбора проб для контроля качества опробования	39
Таблица 6 - Проектируемые виды и объем опробования .....	39
Таблица 7 - Проектные виды и объёмы лабораторных работ по объекту .....	47
Таблица-8. Сводная таблица объемов и затрат на проведение разведки ТПИ .....	54

## СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение 1. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на разработку плана разведки твердых полезных ископаемых на площади блоков	71
Приложение 2. Картограмма площади блоков	72

## ВВЕДЕНИЕ

Площадь блоков М-43-48-(10а-5v-2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 14) удален от областного центра г. Павлодар по прямой на 160 км юго-восточнее. Рис. 1.

Площадь блоков в соответствии с утвержденной Министром по инвестициям развитию РК картой идентификации блоков с соответствующими координатами и индивидуальными кодами (приказ №403 от 30 мая 2018 года) располагается на 9 блоках.

В таблице 1 приведены географические координаты площади блоков проведения работ.

Таблица 1-Географические координаты площади

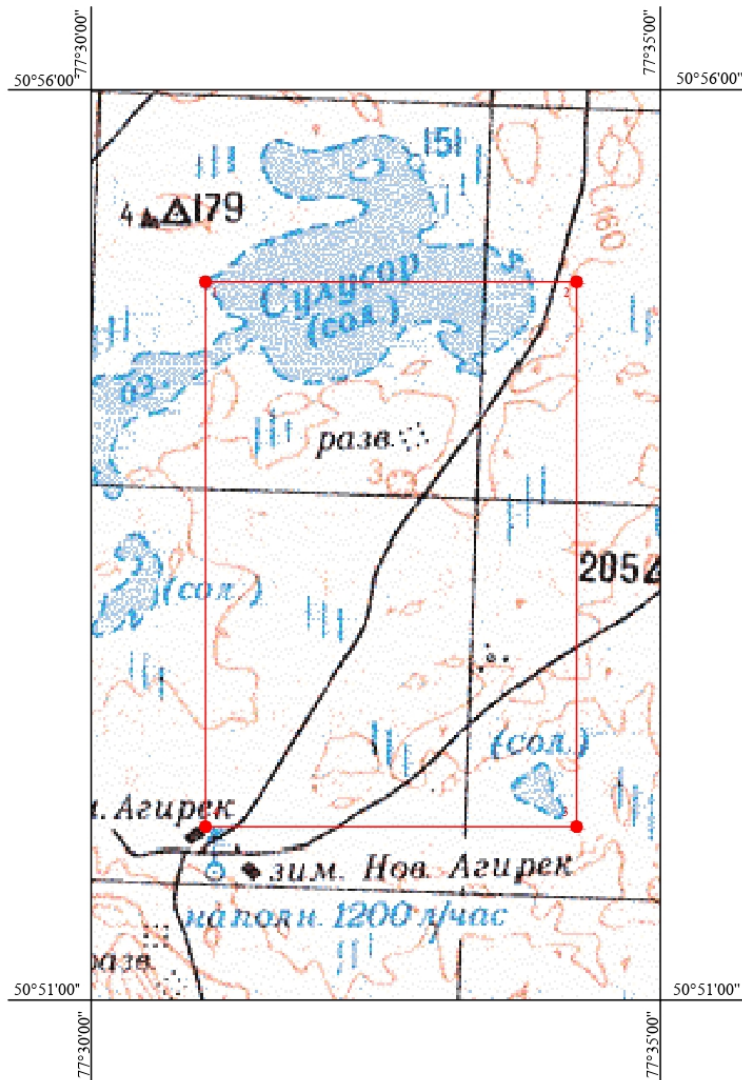
Угловые точки	Географические координаты	
	Северная широта	Восточная долгота
1	2	5
1	50°55'00"	77°31'00"
2	50°55'00"	77°34'00"
3	50°52'00"	77°34'00"
4	50°52'00"	77°31'00"

Общая площадь блоков составляет 24,561 км<sup>2</sup> (2456,1 га).

Инвестор надеется, что, при достаточно квалифицированной разведке, в структурах участка могут быть обнаружено месторождение коммерческого значения.

Предварительный анализ исторических геологических материалов показывает, что, несмотря на интенсивные поиски в прошлом, применение новейших технических средств разведки позволит более обоснованно оценить рудный потенциал площади и локализовать промышленные рудные тела.

Обзорная карта площади блоков  
 М-43-48-(10а-5v-2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 14)  
 в Павлодарской области



Условные обозначения:



Границы картограммы блоков

Географические координаты угловых точек

№	с.ш.	в.д.
1	50°55'00"	77°31'00"
2	50°55'00"	77°34'00"
3	50°52'00"	77°34'00"
4	50°52'00"	77°31'00"

Площадь - 24,561 км<sup>2</sup>

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ**

### **1.1 Географо-экономическая характеристика района**

Площадь блоков М-43-48-(10а-5v-2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 14) расположен на землях Майского района Павлодарской области.

Город Аксу находятся в 130 км на север от границ территории блоков.

Абсолютные отметки поверхности колеблются от 196 до 214 м.

Климат района резко континентальный: температура воздуха летом +30-37°, зимой -12- 34°; годовое количество осадков 90-150 мм; до 300 дней в году сильные ветры, иногда до 5-12 баллов, преимущественно СЗ и СВ направлений.

Площадь находится в промышленно-освоенном районе. Здесь развиты горно-добывающая, металлургическая и химическая отрасли промышленности, предприятия которых сосредоточены в городах Аксу и Павлодар.

Ближайшая ж-д станция Дегелен – в 70 км юго-восточнее, асфальтированная дорога Аксу – Семей в 40 км.

Питьевая вода привозится в автоцистерне: из с.Каратерек.

### **1.2 Геолого-экологические особенности района работ**

В районе блоков отсутствуют загрязняющие воздушную среду, почву, водные источники промышленные предприятия, в том числе горнорудного сектора (ближайший рудник Горностаевский, разрабатывающий месторождение Горностаевское находится в 100 км южнее), а населенные пункты с многочисленным населением г.Аксу находятся в 160 км от участка работ на север.

Экологический фон в данном случае предопределяется чисто природными условиями: климатом, рельефом местности, характером растительности, наличием водоисточников.

Оценка воздействия планируемых геологоразведочных работ на окружающую среду приводится отдельно, во второй части проекта.

### 3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На разработку плана разведки твердых полезных ископаемых на площади блоков М-43-48-(10а-5v-2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 14) в Павлодарской области.

Площадь блоков соответствии с утвержденной Министром по инвестиции развитию РК картой идентификации блоков с соответствующими координатами и индивидуальными кодами (приказ №403 от 30 мая 2018 года) располагается на 9 блоках.

В таблице приведены географические координаты площади проведения работ.

Географические координаты площади блоков

Угловые точки	Географические координаты	
	Северная широта	Восточная долгота
1	2	5
1	50°55'00"	77°31'00"
2	50°55'00"	77°34'00"
3	50°52'00"	77°34'00"
4	50°52'00"	77°31'00"

Общая площадь блоков составляет 24,561 км<sup>2</sup> (2456,1 га).

#### 3.1. Целевое назначение работ и пространственные границы объекта

Целевым назначением работ на период недропользования являются поиски новых рудных объектов в пределах участка недр с подсчетом, в случае положительных результатов, минеральных ресурсов и запасов руд и металлов по стандартам KazRC.

#### 3.2. Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения

**Основные оценочные параметры:** выяснение размеров и морфологии рудных тел, особенностей вещественного состава руд и их фациальной изменчивости, роли пострудных разломов, условий локализации оруденения. В случае выявления потенциально промышленного месторождения будут предварительно изучены его гидрогеологические, горнотехнические и экологические условия, а также технологические свойства руд.

**Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:** геологическими задачами разведки на период недропользования являются тщательное изучение, анализ и оценка качества и прогностических возможностей исторических геологопоисковых (геофизических, геохимических и геологических) материалов по лицензионной площади, выяснение в случае обнаружения основных оценочных параметров новых выявленных рудных объектов. С этой целью будут проводиться камерально-подготовительные работы, а в полевые периоды – поисково-геологические маршруты, площадные геофизические работы, наземные горные работы (канавы) и бурение скважин с отбором керна, опробование рудных тел и вмещающих пород по канавам и керну скважин, химико-аналитические работы.

**Ожидаемые результаты выполнения работ:**

Ожидается выявление рудного объекта коммерческого значения.

В итоге выполнения планируемых работ будут решены все перечисленные выше геологические задачи, получена предварительная разведочная информация для оценки промышленного потенциала новых рудопроявлений в случае их обнаружения. Результаты работ будут изложены в форме геологического отчета в соответствии с действующими инструктивными требованиями.

**3.3. Сроки выполнения геологоразведочных работ по лицензионному периоду недропользования:** 6 лет со дня ее выдачи.

## **4. МЕТОДИКА И КАЧЕСТВО ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ И ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ**

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

Поставленные разведкой задачи предусматривается решить следующим комплексом методов:

1. Проектирование и подготовительный период
2. Предполевая подготовка;
3. Топогеодезические работы;
4. Поисковые маршруты;
5. Геофизические исследования;
6. Горные работы;
7. Колонковое бурение
8. Опробовательские работы;
9. Обработка проб;
10. Лабораторно-аналитические работы;
11. Засыпка горных выработок и рекультивация земель;
12. Камеральные работы;
13. Транспортировка и переезды;
14. Командировки;
15. Разработка отчета о минеральных ресурсах и запасах
16. Рецензия отчета.

### **4.2 Обоснование методики проектируемых геологоразведочных работ**

- Общей геологической задачей планируемых работ является открытие на лицензионной площади месторождения черных, цветных и благородных металлов, представляющее коммерческий интерес.

При проведении геологоразведочных работ по изучению участка недр необходимо провести весь комплекс работ по требованиям кодексов JORC и KAZRC, согласно программе QA/QC.

В процессе проведения геологоразведочных работ, необходимо проводить контроль качества и достоверности с использованием дубликатов, бланков, стандартов.

Проведение анализов необходимо проводить в проверенных сертифицированных международных лабораториях.

Выбор методики поисков во всех случаях диктуется геологическим заданием на их производство, природными условиями их введения, геологическими особенностями рудоперспективного объекта и опытом предыдущих исследований.

С учетом выше сказанного, опираясь на опыт предшествующих работ в части апробации различных методов поисков, исходя из степени изученности рудного поля и поставленных геологических задач, оптимальной методикой дальнейших работ представляется следующая:

1. В подготовительный период - полный сбор и тщательное

изучение геологических, геофизических и геохимических материалов предшественников, выяснение их положительных сторон и недостатков для рационального размещения дополнительных (проектных) наземных горных выработок и буровых скважин.

2. В полевой период:

- используя поисковые геологические маршруты уточнить (за координировать) положение старых скважин и горных выработок, пополнить существующие детальные геологические карты изученных объектов;

- по результатам площадных геофизических работ провести качественную интерпретацию их результатов;

- проходкой канав выяснить положение рудных зон и рудных тел в плане. Места заложения канав будут определены после детального ознакомления с материалами предшественников и по результатам поисковых маршрутов и геофизических работ;

- буровыми работами в сочетании с каротажем выяснить положение рудных зон и рудных тел в разрезе, и геометрические параметры, и качество руд. Точки заложения скважин будут определены после детального ознакомления с материалами предшественников и по результатам начального периода работ (поисковые маршруты, геофизические работы, наземные горные работы);

- предварительное изучение экологических условий рудного поля и оценка воздействия геологоразведочных работ на окружающую среду.

3. В камеральные промежуточные периоды выполнить текущую камеральную обработку полевых материалов, проанализировать получаемые результаты в плане корректировки и оптимизации дальнейших работ для достижения наилучшей геологической и экономической эффективности.

4. В завершающий камеральный период составить полноценный геологический отчет по выполненным работам с подсчетом минеральных ресурсов и минеральных запасов по стандартам KAZRC, в соответствии с требованиями действующих инструкций.

### **4.3 Состав, виды, методы и способы работ**

#### **4.3.1 Подготовительный период и предполевая подготовка**

Предполевая подготовка включает в себя: сбор и анализ всех имеющихся геологических материалов по району работ; создание баз данных по результатам опробования; согласование проектных работ в уполномоченных органах государственной и местной власти; получение необходимых документов и разрешений на проведение работ. В подготовительный период проводятся следующие виды минимально необходимых работ:

- сбор и систематизация материалов предыдущих работ;
- составление проектно-сметной документации.

### 4.3.2 Поисковые геологические маршруты

Геологические маршруты предусматриваются для уточнения деталей имеющихся геологических карт, для визуальных поисков признаков оруденения, для фиксации и уточнения положения старых скважин и горных выработок и уточнения мест заложения разведочных скважин. Геологические маршруты проводятся вкрест простирания основных структур для общего изучения территории, а для изучения и картирования конкретных геологических объектов (контактов, разломов, рудных тел и т. д.) маршруты необходимо проводить по простиранию с целью непрерывного прослеживания структур.

Маршруты будут выполняться с непрерывным ведением наблюдений. Привязку их предусматривается осуществлять с помощью GPS-регистраторов, обеспечивающих точность измерения координат  $\pm 5$  м, вполне достаточное для проведения поисковых работ. Поисковые маршруты будут сопровождаться отбором штучных проб (360 проб).

Результаты наблюдений будут выноситься на макеты геологических карт и карт фактического материала в масштабе 1:5000, что позволит рационально скорректировать размещение горных выработок и буровых скважин.

В маршрутах будут использоваться детальные космофотоснимки и имеющиеся геофизические, геохимические и геологические карты. Последние – с целью проверки степени их достоверности.

Проступимость участка удовлетворительная, дешифрируемость плохая, геологическое строение сложное.

Всего проектом предусматривается 1000,0 п. км поисковых маршрутов.

### 4.3.3 Топогеодезические работы

Топогеодезические работы будут проведены с целью геодезического обеспечения ГРР вынесения в натуру разведочных скважин и горных выработок.

Выполнение топографо-геодезических изысканий будут осуществляться электронным тахеометром и беспилотным летательным аппаратом, при обработке полевых наблюдений будут использоваться программные комплексы.

Топогеодезические работы будут заключаться в инструментальной привязке всех разведочных выработок и их выноса на местность с плана.

Будут составлены планы расположения разведочных выработок в масштабе 1: 1000 или 1: 2000.

К итоговому геологическому отчету будет приложен каталог координат всех разведочных выработок.

С целью соблюдения процедур контроля качества QA/QC, 10% привязанных точек объектов, должны быть повторно привязаны (заверены) другой методикой или другим прибором.

В пределах лицензионной площади планируется тахеометрическая съемка земной поверхности масштаба 1:2000 на площади 239,0 км<sup>2</sup>.

#### 4.3.4 Геофизические работы

Площадь исследований составляет 24,561 км<sup>2</sup>.

Работы на поиски объектов будут осуществляться комплексом геофизических методов в два этапа:

##### 1 этап.

1.1). Геологические маршруты для составления детальной геологической карты масштаба 1: 5 000. Объем геологических маршрутов – 1500,0 пог.км;

1.2). Высокоточная наземная магнитная съемка (ТМІ) на всей изучаемой площади, масштаб 1:5 000 – рядовые профиля через 50м, увязочные через 500м. Объем съемки – 1650 пог.км, в т.ч. рядовые – 3580,0 пог.км, увязочные – 385,0 пог.км;

1.4). Электроразведка ВП-СГ масштаба 1:5 000 (профиля через 50м, MN-20м), глубинность исследований до 200м (AB=2000м) на всей изучаемой площади. Объем съемки – 1650 пог.км.

##### 2 этап.

2.1). по результатам всех работ первого этапа, на выявленных наиболее потенциально перспективных блоках распределить и выполнить электроразведку ВП-ДОЗ (TDIP) с глубинностью исследований до 100-200м и шагом генераторно-приемной установки 50м. Общий объем электроразведки ВП-ДОЗ – 385 пог.км.

При работе на площади исследований размещение базового лагеря планируется в г.Степногорске.

Учитывая вероятное наличие в восточной части исследуемого участка площадей с сельскохозяйственными угодьями, что хорошо просматривается на космоснимке, потребуется заранее согласовать с землепользователями возможность выполнения геофизических исследований.

#### 4.3.4.1 Магниторазведочные работы

Магниторазведочные работы провести с целью картирования пород фундамента.

Поставленные задачи должны быть решены путем выполнения полевых и камеральных работ.

При проведении магнитной съемки должны использоваться магнитометры с датчиками Оверхаузера и одновременной фиксацией соответствующих пространственных координат на каждой точке измерений типа GSM-19W («GEM Systems, Inc.», Canada) или оборудование с подобными техническими параметрами. Основные технические характеристики магнитометров представлены в таблице 3.

Магнитная съёмка должна проводиться в площадном варианте по сети профилей через 50м, увязочные профили через 500м. Объем съёмки – 1650 пог.км, в т.ч. рядовые – 3580,0 пог.км, увязочные – 385,0 пог.км.

Таблица 2- Основные характеристики оборудования

Технические средства	Основные характеристики оборудования
Магнитометр с датчиком Оверхаузера типа GSM-19 со встроенной системой DGPS	Разрешение: 0,01нТл
	Относительная чувствительность: 0,022 нТл/корень Гц
	Абсолютная погрешность: 0,1нТл
	Диапазон: 10 000-120 000 нТл
	Допуск на градиент: более 10 000 нТл/м
	Период измерений: 60+; 5; 3; 2; 1; 0,5; 0,2 сек
	Наличие GPS: встроенная, точность не хуже +/-1,5м
	Диапазон рабочих температур: - 40 до +55 <sup>0</sup> С
	Вес магнитометра (измерительный блок): не более 1кг
	Количество комплектов: не менее 3 комплекта

Увязочные профили под углом 90° к линиям основной съёмки выполняются для контроля и приведения к одному уровню соседних линий наблюдений. Допускается увеличения объема линий увязочный профилей.

Рядовая съёмка должна выполняться одним или несколькими магнитометрами с использованием пешего перемещения вдоль исследуемых линий со средней скоростью 4-5 км/час, с автоматической записью данных в память прибора и дальнейшим вводом их в компьютер. Сбор данных рядовой съёмки будет осуществляться с частотой не менее 5 Гц.

Таблица 3-Основные параметры съёмки

№ п/п	Наименование параметров	
1	Вид съёмки	Площадная
2	Расстояние между линиями рядовой/детализационной съёмки	50м
3	Расстояние между увязочными линиями	500м
4	Площадная увязка	Увязочные наблюдения под углом 90° к линиям основной съёмки
5	Методика съёмки	Пешеходная
6	Частота рядовых измерений	5 Гц
7	Точность топопривязки точек наблюдений в плане	+/-0.5м
8	Учёт вариаций геомагнитного поля Земли	Стационарная магнитовариационная станция
9	Учёт нормального геомагнитного поля	Программный
10	Точность съёмки	+/-1 нТл

Для учёта вариаций геомагнитного поля должна использоваться магнитовариационная станция на базе отдельного магнитометра, который

устанавливается в спокойном магнитном поле в стороне от различного рода техногенных и геологических помех. Для этого, предварительно, в предполагаемом месте расположения магнитовариационной станции регистрируются вариации магнитного поля в ночное время, отличающиеся от дневных вариаций наиболее спокойным характером поля и наименьшими амплитудами его изменения. По результатам ночных вариаций выбирается местоположение магнитовариационной станции. Магнитовариационная станция будет работать в автоматическом режиме с периодом снятия отсчётов 2 секунды, и с последующим введением соответствующих поправок в наблюдаемые значения магнитного поля.

Обработка магниторазведочных данных должна выполняться в два этапа: предварительная (первичная) обработка полевых данных и камеральная обработка.

Предварительная обработка полевых данных магниторазведки должна осуществляться непосредственно в полевых условиях с помощью специализированного программного обеспечения, где должны вводиться поправки за суточные вариации магнитного поля. На каждой точке наблюдений по их плановым и высотным отметкам (X,Y,Z) в зарегистрированные значения магнитного поля также вводятся поправка за нормальное геомагнитное поле эпохи на период выполнения съёмки.

Камеральная обработка магниторазведочных данных должна выполняться с использованием специализированного пакета программ, позволяющей осуществлять уравнивание площадной съёмки, редактирование, интерполирование, фильтрации, трансформации и визуализацию полученных данных.

Для минимизации влияния внешнего геомагнитного поля исходное магнитное поле ( $\Delta T_a$ ) должно быть редуцировано к полюсу. Для получения карты локальной составляющей  $\Delta T_a$  по числовой базе редуцированного к полюсу магнитного поля, будет производиться расчёт набора трансформант магнитного поля (высокочастотная фильтрация, локальная составляющая после пересчёта исходного поля в верхнее полупространство), позволяющих более чётко выделить и проследить разрывную тектонику и тела, обладающие повышенными магнитными характеристиками. После визуального анализа полученных трансформант для дальнейшей интерпретации выбирается локальная составляющая поля после пересчёта исходного поля в верхнее полупространство. Для более чёткого выделения геологических границ и прослеживания разрывной тектоники рассчитываются горизонтальные производные магнитного поля (X, H).

По результатам камеральной обработки полевых магниторазведочных работ ожидается получить следующие данные:

- 1) База данных магнитных наблюдений с использованием проекционной системы сфероида WGS-84 и сетки UTM 42;
- 2) Набор карт трансформант магнитного поля в формате Grid (GRD):
  - карта редуцированного к полюсу магнитного поля;

- карта локальной составляющей магнитного поля после пересчёта в верхнее полупространство на высоту 25м, 50м, 100м, 150м, 200м;
  - карта горизонтального градиента  $dH$  магнитного поля;
  - карта вертикального градиента  $dZ$  магнитного поля;
  - карта угла наклона вектора градиента магнитного поля TDR.
- 3) 3D модель относительного распределения магнитной восприимчивости
- 4) Карта с элементами геологической интерпретации

Контроль качества данных производится в поле. Исполнитель обязуется предоставлять все данные и полный доступ к оборудованию и промежуточным материалам обработки представителю, курирующему данные работы.

#### 4.3.4.2 Топогеодезические работы

Топогеодезические работы для создания и закрепления геофизических профилей будут выполняться топографической группой одновременно с работой электроразведочного отряда.

Топогеодезические работы должны выполняться с использованием Системы Глобального Позиционирования (GNSS приемниками типа Trimble R8s) с применением методики работы в режимах статика и RTK (кинематика в реальном времени), и будут разделены на следующие этапы:

1. Рекогносцировка участка
2. Тестирование GNSS-приборов
3. Развитие опорной геодезической сети (СК WGS-84, UTM)
5. Разбивка геофизических профильных линий
6. Контроль качества
7. Камеральная обработка

Точность привязки точек в плане и по высоте  $\pm 0,3$ м.

При невозможности установки пикетов по проектным координатам из-за техногенных сооружений или природных факторов, пункты наблюдений смещаются в радиусе до 5 м. Если данного смещения недостаточно, вынос производился перпендикулярно профилю.

Закрепление на местности пикетов осуществляется деревянными колья с указанием № профиль/пикет.

В формате Excel создают каталог координат фактического положения профилей и пикетов (X, Y, Z).

Графические приложения оформляются в программах AutoCAD, Map Info.

По завершению всех камеральных работ составляется отчет о проделанных работах со всеми графическими приложениями и каталогами координат.

#### 4.3.4.3 Электроразведка методом ВП-СГ

Электроразведку методом ВП по схеме срединного градиента необходимо провести с целью поисков и прослеживания зон сульфидной минерализации, окварцевания. Электроразведку ВП-СГ в площадном варианте масштаба 1:5 000 (профиля через 50м, MN-20м), глубинность исследований до 200м на всей изучаемой площади. Объем съемки – 1500,0 пог.км. Профили электроразведки повторяют магниторазведочные профили, за исключением увязочных.

Работы предусматривается проводить по технологии ИНФАЗ-ВП, либо в режиме разнополярных импульсов во временной области.

Перед началом площадных работ необходимо провести опытно-методические работы методом ВП-СГ с целью выбора оптимального режима измерений (силы тока, определения величины эффекта ВП, длина питающей линии АВ). Для достижения глубинности не менее 200м предусматривается минимальная длина линии АВ=2000м. Окончательные размеры питающей линии будут установлены в ходе опытно-методических работ.

Планшет центрируются относительно АВ. Смежные планшеты полностью (100%) перекрываются по боковым профилям на интервале их наложения. Сила тока в питающих линиях АВ соприкасающихся планшетов не должна отличаться по номиналу более чем на 20% и изменяться во время съемки в контуре одного планшета.

В качестве питающих электродов для хорошего контакта с внешней средой необходимо применять пластины размером 60х40см, которые закапываются на глубину до 0,5м для достижения наименьшего сопротивления. Для измерений в качестве приёмных электродов будут применяться неполяризующиеся электроды, имеющие малый дрейф нуля, небольшой температурный дрейф при широком частотном диапазоне.

Контроль качества работ должен производиться равномерно на обработанных профилях и составить не менее 5% от всего объема измерений.

Расчет кажущегося сопротивления и поляризуемости должен производиться непосредственно на участке работ, что позволяет судить о качестве измерений и оперативной корректировки полевых работ. Для оценки точности полученных полевых данных предусматриваются контрольные измерения в количестве 5% от основной съемки. Первичная обработка данных и составление рабочих графиков кажущегося сопротивления и поляризуемости необходимо выполнять непосредственно на участке работ, что позволяет делать предварительные выводы до завершения полевых работ.

По результатам камеральных работ должны быть получены следующие материалы:

- 1) База первичных данных (в формате XLS)
- 2) Таблица с контрольными измерениями и расчетом погрешности съемки (в формате XLS)
- 3) Графические приложения в электронном виде:

- схема отработки
- площадные карты кажущегося сопротивления и поляризуемости
- карты с элементами интерпретации (выделенными локальными проводящими и поляризуемыми объектами)

#### 4.3.4.4 Электроразведка методом ВП-ДОЗ

По результатам всех работ первого этапа, на выявленных наиболее потенциально перспективных блоках распределить и выполнить электротомографию в модификации ВП-ДОЗ (TDIP) с глубиной исследований до 100-200м и шагом генераторно-приемной установки 50м. Общий объем электроразведки ВП-ДОЗ – 150 пог.км. Объем работ методов ВП-ДОЗ может быть скорректирован как в сторону увеличения объёмов, так и в сторону их уменьшения.

Электроразведочные работы методом глубинной электротомографии ВП необходимо выполнить с целью получения вертикальных разрезов сопротивлений и поляризуемости по линиям профиля, оконтуривание в исследуемых разрезах зон повышенной поляризуемости, связанных предположительно с сульфидной минерализацией, изучение глубинных геоэлектрических разрезов, прослеживание аномальных зон по конкретным горизонтам глубин.

Количество глубинных уровней определения геоэлектрического разреза не менее 24. Работы рекомендуется выполнять в режиме разнополярных импульсов во временной области, либо в режиме ИНФАЗ-ВП.

Для измерений в качестве приёмных электродов будут применяться неполяризующиеся электроды, имеющие малый дрейф нуля, небольшой температурный дрейф при широком частотном диапазоне.

Перед началом основных работ в производственном режиме необходимо выполнить опытно-методические работы (ОМР) для выбора оптимальной геометрии полевой регистрирующей установки. ОМР выполняются установками «диполь-диполь». По результатам ОМР выбирается установка, оптимальная для решения поставленных геологических задач.

Контроль качества работ должен производиться равномерно на отработанных профилях и составить не менее 3% от всего объема измерений. Относительная погрешность наблюдений должна составить не более 5% для поляризуемости и 2,5% для кажущегося сопротивления.

По результатам первичной обработки данных строятся геоэлектрические псевдоразрезы кажущегося сопротивления и поляризуемости.

В камеральный период должна быть выполнена количественная интерпретация полученных данных. Для количественной интерпретации электроразведочных данных должно использоваться специализированное программное обеспечение позволяющие провести 2,5-мерную

интерпретацию профильных данных многоэлектродных зондирований методом сопротивления и вызванной поляризации, реализующие инверсионные алгоритмы обработки полевых данных с учетом реального рельефа (программные решения типа Res2DInv, ZondRes2D, X2IPI).

По результатам камеральных работ должны быть получены следующие материалы:

- 4) База первичных данных (в формате XLS)
- 5) База данных по результатам инверсий (в формате XLS) с учетом рельефа
- 6) Таблица с контрольными измерениями и расчетом погрешности съемки (в формате XLS)
- 7) Графические приложения в электронном виде:
  - схема отработки
  - геоэлектрические псевдоразрезы кажущегося сопротивления и поляризуемости
  - разрезы удельного электрического сопротивления и поляризуемости (по результатам выполненной количественной интерпретации)
  - срезы удельного электрического сопротивления и поляризуемости на глубинах 25, 50, 75, 100, 150, 200м
  - карты с элементами интерпретации (выделенными локальными проводящими и поляризуемыми объектами)

#### **4.3.4.5 Результаты геофизических работ**

По результатам геофизических работ должен быть предоставлен отчет, включающий в себя технику и методику выполняемых работ, описание физических полей, результаты геофизических работ с элементами интерпретации, а также основные выводы и рекомендации по продолжению изучения исследуемой площади в виде блоков по очередности их последующей заверки горно-буровыми работами.

#### **4.3.5 Горные работы (канавы)**

Горные работы предусматриваются на всех рудных объектах, рудных зонах, площади в целом.

Горные выработки будут пройдены на объекте с целью вскрытия, опробования и прослеживания по простиранию аномалий, зон гидротермального изменения и установленных рудных тел, определением их промышленной значимости.

Горные выработки будут ориентироваться, как правило, вкрест простирания зон минерализации, аномалий и будут вскрывать рудные зоны на полную мощность.

Проходка горных выработок будет осуществляться механическим способом, самоходным экскаватором с емкостью ковша 0,8-1.2 м<sup>3</sup> и

мощностью 50-80 кВт. Перед проведением документации и опробования канавы зачищаются вручную по 1-й из стенок, на сопряжении с полотном канав с углублением в коренные породы до 0,30м. Глубина выработок составит в среднем 2,0м. Все пройденные выработки будут опробованы с целью установления качественных и количественных характеристик рудных тел, определения их вещественного состава, изучения минералогических и технологических свойств полезного ископаемого и вмещающих пород.

Планом разведки предусматривается проходка канав мех.способом – 1000 м<sup>3</sup>.

После завершения работ по документации и опробованию будет произведена засыпка горных выработок бульдозером объемом - 1000м<sup>3</sup>.

Объем документации при проходке канав составит 380 п.м.

#### 4.3.6 Буровые работы

Буровые работы предусматриваются провести после получения результатов геологических маршрутов, геофизических работ.

Скважины будут пробурены для прослеживания и подсечения выделенных с поверхности рудных тел по падению.

На изучаемых рудопроявлениях, как правило, рудные зоны представлены гидротермально изменёнными породами, зонами дробления и трещиноватости. Поэтому, к буровому керну предъявляются высокие требования, а именно: по рейсовый выход керна не должен быть ниже 90% для вмещающих пород и не ниже 96% для рудных зон.

В связи с этим бурение колонковых скважин будет проводиться диаметром 96,1 мм (НҚ) с отбором керна, с применением канадских буровых снарядов фирмы «BoartLongyear».

Начальный диаметр всех скважин 112 мм, по рыхлым отложениям. Обсадка будет производиться для перекрытия неустойчивых и выветрелых пород.

Далее, до проектной глубины, бурение осуществляется диаметром (НҚ) 96,1 мм (диаметр керна 63,5 мм). По коренным породам скважины проходятся с полным отбором керна.

Промывка скважин при бурении под обсадную колонну будет производиться глинистым раствором, приготавливаемым непосредственно на буровых при помощи глиномешалок с электроприводом. В дальнейшем промывка будет осуществляться полимерной промывочной жидкостью специальной рецептуры, которая обеспечивает смазочный эффект и возможность применения скоростных режимов бурения, а также исключает прихваты бурового снаряда при его оставлении на забое.

К сложным условиям отбора керна отнесен объем бурения по рудным и околорудным зонам. Ввиду того, что отбор керна предусмотрен по всему интервалу бурения, предлагается:

1. Применение бурового снаряда НҚ фирмы «BoartLongyear».
2. Применение полимерных растворов специальной рецептуры.

3. В зонах интенсивной трещиноватости - ограничение длины рейса до 0,5 м, с уменьшением до минимума расхода промывочной жидкости и оборотов вращения снаряда.

Все скважины будут задаваться по получению результатов изучения поверхности и жесткой топографической привязки выработок.

После проведения химико-аналитических работ по пяти поисковым скважинам предусматривается оценочное бурения с целью создания необходимой сети для блокировки рудных тел и подсчета запасов.

Всего по лицензионной площади планируется пробурить 300 скважин объемом-15000 п.м., глубина скважин 50 метров. Рис.2.

Во всех скважинах предусматривается проведение замеров уровня грунтовых вод.

Задаваться скважины будут после предварительной инструментальной привязки и сверки точек заложения с натурой.

Буровые работы будут сопровождаться геологической документацией керна скважин, отбором проб на различные виды исследований, геофизическими (каротажными) работами, химико - аналитическими, инженерно-геологическими и камеральными работами.

По промежуточным результатам работ будет проведена оперативная корректировка мест заложения проектных скважин.

### **Сопутствующие разведочному бурению работы**

#### *1. Крепление скважины.*

С целью перекрытия верхнего интервала скважины, сложенного рыхлыми осадочными горными породами до входа в плотные коренные породы, проектом предусматривается крепление скважин обсадными трубами. Перед обсадкой скважины будут промываться. Крепление будет производиться обсадной колонной диаметром 108 мм., по 5м на скважине глубиной до 100м -170 скв x 5=850 п.м.

При бурении по зонам трещиноватости и дробления, а также по зонам тектонически ослабленных пород, отмечается частичное или полное поглощение промывочной жидкости, влекущее за собой геологические осложнения.

#### *2. Ликвидационный тампонаж.*

По окончании бурения скважины предусматривается ликвидационный тампонаж заливкой глинистым раствором до уровня башмака обсадных труб.

Всего подлежит закачке глинистым раствором –5100 м.

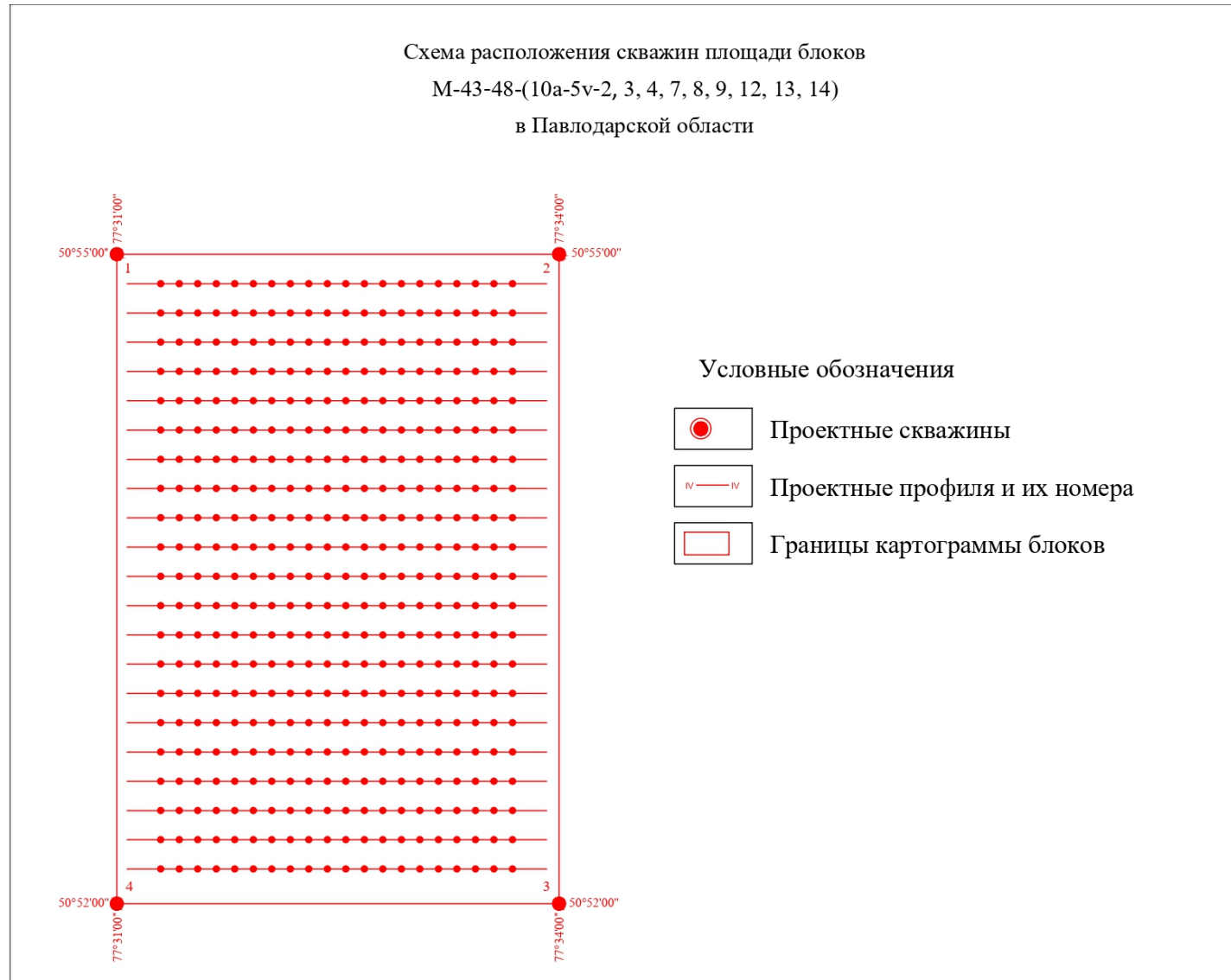


Рис.2

Таблица 4 - Распределение объемов вспомогательных работ по разведочным скважинам

Виды работ	Ед.изм.	III группа скважин
1	2	3
Крепление скважины обсадными трубами D = 108 мм	п.м	15000
Промывка скважин перед обсадкой	пром.	300
Ликвидационный тампонаж путем заливки в скважину цементного раствора	зал.	300

### **Контрольный замер инклинометрии скважин**

По программе QA/QC контроль инклинометрии осуществляется посредством проведения контрольных замеров (10-20%).

Кроме того, по окончании бурения скважины в обязательном порядке производится контрольный замер глубины закрытия каждой скважины. Контрольный замер глубины закрытия должен проводиться в независимости от глубины скважины. Геолог заносит всю полученную информацию по контрольному замеру в специально созданную форму.

По окончании бурения скважины в обязательном порядке производится контрольный замер глубины закрытия. Контрольный замер глубины закрытия должен проводиться в независимости от глубины скважины. Геолог заносит всю полученную информацию по контрольному замеру в Акт контрольного замера скважины.

### **Извлечение, обработка и укладка керна**

Неправильные методики извлечения, обработки и укладки керна в керновые ящики, а также неправильная маркировка могут привести к потере ценной геологической информации, неправильной ориентации керна, его загрязнения или даже потере.

Ниже представлена процедура, которая регулирует процесс извлечения, обработки и укладки керна надлежащего качества следующими правилами:

- Для обеспечения выхода керна требуемого качества (не менее 96%) бурение должно производиться буровыми станками, обеспечивающими надлежащий выход и качество керна оборудованными колонковыми наборами со съемными керноприемниками, двойными или тройными колонковыми трубами.

- Извлечение керна должно производиться из верхней части керноприемника.

- Керн нужно выкладывать в промежуточный уголок или лоток длиной 3,0-3,3м на всю длину рейса.

- Не рекомендуется использование промежуточных металлических лотков без перегородок, в которых вероятность неправильной ориентации керна или его перемешивания достаточно высока.
- Опустошение внутренней трубы керноприемника, должно осуществляться под небольшим углом наклона, примерно в 30°, выбивая керн жестким резиновым молотком.
- Керн следует выкладывать в желоб аккуратно по сколам, учитывая его ориентацию (верх-низ).
- При завершении выкладки керна в лоток его необходимо тщательно промыть (очистить). Очистка или промывка керна могут производиться непосредственно на участке членом буровой бригады в случаях, когда керн цельный и твердый. Вода, используемая для промывки керна, должна быть чистой и не содержать масел, ГСМ или других химических примесей. Ведра или другие емкости, в которых ранее находились масла, ГСМ или пр. не должны быть использованы как сосуды для воды при промывке керна. Очистка слегка окисленных, разломленных, рыхлых и хрупких разностей должна производиться специалистами с особой осторожностью в помещении, где керн будет описываться.
- После промывки и очистки керн выкладывается в керновый ящик. Укладка керна в керновые ящики осуществляется, начиная с верхнего левого угла.
- Укладывать керн в ящики следует всегда плотно без промежутков отдельными кусками, в строгом соответствии с расположением кусков по разрезу скважины. Куски нарушенного керна совмещаются при укладке по плоскости раскола. В местах отсутствия кернового материала на это место по размеру выпиливается и укладывается деревянный брус.
- Мелкие кусочки керна, точное местоположение которых в интервалах не установлено, завертываются в плотную оберточную бумагу (или полиэтиленовую пленку) и помещаются в верхней части интервала, соответствующего одному рейсу бурения.
- Образцы разрушенного или сыпучего керна помещаются в полиэтиленовые (или плотные матерчатые) мешочки и в том же порядке укладываются в отделения керновых ящичков. Керн быстро выветривающихся или разлагающихся видов полезных ископаемых хранится в особых условиях (парафинирование, капсулы, герметические сосуды или емкости).
- При отборе мелких продуктов бурения (шлама, мути) их следует упаковать в полиэтиленовые (или плотные матерчатые) мешочки, размеры которых соответствуют размерам отделений керновых ящичков, и уложить в конце интервала керна с рейса бурения.
- Подрядчик в конце каждого рейса бурения, обязан вставлять маркированные пластмассовые или деревянные бирки с указанием номер скважины, глубины проходки, длины проходки каждого рейса и выхода керна.

- В зимний период выкладка керна должна осуществляться сразу в керновые ящики. Использование промежуточных лотков (уголков) в зимний период при отрицательных температурах воздуха не рекомендуется.
- Буровой мастер несет ответственность за правильностью размещения керна в ящике и должен постоянно следить за процедурой выкладки керна из керноприемника и должен принять все возможные меры предосторожности для предотвращения ломки или измельчения керна при выбивании керна и при последующей отмывки столбиков керна.
- Геолог должен быть уведомлен о каждом пропущенном, спутанном или неупорядоченном интервале керна, а также обо всех значительных потерях керна, случившихся в результате бурения.

#### 4.3.6.1 Документация керна скважин

Геологической документацией будет охвачено всего –10 000 п.м. Так же предусматривается фотодокументация керна, с объемом работ 10 000 п.м.

При описании керна заполняется полевой журнал геологической документации. Описание горных пород в журнале геологической документации ведется по мере углубления скважины послойно сверху вниз. Соответственно все слои (пласты) и разновидности пород для неслоистых образований последовательно нумеруются сверху вниз.

При документировании керна выполняются:

1. Описание горных пород каждого слоя (разновидности) или рейса (в однородных породах). Общие описания горных пород обычны, но надо избегать излишне подробного выделения слоев и объединения заведомо различных слоев в один слой. Когда наблюдается периодическая повторяемость однородных слоев или пород в керне, возможно подробное описание только типичных разновидностей. В этом случае обязательно указание места описания слоя (породы), его отношение к перемежающимся, отличным по составу слоям (породам). При наличии в керне одного рейса нескольких слоев или различных пород каждый слой описывается отдельно с указанием его мощности по керну. Начало слоя (породы) привязывается к началу интервала бурения, т.е. глубина начала слоя по керну начинается от глубины начала бурения. Керн из рыхлых покровных отложений описывается после его просушки. При изучении литифицированных пород поверхность керна лучше смочить. Особое внимание при описании пород уделяется характеристике особенностей минералогического состава пород и состава, включенных в нее обломков (галек в осадочных породах, ксенолитов в интрузивных породах и др.). Для осадочных пород обязательно определение карбонатности разбавленной соляной кислотой (5%-ной) в специально отбитом осколке во избежание загрязнения керна кислотой. Кислотой испытывают и порошок породы, наскоблив его ножом для установления в ней карбонатов. Для скважин в осадочных породах обязательно отмечается наличие органических и в особенности битуминозных веществ. Для них указываются свойства, запах и характер

выделения («пропитывает породу», «выделяется по трещинам», «заполняет пустоты такой-то формы или включения определенной породы» и др.). Для слоистых толщ очень важны наблюдения над максимально большими отрезками керна. Только в этом случае можно правильно определить характер слоистости, мощность слоя или пачки, текстурные особенности, количественные соотношения разных типов пород и др. Для толщ вулканитов особое значение имеет выявление горизонтов туффитов и туфогенно-осадочных пород. В первую очередь это необходимо для выявления маркирующих горизонтов, поисков остатков флоры и фауны, микрофауны и микрофлоры для установления возраста вулканогенных пород. При документации керна отдельные его части, в которых наблюдаются детали слоистости, размещение полезных минералов, прожилков, контактов слоев и др., зарисовываются в масштабах 1:10-1:20 или более мелким. Рекомендуется и фотографирование этих деталей.

2. Выделение и особо детальное описание интервалов распространения полезных ископаемых и их прямых (рудная вкрапленность, обломки и др.) и косвенных (изменение пород, скарнирование и др.) признаков.

3. Выделение и описание горизонтов (интервалов) распространения пород, благоприятных для локализации оруденения.

4. Описание характера границ выше - и нижележащими образованиями.

Измерение наклона каждого слоя к оси керна. Угол наклона определяется транспортиром. В случае отбора ориентированного керна определяется азимут падения. При определении угла падения надо иметь в виду возможное искривление ствола скважины. В связи с этим указывается погрешность определения. Если это возможно, внести соответствующую поправку, указав на это в описании.

5. При изучении вулканогенных пород для определения элементов залегания обращают внимание на горизонты слоистых туффитов и туфогенно-осадочных пород, на ориентировку порфирировых выделений, пустот, миндалин, флюидалности.

6. Мощность каждого слоя породы измеряется вдоль оси керна мерной лентой или рулеткой. При первичном описании указывают видимую (фактически поднятую) мощность каждого из выделенных при описании слоев или каждой разновидности пород. Надо учитывать избирательную истираемость различных пород в процессе бурения, разрушение слабосцементированных пород (пески и др.) и вытягивание пластичных (глины и др.). Нельзя при первичном описании керна производить пересчет видимых мощностей на «истинные» или относить недостающие мощности к кровле или подошве соответствующего интервала бурения. Запрещено исправлять соответственно глубины залегания слоя или породы. Истинная мощность может быть показана лишь на окончательном разрезе скважины, который составляется с учетом данных каротажа, изучения шлама и контрольных измерений глубины скважины. Эти истинные мощности и глубины залегания слоев записываются в окончательной документации

скважины. Если документация ведется сразу начисто, то исправленные данные вносятся в журнал документации керна скважины с пометкой «исправлено» и желательнo другим цветом. О последнем делается запись на титульном листе.

7. Описание трещиноватости керна, характера, размера, выдержанности трещин, строения их стенок, раскрытости, закрытости и минерального выполнения трещин. Если есть зеркала скольжения, то фиксируется угол, образованный штриховкой, к линии падения плоскости трещин. В случае полного (100%-ного) выхода керна измеряются углы падения и азимутальная ориентировка линии падения всех трещин относительно любой, достаточно четкой трещины, азимут падения которой условно принимается равным  $360^{\circ}$  ( $0^{\circ}$ ). Истинные азимуты падения можно измерить при наличии ориентированного керна.

8. Фиксация плоскостей притирания, которые возникли при бурении, для выявления возможных интервалов истирания и сокращения выхода керна при бурении.

9. Сбор ископаемых органических остатков и описание их расположения по отношению к слоистости или оси керна.

К журналу геологической документации скважины в обязательном порядке прилагается геологическая колонка по скважине с данными каротажа, результатами инклинометрии, опробованием, результатами анализов по пробам и образцам, литология и т.д.

Геологическая колонка должна быть выполнена в программах CorelDraw, AutoCAD либо аналогичных по согласованию с Заказчиком.

### **Требования к керновым ящикам**

Керн, полученный в результате бурения, буровой подрядчик должен самостоятельно размещать в ящики для хранения керна. К качеству керновых ящиков со стороны менеджера проекта должны предъявляться следующие требования:

1. Керновые ящики должны обеспечивать надежные условия хранения и транспортировки керна. Они могут быть деревянные, металлические или пластиковые, подрядчик должен обеспечить своевременную доставку необходимого количества керновых ящиков на участок буровых работ.

2. Обычные размеры ящиков по длине – 1м и по ширине – 0,5-0,6м (допускаются незначительные отклонения от указанных размеров); ящики должны иметь перегородки, разделяющие их на секции и предохраняющие керн при транспортировке, и рукоятки на торцевых сторонах для удобства и безопасности переноса. Высота стенок и ширина отделений в ящиках должны соответствовать диаметру укладываемого керна.

3. Запрещается использовать ящики, предназначенные для керна большего диаметра, чем планируемые по бурению, ровно так же, как и

укладывать керн значительно меньшего диаметра, по сравнению с шириной ячеек.

4. Керновые ящики должны быть пенального типа или закрываться крышкой и фиксироваться с помощью шурупов. Должны отсутствовать щели.

5. Буровой подрядчик обязан хранить пустые керновые ящики в закрытом помещении или под навесом, чтобы избежать преждевременного повреждения ящиков из-за погодных условий.

6. Повторное использование керновых ящиков по JORC не допускается, либо возможно лишь в крайних случаях только, если ящик полностью очищен от следов предыдущей маркировки.

7. Керновые ящики, используемые для укладки керна должны сохраняться чистыми, буровой подрядчик в процессе выкладки керна не должен допускать загрязнения кернового ящика буровым раствором, мазутом или любыми другими техническими маслами и жидкостями.

8. Бурение скважин при отсутствии керновых ящиков запрещается.

### **Консервация скважин**

Консервацию скважины необходимо проводить по окончании буровых работ, для быстрого ее обнаружения в случае продолжения геологоразведочных работ (для сохранности устья скважины).

- В устье, пробуренной скважины, забивают заваренный или согнутый с одной стороны обрезок металлической трубы на глубину 50 см.

- Заливают раствором бетона или цемента, в виде округлой возвышенности, куда укладывают металлическую табличку, размером 20х15см, на которую при помощи электросварки и краски наносится информация о скважине.

- С внутренней стороны таблички вертикально приваривается металлический прут длиной 20см, для удержания таблички в растворе бетона.

- Табличка вдавливается в бетон/цемент, прутом вниз.

- Табличка должна содержать номер скважины и (при необходимости) номер профиля.

- Создается Акт о закрытии (консервации) скважины.

На устьях пробуренных скважин не рекомендуется установка реперов, возвышающихся над землей более чем на 20 см, которые могут повредить автомобиль, особенно в зимний период времени.

### **Фотографирование керна**

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 >12 мегапикселей);
- использование естественного освещения (за исключением случаев, когда это не представляется возможным);
- использование масштабной метровой полоски;
- использование цветной и серых шкал (см. Рис.3);
- применение специальной рамы (или штатива) для фотографирования (за исключением случаев, когда это не представляется возможным согласовать с Заказчиком), с целью обеспечить надёжную установку фотокамеры под прямым углом над центром кернового ящика, снимок которого необходимо получить (см. Рис.4);
- идентификация номера скважины, глубины фотографируемого интервала;
- идентификация номера кернового ящика (указанный непосредственно на ящике, см. Рис.4).
- увлажнение керна для большей детальности строения пород. Однако если в нем присутствуют глины, а также чтобы избежать отражения при естественном или искусственном освещении, или фотографировании со вспышкой, смачивание не должно быть чрезмерным.

Также рекомендуется сделать снимки интересующих зон, таких как зоны смещения, пересечения прожилков и др., крупным планом (возможно после геологической документации). Тщательно отредактировать имена файлов с указанием номера 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 должно быть проведено 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: ПС-15-01\_100-110.0\_Wet.jpg. Она включает в себя следующие элементы, разделенные знаком нижнего подчеркивания либо дефисом: ПС-15-01 – идентификационный номер (ID) буровой скважины 100-110.0 – фотографируемый интервал (м) Wet (dry) – состояние керна (влажное/ сухое). На снимке должен быть показан один ящик.

Как только снимки надлежащим образом переименованы, они хранятся в отдельных для каждой скважины папках. Каждая папка должна быть отмечена как ПС-15-01. Для облегчения процедуры фотографирования керна и уточнения угла, с которого делают снимки, может быть использован специальная рама или штатив, фиксирующий фотокамеру (см. Рис.3). 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. 3 - Пример цветной/черно-белой контрольной полосы, которая может быть использована для корректировки цветового баланса

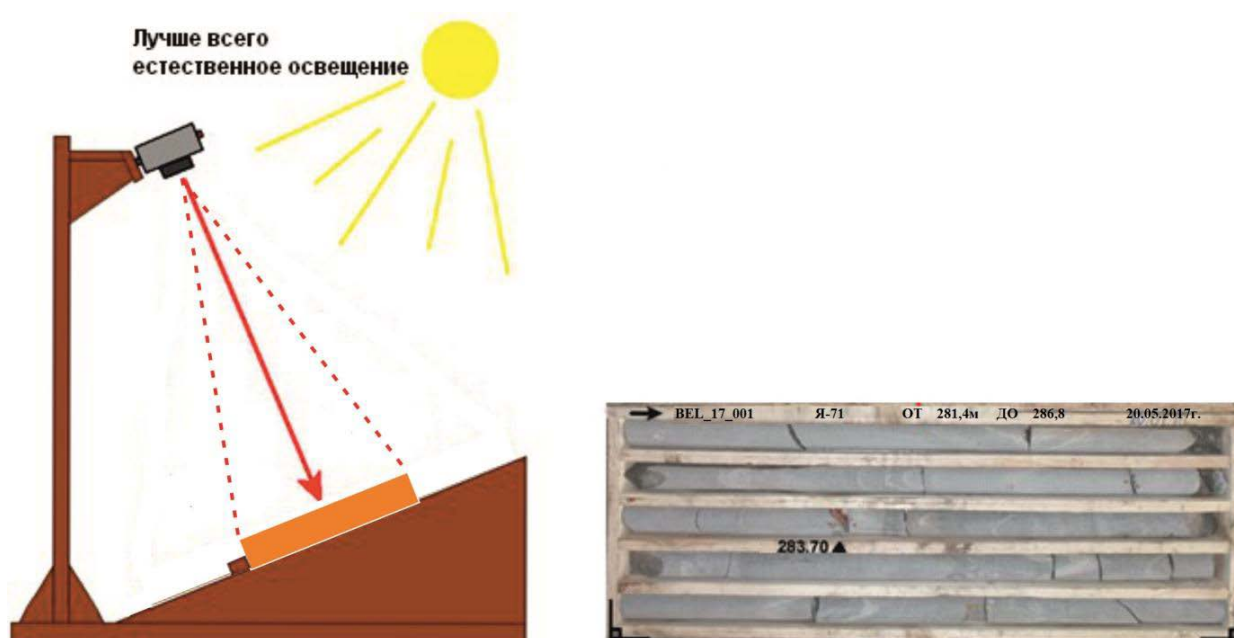


Рис. 4 - Концептуальная модель фотографической установки

#### 4.3.7 Гидрогеологические работы

Проектом предусматривается изучение режима подземных вод, их химизма и загрязненности, их пригодности для питья, хозяйственных и технических целей.

В каждой скважине, будет замеряться уровень грунтовых вод, отбираться проба воды для определения химического и бактериологического состава.

На участке из скважин, пробуренных диаметром HQ будет отобрано-21 проб на химический и бактериологический анализ.

Объём отбираемых проб воды на сокращенный химический анализ - 5 л.

Кроме того, в случае обнаружения коммерчески значимого объекта будут пробурены 3 специализированные гидрогеологические скважины с целью изучения влияния подземных вод на будущий карьер (2 в контуре предполагаемого карьера и 1 скважина вне контура).

Общий объем гидрогеологического бурения составит 300 м.

#### **4.3.8 Опробование**

Все основные виды геологоразведочных работ – горные и буровые работы будут сопровождаться комплексом опробовательских работ.

Для изучения характера распределения золота и сопутствующих элементов, оконтуривания рудных тел, изучения минералогического состава, технологических свойств, физико-механических и прочих параметров проектом предусматриваются систематически проводить опробование по канавам и по керну всех скважин. Опробование будет проводиться непрерывно по всей канаве и по всему стволу скважин. Длина пробы не будет превышать 1,0 м., при выборе длины (границ) секции будут учитываться литологические разновидности пород и руд.

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: бороздовое, керновое, групповое, технологическое.

По целевому назначению рядовые пробы предназначаются для изучения:

- вещественного состава руд и вмещающих пород;
- геохимических особенностей рудного объекта;
- минералогического и петрографического состава руд и вмещающих пород;
- физико-механических свойств руд и вмещающих пород;
- технологических свойств руд.

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

Контрольное опробование проводится периодически, по интервалам канав и буровых скважин с известным содержанием золота, на сохранившемся после опробования керне и дубликатах рядовых проб и играет важную роль в оценке качества рядового опробования.

Все виды опробования проводятся по данным журнала документации канав и скважин, соответствующим способом фиксируются в них, а также в журнале опробования; при необходимости составляются акты отбора проб.

Отбор, формирование и обработка всех проб проводятся хозспособом, а аналитические и прочие исследования – подрядным способом, по договорам с соответствующими организациями и договорным срокам, и ценам.

**Бороздовое опробование** один из наиболее важных видов опробования. Опробование, как правило, производится по литологическим разностям. Пробы отбираются из канав по сечениям вкрест простирания рудных тел. Сечение борозды 5x10см, максимальная длина – 1,5м. при средней 1,0м. Вес проб 5,0-13,5кг. Длина пробы соответствует мощности рудного тела, при мощности рудного тела менее 0,3м, отбирается задирковая проба, то есть борозда большего сечения. Опробуется вся протяженность канавы.

Общий объем бороздового опробования, исходя из длины и ширины опробуемых горных выработок, составит: 380 проб плюс 5% контрольных проб-19, итого 418 проб и плюс 19 бланковых проб.

Контрольные пробы отбираются по следу рядовых. Метод отбора – борозда в борозде. Пробы анализируются, как и рядовые в той же лаборатории и тем же анализом.

Тип пробы	Контрольные пробы	Частота внедрения	
Дубликаты	Дубликаты дробленные	3%	12 проб
	Геологические(полевые) дубликаты	2%	8 проб
Стандарты	Стандартные образцы	5%	12 проб
Холостые	Холостые пробы (blank)	5%	12 проб
Внутренний контроль	Истертые дубликаты	5%	12 проб
Внешний контроль	Истертые дубликаты	5%	12 проб
<b>Итого:</b>		<b>25%</b>	<b>68 проб</b>

**Керновое опробование.** В соответствии с требованиями стандартов KAZRC, керновому опробованию подвергаются скважины колонкового бурения от устья до забоя за исключением почвенно-растительного слоя и рыхлых отложений. Керн опробуется после распиловки керна. Распиловка керна производится путем его распила алмазными пилами на две равные части вдоль оси керна.

С учетом литологии, тектоники и мощности рудного тела намечаются интервалы опробования.

Природные разновидности руд, минерализованных пород и пород должны быть опробованы отдельно – секциями; длина каждой секции (рядовой пробы) определяется внутренним строением рудного тела, изменчивостью вещественного состава, текстурно-структурных особенностей, физико-механических и других свойств руд, длиной рейса.

При этом интервалы с разным выходом керна и разных рейсов опробуются раздельно.

При керновом опробовании разведочных скважин диаметром HQ, NQ в пробу отбирается половинка керна.

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

Длина секции керновых проб зависит от мощности рудного тела, породы и интенсивности оруденения и в среднем должна составлять не более 1,0м

Керн опробуется весь, кроме рыхлых и наносных отложений

Объем кернового опробования, составит при ср. мощности 2,5м 1948 п.м и такое же количество проб – 1948.

Распиловке подвергается керн в объеме 10 000п. м.

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

Номера проб сквозные, включая бланковые пробы и стандарты.

Тип пробы	Контрольные пробы	Частота внедрения	
Дубликаты	Дубликаты керновые	5%	97 проб
	Дубликаты дробленные	1%	20 проб
	Геологические(полевые) дубликаты	2%	39 проб
Стандарты	Стандартные образцы	5%	97 проб
Холостые	Холостые пробы (blank)	5%	97 проб
Внутренний контроль	Истертые дубликаты	5%	97 проб
Внешний контроль	Истертые дубликаты	5%	97 проб
<b>Итого:</b>		<b>25%</b>	<b>208</b>

**Геохимическое опробование колонковых скважин.** Геохимическое опробование будет проводиться во всех запроектированных скважинах, по интервалам, не подвергшимся керновому опробованию, точечным способом. Длина геохимической пробы будет составлять в среднем 4,5м. Вес геохимической пробы принимается 500 гр.

Общий объем геохимического опробования по скважинам составит 3029 проб.

**Групповые пробы** отбираются для определения попутных компонентов, вредных примесей и выяснения закономерностей их содержаний по простиранию и падению рудных тел, а также определения степени окисления, с целью установления наличия границы окисления.

Порядок объединения рядовых проб в групповые, их размещение и общее количество должны обеспечивать равномерное опробование основных разновидностей руд.

Групповые пробы будут отбираться из дубликатов 3-5 рядовых проб пропорционально интервалам опробования, характеризующим один тип и сорт руды. В одну групповую пробу будет объединяться 3-5 навесок из рядовых проб, отобранных из одного рудного пересечения, путем вычерпывания материала из дубликатов аналитических проб пропорционально их длине. Максимальный вес пробы 500 г. Средний вес навески, отбираемой из дубликата 100 грамм.

Интервалы отбора групповых проб размечает старший геолог, отбор осуществляет опытный пробоотборщик под руководством участкового геолога. Пробы фиксируются в журналах документации и опробования. Отбор проб, естественно, выполняется из выработок, вскрывших на полную мощность рудное тело (пересечение). Предположительно на каждую глубокую скважину будет приходиться по 1 групповая проба. С учетом скважин (170) количество групповых проб составит 170 проб.

### **Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород**

В процессе геологоразведочных работ при геологической документации колонковых скважин необходимо обращать внимание на состав пород, их трещиноватость, тектоническую нарушенность, структурно-текстурные особенности, закарстованность, степень разрушенности пород в зоне выветривания.

Изучение физико-механических свойств пород будет проведено по сокращенному комплексу определений.

К анализам сокращенного комплекса относятся определения водно-физических и прочностных характеристик: объемная масса (плотность средняя), влажность, водопоглощение, водонасыщение, сопротивление сжатию в сухом состоянии, сопротивление разрыву, коэффициент крепости.

Указанные определения будут производиться по пробам, отобранным по каждой литологической разновидности вмещающих пород и руд в виде столбиков керна.

1. От каждой пробы отпиливается образец на шлиф и (или) аншлиф, заворачивается в мягкую плотную бумагу, подписывается соответствующим

образом и по мере необходимости направляется в минералогическую лабораторию.

2. Пробы для инженерно-геологических исследований не должны подвергаться механическим ударам, т. е. ни в коем случае не разбиваться молотком.

3. Каждый образец для инженерно-геологических исследований покрывается марлей, смоченной парафином, оборачивается плотной пергаментной бумагой, укладывается в ящик с опилками.

4. Образцы для инженерно-геологических исследований отправляются на испытания как можно быстрее и отбираются из свежего керна.

5. Отбор проб осуществляет участковый геолог непосредственно при документации керна, места и номера образцов фиксируются в журналах документации и опробования.

Всего проектом предусматривается отобрать и проанализировать на указанные выше параметры по 3 пробы из каждой разновидности. Всего будет отобрана 150 проба. Отбор проб должен производиться в соответствии с требованиями соответствующих инструкций.

#### **Отбор проб для определения объемного веса и влажности**

Для этих целей планируется отобрать порядка 40 образцов из различных типов руд и пород, равномерно по всей площади распространения оруденения.

#### **Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов**

Для этих целей планируется отобрать порядка по 20 образцов на шлифы и аншлифы всего 60 образцов из различных типов руд и пород, равномерно по всей площади распространения оруденения.

**Бланковые пробы.** Используются для проверки возможного загрязнения проб при пробоподготовке. Отбираются из заведомо безрудных пород, вес должен соответствовать весу рядовых проб, упаковка аналогично. Пробы включаются в каждый лабораторный заказ-наряд рядовых проб (керновых и бороздовых) из расчета каждая 20-я проба – бланковая.

#### **Отбор технологических проб**

При выявлении коммерческого объекта будут отобраны технологические пробы для исследования руды на технологические свойства и определение метода их обогащения. Согласно «Инструкции по технологическому опробованию и геолого-технологическому картированию месторождений твердых полезных ископаемых» (Кокшетау, 2004) «при геологоразведочных работах... отбираются минералого-технологические и малые технологические лабораторные пробы. По ним производится определение вещественного состава минеральных разновидностей руд, устанавливается принципиальная возможность извлечения основных и попутных полезных ископаемых, выбирается схема переработки руд и

производится предварительная технологическая типизация руд месторождения».

Технологическая проба формируется путем отбора материала из достаточного количества рудных интервалов из канав и керна скважин, которые в своей совокупности представительны по отношению к запасам опробуемого объекта.

В состав работ по отбору технологических проб входит:

1. Отбор материала (частных бороздовых и керновых) проб;
2. Документация отбора проб;
3. Перемешивание материала проб;
4. Сокращение и взвешивание материала проб с целью получения расчетной массы и оставления дубликата;
5. После завершения отбора технологических проб составляется акт отбора и паспорт на каждую пробу, которые направляются в организации, осуществляющие технологические испытания. Прилагаются схематические планы и разрезы с местами отбора материала технологических проб.

Масса лабораторно-технологической пробы составляет около 200 кг. Количество проб определяется по числу предварительно выделенных природных типов, минеральных и компонентных разновидностей.

Рудный материал каждой пробы должен отбираться на полную мощность рудного тела. Безрудные прослои внутри рудных тел также включаются в состав пробы, если по условиям кондиций не предусмотрена их отдельная выемка.

Содержание полезного компонента в технологической пробе не должно отличаться от расчетного содержания для данного сорта (качества) руд.

Отбор технологической пробы предусматривается производить из бороздовых проб и половинок керна скважин. В пробы отбирается материал из рудных интервалов.

Отбор технологических проб осуществляется опытным пробоотборщиком под руководством старшего геолога. Пробы фиксируются в журналах документации и опробования керна.

Всего предусмотрено отобрать две технологические пробы (из окисленных и сульфидных руд) массой по 300 кг. каждая проба, всего 2 пробы.

#### **4.3.9 Контроль качества QA/QC при проведении опробования, пробоподготовки и анализа проб**

Общие требования к процедуре контроля качества QA/QC

Следование стандартной процедуре контроля качества QA/QC (Quality Assurance Quality Control of Assay Data) должно обеспечивать контроль на всех стадиях проведения исследований. В рамках процедуры QA/QC на геологоразведочных буровых проектах будут задействованы следующие виды контроля качества:

- 1) контроль качества опробования;

- 2) контроль качества пробоподготовки;
- 3) контроль качества аналитических исследований.

Контроль за производством программы QA/QC может осуществлять только Компетентная Персона (Competent Person), то есть лицо, имеющее сертификат членства в любой организации входящей в список "Recognised Overseas Professional Organisations" ("ROPO"), таких как Geological Society of London, The Australian Institute of Geoscientists, KAZRC и других.

Неукоснительное соблюдение Стандартов KAZRC/JORC должно обеспечить осуществление программы QA/QC геологоразведочных работ и тем самым исключить необходимость проведения заверочных работ для подтверждения их достоверности.

Основная цель QA/QC – это минимизировать возможные ошибки при опробовании, пробоподготовке и анализах посредством мониторинга и контроля. Налаженная система контроля качества позволит сэкономить как время, так и деньги.

Программа QA/QC затрагивает весь диапазон получения геологоразведочных данных от полевых работ до получения результатов анализов и создания первичной базы данных.

Чтобы компания могла осуществить надежную программу QA/QC, она должны продемонстрировать, что все нижеперечисленные процедуры выполняются методически верно, в соответствии с требованиями JORC:

- Правильная и точная привязка скважин, как на поверхности, так и на глубине.
- Извлечение керна надлежащей представительности, не менее 96% по рудным интервалам и 90% по безрудным, способ и тип бурения соответствует назначению;
  - Укладка керна осуществляется методически правильно;
  - Керновые ящики надлежащего качества и промаркированы;
  - КERN фотографируется и документируется методически верно;
  - Опробование проводится объективно;
  - КERN правильно распиливается, половинки хранятся соответствующим образом в промаркированных ящиках для будущего использования;
  - Помещение для пробоподготовки чистое и пробы дробятся и измельчаются до нужного класса крупности;
  - Дубликаты правильно маркируются и хранятся;
  - Для каждой партии проб для контроля используется дубликаты, пустые пробы и стандарты;
  - Для анализов используется сертифицированная лаборатория;

Обеспечение контроля качества QA/QC будет осуществляться с применением контрольных проб: полевых дубликатов, бланков, стандартов, использование сертифицированных лабораторий.

- Полевые дубликаты - отбираются из канав методом борозда в борозде и из вторых половинок керна до ее дробления, для определения наличия систематической погрешности при опробовании.

- Бланки (холостые пробы), представляющие собой пробы горной породы, по составу и физическим характеристикам аналогичной исследуемым, но не содержащие рудную минерализацию, позволяют контролировать возможность заражения пробы содержаниями из предыдущих проб в процессе пробоподготовки.

- Стандартные образцы (изготовленные по заказу стандартные образцы предприятия, либо сертифицированные стандартные образцы признанных лабораторий мира) - проводится для проверки достоверности (истинности) аналитических данных.

Таблица 5 - Общий объем отбора проб для контроля качества опробования

Наименование	Норматив	Количество проб
полевые дубликаты	1 проба на партию 20 проб	249
бланки	1 проба на партию 20 проб	249
стандартный образец	1 проба на партию 20 проб	249
внутренний контроль		249
внешний контроль		249

Необходимо подбирать стандартные образцы в зависимости от присутствующих различных классов содержаний (обычно 3-4 класса).

Стандарты (СО) будут приобретаться в лабораториях GeostatsPtyLtd или другой.

Подрядной организацией, в составе которой обязательно должны быть Компетентные Лица по стандартам KAZRC или другим будет осуществляться программа QA/QC (Quality Assessment/Quality Control), произведен контроль за геологическим обслуживанием и проведением буровых и др. геологоразведочных работ на объектах с составлением отчета QA/QC.

Таблица 6 - Проектируемые виды и объем опробования

№ п.п	Виды опробования	Ед. изм.	Объем
1	Сборно-штуфные	проба	360
2	Бороздовое	проба	380
3	Керновое	проба	1948
4	Геохимическое	проба	3029
5	Образцы на определение физико-механических свойства пород и руд	проба	150

№ п.п	Виды опробования	Ед. изм.	Объем
6	Групповые пробы	проба	1558
7	Отбор проб на изготовление шлифов	проба	30
8	Отбор проб на изготовление аншлифов	проба	30
9	Полевые дубликаты	проба	249
10	Бланки	проба	249
11	Стандартные образцы	проба	249
12	Отбор проб для определения объемного веса и влажности	проба	40
13	Пробы воды	проба	21
14	Лабораторно - технологическая проба	проба	2

Аналитические исследования должны проводиться в аккредитованных сертифицированных лабораториях. Не рекомендуется проведение исследований в нескольких лабораториях. На всём протяжении работ должна использоваться одна и та же лаборатория.

**В целом требования кодекса KAZRC при геологическом обслуживании сводятся к следующему:**

Контроль за извлечением керна из колонкового набора в специальный лоток для предварительной документации.

Контроль за укладкой керна из специального лотка в керновые ящики. При этом бирки, разделяющие керн между рейсами, должны быть четко подписаны с указанием номера скважины, значений глубин начала и конца рейса, даты бурения данного рейса и номера смены.

Керновые ящики должны быть надлежащего качества и состояния и промаркированы: должен быть указан номер скважины, порядковый номер ящика, направление укладки керна, сделаны засечки напротив бирки, разделяющие рейсы, которые, в свою очередь, должны быть подписаны с указанием конечной глубины данного рейса.

Контроль за перевозкой керновых ящиков, которые должны закрываться крышкой, а крышка закрепляться во избежание высыпания и перепутывания керна.

Керн документируется в принятом порядке. Во время документации определяются интервалы опробования, соответствующим образом маркируются для дальнейшего опробования, при этом керн размечается таким образом, чтобы при дальнейшем разделении каждая половинка керна была представительной.

Керн фотографируется с необходимым разрешением, файлы с фотографиями записываются в отдельный директорий и сохраняются.

Опробование проводится объективно, при этом керн разделяется и производится отбор одной половинки керна в пробу, которая укладывается в чистый пробный мешок. Мешок маркируется и в него укладывается бирка с указанием номера пробы. Вторая половинка хранятся соответствующим

образом в кернохранилище в промаркированных ящиках для будущего использования.

Номера проб сквозные, включая бланковые пробы и стандарты.

Помещение для распиловки проб должно быть чистым для исключения возможности заражения проб.

После опробования составляются реестры проб, которые в дальнейшем направляются в лабораторию.

Осуществляется контроль за составлением и ведением технической документации по скважинам (акты заложения /закрытия /ликвидации /консервации скважины, рекультивации площадки), ГТН, акты и таблицы инклинометрии (обычно замеры через 20 м), акты контрольных замеров.

#### 4.3.10 Лабораторные работы

Для качественной и количественной оценки параметров оруденения, характеристики вещественного состава руд и вмещающих пород, их минералогических и технологических свойств предусматривается проведение лабораторных исследований всех запланированных проб в сертифицированных лабораториях как того требуют стандарты KAZRC.

В целом лабораторно-аналитические исследования включают:

- пробоподготовку – дробление и истирание проб;
- многоэлементный анализ методом ICP-OES на 24 элемента;
- атомно-абсорбционный анализ на золото;
- химический анализ на медь;
- минералого-петрографические исследования, включающие:

изготовление шлифов, аншлифов, описание шлифов.

**Обработка проб.** На обработку, в дробильный цех, направляются пробы трех типов:

- геохимические пробы из скважин, маршрутов весом около 1,0 кг;
- керновые пробы из разведочных скважин весом до 3,0-6,0 кг;
- бороздовые пробы из канав весом до 15,0 кг.

Керновые пробы направляются в дробильный цех после распиловки керна и проведенного кернового опробования.

Обработке будут подвергаться бороздовые, керновые и геохимические пробы по общепринятой методике, по схемам, составленным по формуле Ричардса-Чеччота:

$$Q = kd^a, \text{ где}$$

Q – надежный вес исходной пробы, кг;

K – коэффициент, зависящий от изменчивости содержания полезного компонента, крупности ценных минералов, содержания компонента в рудах, различий в плотности материалов, принят – 1,0.

a – показатель степени отражающий форму зерен, коэффициент степени принимается равным - 2

d - диаметр наибольших частиц в пробе, 0,6 мм.

Конечный диаметр обработки проб с доводкой на дисковом истирателе равен 0,074 мм.

Обработка проб будет производиться по следующим схемам - Рис.10,11.

Объемы обработки проб приведены в таблице 8.

#### Лабораторные работы

По требованиям стандартов KAZRC лабораторные исследования проб будет производиться в подрядных сертифицированных лабораториях по общепринятым методикам с использованием дубликатов, бланков, стандартов для осуществления контроля пробоподготовки и лабораторных исследований по программе контроля QA/QC.

Отобранные пробы будут направляться на определенные виды анализов в аккредитованную лабораторию.

Все рядовые пробы анализируются - атомно-абсорбционным анализом на золото.

По результатам часть проб будет подвергнута многоэлементному анализу методом ICP-OES на 24 элемента

В групповых пробах силикатным анализом будет определяться SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO, TiO<sub>2</sub>, MnO, CaO, MgO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, п.п.п. групповые пробы должны характеризовать все природные разновидности руд или их технологические типы и сорта.

Внутренний и внешний контроли будут проводиться в соответствии с инструкцией по 5% от отобранных проб.

Лабораторные исследования проб будет производиться в подрядных лабораториях по общепринятым методикам.

Планом предусматриваются следующие виды и объемы химико - аналитических работ:

- Атомно-абсорбционный анализ на – 3052 анализов;
- Минералогический анализ на определения содержание ильменита, рутила, лейкоксена, циркония-6104 анализов, в т.ч. 747 контрольных (дубликаты, бланки, стандарты);
- Многоэлементный анализ методом ICP-OES на 24 элемента -310 анализов;
- Внутренний геологический контроль атомно-абсорбционного анализа на , 5% от рядовых проб, но не менее 30 проб в выборке – 249 проб;
- Внешний геологический контроль (из проб, в которых проведен внутренний геологический контроль), 5% от рядовых проб – 249 проб.

В групповых пробах производятся следующие анализы:

- Силикатным анализом будет определяться SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO, TiO<sub>2</sub>, MnO, CaO, MgO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, п.п.п. – 779 анализов.

Выборка проб производится в химической лаборатории по представлению списка проб Заказчиком.

- Изучение вещественного состава природных типов руд. Для этой цели предусматривается описание 30 прозрачных и 30 полированных шлифов.

- Определение объемной массы и влажности по штуфным пробам. Для этих целей планируется провести 40 анализов штуфных образцов.

- Изучение физико-механических свойств горных пород по сокращенному циклу. Для этих целей планируется провести 150 анализов штуфных образцов.

- Сокращенный анализ проб воды, для этих целей планируется провести 21 анализа проб по общепринятой методике, по результатам исследований будут составлены соответствующие отчеты.

- Исследования малых лабораторно-технологических проб, для этих целей планируется провести 2 анализа проб, по результатам исследований будет составлен соответствующий отчет.

Схема обработки керновых проб весом до 5 кг

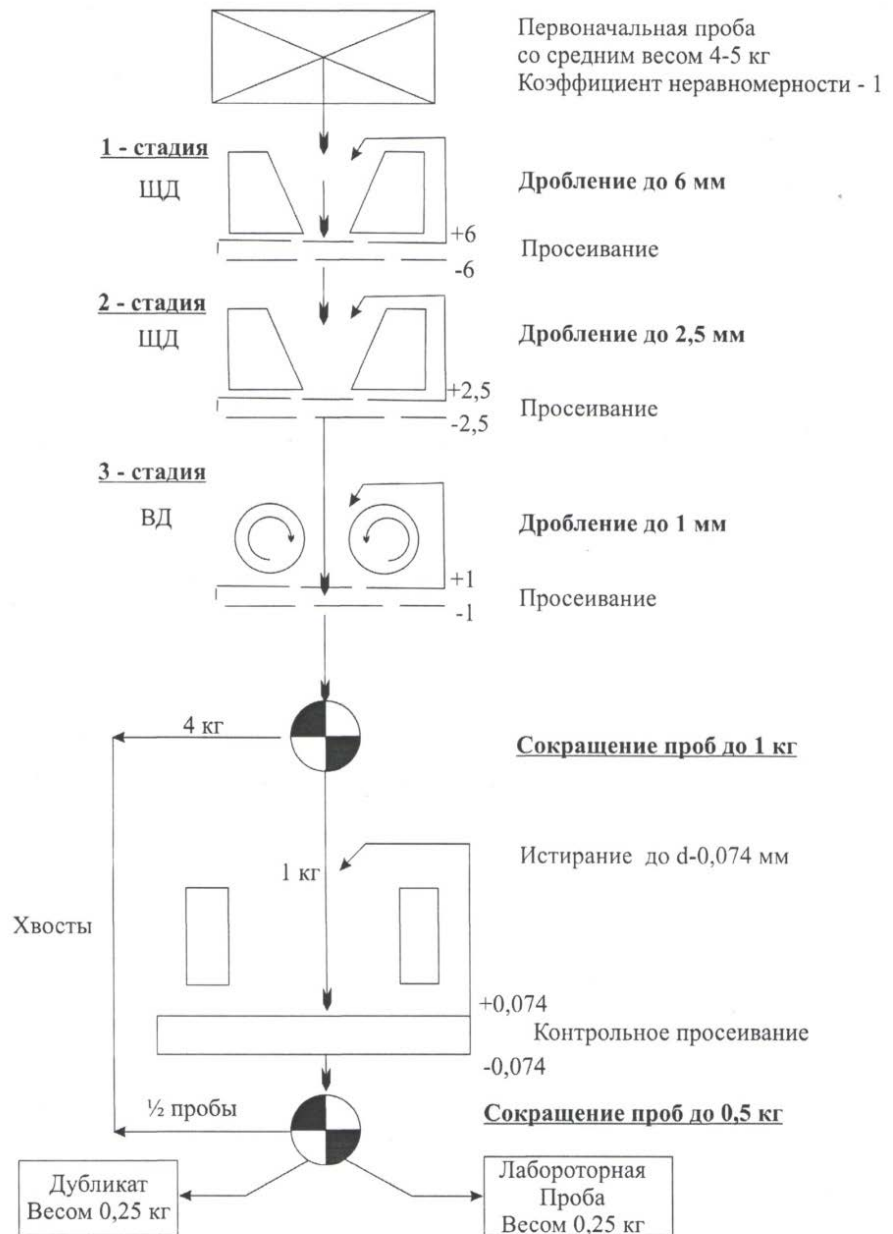


Рис. 5 – Схема обработки проб весом до 5,0кг

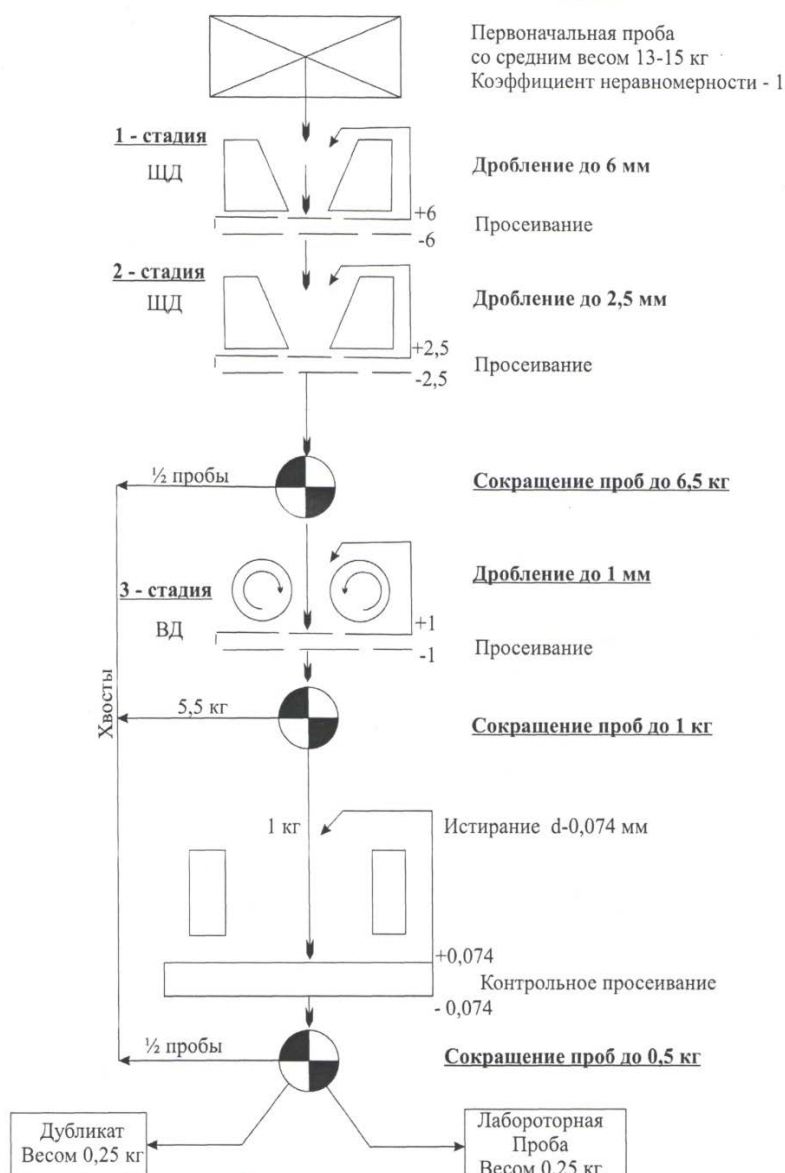


Рис. 6 – Схема обработки проб весом до 15кг

#### 4.3.10.1 Контроль достоверности и качества лабораторных работ (Quality Assurance/Quality Control)

Качество анализов проб необходимо систематически проверять, а результаты проведения внутреннего и внешнего геологического контроля анализов своевременно обрабатывать. Геологический контроль анализов проб следует осуществлять независимо от лабораторного контроля в течение всего периода разведки месторождения. Контролю подлежат результаты анализов на все основные компоненты и вредные примеси.

Для определения величин случайных погрешностей необходимо проводить внутренний геологический контроль путем анализа зашифрованных контрольных проб, отобранных из дубликатов проб, в той же лаборатории, которая выполняет основные анализы. Для выявления и

оценки возможных систематических погрешностей должен осуществляться внешний геологический контроль в другой аттестованной лаборатории. На внешний геологический контроль направляются дубликаты проб, хранящиеся в основной лаборатории и прошедшие внутренний контроль.

Стандартные образцы состава, аналогичных исследуемым пробам, внешний контроль следует осуществлять, включая их в зашифрованном виде в партию проб, сдаваемых на анализ.

Пробы, направляемые на внутренний и внешний геологический контроль, должны характеризовать все разновидности руд месторождения и классы содержаний. В обязательном порядке на внутренний контроль направляются все пробы, показавшие аномально высокие содержания анализируемых компонентов, в том числе ураганные.

Объем внутреннего и внешнего геологического контроля должен обеспечить представительность выборки по каждому классу содержаний и периоду разведки. При выделении классов следует учитывать требования кондиций для подсчета запасов. На контрольные анализы направляется 5% от их общего количества.

Обработка данных внешнего и внутреннего геологического контроля по каждому классу содержаний производится по периодам (квартал, полугодие, год), отдельно по каждому методу анализа и лаборатории, выполняющей основные анализы. Оценка систематических расхождений по результатам анализа стандартных образцов выполняется в соответствии с методическими указаниями по статистической обработке данных.

Работу основной лаборатории необходимо контролировать в течение всего времени разведки месторождения. Контролю подлежат результаты анализов, выполненных на все основные и попутные компоненты.

При установлении систематических расхождений между результатами анализов, получаемых основной и контролирующей лабораториями, проводится арбитражный геологический контроль. Введение каких-либо поправок в результаты рядовых анализов без арбитражного контроля не допускается.

В контролирующей лаборатории анализы должны выполняться со 100% внутренним лабораторным контролем. Выборка по каждому классу содержаний должна содержать не менее 30 проб.

Таблица 7 - Проектные виды и объёмы лабораторных работ по объекту

№ п.п	Виды работ и затрат	Единица измерения	Объем работ
1	2	3	4
	Лабораторные работы		
1	Обработка проб: - весом до 3,0кг	проб	35
2	Обработка проб: - весом до 6,0кг	проб	380
3	Обработка проб: - весом до 15,0кг	проб	5357

№ п.п	Виды работ и затрат	Единица измерения	Объем работ
1	2	3	4
5	Атомно-абсорбционный анализ на Ti,Zr	анал.	3052
	Минералогический анализ	Анал.	6104
6	Внутренний контроль (AAA)	анал.	249
7	Внешний контроль (AAA)	анал.	249
8	Многоэлементный анализ методом ICP - Ag. As.Vi. Co. Cu. Fe. W. Ti. Ge. Mn. Mo. Ni. P. S. Zn и другие	анал.	310
9	Силикатный анализ групповых проб	анал.	779
10	Определение объемной массы и влажности по штуфным пробам	анал.	40
11	Изучение физико-механических свойств горных пород по сокращенному циклу.	анал.	150
12	Изучение шлифов	анал.	30
13	Изучение аншлифов	анал.	30
14	Сокращенный анализ проб воды	анал.	21
15	Исследования лабораторно-технологических проб	анал.	2

#### 4.3.11 Ликвидация выработок и рекультивация земель

Механическое воздействие на почвенно-растительный слой будет осуществляться при проходке горных выработок, буровых работах и временном строительстве. При ликвидации последствий нарушения земель недропользователь производит рекультивацию участков до состояния, максимально приближенного к первоначальному. Рекультивацию участков поверхности, имеющих до производства работ плодородный почвенный слой, но нарушенных при ведении геологических работ, будет осуществляться путем покрытия слоем плодородной почвы, снятой и сохраненной для этой цели.

Объем ликвидации горных выработок составит: 1000,0 м<sup>3</sup>.

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, геолог делает фотографию в сторону устья скважины с того же места, что и до начала бурения. Фотографии (до и после бурения) вставляются в форму отчета Акт рекультивации буровой площадки.

Планом предусматривается, что в случае продолжения геологических работ на перспективных участках или на площади в целом или отработки в

дальнейшем объектов, ликвидация и рекультивация земель будет отложена на время необходимости использования этих выработок в целях дальнейших геологических работ и отработки месторождений.

Объем ликвидационных работ:

1. Проходка канав – 1000 м<sup>3</sup>.
2. Бурение скважин (буровые площадки) – 200 скв. х 30 м<sup>3</sup> = 6000м<sup>3</sup>.
3. Отстойники под буровые – 300 х 1м<sup>3</sup>=300 м<sup>3</sup>

Всего объем нарушенных земель составит 7300 м<sup>3</sup>.

Рекультивация будет производиться бульдозером Shantui SD-20.

#### **4.3.12 Временное строительство**

Планом разведки не предусматривается временное строительство, технологически связанное с выполнением полевых геологоразведочных работ, так в районе расположения участка находится промышленно развитый г. Аягоз, обладающий соответствующей инфраструктурой.

#### **4.3.13 Транспортировка грузов и персонала**

Снабжение полевых геологоразведочных работ необходимыми материалами, снаряжением, продуктами питания будет осуществляться с базы партии, расположенной в г. Курчатов. Транспортировку грузов и персонала предусматривается грузовыми и вахтовыми автомашинами повышенной проходимости. Затраты на транспортировку грузов и персонала к месту работ и обратно принимаются в размере 2,5% от стоимости выполненных (полевых) работ (Информационный-правовой бюллетень №5 11.03.2002г.).

#### **4.3.14 Камеральные работы**

Все виды работ по данному обоснованию будут сопровождаться камеральной обработкой в соответствии с требованиями инструкций по каждому виду работ. Предусматривается камеральная обработка геологических, геофизических, топографо-геодезических материалов, данных геохимических исследований, составление отчета с приложением всех необходимых графических материалов, с компьютерной обработкой информации.

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на:

- текущую камеральную обработку;
- окончательную камеральную обработку.

**Текущая камеральная обработка** включает ежедневное обеспечение геологических, буровых, геофизических, гидрогеологических и других работ и входит в состав геологоразведочных работ. Она состоит из следующих основных видов работ:

- вычисление координат точек инклинометрических замеров скважин и выноски их на планы и разрезы, обработку результатов геофизических наблюдений;

- составление планов расположения геологоразведочных выработок (устьев скважин и др.);

- выноски на планы и разрезы полученной геологической и прочей информации;

- составление геологических колонок, паспортов скважин, разрезов;

- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций рудных тел с отображением на них геолого-структурных данных;

- составление заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;

- обработку полученных аналитических данных и выноски результатов на разрезы, проекции, планы; статистическую обработку результатов изучения документации, свойств горных пород и руд;

- составление информационных записок, актов выполненных работ.

**Окончательная камеральная обработка** будет заключаться в корректировке и составлении окончательной геологической карты участка работ, геологических разрезов, проекций рудных зон, составлении дополнительных графических приложений, (рисунков, диаграмм, гистограмм и т.п.), составление электронной базы данных с учетом материалов предшествующих исследований, в создании твердотельных моделей рудных тел. Рудные тела и зоны минерализации чаще всего ограничивают замкнутыми каркасами. Какая именно часть месторождения входит в состав каркасных моделей, будет решать компетентный специалист (эксперт), выполняющий работы по моделированию.

При моделировании месторождений каркасы будут включать такой набор объектов:

- тектонические нарушения (главные, вторичные);

- рудные тела и/или зоны минерализации, их части, тектонически разделенные зоны залежей;

- специально отделенные районы месторождения с высоким или низким содержанием компонентов;

- безрудные зоны внутри рудных тел;

- литологические разновидности пород или стратиграфические подразделения;

- блоки руды с запасами.

Трехмерная модель месторождения будет создаваться способом пространственного моделирования по данным опробования канав и разведочных буровых скважин с уточнением параметров размещения рудных тел по результатам геофизических исследований.

Процесс моделирования будет состоять из следующих этапов:

- 1) разработка структуры базы данных (БД) для хранения первичной информации о данных геологической разведки;

2) ввод и анализ исходной информации в базу данных геологических выработок:

- подготовка геологической информации для ее ввода в систему;
- наполнение базы информацией геологического опробования, геофизических и других измерений;
- статистический анализ первичных геологических данных, корректировка ошибок, группировка данных, заверка базы, выявление закономерностей;

3) интерпретация данных геологической разведки, моделирование месторождений:

- построение буровых скважин в пространстве модели, группировка по профильным линиям;
- определение и оконтуривание рудных и нерудных интервалов по стратиграфическому принципу и литологии, уточнение интервалов по значениям бортового содержания (интерпретация геологических данных);
- уточнение границ пространственного размещения пород с учетом тектонических нарушений;

4) создание каркасных моделей пространственных объемов:

- каркасное моделирование месторождения (моделирование рудных тел и пород сопутствующей вскрыши, пластов, аномалий, ловушек и т.п.);
- каркасное моделирование поверхностей;

5) геостатистические исследования месторождения:

- геостатистический анализ пространственных данных, вариография, определение законов пространственной изменчивости (анизотропии) геологических характеристик компонентов;
- моделирование гидродинамических систем, расчеты массопереноса, загрязнения, химического состава и др.;

6) блочное моделирование месторождений:

- создание пустых блочных моделей;
- интерполяция содержания компонентов математическими методами – ближайшего соседа (полигональный метод), обратных расстояний в степени (IDW), крайгинга (в модификациях) и т.п.;
- уточнение контуров распространения пород месторождения по заданным условиям минерализации;
- определение геологических запасов и ресурсов полезного ископаемого по категориям (классам);

7) оценка ресурсов и запасов:

- определение минимального бортового (промышленного) содержания полезного компонента (кондиции на сырье);
- определение эксплуатационных запасов по категориям (классам).

Завершением всех камеральных работ будет составление окончательного отчета. Стоимость затрат на камеральные работы при производстве проектируемых геологоразведочных работ принимаются в

процентах от сметной стоимости полевых работ 10% от стоимости полевых работ.

#### **4.3.15 Организация и ликвидация полевых работ**

На организацию и ликвидацию работ предусматривается по 1% от полевых работ.

Работы будут выполняться подрядными организациями.

Полевые работы по проекту предусматривается проводить в течение 3-х полевых сезонов, 21 месяц (630 дня), которые будут проводиться только в теплое время года, вахтовым методом. Все полевые работы будут проводить специализированные подрядные организации. Общая численность работающих на полевых работах по оценочному участку, составит - 39 человек, при вахтовом методе максимальная численность работающих в лагере 25 человек. Перед началом полевых работ в первую очередь будет организован полевой лагерь.

Для выполнения проектных работ будет сооружен временный полевой лагерь из шестиметровых контейнеров, состоящий из помещений для трудящихся, 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.

Электроосвещение будет выполнено кабелем 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 согласно TSE. Электроснабжение планируется осуществлять от дизель электростанции 10 Квт.

Продукты жизнедеятельности рабочего персонала аккумулируются в биотуалете. Рабочий проект наружных сетей жилого комплекса разработан в соответствии с требованиями СНиП 2.04.03-85.

Для упрощения расчетов, сметные затраты на временное строительство берутся в процентном отношении от выполненных полевых работ и приняты в размере 1% (половина установленного лимита на транспортировку).

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

Обеспечение полевых работ инвентарем, снаряжением, продуктами питания и прочими необходимыми материалами будет осуществляться из г. Степногорск. Затраты на организацию полевых работ принимаются в размере 1,0%, затраты на ликвидацию также 1% от стоимости полевых работ (ИПБ № 5 от 11.03.2002г).

*Водоснабжение.* Работники будут обеспечены водой, удовлетворяющей «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», приказ Министра здравоохранения РК от 28 июля 2010г. №554. *Расход воды на одного работающего не менее 50л/сутки.*

Для питья в вагончиках будут установлены диспенсеры, для которых будет завозиться вода типа «Tassay» в стандартных бутылках. Для хозяйственно-бытовых целей будет завозиться вода из близлежащих водоемов, родников, рек. Вода доставляется в закрытых емкостях, изготовленных из материалов, разрешенных Минздравом Республики Казахстан. *Вода питьевого источника будет подвергаться периодическому химико-бактериологическому исследованию для определения пригодности.*

Емкость для хранения воды ( $V=5,0\text{м}^3$ ) обрабатывается и хлорируется один раз в год.

Техническое водоснабжение будет осуществляться из близлежащих водоемов и пруда.

Снабжение ГСМ будет осуществляться с г.Аягоз на расстояние 35 км. Хранение и обеспечение объектов ГСМ на участке работ будет производиться автозаправщиком на базе автомобиля ЗИЛ-131.

На полевых работах в течение 21 месяца будут задействованы автомашины УАЗ-3962-2шт, Урал-4232-2шт (грузовой и водовоз) и вахтовый автомобиль на базе ГАЗ-66 и бензовоз ЗИЛ-131.

Все объекты на участке работ и полевом лагере будут обеспечены биотуалетами, противопожарным инвентарем и аптечками.

Медицинское обслуживание будет производиться в медицинских пунктах и больницах близлежащих населенных пунктов и городов.

Связь производственной площадки и вахтового поселка с офисом в городе Караганда предусматривается с помощью спутниковых телефонов, интернета. Сотовая связь доступна при транспортировке грузов и персонала компании по дорогам.

На территории лицензионной площади связь будет осуществляться посредством мобильных радиостанций Wouxun KG-833. Радиостанция Wouxun KG-833 работает при температуре от  $-30^{\circ}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  в UHF-диапазоне на частотах 400-470МГц при выходной мощности 4/1Вт. Пользователям предоставляются 16 каналов памяти и возможность регулирования входной мощности радиостанции, выбирая либо максимальную дальность связи, либо

низкий расход батареи. Дальность связи до 5,0км, при прямой видимости до 12,0км.

#### **4.3.17 Планируемые финансовые затраты по основным видам геологоразведочных работ**

При определении финансовых затрат по видам работ в условиях рыночной экономики существует ряд трудностей, вызванных договорным характером подрядных работ и чрезвычайной динамикой цен во времени, как правило – прогрессивной динамикой.

В силу указанных причин, затраты на проведение программных геологоразведочных работ (табл. 8 Сводная таблица объемов и затрат на проведение разведки ТПИ) следует рассматривать, естественно, как ориентировочные. В случае успешного ведения работ (с положительными результатами), их объём и связанные с этим финансовые затраты могут быть увеличены недропользователем.

Таблица 9

Таблица-8. Сводная таблица объемов и затрат на проведение разведки ГПИ

№№ п/п	Наименование работ и затрат	Ед.изм.	Объем работ	Затраты на 1 ед. объема, тыс.тг	Затраты на 1 ед. объема, тыс.тг	Годы											
						1 год		2 год		3 год		4 год		5 год		6 год	
						Объем работ	Затраты, тыс. тг	Объем работ	Затраты, тыс. тг	Объем работ	Затраты, тыс. тг	Объем работ	Затраты, тыс. тг	Объем работ	Затраты, тыс. тг	Объем работ	Затраты, тыс. тг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	<b>Затраты на разведку, всего</b>	тыс.тенге			<b>1 054 179,47</b>		<b>12 413,50</b>		<b>324 170,04</b>		<b>344 999,82</b>		<b>199 655,62</b>		<b>178 987,39</b>		<b>368,30</b>
	<b>Подготовительные работы (проектирование, получения разрешений и согласований)</b>	тыс.тенге	2 проект	3000	<b>6 000,00</b>	2	<b>6 000,00</b>										
	<b>Полевые работы</b>																
1	Наземные геологические маршруты	п.км	1 000	15,35	<b>15 350,00</b>			250	<b>3 837,50</b>	<b>350</b>	<b>5 372,50</b>	400	<b>6 140,00</b>				
2	<b>Топографо-геодезические работы</b>	<b>тыс.тенге</b>			<b>16 010,00</b>		<b>5 050,00</b>		<b>5 060,00</b>		<b>4 900,00</b>		<b>3 520,00</b>		<b>2 744,00</b>		<b>40,00</b>
2.1	Вынос в натуру пунктов съемочной сети	пункт	5	50	250,00	5	250,00	10	500,00	10	500,00	0	0,00				
2.2	Тахеометрическая съемка	км <sup>2</sup>	24	600	14 400,00	8	4 800,00	6	3 600,00	6	3 600,00	2	1 200,00	2	1 200,00		
2.3	Выноска и привязка выработок и рудн.интервалов	точка	170	8	1 360,00			120	960,00	100	800,00	290	2 320,00	193	1 544,00	5,0	40,00
3	<b>Горный работы</b>				<b>3 500,00</b>				<b>875,00</b>		<b>875,00</b>		<b>875,00</b>		<b>875,00</b>		
3.1	Проходка канав и шурфов мех.способом	м3	1 000	3,5	3 500,00			250	875,00	250	875,00	250	875,00	250	875,00		
4	<b>Буровые работы</b>	<b>тыс.тенге</b>			<b>634 128,00</b>				<b>203 800,00</b>		<b>203 800,00</b>		<b>101 900,00</b>		<b>124 628,00</b>		<b>0,00</b>
4.1	Бурение колонковых скважин	п.м. кол.скв	15 000 300	40,00	600 000,00			5 000	200 000,00	5 000	200 000,00	2 500	100 000,00	2 500	100 000,00		
4.3	Бурение гидрогеологических скважин	п.м. кол.скв	300 3	75	22 500,00									300	22 500,00		0,00
3.3	Геологическое обслуживание буровых работ	п.м.	15 300	0,76	11 628,00			5 000	3 800,00	5 000	3 800,00	2 500	1 900,00	2 800	2 128,00	0,0	0,00
4	<b>Геофизические работы:</b>	<b>тыс.тг</b>			<b>81 946,80</b>				<b>17 310,00</b>		<b>32 318,40</b>		<b>32 318,40</b>				
4.1	Магниторазведка	п.км	600	10,96	6 576,00			200	2 192,00	200	2 192,00	200	2 192,00				
4.2	Электроразведка методом ВП-СГ	п.км	600	75,59	45 354,00			200	15 118,00	200	15 118,00	200	15 118,00				
4.3	Электроразведка методом ВП-ДОЗ	п.км	120	250,14	30 016,80					60	15 008,40	60	15 008,40				
5	<b>Опробование, отбор проб и распиловка:</b>	<b>тыс.тг</b>			<b>73 039,50</b>				<b>24 369,50</b>		<b>24 387,50</b>		<b>12 455,75</b>		<b>12 687,95</b>		<b>250,00</b>
5.1	Бороздвое	проба	380	0,85	323,00			95	80,75	95	80,75	95	80,75	95	80,75		
5.2	Керновое	проба	1 948	1,5	2 922,00	1 948		649	974,00	649	974,00	325	487,00	325	487,00		
5.3	Геохимическое	проба	3 029	1,5	4 543,50	3 029		1 010	1 514,50	1 010	1 514,50	505	757,25	505	757,25		
5.4	Распиловка керна	п.м.	14 250	4,5	64 125,00	14 250		4 750	21 375,00	4 750	21 375,00	2 375	10 687,50	2 375	10 687,50		
5.5	Групповое	проба	170	1,8	306,00	779		190	342,00	200	360,00	200	360,00	189	340,20		
5.6	Объемный вес и влажность	проба	30	1,5	45,00	40		10	15,00	10	15,00	10	15,00	10	15,00		
5.7	Определение физических свойств горных пород руд	проба	150	1,5	225,00	150		38	57,00	38	57,00	38	57,00	36	54,00		
5.8	Изготовление шлифов и аншифов	образец	60	0,75	45,00	60		15	11,25	15	11,25	15	11,25	15	11,25		
5.9	Проба воды	проба	21	5	105,00									11	55,00	10	50,00
5.10	Укрепленно-технологические пробы	проба	2	200	400,00									1	200,00	1,0	200,00
	<b>Итого полевых работ</b>	<b>тыс.тг</b>			<b>823 974,30</b>		<b>5 050,00</b>		<b>255 252,00</b>		<b>271 653,40</b>		<b>157 209,15</b>		<b>140 934,95</b>		<b>290,00</b>
6	<b>Сопутствующие работы при разведке:</b>	<b>тыс.тг</b>			<b>58 127,27</b>		<b>353,50</b>		<b>17 867,64</b>		<b>19 015,74</b>		<b>11 004,64</b>		<b>9 865,45</b>		<b>20,30</b>
6.1	Организация полевых работ (1,0% от полевых работ)	тыс.тг			8 303,90		50,50		2 552,52		2 716,53		1 572,09		1 409,35		2,90
6.2	Ликвидация полевых работ (1,0% от полевых работ)	тыс.тг			8 303,90		50,50		2 552,52		2 716,53		1 572,09		1 409,35		2,90
6.3	Строительство зданий и сооружений, технологически связанных с проведением ГРР 2,5 % от полевых работ)	тыс.тг			20 759,74		126,25		6 381,30		6 791,34		3 930,23		3 523,37		7,25
6.4	Транспортировка грузов и персонала (2,5% от полевых работ)	тыс.тг			20 759,74		126,25		6 381,30		6 791,34		3 930,23		3 523,37		7,25
8	<b>Камеральные работы</b>	<b>тыс.тг</b>			<b>83 038,95</b>		<b>505,00</b>		<b>25 525,20</b>		<b>27 165,34</b>		<b>15 720,92</b>		<b>14 093,50</b>		<b>29,00</b>
8.1	Камеральные работы (10,0% от полевых работ)	тыс.тг			83 038,95		505,00		25 525,20		27 165,34		15 720,92		14 093,50		29,00
9	<b>Косвенные расходы 10,0% от полевых работ), всего</b>	<b>тыс.тг</b>			<b>83 038,95</b>		<b>505,00</b>		<b>25 525,20</b>		<b>27 165,34</b>		<b>15 720,92</b>		<b>14 093,50</b>		<b>29,00</b>
	<b>Итого: собственными силами</b>	<b>тыс.тг</b>			<b>1 048 179,47</b>		<b>6 413,50</b>		<b>324 170,04</b>		<b>344 999,82</b>		<b>199 655,62</b>		<b>178 987,39</b>		<b>368,30</b>

<b>10</b>	<b>Итого лабораторные работы (Цены лаборатории ALS)</b>	<b>тыс.тг</b>			<b>116 183,70</b>				<b>20 514,07</b>		<b>24 434,07</b>		<b>19 806,97</b>		<b>33 195,59</b>		<b>18 233,00</b>
9.1	Обработка проб	проба	5 357	3,8	20 356,60			1 754	6 665,20	1 754	6 665,20	925	3 513,10	925	3 513,10		
9.2	Атомно-абсорбционный анализ на Ti, Zr	анализ	3 052	10	30 520,00			598	5 980,00	930	9 300,00	783	7 825,00	742	7 415,00		
9.3	Силикатный анализ групповых проб	анализ	779	12	9 348,00			190	2 280,00	200	2 400,00	200	2 400,00	189	2 268,00		
9.4	Минералогический анализ на определения содерж.	анализ	6 104	12	73 248,00			1 196	14 352,00	1 860	22 320,00	1 565	18 780,00	1 483	17 796,00		
9.5	Многоэлементный анализ методом ICP	анализ	310	5,31	1 646,10			77	408,87	77	408,87	77	408,87	79	419,49		
9.6	Технологические исследования укреп.проб	испыт.	2	14 000,0	28 000,00									1	14 000,00	1,0	14 000,00
9.7	Изучение и описание шлифов	шлифы	30	18,0	540,00			5	90,00	10	180,00	10	180,00	5	90,00		
9.8	Изучение и описание шлифов	аншлифы	30	18,0	540,00			5	90,00	10	180,00	10	180,00	5	90,00		
9.9	Определение физических свойств горных пород	испыт.	150	130,0	19 500,00			38	4 940,00	38	4 940,00	38	4 940,00	36	4 680,00		
9.10	Определение объема веса и влажности	анализ	40	6,0	240,00			10	60,00	10	60,00	10	60,00	10	60,00		
9.11	Сокращенный химанализ воды	анализ	21	60,0	1 260,00					5	300,00	5	300,00	11	660,00		
9.12	Внутренний контроль 5%	анализ	249	8,5	2 116,50				0,00		0,00		0,00			249,0	2 116,50
9.13	Внешний контроль 5%	анализ	249	8,5	2 116,50				0,00		0,00		0,00			249,0	2 116,50
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>тыс.тг</b>			<b>1170363,17</b>			<b>12413,50</b>	<b>344684,11</b>		<b>369433,89</b>		<b>219462,59</b>		<b>212182,98</b>		<b>18601,30</b>
	<b>НДС 12%</b>	<b>тыс.тг</b>			<b>140 443,58</b>			<b>1 489,62</b>	<b>41 362,09</b>		<b>44 332,07</b>		<b>26 335,51</b>		<b>25 461,96</b>		<b>2 232,16</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>тыс.тг</b>			<b>1 310 806,74</b>			<b>13 903,12</b>	<b>386 046,20</b>		<b>413 765,95</b>		<b>245 798,10</b>		<b>237 644,93</b>		<b>20 833,46</b>

Площадь располагается на 9 блоках с индивидуальным кодом М-43-48-(10а-5v-2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 14) на землях Майского района Павлодарской области.

Ежегодные минимальные расходы, установленные ст. 192 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», составляют в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно: 3500-кратного месячного расчетного показателя, в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно 120-кратного месячного расчетного показателя.

Ежегодные планируемые ЧК ScanMet Industry Ltd расходы на операции по разведке твердых полезных ископаемых составляют: в 1-ый год 13 903,74 тыс.тг, во 2-ой год 386 046,20 тыс.тг, в 3-ий год 413 765,95 тыс.тг, в 4-ый год 245 798,10 тыс.тг, в 5-ый год 237 644,93 тыс.тг, в 6-ой год 20 833,46 тыс.тг., что существенно выше установленных требований Кодекса «О недрах и недропользовании» о ежегодных минимальных расходах.

## 5. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Выполнение геологоразведочных работ будет осуществляться в течении 6 лет.

Настоящим обоснованием разведки запроектированы следующие виды полевых работ:

1. Рекогносцировочное обследование (маршрутирование);
2. Топогеодезические работы;
3. Горнопроходческие работы;
4. Геофизические работы;
5. Разведочное бурение;
6. Опробование – бороздовое, керновое.

При выполнении всех проектных 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 приема в эксплуатацию самоходных геологоразведочных установок (буровых, геофизических, горнопроходческих и др.), смонтированных на транспортных средствах.

2. Произвести аттестацию рабочих мест на соответствие нормативным требованиям охраны труда.

3. Объект геологоразведочных работ расположен вне населенных пунктов, поэтому его необходимо обеспечить радиосвязью 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, утвержденному руководством предприятия.

5. Рабочие и специалисты в соответствии с утвержденными 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 производится 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 ее 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-приемке смены обязаны проверить состояние рабочих мест и оборудования с записью результатов осмотра в журнале сдачи и приемки 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, водоемов 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.

### **Требования к персоналу**

1. Прием 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 учетом

профиля и условий их работы в порядке, установленном Министерством здравоохранения Республики Казахстан.

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.

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

6. 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.

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

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

9. 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".

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

### **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, 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 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.

### **Работа в полевых условиях**

1. Геологоразведочные работы, проводимые в полевых условиях, в том числе сезонные, должны планироваться и выполняться с учетом

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 учетом 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 малонаселенных 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 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.

### **Проведение маршрутов**

1. Маршрутные исследования должны производиться по предварительно проложенным на топооснове местности (карте, плане, схеме) маршрутам.

Ответственным за безопасность маршрутной группы является старший по должности специалист, знающий местные условия.

2. В маршрутах каждый работник должен иметь нож, индивидуальный пакет первой помощи и запасную коробку спичек в непромокаемом чехле. Каждому работнику необходимо иметь яркую, отличную от цвета окружающей местности одежду (рубашку, сигнальный жилет, головной убор и т.п.), обеспечивающую лучшую взаимную видимость.

### **Буровые работы**

1. Буровая установка должна быть обеспечена механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ, в соответствии с действующими нормативами.

2. Все рабочие и специалисты, занятые на буровых установках, должны работать в защитных касках. В холодное время года каски должны быть снабжены утепленными подшлемниками.

### **Монтаж, демонтаж передвижных и самоходных установок**

1. Оснастку талевой системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочной площадки, следует производить только при опущенной мачте с использованием лестниц-стремянки или специальных площадок с соблюдением требований "Работа в условиях повышенной опасности".

2. В рабочем положении мачты самоходных и передвижных буровых установок должны быть закреплены; во избежание смещения буровой установки в процессе буровых работ ее колеса, гусеницы, полозья должны быть прочно закреплены.

### **Бурение скважин**

Работы по бурению скважины могут быть начаты только при наличии геолого-технического наряда и после оформления акта о приеме.

### **Ликвидация скважин**

После окончания бурения и проведения необходимых исследований скважины, не предназначенные для последующего использования, должны быть ликвидированы.

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.

### **Опробовательские работы**

Работы по отбору проб в горных выработках должны выполняться с соблюдением всех требований безопасности, предусмотренных действующими Правилами.

#### **Отбор проб**

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

При отборе проб в выработках должны применяться меры по защите от падения кусков породы со склона и бортов выработки.

При одновременной работе двух или более пробоотборщиков на одном уступе расстояние между участками их работ должно быть не менее 1,5 м.

Края бермы, расположенной над опробуемым интервалом, должны быть свободны от породы. Вынутую породу необходимо располагать на расстоянии не менее 0,5 м от верхнего контура выработки. Отобранные пробы запрещается укладывать на бермы и уступы выработок.

#### **Обработка проб**

Обработка проб в полевых условиях не предусматривается. Пробы полностью вывозятся в дробильный цех, расположенный на территории производственной базы исполнителя полевых работ.

#### **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 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, исключая угоны 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.

### **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".

### **Производственная санитария**

Санитарно-гигиенические и санитарно-технические мероприятия по обеспечению безвредных и здоровых условий труда должны проводиться в соответствии с действующими санитарными нормами.

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.

### **Медицинское обслуживание**

Полевое подразделение будет обеспечено аптечками первой помощи. Медикаменты будут пополняться по мере расходования и с учетом сроков их годности.

Аптечками первой помощи комплектуются все единицы спецтехники, автотранспорта и в вагоне-диспетчерской.

### **Санитарно-бытовое обслуживание**

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, умывальниками (душевыми);
- в) сушилками для сушки спецодежды и спецобуви;
- г) туалетами.

### **Питьевое водоснабжение**

1. Администрация предприятия обязана обеспечить работников достаточным количеством воды для питья и для приготовления пищи.

2. Источники питьевого водоснабжения (скважины, водоемы, ключи и т.д.) должны содержаться в чистоте и охраняться от загрязнения отходами производства, бытовыми отбросами, сточными водами и пр.

3. Емкости для питьевой воды должны быть изготовлены из легко очищаемых материалов, защищены от загрязнения воды крышками, запирающимися на замок, снабжены кранами и кружками или кранами фонтанного типа.

Смена воды и промывка емкостей должны производиться ежедневно. Температура питьевой воды должна быть не выше 20°C и не ниже 8°C.

### **Ответственность за нарушения правил промышленной 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, изложенных в 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.

## 6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Геологоразведочные работы на площади блоков М-43-48-(10а-5v-2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 14) в Павлодарской области планируется проводить в соответствии с требованиями «Земельного кодекса Республики Казахстан», «Экологического кодекса Республики Казахстан», Кодекса РК «О недрах и недропользовании» и «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых», направленных на предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию и снижению вредного влияния на окружающую среду.

Полевые работы заключаются в проведении:

- геолого-поисковых маршрутов;
- горных работ;
- буровых работ;
- геофизических работ;
- документации и фотодокументации керна скважин;
- опробования и обработки проб;
- топогеодезических работ;
- гидрогеологических работ;
- инженерно-геологических работ.

Бурение скважин выполняется передвижными буровыми установками на колесах, поэтому нарушение почвенно-растительного слоя минимальное.

Перед началом полевых работ начальник партии (отряда) проводит устный инструктаж - совещание по соблюдению основных требований «Земельного кодекса Республики Казахстан» со всеми работниками.

В процессе выполнения производственного задания необходимо:

Постоянно проводить снижение площадей участков, в пределах которых будет нарушаться почвенный слой и места заложения скважин выбирать с минимальным ущербом для сельхозугодий.

Буровые установки будут обеспечить 2-х осными прицепами для хранения и перевозки сменного оборудования и материалов.

Бытовые и производственные отходы складировать в контейнеры и передавать соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне.

Земельные участки, нарушенные при геологоразведочных работах, своевременно приводить в состояние, пригодное для использования в сельском хозяйстве в соответствии с законодательством РК.

Систематически проводить зачистку выгребных ям и территорий от металлолома, ГСМ, планировку площадок, вывоз керна и восстановление почвенно-растительного слоя.

После закрытия скважин проводить ликвидационный тампонаж, зачистку местности от ГСМ, хозяйственно-бытовых и технических отходов.

Предотвращать истощение и загрязнение поверхностных и подземных вод.

В целях охраны недр и соблюдения требований законодательства будут выполнены следующие мероприятия:

- согласование работ с землепользователями и оформление разрешения на производство геологоразведочных работ;
- проведен инструктаж исполнителей работ по соблюдению требований Земельного кодекса Республики Казахстан;
- геологоразведочные работы будут выполняться в строгом соответствии с нормативными актами по охране природы, снижая при этом площади, в пределах которых будет нарушен почвенный слой;
- полевой лагерь будет оборудован накопителями бытовых отходов и туалетом;
- временный склад ГСМ и стоянка автотранспорта будут размещены таким образом, чтобы исключить попадание нефтепродуктов в грунтовые воды;
- в местах возможного нарушения земель будет срезаться и складироваться почвенный слой мощностью 0,2м для последующего возвращения на прежнее место после окончания работ;
- зумпфы скважин будут засыпаны, нарушенные земельные участки приведены в безопасное состояние и в состояние, пригодное для использования в сельском хозяйстве в соответствии с законом РК.

## **7. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ**

В итоге выполнения планируемых работ ожидается выявление рудного объекта коммерческого значения. При обнаружении рудного объекта будет проведена их оценка, в соответствии с требованиями стандартов KAZRC.

По результатам работ будет составлен публичный отчет о результатах геологоразведочных работ и минеральных ресурсах минеральных запасов (в случае обнаружения коммерческих объектов), включающий:

- а) моделирование ресурсов, каркасное и блочное;
- б) по результатам блочного моделирования будет проведена оптимизация контура возможной отработки;
- в) в результате будет получена отчетность по ресурсам, имеющим разумные перспективы рентабельной отработки.

Планируемые ресурсы полезных ископаемых по соответствующим категориям по результатам выполненного комплекса работ

В результате проведенных проектных геологоразведочных работ (в случае обнаружения коммерческих объектов), запасы черных и цветных, благородных и редких металлов будут классифицированы в качестве Минеральных ресурсов и Минеральных запасов по кодексу JORC и KAZRC.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Фондовые

1.А.Д. Лысаков; В.П. Пахолук. Отчет Тлеумбетской ГФП за 1989-93гг.

### Инструкции, методические разработки

1. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.03.2022 г.);
2. Закон Республики Казахстан «О безопасности машин и оборудования» № 305-III от 21 июля 2007 года;
3. Инструкция по проведению геофизических измерений в скважинах. Москва 1984г;
4. Инструкция по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ. Москва 1984г.;
5. Инструкция о проведении геологоразведочных работ по стадиям (твердые полезные ископаемые). Утверждена приказом МЭ и МР РК №72 от 27.02.2006г.;
6. Положение по составлению программ и смет на научно-исследовательские, опытно-методические, опытно-конструкторские, тематические и др. аналогичные виды работ (Утверждено Комитетом геологии и охраны недр МЭ и МР РК). Информационно-правовой бюллетень №5 (92) от 11.03.2002г;
7. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. №3.02.036.99 г.;
8. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы ГН 2.7.5.686-98.;
9. СанПин №334 от 08.07.05. «Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов»;
10. ССБТ ГОСТ 12.1.007-76. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности;
11. ССБТ ГОСТ 12.1.007-76. Пожарная безопасность. Общие требования;
12. ССБТ ГОСТ 12.1.007-76. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация;
13. Требования промышленной безопасности при геологоразведочных работах №86 2009г.;
14. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 09.01.2007г. (с изменениями по состоянию на 10.07.2012г.);
15. Казахстанский Кодекс публичной отчетности о результатах ГПР, минеральных ресурсах и минеральных запасах (Кодекс KAZRC). 2016 г.;

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1



«Утверждаю»

Директор

ЧК «ScanMet Industry Ltd»

Макашев М.Е.

«30» января 2026 г.

**Вид операции по недропользованию:** разведка**Полезное ископаемое:** черные, цветные и благородные металлы**Местонахождение объекта:** в Павлодарской области РК**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на разработку плана разведки твердых полезных ископаемых на площади блоков М-43-48-(10а-5v-2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 14) в Павлодарской области.

Площадь блоков соответствии с утвержденной Министром по инвестиции развитию РК картой идентификации блоков с соответствующими координатами и индивидуальными кодами (приказ №403 от 30 мая 2018 года) располагается на 9 блоках.

В таблице 1.1 приведены географические координаты площади работ.

Таблица 1.1

Географические координаты площади блоков

Угловые точки	Географические координаты	
	Северная широта	Восточная долгота
1	2	5
1	50°55'00"	77°31'00"
2	50°55'00"	77°34'00"
3	50°52'00"	77°34'00"
4	50°52'00"	77°31'00"

Общая площадь блоков составляет 24,561 км<sup>2</sup> (2456,1 га).

**I. Целевое назначение работ и пространственные границы объекта**

**Целевым назначением работ** на период недропользования являются поиски новых рудных объектов в пределах участка недр с подсчетом, в случае положительных результатов, минеральных ресурсов и запасов руд и металлов по стандартам KazRC.

**II. Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения**

**Основные оценочные параметры:** выяснение размеров и морфологии рудных тел, особенностей вещественного состава руд и их фациальной изменчивости, роли пострудных разломов, условий локализации оруденения. В случае выявления потенциально промышленного месторождения будут предварительно изучены его гидрогеологические, горнотехнические и экологические условия, а также технологические свойства руд.

**Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:** геологическими задачами разведки на период недропользования являются тщательное изучение, анализ и оценка качества и прогностических возможностей исторических геологопоисковых (геофизических, геохимических и геологических) материалов по лицензионной площади, выяснение в случае обнаружения основных оценочных параметров новых выявленных рудных объектов. С этой целью будут проводиться камерально-подготовительные работы, а в полевые периоды – поисково-геологические маршруты, площадные геофизические работы, наземные горные работы (канавы) и бурение скважин с отбором керна, опробование рудных тел и вмещающих пород по канавам и керну скважин, химико-аналитические работы.

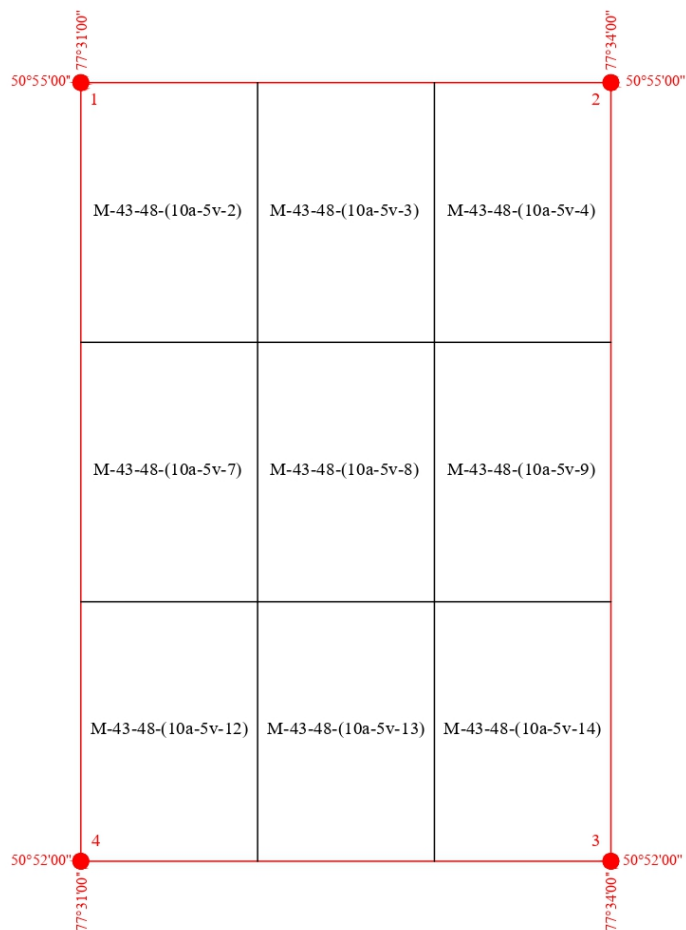
**Ожидаемые результаты выполнения работ:**

Ожидается выявление рудного объекта коммерческого значения.

В итоге выполнения планируемых работ будут решены все перечисленные выше геологические задачи, получена предварительная разведочная информация для оценки промышленного потенциала новых рудопроявлений в случае их обнаружения. Результаты работ будут изложены в форме геологического отчета в соответствии с действующими инструктивными требованиями.

**Сроки выполнения геологоразведочных работ по лицензионному периоду недропользования:** 6 лет со дня ее выдачи.

Картограмма площади блоков  
 М-43-48-(10а-5v-2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 14)  
 в Павлодарской области



Условные обозначения:



Границы картограммы блоков



Блоки

Географические координаты угловых точек

№	с.ш.	в.д.
1	50°55'00"	77°31'00"
2	50°55'00"	77°34'00"
3	50°52'00"	77°34'00"
4	50°52'00"	77°31'00"

Площадь - 24,561 км<sup>2</sup>



## Лицензия

### на разведку твердых полезных ископаемых

№4014-EL от 23.01.2026

1. Наименование недропользователя: **Частная компания ScanMet Industry Ltd.** (далее – Недропользователь).  
Юридический адрес: **Казахстан, город Астана, район Есиль, Проспект Мәңгілік Ел, здание 30, 1 в.**  
Лицензия выдана и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс).  
Размер доли в праве недропользования: **100% (сто).**
2. Условия лицензии:
  - 1) срок лицензии (при продлении срока лицензии на разведку срок указывается с учетом срока продления): **6 лет со дня ее выдачи;**
  - 2) границы территории участка недр (блоков): **9 (девять):**  
**М-43-48-(10а-5в-2) (частично), М-43-48-(10а-5в-3) (частично), М-43-48-(10а-5в-4) (частично), М-43-48-(10а-5в-7), М-43-48-(10а-5в-8), М-43-48-(10а-5в-9), М-43-48-(10а-5в-12), М-43-48-(10а-5в-13), М-43-48-(10а-5в-14)**
  - 3) условия недропользования, предусмотренные статьей 191 Кодекса: ..
3. Обязательства Недропользователя:
  - 1) уплата подписного бонуса: **100,00 МРП;**  
Срок выплаты подписного бонуса 10 раб дней с даты выдачи лицензии;
  - 2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке в соответствии со статьей 563 Кодекса Республики Казахстан "О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)";
  - 3) ежегодное осуществление минимальных расходов на операции по разведке твердых полезных ископаемых:  
в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **2 300,00 МРП;**  
в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **3 500,00 МРП;**
  - 4) Обязательства Недропользователя в соответствии со статьей 278 Кодекса: **нет.**
4. Основания отзыва лицензии:
  - 1) нарушение требований по переходу права недропользования и объектов связанных с правом недропользования, повлекшее угрозу национальной безопасности;
  - 2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;
  - 3) неисполнение обязательств, указанных в подпункте 4) пункта 3 настоящей Лицензии.
5. Государственный орган, выдавший лицензию: **Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан.**

Данные ЭШП:  
Дата и время подписи: 23.01.2026 19:09  
Пользователь: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**  
БИН: 231040007978  
Алгоритм ключа: ГОСТ 34.10-2015/kz

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



№ 4014-EL  
minerals.e-qazyna.kz  
Для проверки документа  
отсканируйте данный QR-код