

**Министерство экологии, геологии и природных ресурсов
Республики Казахстан
Республиканское государственное учреждение «Комитет геологии»
Товарищество с ограниченной ответственностью «А-Mining»
Товарищество с ограниченной ответственностью «Казнедропроект»**



**План разведки
на проведение поисково-оценочных работ на площади
лицензии №964-EL от 18.11.2020 года в Восточно-
Казахстанской области**

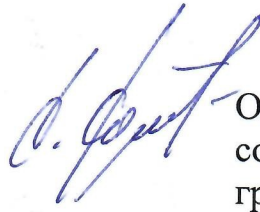
Пояснительная записка
Книга 1.

Разработчик: ТОО «Казнедропроект»

г. Усть-Каменогорск 2022

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ответственный исполнитель,
Главный геолог Парфенов С.М.



Общее руководство,
составление разделов плана и
графики, написание текста

Ведущий геолог
Литвинова М.В.



Подготовка и оформление
графических приложений

Нормоконтролёр,
Оводова Д.О.



Содержание

		Стр.
	Содержание	
1	Введение.....	
2	Общие сведения об объекте недропользования.....	
3	Геолого-геофизическая изученность.....	
3.1	Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований.....	
3.2	Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым района проведения работ.....	
3.2.1	Стратиграфия.....	
3.2.2	Магматизм.....	
3.2.3	Тектоника.....	
3.2.4	Геоморфология участка работ.....	
3.2.5	Полезные ископаемые района работ.....	
3.2.6	Россыпная золотоносность участка работ.....	
4	Геологическое задание.....	
5	Состав, виды, методы и способы работ.....	
5.1	Геологические задачи и методы их решения.....	
5.2	Общая организация проведения геологоразведочных работ.....	
5.3	Проектирование	
5.4	Подготовительный период к полевым работам.....	
5.5	Поисковые геолого-геоморфологические маршруты.....	
5.6	Геофизические работы.....	
5.7	Буровые работы	
5.7.1	Ударно-канатное бурение.....	
5.7.2	Монтаж, демонтаж и перемещение буровых установок ударно- канатного бурения.....	
5.7.3	Ликвидация скважин.....	
5.7.4	Геологическое сопровождение буровых работ.....	
5.7.5	Контроль качества проведения работ.....	
5.8	Горные работы.....	
5.8.1	Проходка шурфов	
5.8.2	Проходка поисковых канав	
5.8.3	Проходка траншей для отбора валовых проб (заверочные работы).....	
5.9	Опробование.....	
5.9.1	Шламование опробование.....	
5.9.2	Опробование поисковых горных выработок.....	
5.9.3	Опробование траншей.....	
5.9.4	Валовое опробование.....	
5.9.5	Техническое опробование.....	
5.10	Обработка проб.....	
5.11	Гидрогеологические и инженерно-геологические работы.....	
5.12	Геолого-экологические исследования.....	
5.13	Лабораторные работы.....	
5.14	Топо-геодезические работы.....	
5.15	Транспортировка грузов и персонала.....	
5.16	Камеральные работы.....	
б.	Охрана труда и промышленная безопасность.....	
б.1	Обеспечение промышленной безопасности.....	
б.2	Производственный контроль по соблюдению требований промышленной безопасности.....	
б.3	Требования промышленной безопасности, охраны труда, промсанитарии и	

	противопожарной защите.....	
6.4	Буровые работы.....	
6.5	Экскаваторные работы	
6.6	Противопожарные мероприятия.....	
6.7	Санитарно-гигиенические требования.....	
6.8	План эвакуации заболевших и пострадавших с участка работ.....	
7	Ожидаемые результаты	
	Список используемой литературы.....	
	Сводный перечень видов и объемов планируемых работ.....	

ПРИЛОЖЕНИЯ

КНИГА 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

КНИГА 2. «ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ».

КНИГА 3. СМЕТА

ПАПКА 1. ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Список рисунков в тексте

№№ рисунков	Наименование	Стр.
2.1	Обзорная схема района работ	
2.2	Гидрография участка работ	
3.1	Картограмма изученности	
3.2	Структурная схема района работ	
5.8.1	Колесный экскаватор CASE 788P	
5.8.2	Схематический план проходки траншеи	
5.10.1	Схема обработки проб	
5.10.2	Внешний вид промывочной установки со скруббер бутарой	
5.10.3	Схема расположения оборудования в месте промывки проб	

Список таблиц в тексте

№№ таблиц	Наименование	Стр.
1	Координаты угловых точек	
5.7.1	Объемы ударно-канатного бурения	
5.7.2	Затраты времени на бурение скважин с опережающим креплением скважины обсадными трубами	
5.7.3	Затраты времени на извлечение обсадных труб из скважин домкратами	
5.8.1	Объемы по категориям пород при проходке экскаватором	
5.8.2	Затраты времени на проходку канав и шурфов	
5.8.3	Затраты труда на проходку канав и шурфов	
5.8.4	Затраты времени на проходку траншей	
5.8.5	Затраты труда на проходку траншей	
5.9.1	Объемы опробования	
5.13	Планируемые объемы лабораторных работ	
6.1	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ	
6.2	Система контроля за безопасностью на объекте	
6.3	Первичные средства пожаротушения и места их хранения	
6.4	План организационно-технических мероприятий по промышленной безопасности	
6.5	Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда	

Список табличных приложений

№№ приложения	Наименование	Стр.
1	Сводный перечень видов и объемов планируемых работ	85

Список текстовых приложений

№№ п/п	Наименование	Стр.
1	Техническое задание на проектирование	8
2	Геологическое задание	26
3	Контракт № 4771-ТПИ от 18.01.2016 на разведку техногенных минеральных образований из клинкосодержащих отвалов Лениногорского ГОКа в Восточно-Казахстанской области	87
4	Государственная лицензия №0003058 КГЭН МЭиМР РК. Выдана ТОО «Казнедропроект» на проектирование горных производств.	89
5	Обнаружение месторождения ТМО. Письмо Комитета геологии МЭГиПР РК № 26-04-26/2119 от 08.10.2020г.	93
6	Письмо МИиИР РК № 04-2-18/46946 от 15.12.2020	94
7	Коммерческое предложение ТОО «НПЦ Бурение»	96
8	Коммерческое предложение ТОО «VK LabService»	97
9	Коммерческое предложение ТОО «Альфалаб»	98
10	План мероприятий по охране окружающей среды «ЕртiсНугрим»	99
11	Заключение Государственной экологической экспертизы	102
12	Разрешение на эмиссии в окружающую среду для объектов 1 категории	103

Список графических приложений

№№ приложения	Наименование	Масштаб
1	Геологическая карта	1:1000
2	Геологическая карта Южного Алтая	1:1000
3	Геоморфологическая карта района	
4	Схема перспективных участков	
5	Карта ранее обрабатываемых россыпей	

1. Введение

«План разведки для проведения поисково-оценочных работ на площади лицензии №964-EL от 18.11.2020 года в Восточно-Казахстанской области» разработан в соответствии с Техническим заданием от 20 ноября 2020 г.

Целью планируемых работ являются проведение поисков россыпных месторождений в долинах рек Караджал, Киинсу, Койчилик и оценка запасов россыпного золота в выявленных объектах, включая ранее разрабатываемые прииски.

Недропользователем является ТОО «А-Mining», город Алматы - на основании права на пользование участком недр по «Лицензии на разведку твердых полезных ископаемых» №964-EL от 18.11.2020 года, выданной Министерством индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан. Срок лицензии 6 (шесть) лет со дня выдачи. (Текстовое приложение)

Лицензионная площадь находится в Курчумском районе ВКО и расположена в пределах 30 идентификационных блоков:

М-45-110-(10д-5г-20,23,24,25), М-45-110-(10е-5в-11,12,16,17,18,19,20,21,22, 23,24,25), М-45-110-(10е-5г-16,18,19,20,21,22,23,24,25), -45-111-(10г-5в-12,16,17,21,22), на соответствующих номенклатурных листах М-45-110Г и М-45-110В.

Координаты угловых точек лицензионной территории указаны в таблице 1.

Таблица 1

№	Северная широта	Восточная долгота
1	48° 41' 0"	84° 47' 0"
2	48° 41' 0"	84° 49' 0"
3	48° 42' 0"	84° 49' 0"
4	48° 42' 0"	84° 50' 0"
5	48° 43' 0"	84° 50' 0"
6	48° 43' 0"	84° 52' 0"
7	48° 42' 0"	84° 52' 0"
8	48° 42' 0"	84° 56' 0"
9	48° 41' 0"	84° 56' 0"
10	48° 41' 0"	84° 57' 0"
11	48° 42' 0"	84° 57' 0"
12	48° 42' 0"	85° 01' 0"
13	48° 43' 0"	85° 01' 0"
14	48° 43' 0"	85° 02' 0"
15	48° 40' 0"	85° 02' 0"
16	48° 40' 0"	84° 47' 0"

Система координат WGS 1984.

Общая площадь территории составляет 68, 187 кв.км.

Меженный период начинается обычно с середины июня и носит устойчивый характер, незначительно нарушаемый выпадающими осадками. Ледовые явления на реках начинаются в конце октября – начале ноября и к концу ноября образуется ледостав. В начале апреля русло полностью освобождается от льда.

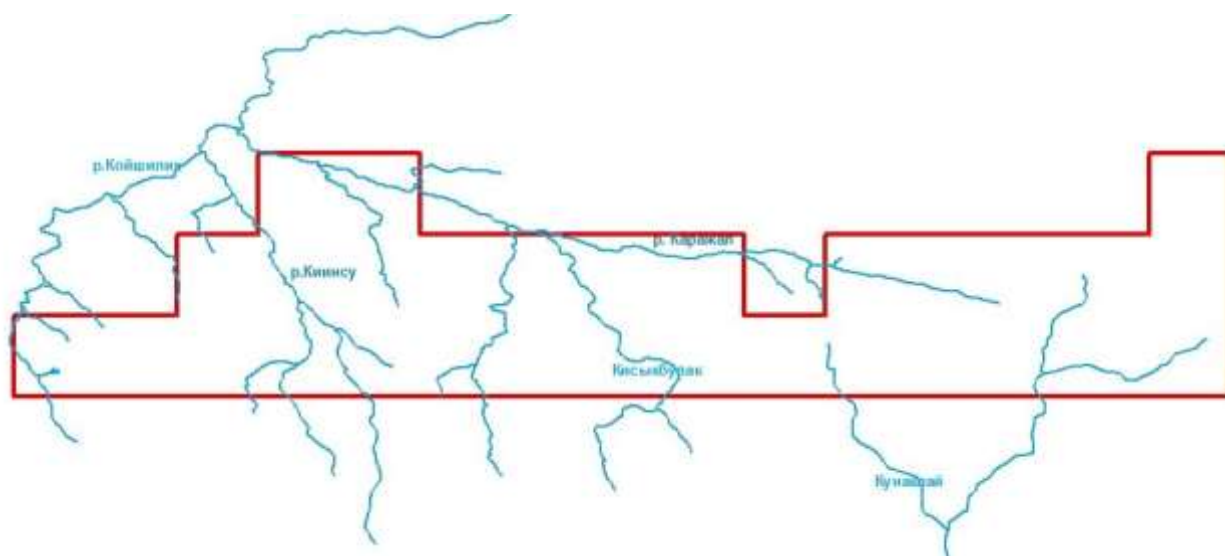


Рис 2.2 Гидрография участка работ

Климат района резко континентальный. По данным мониторинговых наблюдений Восточно-Казахстанского центра гидрометеорологии ("Казгидромета"), средняя годовая температура воздуха за период 2015-2020 гг. составляет $3,2^{\circ}\text{C}$. Самый холодный месяц – январь со средней месячной температурой воздуха -22°C (абсолютный минимум января -30°C). Самый теплый месяц – июль, средняя месячная температура воздуха составляет $+19,3^{\circ}\text{C}$ (абсолютный максимум $+35^{\circ}\text{C}$). Продолжительность теплого периода 177 дней (апрель-октябрь). Высота снежного покрова колеблется от 15 до 60 см. Глубина промерзания почвы превышает 1,0м. Абсолютная влажность воздуха достигает минимума в январе – 1,1-1,3 мб, максимальное значение 11,1 мб. Относительная влажность летом – 56-62%, в зимнее время – 77-79%.

Животный мир обычный для степных и горностепных ландшафтов: козы, зайцы, волки, сурки и другие мелкие грызуны. Севернее контура участка в 1-2х км, за пределами рассматриваемого района расположены земли лесного фонда, предназначенные для ведения лесного хозяйства.

Населенность района по плотности ниже средней. В Курчумском районе проживают 16028 человек (перепись 2009 года). Основное население казахи, русские и уйгуры занимаются преимущественно скотоводством и отчасти огородничеством, в форме крестьянских хозяйств. Промышленное производство отсутствует. В районе речки Кунакпай на южной границе участка работ располагается крестьянское хозяйство – земельный отвод с кадастровым номером 05072044105.

Согласно данным Земельного кадастра и почвенной карты 1980-20 годов в районе работ распространены: почвы каштановые глубокосолонцеватые среднедефлированные (>50%). Почвенный слой площади участка представлен суглинком слабо гумусированным, с корнями травы и со щебнем, выходы коренных пород занимают менее 30%.

Растительность района работ разнообразная, долины рек и их притоков заросли кустами шиповника, жимолости, ежевики; встречается тополь и береза.

Частично площадь участка относится к степным пастбищам с преобладанием ковылей-волосатиков (тырсы, тырсика), в том числе смешанноковыльным с их преобладанием.

3. Геолого-геофизическая изученность

3.1 Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований

Первые сведения о геологическом строении Южного Алтая встречаются в путевых заметках Н.Абрамова (1856); В.В.Сапожникова (1899), Н.А.Сидельникова (1904), М.Э.Янишевокого (1913), а затем (более систематические) К.И.Тимофеева (1923), З.Н.Лодочникова (1923), В.П.Нехорошева (1928).

Планомерные геологические исследования начали проводиться здесь в 1933-36 гг. силами Нарымской оловянной экспедиции ЦНИГРИ под руководством Г.Л.Падалка в масштабе 1:100000. На территории листов М-45-III-A.В частично М-45-III-B,Г работы выполняла Караджальская партия под руководством Н.Ф.Аникеевой (1935).

В послевоенные годы геологические исследования на Южном Алтае разворачиваются широким фронтом. С 1953 г. Алтайская экспедиция ВСЕГЕИ приступает к проведению геологической съемки масштаба 1:200000, на листе М-45-XXVI под руководством Д.П.Аврова ; на листе М-45-XXV-Р.К.Григайтис. Комплекты карт с объяснительными записками изданы в 1959 и 1963г В результате съемок ВСЕГЕИ разработана схема стратиграфии и магматизма, которая явилась основой при последующем крупномасштабном картировании.

В 1960 г. на Южном Алтае силами АПСЭ ВКГУ начинаются геолого-съемочные работы масштаба 1:50000. Они проводились: в 1963-65 гг на листе М-45-123-А Кальджирской партией (Г.В.Назаров и др.) и в 1966-63 гг. на листах М-45-110-Б-г ; М-45-110-Г; М-45-111-А-в,-В - Маркакольской партией (В.С.Шуликов и др.).

Тематические работы на Южном Алтае начаты в пятидесятых годах одновременно с геологосъемочными. В 1954году тематическая группа ВСЕГЕИ под руководством К.Г.Богдановой выполняла исследования по теме "Сравнительная характеристика гранитоидов Калбы, Рудного и Юного Алтая". Работы первой очереди были сосредоточены на массиве Сары-Тау и изложены в промежуточном отчете 1955 г. Все интрузивные породы района К.Г.Богданова и др. относит к двум комплексам: калбинскому - основные и кислые породы массивов Сары-Тау и Джанды-Карагай ; и посткалбинскому - вулканические брекчии Сары-Тау и серия меланократовых даек в правом и левом бортах р.Карагач.

В 1955-60 гг. Б.Я.Хоревой, В.И. Васильевой и Р.К.Григайтис (ВСЕГЕИ) проводятся работы по теме "Магматизм и метаморфизм зон глубинных разломов на примере Иртышской зоны смятия Алтая". Иртышская зона смятия рассматривается авторами как самостоятельная структурно-формационная подзона Иртыш-Зайсаноккой геосинкли-нальной области, развитая на основе глубинного разлома, который вскрывает докембрийский фундамент. С последним

отождествляются кристаллические сланцы и гнейсы Курчумского горст-антиклинория.

В течение 1958-64 гг. тематическая группа АО ИГН КазССР под руководством П.Ф.Иванкина занималась составлением крупномасштабных карт прогноза на полиметаллы, медь, золото и железо. Результаты работ отражены в отчетах: К.Р.Рабинович, П.И.Хохлов, 1958-62 гг.; К.Р.Рабинович, П.И.Хохлов, 1961г.; К.Р.Рабинович, 1963-64 гг. Эндогенное оруденение связывается в этих работах с разными фазами интрузий калбинского комплекса.

Геологические организации ВКГУ, вслед за геологическими съемками масштаба 1:50000, выполняют работы по обобщению материалов. Одна из первых работ такого рода проведена Э.Г.Конниковым и Ю.Р.Шириновым по теме «Составление легенды для геологических карт масштаба 1:50000 по интрузивным образованиям и полезным ископаемым Курчумэ-Кальджирского антиклинория».

С 1959 г. на Южном Алтае проводятся тематические работы, которые вносят существенные изменения в понимание геологического строения региона. Это обобщающее исследование Г.В.Назарова и Н.Г.Халитова "Геологическое строение и критерии локализации медного и золотого оруденения Курчумо-Кальджирского антиклинория, 1959-71гг.", диссертации П.И.Хохлова "Раннекаменноугольные гранитоиды юго-восточной части Иртышской зоны смятия, 1971г."; Е.С.Туликова "Закономерности геологического строения центральной части Южного Алтая и их значение для направления поисковых работ, 1972г."; А.М.Марьяна "Геология и петролого-металлогенические особенности Прииртышской интрузивной серии (Юго-Западный Алтай), 1978г." ; Г.В. Назарова "Геология и металлогения Курчумо-Кальджирского антиклинория, 1960 г." и тематическая работа группы авторов АО ИГН АН КазССР (Г.В.Назаров, А.Дьячков и др.) "Геологическое строение и металлогения Иртышской зоны смятия, 1982 г."

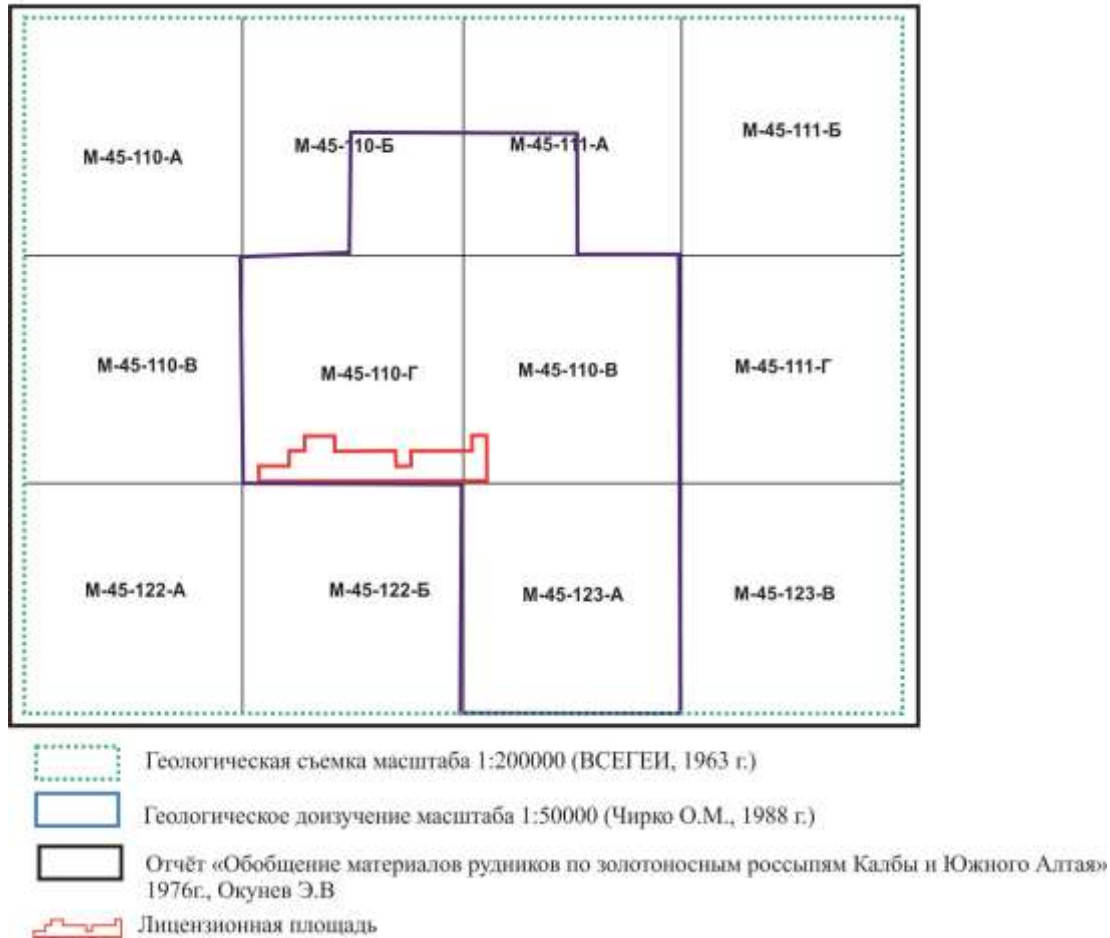
Поиски месторождений полезных ископаемых проводятся на Южном Алтае более 100 лет. Открытие в долине р.Кыстав-Курчум россыпного, а затем коренного золота во второй половине XIX в. положило начало интенсивным поискам этого металла вначале силами старателей-одиночек и старательских артелей, а затем различных геологических организаций. Непосредственно на площади лицензии разведывались россыпные месторождения золота, о чем свидетельствуют многочисленные отвалы по р. Каражал, Киинсу, Койчилик и др. Архивных документов по этим объектам практически не сохранилось. В 1976 году в Отчёте «Обобщение материалов рудников по золотоносным россыпям Калбы и Южного Алтая» [] Окунев Э.В. и другие (Семипалатинская геолого-тематическая партия) собрали всю имеющуюся информацию по россыпям на лицензионной площади-краткую и неточную.

В 1951-54 гг. Курчумской ГРП ВКГУ проводились поисковые работы масштаба 1:100000 в юго-восточной части Иртышской зоны смятия. К юго-востоку от месторождения Маралиха, в верховьях р.Каражал и Киинсу, где имеются многочисленные следы добычи россыпного золота было обнаружено кварцевожильное поле Каражал. Поисково-опробовательские работы с проходкой горных выработок, проведенные той же партией в 1957 г. не дали

положительных результатов, так как содержание золота в жилах оказалось крайне низким. Проверочные работы Е.С.Шуликова подтвердили этот вывод. Перспективы обнаружения оценены как очень низкие.

Общая геологическая изученность района работ показана на рисунке 3.1.

Рис.3.1 Картограмма изученности



Поиски меди в районе работ Маркакольской геофизической партией проводились в 1981-84 гг. Были обобщены результаты работ прошлых лет, проведены геофизические и буровые работы. Принципиально новых данных в результате этих работ не получено.

В 1985-88 годах Алтайской геолого-геофизической экспедицией на листах М-45-110Б и Г, М-45-111А и В проводилось геологическое доизучение в масштабе 1:50000. В отчете Чирко О.М. [] были сделаны следующие выводы :

-Трактовка возраста, а нередко и генезиса практически всех геологических подразделений, за исключением гранитов, массива Джанды-Карагай неоднозначна.

-За последние 50 лет здесь не выявлено ни одного нового перспективного участка.

В отношении лицензионной площади упоминается несоответствие количества россыпного золота и его содержания в коренных породах и жилах. Вероятно, россыпи р.Каражал возникли в результате, возможно полного размыва более старых рыхлых отложений, которые в настоящее время на участке не наблюдаются. [окунев+чирко]

3.2 Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым района проведения работ

Лицензионная площадь расположена в пределах Иртышской структурно-формационной зоны, которая здесь представлена интенсивно вторично-измененными породами джанды-карагайской свиты.

3.2.1 Стратиграфия

Палеозой. Ордовикская-силурийская системы

Джанды-карагайской свиты ($O_{2-3}-S_1dqk$) пользуется широким распространением на левобережье р.Курчум (лист М-45-110-Г), в верховьях рр.Казачья и Кулай (М-45-111-В) и на всей площади листа М-45-122-Б и М-45-123-А. На площади участка работ отложения свиты занимают около 50% и слагают северное крыло Май-Капчагайской антиклинали. Образования этой свиты весьма условно могут быть отнесены к стратиграфическому подразделению, так как на современном уровне представляет собой тесную ассоциацию полиметаморфических кварц-биотит-кордиеритовых гнейсов, мигматитов, кварц-ПШ-слюдистых сланцев и амфиболитов (aD_3-C_1), причем последние по ряду несомненных признаков следует считать интрузивными породами.[чирко]

Породы джанды-карагайской свиты ($O_{2-3}-S_1dqk$) резко отличаются от всех стратифицированных образований района по внешнему облику, по парагенетическим минеральным ассоциациям, по характеру складчатости и соотношению с интрузивными образованиями. Это типичные метаморфиты, тонкополосчатые, рассланцованные, зачастую смяты в мелкие складки до плейчатости. При общей монотонности, среди них представляется возможным выделить несколько преобладающих разновидностей - гнейсы и кристаллические сланцы ; мигматиты , микрокристаллические слюдистые сланцы - характерной особенностью которых являются постепенные взаимные переходы и отсутствие ч четких границ. Контакты метаморфических пород с интрузивными зачастую хотя и довольно отчетливые, но с резко смазанной картиной типичных интрузивных взаимоотношений, так как и те и другие породы испытали в равной степени наложенные процессы регионального гидротермального метасоматоза.

Наиболее широко среди образований джанды-карагайской свиты в пределах изученной нами площади развиты гнейсовидные разновидности, которые макроскопически представляют собой темно-серые, у зеленовато- и буровато-серые полосчатые породы с обособлением темноцветных и светлоокрашенных минералов. Они обычно смяты в мелкие "метаморфические" складки сложного рисунка до плейчатости, реже линейно полосчатые. Среди интенсивно метаморфизованных пород джанды-карагайской свиты очень редко встречаются линзы мраморизованных известняков. На основании детального изучения возраст пород джанды-карагайской свиты ($O_{2-3}-S_1dqk$) считается возможным принять как ордовик-силурийский.[чирко]

Характерной особенностью описываемой площади является повсеместное проявление гранитизации. В начальных стадиях этого процесса в гнейсах спорадически появляются прожилки гранитного материала (мигматиты), в конечных - небольшие, но многочисленные жильные и изометрические тела

гранитов. Мигматиты распространены в локальных зонах в юго-западной части листа М-45-110-Г, в горах Каражал.

На всей изучаемой площади метаморфические породы джанды-карагайской свиты и ассоциирующие с ними амфиболиты (aD_3-C_1) несут следы наложенных региональных метасоматических преобразований формации скарноидов (пропилитов) и кварц-мусковитовых изменений, которые проявляются в развитии актинолита, эпидота, пренита, хлорита, а также кварца и мусковита, причем последние локализуются в линейно-вытянутых зонах и сопровождают тектонические нарушения, нередко ассоциируясь с бластокатаклазитами (Каражалская группа тектонических нарушений и др.). Условная мощность джанды-карагайской свиты по разрезу, расположенному между верховьями р.Кызыл-Уласты на юге и верховьями левого большого притока р.Койчилик на севере, примерно в двух км восточнее западной рамки листа М-45-110-Г (по Е.С.Туликову) составляет 700 метров.

Нижняя граница свиты неизвестна, о вышележащими осадочными отложениями пугачевской свиты (D_{1pg}) контакт тектонический.

Отложения пугачевской свиты (D_{1pg}) встречаются в северо-восточной части площади лицензии и восточнее, в экзоконтакте интрузивного массива Сары-Тау. К пугачевской свите отнесена толща осадочных, преимущественно известковистых в разной степени вторично измененных пород, которые распространены в виде полосы, шириной около 8 км между уступом Иртышско-Маркакольской тектонической зоны на севере и Курчумским разломом на юге. Залегание пород здесь в целом моноклинальное, сложенное мелкой складчатостью. Генеральное простирание меняется от северо-восточного у западной рамки листе М-45-110-Г до субширотного, северо-западного и субмеридионального на западных склонах г. Сары-Тау (М-45-III-B). Падение устойчивое северо-восточное под углом $30-80^\circ$. Взаимоотношения свиты с подстилающими метаморфическими образованиями джанды-карагайской - тектонические, верхняя граница на всем протяжении проходит по одной из ветвей Иртышско-Маркакольской зоны. В районе работ свита подразделяется на нижнюю, в основном, алевролитовую и верхнюю, песчаниковую подсвиты. Одной из особенностей описываемой толщи является повсеместное проявление в ней вторичных изменений, которые выражаются в постепенной перекристаллизации пород до полного превращения их в кварц-слюдистые сланцы.

Кайнозойские отложения

Кайнозойские отложения в пределах изученной площади распространены крайне неравномерно. Они выполняют широкие речные долины, межгорные впадины, предгорные шлейфы, реже встречаются в виде останцов древнего рельефа на реликтовых поверхностях выравнивания. Представлены неогеновой и четвертичной системами.

Неогеновая система

Средний-верхний миоцен- нижний-средний плиоцен (N_1^{1-2} - N_2^1) Встречается вблизи западной границы участка работ по р. Карачилик и Каражал.

Развиты в виде рыхлых образований, представленных полимиктовыми галечниками, щебнем, бурыми песчанистыми глинами и суглинками. Осадки слабо сцементированы, слоистость чаще не проявлена. В составе галек в основном, встречаются метаморфизованные отложения джанды-карагайской свиты: кварц и кварц-полевошпатовые метасоматиты. Для определения возраста этих отложений Е.С.Шуликовым в 1966 г. были отобраны палинологические пробы.

Четвертичная система

Стратиграфическое расчленение четвертичных отложений производилось по принципу литологического и генетического сопоставления с палеонтологически охарактеризованными толщами соседних районов или использованием данных термлюминисцентного анализа (Воскресенский, 1981г.). Здесь выделяются гляциальные, флювиогляциальные, аллювиальные, делювиально-пролювиальные образования среднего-верхнего плейстоцена (Q_{II-III}); аллювиальные - верхнего плейстоцена (Q_{III}) ; коллювиально-пролювиальные- верхнего плейстоцена - голоцена (Q_{III-IV}) и современные аллювиальные отложения (Q_{IV}).

Средний-верхний плейстоцен (Q_{II-III})

К этому подразделению отнесены генетически неоднородные образования. Гляциальные и флювиогляциальные отложения распространены в на северо-западном подножье г. Сары-Тау. Они слагают полого холмистые валы, террасы и предгорные шлейфы на высоте 1200-1500 м, образуя ступенчатый продольный профиль рельефа, обусловленный остатками древних морен. Здесь сохранились многочисленные отдельные валуны, диаметром 2-3 м, сложенные гранитами и кварцитоподобными породами. В составе средне-верхнечетвертичных отложений этого генезиса отмечаются суглинки палево-желтого цвета со щебнем и обломками пород, мощностью 2-3 м, которые ниже сменяются плохо отсортированным обломочным материалом слабой окатанности (валуны, глыбы, щебень, дресва), связанный суглинистым цементом. Мощность определяется условно более 30м на основании сопоставления общей высоты террас. Описанные отложения параллелизуются с ледниковыми образованиями периода максимального и постмаксимального оледенения Алтая.

Синхронные им делювиально-пролювиальные толщи выполняют межгорные впадины. Они представлены глыбово-щебнисто-суглинистым материалом значительной мощности.

Верхний плейстоцен (Q_{III})

Верхнечетвертичные отложения распространены на очень ограниченной площади. Они слагают аккумулятивный покров надпойменных террас р.Курчум в районе с. Пугачеве и ниже по правому и левому борту реки. Представлены они валунно-галечниковым материалом с примесью песков и илов. Мощность составляет 3-5 м.

Верхний плейстоцен - голоцен (Q_{III-IV})

Отложения этого возраста широко распространены в районе лицензии и

представлены различными генетическими типами. Коллювиальные, делювиальные и пролювиальные образования предгорных шлейфов зафиксированы в районе работ в виде узких и протяженных полос у подножья хребтов. Они сложены глыбово-щебнистым неокатанным материалом с примесью глин и суглинков, мощностью до первых десятков метров.

Верхнечетвертичные - современные аллювиальные отложения слагают многочисленные надпойменные террасы крупных водотоков. Они представлены галечниками, песками, щебнисто-глинистыми породами. Мощность варьирует в широких пределах.

Современные отложения (Q_{IV})

Современные отложения представлены преимущественно аллювиальными осадками, которые слагают русла и поймы больших и малых рек района: галечники, пески, плохо отсортированные обломки различных палеозойских пород. Мощность составляет 1-3 м, редко на отдельных участках долин рек до 20-30 м.

Современные делювиальные, пролювиальные, элювиальные образования развиты почти повсеместно, перекрывая маломощным прерывистым чехлом более древние породы.

3.2.2. Магматизм

В районе выделяются следующие магматические комплексы:

- южно-алтайский офиолитоподобный комплекс ($v\sigma-\gamma, \alpha D_3-C_1$);
- пермский (калбинский) комплекс кислых-щелочных гранитов (γP_1).

Южно-алтайский офиолитоподобный комплекс ($v\sigma-\gamma, \alpha D_3-C_1$).

Породы, отнесенные к этому комплексу пользуются в районе работ широким распространением. Они представлены ассоциацией ультраосновных - основных - средних пород, главными разновидностями которых являются перидотиты-горнблендиты, габбро, габбро-нориты, габбро-анортозиты, габбро-диориты, габбро-диабазы, андезитовые порфириты. Соотношения между ними, за исключением ультраосновных пород, которые залегают, как правило, в виде шаровых или линзовидных обособлений, не всегда поддаются расшифровке из-за вторичных преобразований, но иногда удается установить и нормальные интрузивные контакты с постепенными переходами, и тектонические взаимоотношения. На все эти породы накладываются процессы регионального высокотемпературного метасоматоза формации мигмагит-гранитов и мигматит-плагиогранитов (Жданову, 1983) которые проявлены крайне неравномерно как по степени преобразования пород, так и по площади распространения.

Образованиями офиолитоподобного комплекса сложены амфиболиты Курчумского хребта, а также Сары-Тау. На южном и северном склоне хр. Курчум в междуречье Курчум- Кальджир-Май-Копчегай, на большей части листа М-45-123-А и южной - М-45-110-Г (включая участок работ) широко распространены темнозеленые до черных, однородные или полосчатые, сравнительно простые и идентичные по минеральному составу, массивные и грубо рассланцованные амфиболиты.

Первичная природа этих образований трактовалась разными авторами различно. Принята точка зрения Р.К.Григайтис (1959), которая относил их к амфиболитизированным интрузивным и вулканическим породам нижнего карбона.

Выходы амфиболитов в плане имеют самые разнообразные формы и размеры от крупных вытянутых пластин, занимающих площадь 2-4х10-15 км (горы Каражал) до изометричных и овальных обособлений, размером 1,5х3 км (р.Сулушоки - Кок-Караузек. В вертикальном разрезе амфиболиты образуют сложную комбинацию полого- и крутозалегающих тел, вписываясь, как правило, в пликвативные структуры этой территории и создавая впечатление маркирующих горизонтов. Степень насыщения разреза амфиболитами неравномерна, иногда составляет 60-80%.

Контакты описываемых пород с вмещающими их сланцами и гнейсами обычно согласные, редко с небольшими угловыми несогласиями полосчатости и кристаллизационной сланцеватости, причем такие несогласия наблюдаются в телах небольших размеров (2х10,3х5м), сопровождающих контакты крупных тел. Характер контактов очень разный: четкие, довольно резкие, но без явно выраженных интрузивных взаимоотношений, возможно, благодаря наложенной амфиболитизации и других процессов, с постепенными переходами от амфиболитов к гнейсам, через зону амфибол-полевошпатовых сланцев, нередко порфиробластических с осложнением многочисленными кварцевыми жилами и прожилками; иногда брекчированы.

Состав, структура и текстура амфиболитов крайне однообразны и вторичны. Реликты первичных пород (габбро) удается изредка обнаружить при изучении шлифов в центральной части крупных тел. Четко выраженная полосчатость пород, которая подчеркивается прожилками эпидот-полевошпатового состава тоже вторична и ориентирована обычно или линейно, параллельно контактам, или обнаруживая на перпендикулярной к полосчатости поверхности рисунок сложной мелкой складчатости, подобной складчатости вмещающих пород. Петрографическое изучение амфиболитов показывает, что сначала происходило полное замещение первичных минералов вторичной роговой обманкой и сосюритом, затем замещались уже вторичные минералы альбитом, хлоритом, с образованием пренита, что весьма характерно для амфиболитов и вмещающих их пород. Отмечено магнегитообразование, приуроченное к плоскостям рассланцевания и завершающееся формированием небольших тел и жил магнетитовых и магнетит-гематитовых кварцитов. Такие тела, мощностью до 2-5 м и протяженностью до 100 м обнаружены в верховьях р.Каражал и др., причем содержания железа в них по данным химического анализа достигает 20%.

Петрохимически амфиболиты соответствуют породам основного, редко ультраосновного состава.

Амфиболиты и вмещающие их породы джанды-карагайской свиты залегают согласно, характер и степень их тектонических деформаций идентичны; их

метаморфические преобразования однотипны и соответствуют амфиболитовой фации регионального метаморфизма.

Одной из характерных особенностей изученного района является широкое развитие здесь процессов гранитизации, т.е. метасоматическое превращение горных пород разного состава в гранитоподобные образования. Процессы гранитизации относятся к группе высокотемпературных региональных метасоматических формаций мигматит-плагиогранитов натровой и мигматит-гранитов калиевой щелочности. Гранитизация и связанные с нею метасоматические изменения прослеживаются практически на всей площади района работ, но наиболее отчетливо они проявлены в амфиболитах и метаморфических сланцах джанды-карагайской свиты. Здесь наблюдаются все стадии этого процесса, от самых начальных до предельной степени существования метасоматитов, определяемой температурой плавления гранитной эвтектики. Дальнейшее развитие системы приводит к образованию гранитного расплава и формированию интрузивных массивов палингенно-анатектических гранитоидов (Джанды-Карагай, Сары-Тау).

Выделяются три степени проявления процесса гранитизации. В начальной метасоматическим преобразованиям подвергается лишь небольшая часть гранитизируемого субстрата. При этом образуются мигматиты, тип которых определяется морфологией неосомы: полосчатые и линзовидные ври послойном замещении сланцев и гнейсов; порфиробластические и очковые с выделением таблитчатых и округлых новообразований полевого шпата и кварца в породах основного состава, а также амфиболитах, сланцах и гнейсах. К средней степени гранитизации относится образование заметных по размерам (первые метры и десятки метров) пятен и прожилков гранитного материала, иногда с четко наблюдаемым превращением единичных порфиробласт в участки новообразованной породы.

Максимально гранитизированные породы охватывают значительные площади в верхнем течении р. Койчилик и Киису (М-45-110-Г). Здесь наряду с мигматитами и маломощными прожилками, образуются гранитные массивы, довольно пестрые по размерам, макроскопическому облику и соотношению с вмещающими породами. Граниты представлены лейкократовыми разностями с просматриваемой структурой замещаемых пород (теневые мигматиты); порфиробластическими образованиями; розовыми и белыми гранитами с постепенными переходами к лейкократовому габбро и др. грейзенизированными, пегматоидными и катаклазированными гранитами. С вмещающими породами граниты имеют и четкие контакты, но без следов контактовых изменений, и постепенные переходы через зону мигматитов, в том числе брекчиевых или через зону кристаллических сланцев с наложенным кварц-мусковитовым метасоматозом. В гранитах часто встречаются скиалиты вмещающих пород -

сланцев, габброидов, амфиболитов.

Пермский (калбинский) комплекс кислых-щелочных гранитов (γP_1).

К этому комплексу относятся граниты массива Джанды-Карагай-единственное интрузивное тело, в трактовке возраста которого не было существенных разногласий.

Массив Джанды-Карагай расположен в левом борту р. Курчум вблизи западной рамки листа М-45-111-В и восточной -М-45-110-Г.

Массив Джанды-Карагай сложен довольно однообразным комплексом пород, которые сформированы в процессе двух последовательных фаз. Первая, широко проявленная в главном субмеридиональном теле интрузива представлена средне-крупнозернистыми порфиroidными биотитовыми гранитами. Интрузии второй фазы - равномернозернистые микроклиновые граниты - слагают зону западного эндоконтакта и субширотные выступы. Жильная серия представлена аплитовыми и аплит-пегматитовыми телами, которые пересекают граниты в разных направлениях и часто «залечивают» трещины отдельности. Аплиты преимущественно распространены в центральной и восточной части массива. Пегматиты встречаются редко, имеют неправильную линзовидную форму и небольшие размеры.

Порфиroidные граниты отличаются классической матрацевидной отдельностью, для равномернозернистых характерна мелкоглыбовая отдельность.

Эндоконтактовые изменения в гранитах выражены слабо и проявляются в образовании средне-мелкозернистых разностей, обогащенных биотитом, иногда с микроклиновыми обособлениями. Экзоконтактовые изменения проявлены широко и довольно разнообразно: по породам пугачевской свиты образуются массивные черные биотитовые и биотит-андалузитовые роговики; по метаморфическим сланцам джанды-карагайской свиты - своеобразные полосчатые крупнослюдистые породы. Автометасоматоз в гранитах выражен в мусковитизации биотита, слабо проявлена грейзенизация. В северной части массива на участках наложенной калишпатизации широко распространены кварцевые и кварц-микроклиновые жилы.

3.2.3. Тектоника

В районе работ крупнейшей структурой 1-го порядка является северо-восточное крыло Курчумо-Кальджирского антиклинория, условно отделенное Курчумским разломом, сложено осадочными породами пугачевской свиты. Ядерную часть Курчумо-Кальджирского антиклинория - Осевую подзону - осложняют крупные пликвативные структуры II порядка, главными из которых на нашей площади являются Май-Копчегайская и Бала-Кальджирокая антиклинали. На лицензионной площади располагается лишь северное крыло Май-Копчегайская антиклинали и часть её периклинального замыкания. Они сложены метаморфическими сланцами джанды-карагайской свиты и ассоциирующими с ними, согласно залегающими лентовидными телами амфиболитов. В юго-

западном углу листа М-45-110-Г на эти породы накладывается интенсивно проявленная гранитизация. Общая длина складки более 25 км, простирание её близко к широтному, углы падения крыльев около 60° , восточное периклинальное погружение немногим положе ($30-60^\circ$), пологие залегания пород устанавливаются в ядерной части ($10-20^\circ$). В северной части участка работ структура осложнена группой Каражальских тектонических разломов субширотного простирания. Между Курчумским разломом и этой группой тектонических нарушений располагается Каражальская синклиналь, сложенная брекчированными породами джанды-карагайской свиты, осложненными наложенной мелкой складчатостью. (Рис.3.2)

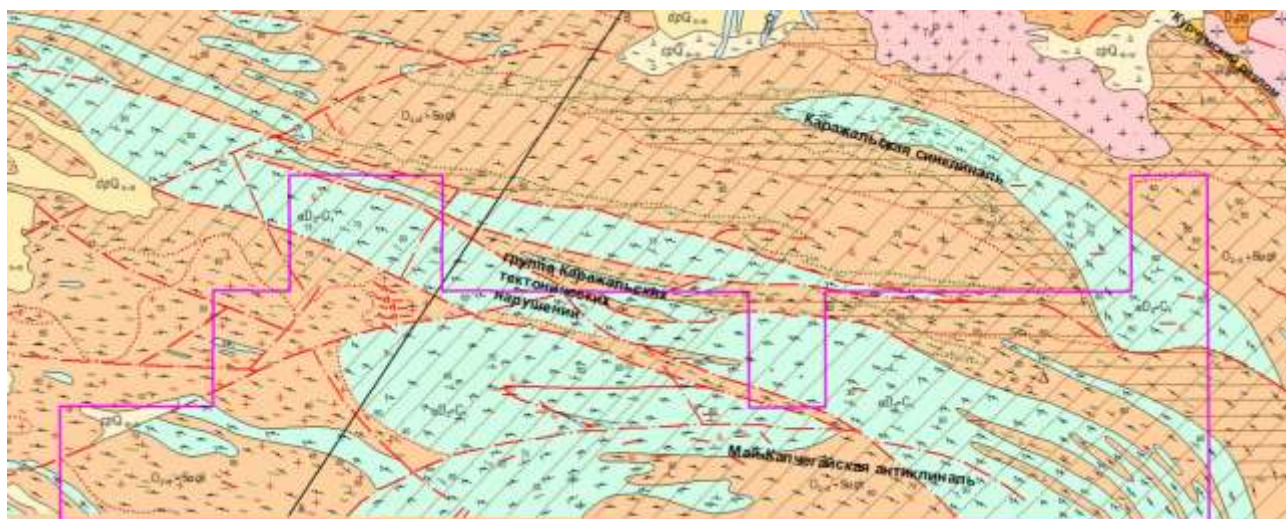


Рис.3.2 Структурная схема района работ (по О.М.Чирко 1988г.)

3.2.4. Геоморфология участка работ

На территории участка работ развиты структурно-денудационный и аккумулятивный типы рельефа (Графическое приложение №).

Структурно-денудационный рельеф занимает большую часть площади. По морфологическим особенностям, а также характеру, интенсивности и времени проявления формирующих процессов этот тип рельефа можно подразделить на:

- реликтовые поверхности выравнивания;
- крутосклонный расчлененный рельеф, который, в свою очередь, делится на 3 группы по крутизне склонов ($15-30^\circ$; $30-45^\circ$; более 45°), сохраняя при этом общие, характерные для этого типа рельефа свойства.

Реликтовые поверхности выравнивания или РПВ по В.А.Кривцову и др. (1931-83 гг), фиксируются на всей территории, занимая в целом около 50% площади. Наиболее широко распространены РПВ более уровня 1300-1500м - прослеживаются в бассейне р.Койчилик -Киинсу-Каражал (лист М-45-110-Г), Это наклонные слабо всхолмленные равнины, прорезанные глубокими ущельями. Палеоген-неогеновые отложения здесь сохранились только на небольших площадях у подножий тектонических уступов и в наиболее пониженных частях древнего рельефа. РПВ уровня, близкого к 2000 м отмечаются восточнее участка. Площадь их невелика, степень переработки и выположенности рельефа

значительна, палеоген-неогеновые отложения отсутствуют.

Крутосклонный расчлененный рельеф является, вероятно, результатом молодых тектонических движений. Он формирует крутые склоны речных долин и тектонические уступы, которые нередко подчеркивают особенности геологического строения площади (серия тектонических нарушений гор Каражал и др.) Расчлененный рельеф с крутизной склонов 15- 30° является переходным между РПБ и резко расчлененным рельефом. Это грядово-увалистый рельеф со сравнительно мелкими формами в приводораздельных бортах долин второстепенных водотоков. Большие площади распространения характерны для высот более 1400 м. Крутосклонный интенсивно расчлененный рельеф с крутизной склонов 30-45° на участке не встречается.

Аккумулятивный рельеф имеет на описываемой территории подчиненное распространение. К этому типу отнесены фрагменты РПВ с сохранившимися рыхлыми отложениями предгорных шлейфов ; элементы гляциального и флювиогляциального рельефа ; отложения русел рек и речных террас.

По мнению В.А.Кривцова долины р. Каражал и её притоков Сарадыр, Кисыбулак являются участками локализации россыпей 2-й очереди.

Останцы аккумулятивного рельефа на РПВ сохранились в долине р. Каражал и Койчилик. Состав этих отложений крайне однообразен: и валуны, и галька и щебнисто-песчаный заполнитель имеют преимущественно кварцевый состав. Мощность галечников достигает 30 м, они повсеместно слабо золотоносны. Судя по характеру золотин - золото очень мелкое, пластичное, перетертое - область сноса была достаточно велика.

По данным Воскресенского, В.А.Кривцова и др., формирование современного рельефа изученной площади происходило в несколько этапов. На участке работ наиболее проявлен плейстоценовый этап, в который и происходило образование современного рельефа. Он раздолен на три стадии:

а) ранний и первая половина среднего плейстоцена ознаменовалась проявлением верхне-гобийской фазы тектонических движений, что привело к усложнению сформированного в неогене рельефа и увеличению его вертикального расчленения ;

б) во второй половине среднего и начале верхнего плейстоцена - происходит аккумуляция мощных глыбово-щебнисто-суглинистых толщ коллювиальных, пролювиальных и делювиальных отложений, что приводит к некоторому рассеянию накопившихся к тому времени в аллювиально-пролювиальных отложениях полезных компонентов ;

в) в плейстоцене-голоцене намечается тенденция к углублению речных долин, связанная с общим потеплением и увлажнением климата и постоянным, хотя и слабым воздыманием Южного Алтая.

К этой стадии относится основной этап образования россыпей золота.

3.2.5. Полезные ископаемые района работ

Район площади лицензии пространственно расположен в Иртышской металлогенической зоне Восточно-Калбинского рудного пояса. Для этой зоны характерно золотое и медное оруденение. Выделяются два основных типа рудных формаций коренного оруденения: золото-кварц-шеелитовая и золото-кварцевая.

К золото-кварц-шеелитовой формации относятся почти все представляющие промышленный интерес месторождения в юго-восточной части Иртышской зоны: рудные поля-Алтайское, Маралихинское, Май-Копчегайское, Батлак-Булакское и Алкабекское рудные поля. Месторождения формации представлены кварцевыми жилами, как согласными с простираением вмещающих пород, так и секущими жилами - обычно крутопадающими. Вмещающие породы-кварц-сланцистые сланцы, реже - амфиболиты, а также интрузивные породы верхнекарбонного - пижнепермского возраста. Они подвержены интенсивному гидротермальному изменению в зольбандах жил. По метаморфическим сланцам и амфиболитам развиваются листвениты,; по гранитоидам и порфирам-березиты. Распределение золота в рудных телах неравномерное, в связи с чем содержание по месторождениям варьирует в широких пределах: от единиц до 100 г/т. В среднем 5-6 г/т. Помимо золота рудные тела содержат значительную примесь сульфидов железа, меди, цинка, свинца, молибдена. Характерно также присутствие шеелита и самородного серебра. В некоторых месторождениях наблюдается зональное распределение золота и сульфидов в рудных кварцевых жилах. Месторождения этой рудной формации обычно небольшие по масштабам.

Золото-кварцевая формация в зонах лиственитизации и серицитизации распространена в юго - западном борту Курчумо- Кальджирского антиклинория и пространственно всегда ассоциирует с интрузиями намюрского возраста.

Типичными представителями рассматриваемой формации являются месторождение Джеланды и ряд мелких рудопроявлений золота. Золото содержится как в кварцевых жилах, так и в березитизированных гранитах. Помимо золота в рудных телах присутствуют пирит, халькопирит, галенит, базовисмутит.

Все типы золоторудных месторождений служили источниками образования россыпей золота.

Непосредственно на участке работ не выявлено проявлений золоторудной минерализации. В ходе проведения ГДП50 1985-88гг. был оценен единственный на площади ореол рассеяния свинца в районе р.Кесыкбулак, который совпадает с полем кварцевых жил, содержащих примазки галенита. Бесперспективен. Также оценено кварцевожильное поле Каражал, расположенное в бассейне рр.Ка-ражал и Киинсу. Оно было выявлено в 1957 году в результате работ Курчумской ГРП(В.В.Олейников и др.) Из-за малых размеров жил, низких(до 0,15г\т) и крайне неравномерных содержаний золота кварцевожильному полю Каражал дается отрицательная прогнозная оценка.

На Южном Алтае в целом и на участке Каражал особенно четко видно

несоответствие масштабов россыпной и коренной золотоносности. С рудным полем Каражал и его убогими жилами принято связывать многочисленные россыпные месторождения иногда значительной продуктивности, которые являлись объектом разведки и эксплуатации с начала века до 40-х и 50-х. Так как золотоносность отложений джанды-карагайской свиты в целом не слишком высока, представляется обоснованным предположение, что источником россыпей являются ныне уничтоженные эрозией породы.

3.2.6. Россыпная золотоносность участка работ

Непосредственно на участке работ существует достаточно густая речная сеть, основные реки: Койчилик(Джедейсу),Киинсу,Каражал (Поперечный Караджал), ручей Сарадыр,Кисыкбулак (Поперечный Караджал) и ключ Весенний. Все они являются в разной степени золотоносными (Графическое приложение). Разработка россыпей проводилась ещё в дореволюционный период старательским способом, а дальнейшее изучение и добыча велась в основном рудоуправлением треста «Алтайзолото». Архивных материалов по россыпям не сохранилось. В 1976 году Окуневым Э.В. (Семипалатинская геологическая партия)[окунев] были обобщены имеющиеся материалы и по ним дается нижеследующее описание россыпей участка работ.

1. Долинная россыпь Продольный Караджал. Протяженность реки до впадения в р.Койчилик (Джедейсу) составляет около 12 км. Долина реки узкая V-образная. Большое развитие имеют террасы. Высота их от 2 до 30 метров. Отложения террас представлены хорошо отсортированным материалом, сцементированным песчано-галечником. Россыпное золото связано с рыхлыми отложениями долины реки и террас, добывалось еще до революции.

В 1939 году в нижнем течении реки при впадении её в р.Койчилик разведана россыпь буровыми скважинами. Прослежена на 160 метров. Ширина струи 15-40 м.Содержание 250-18752 мг\м³.

От впадения кл. Жигаловский выше по течению известна россыпь протяженностью около 1,2 км (данные не достоверны) с содержанием золота от 560 до 2910 мг\м³. при мощности 0,7-3,5 м.

Выше по течению расположен ещё один участок- отрабатывался карьером. Общая длина 600м при ширине 10-15 м.Содержания по выработкам от 306 мг\м³ до 1730 мг\м³.

На участке долины между устьями Сарадыр и Кисыкбулак долинная россыпь прослежена шурфами.Общая длина струи 370 м при ширине от 0,8 до 20 м. Содержание золота 250 -15577 мг\м³. Мощность пласта 0,2-1,0 м.

В правом борту долины дудками прослежено продолжение долинной россыпи Каражал. Содержание до 8800 мг\м³ при средней мощности 1,5 м. Мощность торфов до 7,5 м.

Литологический разрез вмещающих отложений типичен для всей долинной россыпи Каражал:

- почвенно-растительный слой 0,4-2,0 м;
- глина с щебнем и галькой 0,6-5,5 м;
- суглинок с щебнем 0-5,0 м;
- песчано-галечниковые отложения, иногда с валунами небольших размеров и щебнем- 2,0м.

Породы плотика представлены кварцево-сланцевыми сланцами.

Наибольшая концентрация золота в приплотиковой части и в трещинах до 0,7 м. Золото хорошо окатанное. Форма золотинок плоская. Проба 920.

В период 1940- 43 годы здесь было добыто 46,46 кг золота.

2. Долинная россыпь р. Кисыкбулак (Поперечный Караджал).

Россыпь прослежена на 500 м в 1948 году. Содержание колеблется от знаков до 560 мг\м³. Признана не перспективной из-за большой мощности торфов и низкого содержания.

Выше по течению велась старательская добыча.

3. Долинная россыпь р.Койчилик находится частично на площади лицензии. Протяженность в пределах участка около 6 км. Содержание до 620 мг\м³. Находится на глубине до 32 м. Данных по разведке нет. По космоснимкам картируется большое количество старательских шурфов.

Там же находится ложковая россыпь мощностью 0,5м с содержанием 600 мг\м³. Россыпь разрабатывалась до революции штольной и шурфами. Точное местонахождение неизвестно. В период 1940-43 годов добыто 0,4 кг.

4. Россыпь ключа Сарадыр околонуена Окуневым Э.А. как ранее разрабатываемая россыпь с содержанием 208 мг\м³ на глубине 14.4 м.

5. Россыпи в сухих логах верховьев р. Казанка (ключ Кунакпай, лога 5.6) могут интересны для старательской добычи. Работы на ключе Весеннем дали отрицательный результат.

«Выявлению объективных закономерностей размещения россыпей мешает отсутствие по многим из них опубликованных сведений. Но даже имеющиеся данные позволяют сделать определенные выводы, а именно:

- максимальное количество россыпных проявлений и наибольшая их продуктивность сосредоточены на площади распространения пород джанжы-карагайской свиты и амфиболитов. Таким перспективным узлом является бассейн Каражал- Койчилик.»[чирко]

**Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики
Казахстан
Комитет геологии Министерства ЭГипР**

Товарищество с ограниченной ответственностью «А-Mining»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ТОО «А-Mining»

_____ **Ш.А.Давлетьяров**
«__» _____ **2022 г.**

Полезное ископаемое: золото

Наименование объекта: Россыпное месторождение золота Койчилик-Каражал

Местоположение объекта: ВКО, Курчумский район

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 1

Основание для выдачи задания: Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №964-EL от 18.11.2020 года

1. Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, основные оценочные параметры

1.1 Произвести геологоразведочные работы на площади междуречья рек Койчилик, Каражал и их притоков с целью поисков и оценки россыпных месторождений золота.

1.2 Работы выполнить на площади лицензии в пределах 30 идентификационных блоков: М-45-110-(10д-5г-20,23,24,25);
М-45-110-(10е-5в-11,12,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25);
М-45-110-(10е-5г-16,18,19,20,21,22,23,24,25);
М-45-111-(10г-5в-12,16,17,21,22).

Координаты угловых точек территории нижеследующие:

№	Северная широта	Восточная долгота
1	48° 41' 0"	84° 47' 0"
2	48° 41' 0"	84° 49' 0"
3	48° 42' 0"	84° 49' 0"

4	48° 42' 0"	84° 50' 0"
5	48° 43' 0"	84° 50' 0"
6	48° 43' 0"	84° 52' 0"
7	48° 42' 0"	84° 52' 0"
8	48° 42' 0"	84° 56' 0"
9	48° 41' 0"	84° 56' 0"
10	48° 41' 0"	84° 57' 0"
11	48° 42' 0"	84° 57' 0"
12	48° 42' 0"	85° 01' 0"
13	48° 43' 0"	85° 01' 0"
14	48° 43' 0"	85° 02' 0"
15	48° 40' 0"	85° 02' 0"
16	48° 40' 0"	84° 47' 0"

система координат WGS 1984

2. Геологические задачи, последовательность и основные методы их решений

Геологические задачи

2.1 Поиски россыпных месторождений в долинах рек Каражал (Продольный Караджал), Киинсу, Койчилик и их притоках, включая сухие лога. Выявление перспективных участков, включая площади ранее разрабатываемых приисков

2.2 Подсчёт запасов россыпного золота на выявленных объектах, включая ранее разрабатываемые россыпи.

2.3 Составление технико-экономического обоснования кондиций и отчёта с подсчётом запасов в соответствии со стандартом KAZRC по результатам работ за весь период разведки.

Последовательность выполнения

2.5 На первом этапе работ проводится комплекс геолого-поисковых работ. Проводится оценка золотоносности по долинам рек лицензионной площади и в междуречье. Выявляются перспективные участки, определяются на местности мест заложения поисковых линий шурфов, канав и скважин. Проведение геофизических работ.

2.6 Вторым этапом работ провести разведку выявленных россыпей, включая ранее разрабатываемые россыпи.

2.7 Сроки выполнения:

Работы первого поискового этапа: 2 года.

Работы второго разведочного этапа: 2 года.

Отчётный период – составление ТЭО кондиций, подсчёт запасов 1-2 года.

3. Основные методы решения

Планируется проведение следующих видов геологоразведочных работ:

следующие виды работ:

- подготовительный период (сбор, анализ и обобщение результатов предшествующих работ;
- проведение поисковых геолого-геоморфологических маршрутов;
- геофизические исследования методом георадиолокации (георадар);
- проходка шурфов экскаватором;
- бурение скважин ударно-канатного бурения;
- опробование шурфов;
- опробование скважин;
- обработка (промывка) шлиховых проб;

- минералогическое изучение шлихов, отбор мономинеральной фракции самородного золота и его взвешивание;
- ситовой анализ и минералогическое изучение самородного золота;
- определение пробыности самородного золота;
- количественная оценка мелкого и тонкого золота гидрометаллургическим методом способом бутылочной агитации и пробирным методами;
- отбор и обработка малых технологических проб и крупнообъемной технологической пробы;
- топо-геодезические работы;
- проведение экологических, гидрогеологических и инженерно-геологических исследований;
- текущая и окончательная камеральная обработка материала, создание электронной базы проекта.

4. Срок окончания работ 2026 год.

5. Состав, виды, методы и способы работ

5.1 Геологические задачи и методы их решения

На основании геологического задания планируется решение следующих общих геологических задач:

- Поиски россыпных месторождений в долинах рек Каражал (Продольный Караджал), Киинсу, Койчилик и их притоках, включая сухие лога. Выявление перспективных участков, включая площади ранее разрабатываемых приисков
- Подсчёт запасов россыпного золота на выявленных объектах, включая ранее разрабатываемые россыпи.
- Составление технико-экономического обоснования кондиций и отчёта с подсчётом запасов в соответствии со стандартом KAZRC по результатам работ за весь период разведки.

Для решения поставленных задач необходимо поэтапное проведение геологоразведочных работ.

1-й этап поисковый включает в себя следующие виды работ:

- проектирование (составление Плана разведки);
- подготовительный период (сбор, анализ и обобщение результатов предшествующих работ;
- дешифрирование и интерпретация космоснимков;
- построение цифровой модели рельефа и ретроспективные реконструкции процессов рельефо - и россыпеобразования для выявления наиболее вероятных мест накопления россыпей Au (долинных и ложковых);
- проведение поисковых геолого-геоморфологических маршрутов;
- геофизические исследования методом георадиолокации (георадар);
- проходка шурфов по поисковым линиям гл.до 2.5 м;
- проходка шурфов гл. до 4,0м;
- проходка канав;
- опробование шурфов и канав;
- отбор шлиховых проб
- камеральная обработка результатов работ.

По результатам поисковых работ 1-го этапа и обследования ранее разрабатываемых россыпей намечаются разведочные работы 2-го этапа, а именно на перспективных участках и на выявленных россыпях, включая ранее разрабатываемые россыпи, проводятся разведочные работы:

- топо-геодезические работы масштаба 1: 1000 – 1:5000. Разбивка разведочных профилей через 100-200 м на местности;
- проходка шурфов;
- ударно-канатное бурение вертикальных скважин диаметром 219 мм или больше с опережающей обсадкой;
- опробование скважин и горных выработок;
- обработка шлиховых проб;

- заверочные работы – проходка траншей, бурение дубль-скважин большего диаметра и валовое опробование;
- отбор технологических проб;
- гидрогеологические и инженерно-геологические исследования;
- минералого-технологические и лабораторно-технологические работы;
- создание цифровой базы проекта и 3D моделей месторождений;
- текущая и окончательная камеральная обработка.

5.2 Общая организация проведения геологоразведочных работ

Ответственное исполнение, руководство и общая организация планируемых работ будет осуществляться и контролироваться недропользователем – ТОО «А-Mining».

Планируемые горно-буровые работы будут выполняться с использованием договоров со специализированными организациями, имеющих опыт и разрешение на выполнение таких работ.

Для организации полевого лагеря планируется арендовать помещения в пос. Маралды (Маралиха) (12 км от участка) или в пос. Ушбулак (Пугачёво) (8 км от участка). Для бытового водоснабжения использовать местную водопроводную сеть. Организацией и обустройством мест отдыха и питания работников занимается компания, выполняющая субподрядные геологоразведочные работы. Доставка работников и оборудования до места выполнения горно-буровых работ осуществляется компанией-исполнителем по полевым дорогам.

Для технического водоснабжения при промывке проб предполагается использовать воду из реки Каражал, для этого необходимо получить разрешение на специальное водопользование в соответствии с установленным законодательством порядке.

Лабораторные работы будут выполняться в аккредитованной лаборатории ТОО "АЛЬФА-ЛАБ" в г. Семипалатинске.

Основные объёмы геологоразведочных работ будут выполняться в период с конца апреля по конец октября, т.е. 5,5 – 6 месяцев в год, с продолжительностью рабочей смены 12 часов.

5.3 Проектирование

Проектирование включает в себя сбор и обобщение геологических материалов по проектной площади, обработку данных ранее проведенных работ, разработку концепции Плана разведки, составления графических приложений и текста пояснительной записки, оформление и размножение графических и текстовых материалов, согласование Плана разведки во всех государственных инспекциях.

Проектирование выполнялось силами ТОО «Казнедропроект». По опыту работ, затраты времени на вышеуказанные подготовительные и проектные работы составят 5 отр./мес.

5.4 Подготовительный период к полевым работам

Перед началом полевых работ, в подготовительный период Недропользователем выполняются следующие виды работ: детальное изучение архивных и фондовых материалов прошлых лет в целом по району и проектной площади, уточнение предварительных карт, разрезов, планов. Выбор наиболее информативных данных для подготовки цифровой основы лицензионной территории и формирование основы Базы Данных Плана разведки.

Детальное изучение фондовых материалов необходимо акцентировать по следующим направлениям: - результатам шлихового опробования водотоков; - вероятным коренным источникам золота; - геоморфологическим особенностям разных участков лицензионной территории; - истории развития рельефа, гидросети и россыпеобразования; - результатам ранее проведенных геологоразведочных работ.

На этой стадии проводятся исследования методом дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ): приобретение и подготовка космоснимков; дешифрирование; построение цифровой модели рельефа и создание модели речных стоков участка (по данным SRTM); выявление закономерностей локализации россыпей и выделение наиболее перспективных участков. За основу берутся космоснимки разрешения достаточного для построения карт 1:5000 - 1:10000 масштабов со спутников типа Aster, WorldView-3.

Дешифрирование заключается в выделение геоморфологических элементы долин: русла, поймы, фрагменты поверхностей террас различных уровней, бровки и тыловые швы террас, тектонические нарушения, выражающиеся в рельефе и др. Эти данные в последующем переносятся на цифровую модель рельефа и интерпретируются.

Затраты труда исполнителей составят:

- директор	- 0,4 чел/м;
- главный геолог	- 1,0 чел/м;
- геолог 1 категории	- 1,0 чел/м;
- техник-геолог 1 категории	- 1,0 чел/м;
- специалист по ГИС	- 1,0 чел/м;
всего :	- 4,4 чел/м

5.5 Поисковые геолого-геоморфологические маршруты

Маршруты планируются с целью уточнения геологического и геоморфологического строения площади работ, путей переноса золота и условий локализации их в россыпях, уточнения мест заложения геологоразведочных выработок

Геолого-геоморфологические маршруты предусматриваются по долинам ручьев, логам и распадкам с составлением абрисов, на которых должны быть отображены ширина логов и распадков, характер их поперечного и продольного профиля, уклоны, выходы на дневную поверхность песчано-гравийных отложений, следы старых разработок. Площадь может быть отнесена к 2-й категории по сложности геоморфологических условий. (прил.1, табл.6 Норм...[]). Категория проходимости при пеших переходах удовлетворительная. (прил.1, табл.9 Норм...[])

Выходы аллювия-пролювия, а также плотик на отработанных участках опробуются шлиховыми пробами из ручных копуш (лунок) глубиной до 0,5 м по линиям через 100-50м в зависимости от размеров выходов или ранее разрабатываемых россыпей. Расстояния между шлиховыми пробами в линиях 10м.

Для определения координат точек наблюдений, отбора проб и треков маршрутов, а также планируемых шурфов и скважин будут использоваться GPS приёмники типа Garmin GPSMAP 64 в системе координат WGS 84 или Пулково42

В маршрутах по долинам ручьев фиксировать наличие террас, которые также, по возможности, опробуются.

Общая длина долин, логов и распадков, измеренная на космическом снимке, около 60 км. Предполагается, что на 20% этой длины (12км) потребуются отобрать порядка 240 шлиховых проб, кроме того опробованию подлежат ранее разрабатываемые россыпи (по Окуневу Э.В.) около 12 км. Всего планируется отобрать 528 шлиховых проб с учетом контроля (10% - 48 проб). Объем пробы 0,02м³ (одна ендовка).

Маршрутные работы позволят скорректировать места заложения линий разведочных выработок, а также определиться с целесообразностью шурфовки мелких логов и распадков.

Планируется провести геолого-геоморфологические маршруты в 2022 году.

Площадь может быть отнесена к 2-й категории по сложности геоморфологических условий. (прил.1, табл.6 Норм...[])

По разветвленности гидрологической сети площадь является умеренно-разветвлённой.

Норма на проведение маршрутов с шлиховым опробованием 5,67 км\смена. (Табл. 78, 14стр.8 ст. Норм...[]). Затраты времени на маршруты 10,5 смен.

Состав отряда: геолог и рабочий.

5.6 Геофизические работы

Для расчленения геологического разреза и определения глубины залегания плотика планируется проведение исследований методом георадиолокации GPR (георадар) с использованием георадара «Зонд 12е» с оперативной обработкой на персональном компьютере.

Работы предполагаются провести на детальном участке Карачилик, Восточный Каражал и Каражал, всего 8 профилей, общей длиной 900 м.

Методика георадарных работ – это аналог метода t_0 в сейсморазведке. Работы проводятся на постоянной малой базе (расстоянии между источником и приемником). Регистрируются времена прихода отраженных волн и по этому времени, зная скорость электромагнитной волны, оценивается глубина залегания объектов. Предполагается использование низкочастотных антенн – от 40 до 150 МГц. Работы на участке планируются по системе линейных профилей через 200метров в режиме профилирования без накопления. При движении по профилям должна выдерживаться скорость перемещения, обеспечивающая детальность наблюдений не менее, чем одна трасса на каждый 1 см. профиля. Временной интервал записи составлял 500 наносекунд, запись осуществлялась на

открытый канал без предварительной фильтрации. Рельеф профилей вводится по результатам тахеометрического нивелирования.

В процессе интерпретации георадиолокационные данные представляются в виде 3-х мерной визуализации. Такая визуализация позволит уточнить объёмы бурения и глубину залегания золотоносных слоев.

В случае отсутствия организаций, выполняющих такие работы, они могут быть заменены на исследования методом зондирования становлением поля в ближней зоне (ЗСБ) с использованием аппаратуры типа «ТЕМ-FAST 48». Наблюдения нужно выполнять с помощью установки типа «совмещенная петля» размером 25х25м (50х50м). При профильном варианте ЗСБЗ потребуется около 40 точек измерений.

Планируемые затраты времени на проведение полевых работ 10 отр.смен за 1 выезд на участок. С учетом интерпретации полученных данных геофизические работы займут около 20 отрядов дней. Стоимость работ договорная (Нормы времени и затрат отсутствуют).

5.7 Буровые работы

Бурение скважин планируется проводить на ранее разрабатываемых участках и вновь выявленных россыпях, на участках где мощность рыхлых отложений составляет 10-12 м – юго-запад площади по правобережью р.Койчилик и р.Каражал (участки Койчилик и Зап. Каражал). Согласно «Инструкции по применению Классификации запасов к россыпным месторождениям» [], рекомендуемая сеть для разведки: по кат. С₁ разведочные профили через 100-200м и расстояние между скважинами или шурфами 10-20м; по кат. С₂ разведочные профили через 200-400м и расстояние между выработками 20-40 м. Проектируется проведение разведки по кат. С₁ и С₂ в зависимости крупности и сложности рудных объектов на 2-м этапе работ в 25 годе. Учитывая ограничение на проведение разведки в пойменных частях рек, наложенное водным кодексом РК [], бурение будет проводиться за пределами 35 метровых водоохранных полос рек и в сухих логах.

5.7.1 Ударно-канатное бурение

Ударно-канатное бурение с опережающей обсадкой является на сегодняшний день одним из самых экологичных методов бурения, так как здесь не применяются буровые растворы, и отсутствует истирающее действие долот – в окружающую среду не попадают загрязняющие жидкости и запыления вне ствола скважины при бурении практически не происходит. Весь материал ствола скважины (шлам) извлекается желонками и отбирается в пробу.

Планируется бурение вертикальных скважин ударно-канатным способом с опережающим погружением в скважину колонны обсадных труб и подъёмом шлама желонками. Бурение скважин предусматривается станками типа УКС-22М или УКС-30М с электродвигателем типа. Диаметр буровых скважин составит 219 мм, и резервный – 168 мм. Резервный диаметр будет применяться как на скважинах (более 8,0 м), так и в обводненных интервалах. Бурение будет производиться с опережающей обсадкой. В качестве рабочих инструментов будут применяться долото и клапанная желонка.

Интервал опробования составит 0,5 м — по пустым породам и 0,2 м — по золотоносному пласту. Желонение должно вестись до полного отбора шлама, не менее 3–5 и более циклов желонений.

Планируемые объёмы бурения по участкам приведены в таблице 5.7.1

Таблица 5.7.1 Объемы ударно-канатного бурения

№№	разведочный участок	количество скважин	средняя глубина бурения, м	Бурение, пог.м
1	Койчилик	31	10	310
2	Зап. Каражал	24	7	168
	Всего	55		478

Объёмы бурения могут быть скорректированы по результатам поисковых работ 1-го этапа.

Содержание работ: сборка и подготовка бурового снаряда, собственно бурение с креплением обсадными трубами и углубкой на один цикл опробования, отбор проб и извлечение обсадных труб, ежесменное техническое обслуживание оборудования и бурового инструмента, снабжение скважин технологическими материалами, ведение технической и геологической документации, предварительная камеральная обработка материалов.

В связи с тем, что данные по бурению на площади отсутствуют то категория буримости при ударно-канатном бурении усреднено принята III-я, согласно классификации по Нормам на проведение работ по ГГИН 2018г.(табл.105 прил.18) [НГГИН].

В таблице 5.7.2 приведены затраты времени на бурение скважин с опережающим креплением стенок скважины обсадными трубами.

Таблица 5.7.2

Затраты времени на бурение скважин с опережающим креплением скважины обсадными трубами

Наименование работ	Объём работ, м	Нормативный документ ³	Норма времени, ст/см на 1 метр	ст/см на весь объём
Бурение скважин с опережающим креплением скважины обсадными трубами	478	Нормы на проведение работ по гос.геол. изучению недр от 29.05.2018 г. Прил.18, таблица 89	0,11	52,58

Планом работ предусматривается, обсадные трубы будут извлекаться с помощью домкратов. Содержание работы при извлечении труб с помощью домкратов: укладка швеллеров на шпалы у устья скважины; установка домкратов и опробование их; постановка и снятие хомутов; извлечение труб из скважины с расхаживанием; отвинчивание труб; отоска труб на расстояние до 20 метров; укладка труб в штабель; сборка и разборка талевого блока. Затраты времени на

данные вспомогательные работы, сопутствующие бурению скважин приведены в таблице 5.7.3.

Таблица 5.7.3.

Затраты времени на извлечение обсадных труб из скважин домкратами

Наименование работ	Объем работ, м	Нормативный документ	Норма времени, ст/см на 1 метр обсадной трубы	ст/см на весь объем
Извлечение обсадных труб из скважин домкратами	478	Нормы на проведение работ по гос.геол. изучению недр от 29.05.2018 г. Прил.18, таблица 96	0,28	133,84

Затраты труда при годовом фонде рабочего времени 610 станко-смен составят: $(52,58+133,84) \times 1,34 + (52,58+133,84) \times 2,2 = 659,92$ человеко-дней (таблицы 97,98 []).

Затраты автомобильного транспорта при ударно-канатном бурении составят: $0,75 \times (52,58+133,84) = 139,81$ машино-смен.

В комплекте с буровой установкой применяется дизельные электростанции (ДЭС) типа АД-50, с двигателем ММЗ Д-246.4 мощностью 50 квт. Расход дизтоплива при средней нагрузке (75%) составляет 11.6 л\час. Расход дизтоплива на весь период бурения составит $186,42 \times 12 \times 11.6 = 25949,6$ л или 25,9 тонн.

5.7.2 Монтаж, демонтаж и перемещение буровых установок ударно-канатного бурения

Содержание работ перед установкой станка: выравнивание площадки; укладка рамы из брусев; установка станка за раму и закрепление его растяжками, по окончании бурения отсоединение бурового снаряда и инструмента от канатов, наматывание канатов на барабан.

а) при монтаже: подноска и укладка рамы под станок; установка монтажного мостика; подъем мачты; укрепление мачты станка растяжками; крепление станка к фундаменту; установка ограждений; пробный пуск.

б) при демонтаже: открепление станка от рамы фундамента; спуск мачты; подготовка станка, инструмента и оборудования к транспортировке; установка репера; прицепка станка к трактору; перевозка станка (трактором или своим ходом); погрузка оборудования и инструмента; отцепка станка и установка на новой точке; сопровождение грузов при перевозке.

Содержание работ при перемещении буровых установок по разведочной линии: перетаскивание буровой установки, оборудования и бурового

инструмента на точку заложения новой скважины; монтаж буровой установки и подготовка к бурению; демонтаж буровой установки и подготовка к перемещению на следующую точку заложения скважины; установка репера.

Всего планируется пробурить 55 скважины и выполнить монтаж/демонтаж и перемещение по разведочной линии на расстояние 20 м 55 раз, тогда затраты времени на перемещение, монтаж/демонтаж составят: $55 \times 0,32 = 17,6$ станко-смен, а затраты труда: $17,6 \times 4,41 = 77,62$ чел-дней.

Всего затраты времени и труда при минимальных затратах с обеспечением безаварийного проведения работ на бурение скважин ударно-канатным способом, извлечение обсадных труб, монтаж/демонтаж и перемещение установки составит: $52,58 + 133,84 + 17,6 = 204,02$ станко-смен.

Буровые работы планируется производить по договору с привлечением специализированной организации. Бурение скважин будет выполняться в светлое время суток, продолжительность рабочей смены 12 часов. Грузы и персонал завозятся собственным транспортом подрядчика от базы до участка работ, а также обратно. Организация и обеспечение работ также осуществляется подрядчиком.

5.7.3 Ликвидация скважин

В соответствии ст. 120. Водного Кодекса РК [] скважины подлежат ликвидации и согласно «Рекомендациям по ударно-канатному бурению скважин при инженерных изысканиях в строительстве, Москва 1986 г.» [] ликвидация скважин будет производиться путем заполнения ствола скважины глинистым раствором после извлечения обсадных труб. При ликвидации скважин, предусмотренных настоящим проектом, будет использоваться тампонирующая жидкость плотностью $1,18 \text{ т/м}^3$ и глина для приготовления раствора плотностью $2,8 \text{ т/м}^3$, состав тампонирующей жидкости вода и глина.

Согласно указанной инструкции для приготовления 1 м^3 бурового раствора плотностью $1,18 \text{ т/м}^3$ при плотности глины $2,8 \text{ т/м}^3$ необходимо $0,99 \text{ м}^3$ воды. Объем 1 п.м. бурения равен $0,022 \text{ м}^3$, объем необходимого объема воды для ликвидации 1 п.м. скважины равен $0,02 \text{ м}^3$. Общий объем воды составит $478 \text{ м} \times 0,02 \text{ м}^3 = 9,72 \text{ м}^3$

Затраты времени на тампонирующее глиной составят $486 \times 0,11 = 52,58$ станко-смен. (табл.92 Норм [])

5.7.4 Геологическое сопровождение буровых работ

Геологическая документация предполагает выделение всех литологических разновидностей пород и по цвету и составу заполнителя, и по составу каменного материала, и по степени обработки каменного материала, и по генетическим признакам и пр., что позволит правильно определить приуроченность золотонности к определенным литологическим и генетическим горизонтам. В процессе бурения с проходок отбираются образцы извлекаемой породы по всем разновидностям и выкладываются в специальные трафареты для последующей документации. Для идентификации пород в естественном виде и облегчения документации рекомендуется в процессе бурения сразу после обсадки труб отжелонить породу 1–2 раза без долочения. При этом в желонку попадают

целиковые неразрушенные куски породы, что значительно облегчает документацию разреза. Скважины документируются в полном объеме 478 пог.м.

При геологическом сопровождении буровых работ полевая группа будет намечать на местности точки заложения скважин, контролировать соблюдение заданного технологического режима бурения, заниматься документацией скважин, отбором проб и их отправкой. Затраты труда геологического персонала при разведке россыпных месторождений учтены в нормах на проведение бурения. []

Геологическая документация будет включать себя:

- составление геолого-технических нарядов проектных скважин;
- оформление актов заложения, закрытия и контрольных замеров скважин;
- документацию шлама и его опробование;
- составление сопроводительных ведомостей отобранных проб.

Геологическая документация будет проводиться непосредственно на месте производства буровых работ.

5.7.5 Контроль качества проведения работ

Каждая из операций при ударно-канатном бурении, в отличие от колонкового, носит чисто субъективный характер. И от качественного выполнения каждой операции зависит результат оценки и качества разведываемых запасов.

При бурении скважин ударно-канатного бурения нет ни одного объективного параметра, который бы не зависел от человеческого фактора.

Главным фактором получения достоверных положительных результатов на объекте работ является мастерство и добросовестность бурильщика и промывальщика на станке и геолога на участке.

Контролирующие функции за соблюдением технологии бурения и отбора проб лежат на геологах, непрерывно сопровождающих буровые работы.

Для оценки качества буровых работ и опробования рекомендуется бурение дублирующих скважин большего диаметра или проходка шурфов по стволу скважины, эти работы проводятся выборочно. Контролю подвергаются все скважины с промышленным или повышенным содержанием золота. Остальные проверяют с таким расчетом, чтобы число проконтролированных выработок составляло не менее 10% общего количества.

5.8 Горные работы

Горные работы планируется проводить с целью вскрытия и опробования золотоносных отложений при поисках и разведке на лицензионной площади, а также для заверки достоверности данных полученных в процессе бурения.

Учитывая ограничение на проведение разведки в пойменных частях рек, наложенное водным кодексом РК, горные работы будут проводиться в сухих логах, за пределами 35 метровых водоохраных полос.

Планом предусматривается проходка поисковых канав, мелких поисковых и заверочных шурфов. Эти работы будут проводиться на обоих этапах поисков и оценки.

Проходка поисковых шурфов и канав будет проводиться колесным гидравлическим экскаватором CASE 788P с объемом ковша 0,6 м³. Относится к 2-й размерной группе. Максимальная глубина копания 5,5 метров. Расход дизтоплива 8,6 л\час (Рис. 5.8.1)

5.8.1 Проходка шурфов

Для оценки золотоносности на участках с пологим рельефом и при небольшой глубине залегания россыпей планируется проходка шурфов на глубину не более 4,0 м. Сечение шурфов будут составлять 1,5 x 3,0 м.

Проходка осуществляется механическим способом с выкладкой в отдельные кучи материала каждой походки глубиной 0,5м, из которых могут быть отобраны пробы.

Поскольку рельеф участка местами относится к сложному и отсутствует возможность подъезда, то планируется проходка шурфов сечением 1,25x1,0м и глубиной 4,0 – 5,0 м вручную. Согласно инструктивным требованиям проходка горных выработок на глубину более 2,5 м сопровождается креплением стенок. Поэтому будет применена венцовая крепь на стойках с расстоянием между венцами 1,2 м и сплошной крепи из досок. Крепление стенок проводится по мере проходки шурфа. Подъем грунта на поверхность осуществляется с помощью механизированного подъемника, устанавливаемого над шурфом. Затем грунт выкладывается в отдельные кучи по каждой проходке интервала глубиной 0,5м для последующего опробования.

Целесообразность шурфовки логов и распадков, а также места заложения выработок уточнятся после выполнения маршрутных работ и наземного шлихового опробования 1-го этапа ГРР.

Планируется пройти механическим способом 52 шурфа со средней глубиной 2,5 м, объемом 585 м³.

Вручную с креплением планируется пройти 100 шурфов со средней глубиной 4,0 м, объемом 500 м³.

Всего объем проходки 152 шурфов составит 1085 м³.

5.8.2 Проходка поисковых канав

Проходка поисковых канав планируется для вскрытия периферийных частей россыпей по разведочным линиям и для опробования кварцево-жильных тел.

Канавы проходятся экскаватором с углубкой в плотик от 0,5 до 1,0 м.

Ширина канав 1,0 м. Средняя глубина канав составит 2,5 м. Общая длина около 250 м

Объем работ составит 600 м³.

Всего планируется механическая проходка шурфов и канав в суммарном объеме 1185 м³.

В соответствии с типовым разрезом по р. Каражал распределение горных пород по категориям (согласно Прил.11, табл. 19 Норм []) представлены в Таблицах 5.8.1.и 5.8.2



Рис. 5.8.1 Колесный экскаватор CASE 788P

Таблица 5.8.1. Объёмы по категориям пород при проходке экскаватором

№№	Наименование пород	средняя мощность, м	категория пород	в %	объём проходки, куб.м
1	ПРС	0,4	I	5	355,5
	Песчано-галечниковые отложения	2		25	
2	Глина с щебнем	0,6	II	7,5	681,4
3	Суглинок с галькой	4		50	
5	породы плотика	1	IV	12,5	148,1
	Всего				1185,0

Таблица 5.8.2. Объёмы по категориям пород при проходке вручную

№№	Наименование пород	средняя мощность, м	категория пород	в %	объём проходки, куб.м
1	ПРС	0,4	I	5	150,0
	Песчано-галечниковые отложения	2		25	
2	Глина с щебнем	0,6	II	7,5	287,5
3	Суглинок с галькой	4		50	
5	породы плотика	1	IV	12,5	62,5
	Всего				500,0

Затраты времени на проходку канав и шурфов, согласно Прил.11, табл. 13 Норм [] представлены в Таблице 5.8.3 и 5.8.4

Таблица 5.8.3. Затраты времени на механическую проходку канав и шурфов

№№	категория пород	объём проходки, куб.м	Норма на проходку в сменах на 100 куб.м	затраты времени в сменах
1	I	355,5	0,5	1,78
2	II	681,4	0,64	4,36
3	IV	148,1	1,24	1,84
	Всего	1185,0		8,0

Таблица 5.8.4. Затраты времени на ручную проходку шурфов

№№	категория пород	объём проходки, куб.м	*Норма на проходку в часах на 1м шурфа*	затраты времени в сменах (8 часов)
1	I	150,0	1,87	35,1
2	II	287,5	3,66	131,5
3	IV	62,5	8,65	67,6
	Всего	500,0		234,2

*(ИПБ №5, табл.61)

Затраты времени на крепление шурфов деревянной венцовой крепью на стойках с затяжкой боков и забутовкой пустот при норме времени 3,71 час на 1м шурфа (сечение 1,3 м², шаг венцов 1,2 м) составляет 185,5 смен (ИПБ №5, табл.65). 100 шурфов (гл.4,0 м) – это проходка 400 пог.м. или 500 м³

Затраты времени на проходку вручную шурфов с креплением составляют 234,2 + 185,5 = 419,7 смен.

Затраты труда на проходку канав и шурфов одноковшовым гидравлическим экскаватором (Прил.11, табл. 14 Норм []) показаны в Таблицах 5.8.5 и 5.8.6

Таблица 5.8.5 Затраты труда на мех.проходку канав и шурфов

№ п/п	Наименование должностей и профессий	норма в чел.днях на 1 смену	Затраты труда в чел.днях
	ИТР		
1	Начальник участка (Инженер - горняк)	0,2	1,60
2	Горный мастер	0,2	1,60
	Итого	0,4	3,20
	Рабочие		
3	Машинист экскаватора (2-й размерной группы)	1	8,00
4	Горнорабочий 1 разряда	0,1	0,80
	Итого рабочие	1,1	8,80
	Всего		12,00

Таблица 5.8.6 Затраты труда на проходку шурфов вручную

№ п/п	Наименование должностей и профессий	*норма в чел.днях на 1 смену	Затраты труда в чел.днях
	ИТР -4 чел.	0,366	2,92
	Рабочие		
3	Проходчик-крепельщик	1	8,00
4	Горнорабочий	0,1	0,80
	Итого рабочие	1,1	8,80
	Всего		11,72

*(ИПБ №5, табл.63)

5.8.3 Проходка траншей для отбора валовых проб (заверочные работы)

Основные положения при организации и проведении заверочных горных работ:

- контрольные выработки (траншеи) будут располагаться по возможности равномерно на заверяемой площади участка;
- заверяемые сечения будут выбираться с таким расчетом, чтобы по своим параметрам (мощности «песков» и торфов, средним содержаниям золота и др.) они были близки средним параметрам россыпи (или значительных ее участках) в целом;
- выделенный промышленный контур будет заверяться на всю ширину с «подрезкой» разведочной линии нижней стенкой траншеи;

Для отбора технологических проб планируется проходка траншей механизированным способом с применением бульдозера типа Т-170 и фронтального погрузчика LW350. В связи с тем, что на этапе проектирования недостаточно данных для определения мест проходки траншей предполагается их размещение на участках Койчилик, Каражал и в других сухих логах площади работ. Точное расположение выработок будет определено по результатам работ 1-го поискового этапа. Планируется отбор технологической пробы объемом 1000 м³ и для этого потребуется пройти не менее 3500 м³ траншей из расчета, что продуктивный слой занимает 30% от типового разреза россыпей.

Разбивка разведочных траншей на местности производится маркшейдером участка с закреплением пикетов и точек на местности, с обозначением границ секций и выездов. Перед проходкой траншеи производится нивелирная съемка поверхности для составления профиля будущего литологического разреза, с вынесением всех секций, подлежащих проходке.

Угол откоса бортов траншеи при проходке проектируется равным 45° (угол естественного откоса), при мощности рыхлых отложений до 4 м и добивке траншей бульдозерами ширину по полотну необходимо предусматривать из расчета 1,2- 1,5 ширины отвала бульдозера

Проходка выездных траншей для выдачи торфов и песков (выезда) проводится одновременно с углубкой по торфам, при этом торфа из выездной

траншеи для выдачи песков транспортируют через выездную траншею, предназначенную для выдачи торфов.

По завершении проходки торфов траншея подготавливается для проходки по пескам, для чего вся рыхлая порода с бортов, а также вокруг бортов с поверхности на ширину 8-10 м убирается бульдозером и складировается вместе с торфами. Выездные траншеи, предназначенные для выгрузки песков из секций траншеи, углубляют опережающим забоем или на 1-2 цикла углубки, или на полную выемочную мощность песков.

Пески от проходки выездных траншей складироваются вместе с торфами. Проходка по пескам осуществляется циклично, углубка за цикл обычно не превышает 0,8 м. При проходке по пескам надо стремиться соблюдать прямоугольное сечение для более точного замера маркшейдером объема песков в плотной массе и равномерного поступления песков с разных горизонтов выемочной мощности. Пески из каждой опробуемой секции траншеи выкладывают отдельно на специально подготовленную площадку.

На рис. 5.8.2 представлен схематический план проходки траншеи.

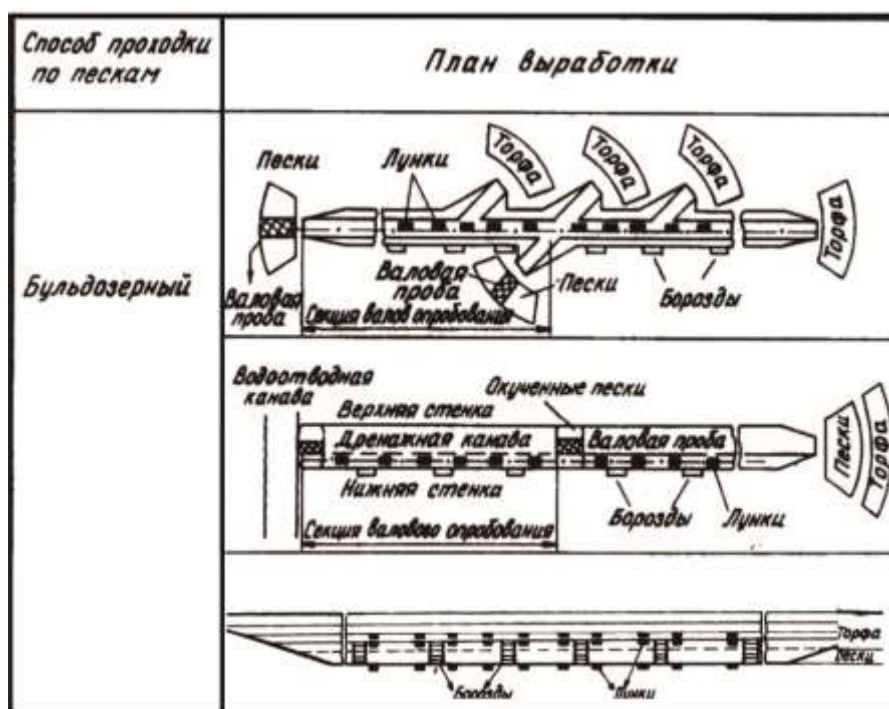


Рис. 5.8.2. Схематический план проходки траншеи

Техника, используемая при проходке траншей и отборе валовых проб:

- Гусеничный бульдозер Т-170 имеет ширину лопаты 3230 см, мощность двигателя 180 л.с., расход топлива 215 г/квт.ч или 33 л/час.
- Фронтальный погрузчик LW350, мощность двигателя 125 л.с., вместимость ковша, 2 куб.м., высота выгрузки, 2,9 м, расход топлива 215 г/кВт.ч или 30 л/час.

Затраты времени на проходку траншей бульдозером без предварительного рыхления пород, согласно Прил.11, табл. 15 Норм [] представлены в Таблице 5.8.4

Таблица 5.8.4. Затраты времени на проходку траншей

№№	категория пород	объём проходки, куб.м	Норма на проходку в сменах на 100 куб.м	затраты времени в сменах
1	I- II	2500	0,277	6,92
3	IV	1000	0,317	3,17
	Всего	3500		10,09

Затраты труда на проходку траншей бульдозером (Прил.11, табл. 16 Норм []) показаны в Таблице 5.8.5.

Таблица 5.8.5. Затраты труда на проходку траншей

№ п/п	Наименование должностей и профессий	норма в чел.днях на 1 смену	Затраты труда в чел.днях
	ИТР		
1	Начальник участка (Инженер -горняк)	0,2	2,02
2	Горный мастер	0,2	2,02
	Итого	0,4	4,04
	Рабочие		
3	Машинист бульдозера	1	10,09
4	Горнорабочий 1 разряда	0,1	1,01
	Итого рабочие	1,1	11,10
	Всего		15,14

Все горные выработки подлежат обязательной рекультивации с послойной укладкой выбранных грунтов после получения результатов опробования. Проводятся на 2 этапе ГРР.

Затраты времени на засыпку бульдозером составят $(1185,0+3500)\text{м}^3 \times 0,14 \text{ смен}/100\text{м}^3 = 6,559 \text{ смен}$ (Прил.11, табл. 17 Норм [])

Затраты труда горным отрядом (состав см Табл.) составят 9,84 чел.дней.

В целом затраты времени на проходку и засыпку канав, шурфов и траншей составят $8,0+10,09+9,84 = 27,93 \text{ смен}$

Расход дизтоплива для проведения горных работ (плотность 0,769):

– экскаватором $8,00 \times 12 \text{ часов} \times 8,6 \text{ л/час} = 825,6 \text{ литров} = 0,634 \text{ т}$;

– бульдозером $(10,09+6,559) \times 12 \text{ часов} \times 33,0 \text{ л/час} = 6593 \text{ литра} = 5,07 \text{ т}$.

Всего 5,7 тонны дизтоплива

Транспортировку экскаватора и бульдозера до участка работ подрядчик-исполнитель осуществляет своими силами на большегрузном прицепе. Возможна аренда бульдозера в пос. Маралды. Непосредственно на участке работ техника перемещается своим ходом, расстояние между точками не превышает 1 км.

Доставка персонала горного отряда от базового лагеря пос. Маралды до места работы осуществляется автомобилем УАЗ 452 . Пробег составляет 28 дней $\times 2 \times 12 \text{ км} = 672 \text{ км}$. Расход бензина $16,5 \text{ л} \times 672/100 \text{ км} = 110,8 \text{ литров}$

Заправка ГСМ горнопроходческой техники и автомобиля осуществляется на заправочной станции пос. Маралды. Доставка ГСМ на участок может производиться автомобильными канистрами емкостью до 50 л.

При заправке не допускается пролив горючего на землю, для этого используются специальные защитные пластиковые поддоны.

5.9.Опробование

5.9.1 Шламовое опробование

Для опробования используется мерная емкость $0,2 \times 0,3 \times 0,5 \text{ м}$ (ендовка) объемом $0,03 \text{ м}^3$, что при среднем коэффициенте разрыхления пород 1,5 соответствует $0,02 \text{ м}^3$ породы в плотной массе.

Скважины ударно-канатного бурения будут опробоваться с поверхности на глубину проходки, интервалом $0,5 \text{ м}$.

В пробу отбирается весь шлам, получаемый при проходке опробуемого интервала. Теоретический объем пробы при диаметре бурения 219 мм и длине интервала опробования $0,5 \text{ м}$ составляет $0,02 \text{ м}^3$, вес пробы 44 кг (расчётная плотность 2,2). Весь материал пробы интервала будет помещаться в мерную емкость, снабжаться деревянной биркой и отправляться для дальнейшей обработки.

При бурении УКБ планируется проводить рядовой контроль полноты желонения и полноты извлечения шламового материала. Контроль полноты желонения можно делать путем насыпания дроби в скважину (10 свинцовых дробинок) непосредственно перед желонением, в последующем 8-9 дробинок должны быть выявлены. Весовой контроль производится постоянно взвешиванием шлама после его отстаивания и сушки. Сравнивая полученный вес шлама и расчетный вес пробы оценивают выход шлама, который должен быть не менее 80%.

Планируется отобрать 239 шламовых проб из скважин. Общий вес 10516 кг Затраты времени на шламовое опробование желонкой (грунтоносом) составляют при норме времени $0,18$ (станко-смен на одну пробу) = 43,02 смены (Прил.14, табл. 94 Норм [])

По каждой скважине ударно-канатного бурения проводят контрольное опробование гале-эфельных отвалов, мест разгрузки желонок, площадок буровых станков, сливов из пробных ящичков (ендовок) после отмучивания проб. Из эфельного отвала отбирают контрольную пробу на определение качества промывки в объеме не менее одного лотка ($0,25$ ендовки). Планируется отобрать 55 контрольных проб.

5.9.2 Опробование поисковых горных выработок

Шурфы будут опробоваться с поверхности на глубину проходки, интервалом $0,5 \text{ м}$. Пробы будут отбираться вручную бороздовым способом, сечение борозды $0,4 \times 0,4 \times 0,5 \text{ м}$. В случае сильной обводненности разреза, опробование шурфов и

канал будет осуществляться из выкладок (1 ендовка). Шурфы с креплением также опробуются из выкладок.

Опробование каналов будет производиться вертикальными секциями борозд через 10 м сечением 40х40 см, включая торфа и плотик.

Длина проб из шурфов и каналов по песчано-гравийно-галечным отложениям от 0,2 м до 0,5 м, по плотике 0,2 м, по торфам до 1,0 м, в среднем интервал опробования принимается 0,5 м. Количество проб в секции от 3 до 6, в среднем 5.

Планируется провести рядовой геологический контроль 5% от общего числа 60 проб, путем проведением бороздового опробования рядом с уже пробитой бороздой. Проведение весового контроля обязательно.

Планируется отобрать из 152 шурфов 1120 проб и из каналов 125 проб, всего с учетом контрольных проб 1245 проб. Общая длина борозд составит 602,5 пог.м

Вес пробы длиной 0,5 м равен 17,6 кг. Общий вес проб 21912 кг
Затраты труда при ручном отборе проб составляют 602,5 м х 9,9 бригадо-сменах на 100 м = 59,64 смен. Затраты труда 125,2 чел.дней. (Табл. 199;200 Норм [])
Состав бригады: геолог, техник-геолог и пробщик.

5.9.3 Опробование траншей

Основное опробование траншей аналогично опробованию каналов и будет производиться вертикальными секциями борозд через 5 м, включая торфа и плотик.

Оперативное опробование будет проводится в процессе проходки траншей с целью установления верхней и нижней границ металлоносного пласта путем отбора проб из лунок (копущей) при проходке траншей с послойным вскрытием рыхлых отложений. Оперативное опробование начинается по торфам за 1 м до предполагаемой верхней границы металлоносного пласта. При появлении знаков золота в лунковых пробах проходка по торфам прекращается и начинается проходка траншей по пескам, которая прекращается при отрицательных результатах лункового опробования по полотну траншеи. Объем лунковых проб принят равным 0,02-0,04 м³ в плотной массе. Размер лунки составляет, как правило, 0,5х0,4 м по поверхности и 0,1-0,2 м по глубине. Лунки располагают через 5-10 м друг от друга по осевой линии опробуемой секции траншеи.

Планируется отобрать 200 бороздовых проб из траншей. Вес пробы около 18 кг.

5.9.4 Валовое опробование

Планируется отобрать 2 технологические пробы объемом до 1000 м³ валовым способом.

Валовое опробование планируется проводить в траншеях, пройденных в геологоразведочных профилях по выявленным россыпям. Валовое опробование позволит достоверно оценить качественные и количественные характеристики золотоносных отложений. Валовые пробы будут отбираться секциями длиной 10-20 м, интервалами по вертикали 0,5-1,0 м. Оптимальная длина секций траншей составляет: при ширине россыпей до 50 м - 10 м, при ширине от 50 до 100 м - 10-20м. Материал пробы в траншее будет подвергаться предварительному рыхлению бульдозером, затем доставляться на промывочную

установку для промывки валовых проб с последующей доводкой серого шлиха до черного. В валовую пробу поступает вся порода, полученная при проходке траншеи по пласту. Валовые пробы будут отбираться из траншеи на всю мощность пласта посекционно по мере углубки.

При невозможности промывки валовых проб непосредственно на месте проходки траншей пробы вывозятся к месту их обработки и размещаются на специально подготовленной площадке.

Исследования валовых проб кроме определения среднего содержания металла по выработке дает возможность проведения технологических исследований для определения рациональной типовой промышленной схемы обогащения песков. Практика технологических исследований показывает, что большинство россыпей может разведываться с применением стандартных методов обработки проб и разрабатываться с применением типовых схем обогащения песков.

5.9.5 Техническое опробование

Специальными видами опробования рыхлых отложений определяются: процент валунистости и льдистости, коэффициент разрыхления, гранулометрический (механический) состав торфов и песков, промывистость песков. Определение процента валунистости рыхлых отложений производят на всех стадиях поисков и разведки россыпей золота отдельно по каждой «проходке» каждой горной выработки и по россыпи в целом. Коэффициент разрыхления, гранулометрический состав и промывистость песков определяются для достоверного подсчета и технологической оценки запасов.

Данные работы проводятся на 2-й стадии (разведка) будут проведены по горным выработкам, входящим в подсчет запасов. Для этого отбираются бороздовые пробы по разностям пород, планируется отобрать 12 проб.

Для проверки и повышения достоверности результатов работ будет проводиться контроль на всех этапах и стадиях поисково-оценочного процесса. Контрольные работы оформляют соответствующей документацией, результаты их анализируют, по ним принимают меры по устранению нарушений и брака. Все результаты контроля и соответствие документации пройденным выработками приводят в отчете к подсчету запасов по месторождению

Таблица 5.9.1 Объёмы опробования

№№	вид опробования	количество проб
1	маршрутное шливовое опробование, с учетом контроля (10%)	528
2	шламовые пробы из скважин УКБ	239
3	опробование гале-эфельных отвалов скважин УКБ	55
4	бороздовое опробование горных выработок с учетом контроля (5%)	1245

5	техническое бороздовое опробование	12
	Итого	2067
5	валовые технологические пробы	2

5.10 Обработка проб

Поскольку шлиховое опробование имеет своей целью экспресс-определение золотоносности при поисках золота, то и обработка ведется по упрощенной схеме. Промывку 528 шлиховых проб, отобранных в маршруте планируется осуществлять по следующей схеме: промывка на бутаре (мокрое грохочение на грохоте 8 мм с обогащением подрешетного продукта на шлюзе) – сполоск шлюза, пробуторивание (отмывка промпродукта от глинистой фракции) в бадье – промывка концентрата на лотке с доводкой до черного шлиха. – сушка концентрата – выделение монофракции золота отдувкой.

Затраты времени и труда на отбор учтены в проведении маршрутов (раздел 5.).

Затраты времени на промывку при средней степени промывистости $528 \times 0,02 \text{ м}^3 \times 45,4 \text{ бр. смена} = 4,79 \text{ бр. смен}$ (Прил.44, Табл.183 стр.1 Норм.[]). Затраты труда $4,79 \times 2,55 = 12,21 \text{ чел.дней}$ (Прил.44, Табл.184 Норм.[]).

Обработка шламовых проб ударно-канатного бурения и бороздовых проб из горных выработок будет производиться следующим образом: каждая проба отдельно промывается на мини-драге 2'', со шлюза которой производится съем серого шлиха. Серый шлик после доводки обогащается на концентраторе типа «Золотой джин», схема обработки проб приведена на рисунке 5.10.1. Мощность помпы мини-драги 2'' (HONDA GX200) составляет 4,1 кВт, средний расход топлива составляет 0.48 л/час.

После промывки проб будет производиться контрольное опробование эфелей мини-драги и концентратора (две контрольные пробы), остаточные эфеля будут использоваться для рекультивации горных выработок.

Контрольное опробование эфелей, согласно «Методическому руководству по разведке россыпей золота и олова» (Магадан, 1982 г.)[], будет проводиться после промывки проб из каждой скважины.

Расход воды на промывку одной шлиховой пробы ($0,02 \text{ м}^3$) составит $0,12 \text{ м}^3$ (120 л). Всего $528 \times 0,12 \text{ м}^3 = 63,36 \text{ м}^3$

Расход воды на промывку одной шламовой пробы ($0,02 \text{ м}^3$) составит $0,12 \text{ м}^3$ (120 л). Всего $294 \times 0,12 \text{ м}^3 = 35,28 \text{ м}^3$ (с учетом промывки эфелей)

Объем одной бороздовой пробы составляет $0,08 \text{ м}^3$, расход воды на промывку одной бороздовой пробы составит $0,48 \text{ м}^3$ (480 л), из расчета расхода воды на промывку 1 м^3 песков – 6 м^3 воды. Всего расход воды на промывку 1245 проб $597,6 \text{ м}^3$

Всего для промывки 2067 проб из скважин, канав и закопшек потребуется $696,24 \text{ м}^3$ воды.

СХЕМА ОБРАБОТКИ ПРОБ

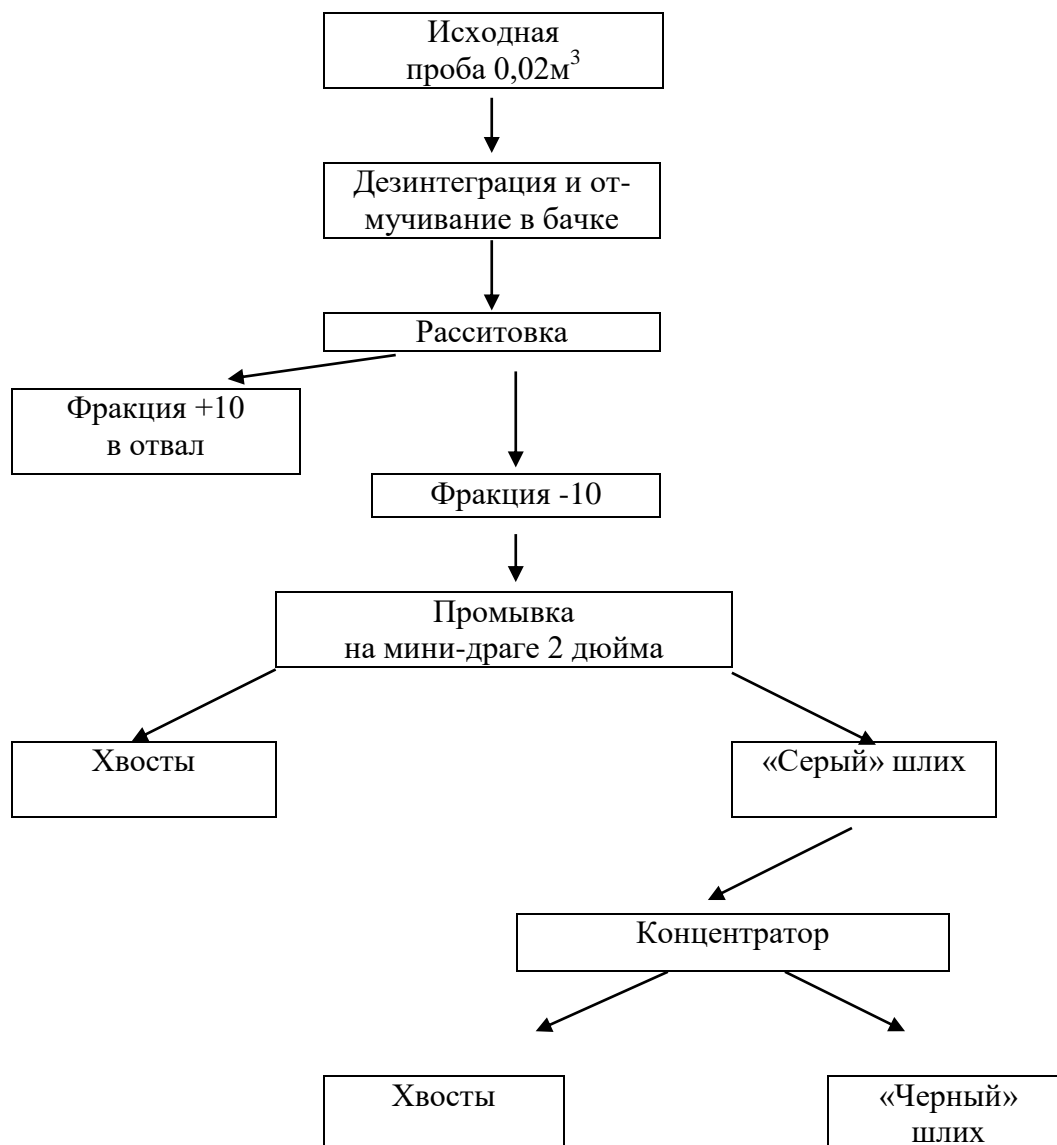


Рис. 5.10.1

Для промывки валовых проб предполагается использовать промывочную установку со скруббер бутарой (Рис. 5.10.2).

Мощность привода скруббер бутары 4 кВт. Производительность промывочной установки составляет 2-3 м³/ч, в зависимости от промывистости песков, и 20-30 м³/день. При расчетах принята производительность 2,5 м³/ч и 25 м³/день соответственно. После заполнения гидроотстойника и осветлителя насос INOXVORT 1100 SW будет использоваться для подачи воды на промывочную установку. Питание насоса и скруббер бутары будет осуществляться от ДЭС-7,5 кВт.

При промывке валовых проб по средствам промывочной установки предусмотрено обратное водоснабжение. Схема обратного водоснабжения следующая:

- вода из реки Каражал закачивается в осветлитель;
- из осветлителя производится закачка и подача воды на промывочную установку;
- вода после промывки по водоотводной канаве поступает в отстойник;
- вода из отстойника поступает в осветлитель воды;
- из осветлителя производится закачка и подача воды на промывочную установку;



Рис. 5.10.2. Внешний вид промывочной установки со скруббер-батарей

Схема расположения оборудования в месте, оборудованном для промывки проб показана на рисунке 5.9.3.

После промывки проб, так же валовых проб, перемытый материал будет складироваться во временный гале-эфельный отвал и, по окончании полевого сезона, использоваться для рекультивации траншей и шурфов. Время хранения гале-эфельных отвалов после промывки проб не превысит 6 месяцев.

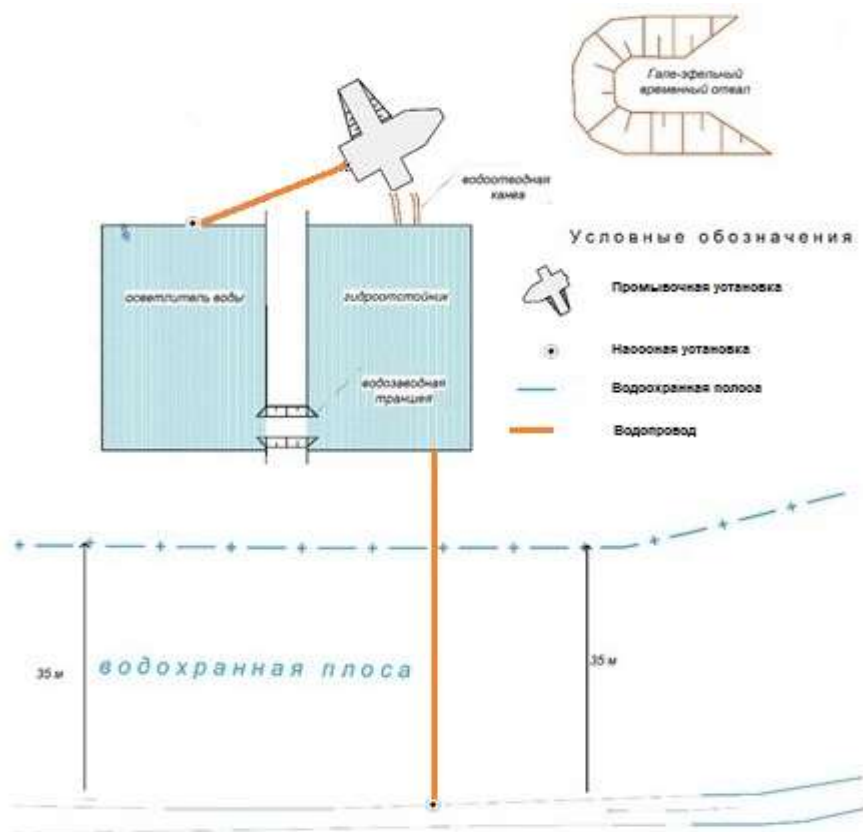


Рис. 5.10.3 Схема расположения оборудования в месте промывки проб

5.11 Гидрогеологические и инженерно-геологические работы

Гидрогеологические и инженерно-геологические наблюдения будут проводиться с целью оценки условий промышленного освоения месторождения и получения исходных данных для проектирования его разработки.

Планируется выполнить определение гранулометрического состава песков, в т.ч. валунистости, а также коэффициента разрыхления песков и насыпного веса. Для этой цели из стенок траншей и шурфов бороздовым способом отбираются пробы объемом $0,02\text{ м}^3$. Сечение борозды $0,2 \times 0,2 \times 0,5$ м. Пробы отбираются из золотоносных отложений с наибольшим и наименьшим количеством обломков, галек, валунов, а также из предплотиковых частей разреза и плотика. Всего 12 проб на гранулометрический состав пород и 12 проб для определения коэффициента разрыхления и насыпного веса.

В процессе проведения работ планируется изучить:

- водоносность отложений (глубина проявления грунтовых вод установившегося уровня на дату проходки). Наблюдения будут проводиться в скважинах ударно-механического бурения с помощью «хлопушки», в открытых горных выработках – мерной лентой;
- качество вод – путем отбора проб на полный химический анализ 12 проб;
- устойчивость горных пород – по наблюдениям за их поведением в стенках поверхностных выработок (траншей) в условиях воздействия атмосферных агентов; отмечаются ли явления обрушения (обвала) стенок, причины их возникновения, наличие плывунов при проходке по водоносным отложениям и др.

5.12 Геолого-экологические исследования

Эти работы будут проводиться только при выявлении коммерческих запасов россыпного золота, пригодных для разработки.

Открытый способ разработки россыпей приведет к скоплению на дневной поверхности довольно крупных масс хвостов (эфелей) обогащения рыхлого сложения, легко подверженных водной и ветровой эрозии.

Планом предусматривается оценка современного состояния почв и почвогрунтов, поверхностных и подземных вод.

Отбор проб почв и почво-грунтов производится по профилям через 2000-3000м, ориентированных с учетом местной розы ветров.

Расстояния между пробами в профилях 500-1000м в зависимости от ландшафтных особенностей местности. Всего 120 проб. Пробы отбираются из поверхностного слоя почв. Масса проб порядка 1,0кг.

Пробы почв анализируются полным спектральным анализом на 24 элемента, включающих элементы всех четырех классов экологической опасности (РНД 03.02.01-93; 03.4.0.01-94; ИПР-96).

Пробы воды будут подвергнуты полному химическому анализу, включая микрокомпоненты и токсические элементы и соединения.

5.13 Лабораторные работы

Лабораторная обработка шлиховых проб из горных выработок и скважин будет производиться традиционным способом, в специально изготовленном совке из темной жести методом отдувки.

После выделения магнитной фракции и извлечения методом отдувки монофракций золота, будет проводиться взвешивание монофракций золота с последующим занесением результатов в журнал.

Для выяснения гранулометрического состава металла в россыпи, разработки рекомендаций по технологии промывки «песков» и других целей, будет проводиться ситовый анализ золота. Для расситовки будут использоваться стандартные наборы сит с размером отверстий (в мм): 0,1; 0,25; 0,50; 0,75; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0; 7,0; 10,0. Ситовой анализ позволит определить следующие показатели:

- абсолютный вес, мг;
- процент выхода фракций от общего веса пробы;
- фактическое число зерен;
- средний вес зерен по фракциям.

Изучение поисковых шлиховых проб производится в первую очередь - в случае преобладания в россыпях золота мелких, тонких и пылевидных классов (0,2, 0,1, 0,074 и 0,044 мм) необходимо изменять схему обработки проб в связи с возможной потерей золота при промывке. Малые размеры золота определяют необходимость промывки проб до серого шлиха, масса которого по каждой пробе составляет 200 – 500 г, в связи с чем извлечение золота в мономинеральную фракцию физически невозможно.

Планируется направить часть контрольных проб (16-32 пробы) на количественный пробирный анализ с атомно-абсорбционным окончанием, что позволит выявить потери при промывке сравнением результатов.

Обработка всех проб будет производиться лабораторией ТОО "АЛЬФА-ЛАБ" в г. Семипалатинске.

Таблица 5.13 Планируемые объёмы лабораторных работ

Виды лабораторных работ	Единица измер	Объём
Атомно-абсорбционный анализ на золото	анализ	32
Минералогический анализ под бинокляром	анализ	30
Ситовой (гранулометрический) анализ золота	анализ	2067
Гранулометрический анализ пород	анализ	12
Определение пробности золота	анализ	16
Спектральный анализ на 24 элемента	анализ	32
Полный химический анализ воды	анализ	12
Инженерные (технические) исследования	анализ	12
Определение коэффициента разрыхления россыпей	анализ	12

Работы будут проводиться сразу после поступления проб в лабораторию на всех этапах работ. Доставка проб в лабораторию будет производиться попутным легковым автотранспортом партиями по 100-150 кг, так как вес проб после промывки многократно уменьшается. Расстояние до г. Семипалатинск от пос. Маралды 440 км.

5.14 Топо-геодезические работы

Топо-геодезические работы планируется проводить в соответствии с положениями «Методического руководства по разведке россыпей золота и олова»[], а также «Справочного руководства по крупномасштабным съёмкам».

Топо-геодезические работы будут проводиться с целью привязки скважин и составления планов тахеометрической съёмки по оцениваемым участкам. Планируется топосъёмка на 4-х участках. Для выполнения работ будет применяться электронный тахеометр, а также система глобального позиционирования повышенной точности.

При производстве съёмочного обоснования углы в тахеометрических ходах будут измеряться одним полным приемом, с перестановкой лимба между полуприемами на 180° или 90° .

Горизонтальные углы в прямых и обратных засечках будут измеряться двумя приемами с перестановкой лимба на 90° . Вертикальные углы будут измеряться одним приемом на одну высоту. Сеть будет создаваться в виде ряда микротриангуляции со сторонами, в основном до 0,5 км. Длины линий будет вычисляться от дважды измеренного базиса по теореме синусов. Координаты пунктов будут вычисляться из замкнутых и разомкнутых тахеометрических ходов, а также прямыми и обратными засечками. Расхождение координат из двух решений не должно превышать 0,4 м. Прямые и обратные засечки съёмочного обоснования концов линий скважин будут закреплены на местности деревянными кольями.

Высота пунктов будет определяться из тригонометрического

нивелирования, а также из замкнутых и разомкнутых нивелирных ходов. Средние превышения в нивелирных ходах будут определяться из прямых и обратных наблюдений. Уравнивание высот будет производиться через средневзвешенное.

Тахеометрическая съемка масштаба 1:2000 будет выполнена в местах проведения геологоразведочных работ в объеме 3,0 км², с сечением горизонталей через 1, 2 и 5 м.

Планы тахеометрической съемки будут вычерчиваться в масштабе 1:2000.

На планы тахеометрической съемки будут выноситься точки планово-высотной съемочной сети и от них будут выноситься горные выработки, линии скважин, точки шлихового опробования геолого-геоморфологических маршрутов, производится съемка рельефа и прилегающая ситуация.

В целом планируется выноска и инструментальная привязка на местности и около 140 пунктов (физических точек) – концы траншей, канав, шурфы и скважины.

Топо-геодезические работы являются обязательным элементом геологоразведочных работ и проводятся непосредственно перед их проведением, за исключением инструментальной привязки уже выполненных горно-буровых работ.

5.15 Транспортировка грузов и персонала

При проведении работ предусматривается использовать подрядные специализированные организации. Транспортировка грузов и персонала будет осуществляться силами и средствами подрядчика. Базы предприятий расположены в городе Усть-Каменогорск в 300 км. Полевой базовый лагерь планируется разместить на арендуемой площади (доме) в пос. Маралды. Общая численность собственного персонала, доставляемого до места работ около 5-7 чел, в зависимости от комплекса выполняемых работ. Доставка персонала будет осуществляться на расстояние 10 км дважды в день во время проведения полевых. Возможно использование автомобиля типа УАЗ 3741.

Доставка шлихов и проб (вес 200-300кг) в лабораторию г. Семипалатинск осуществляется попутным транспортом или при смене вахт, расстояние 440 км.

Затраты на транспортировку груза и персонала планом разведки принимаются в размере 3% от затрат на полевые работы.

5.16 Камеральные работы

Все виды работ будут сопровождаться камеральной обработкой в соответствии с требованиями инструкций по каждому виду работ.

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на:

- текущую камеральную обработку;
- промежуточную камеральную обработку;
- окончательную камеральную обработку.

Текущая камеральная обработка включает каждодневное документальное обеспечение геологических, горных, буровых и других работ, их осмысление и

дальнейшее планирование. Данный вид работ будет выполняться в соответствии с требованиями инструкции ГСР-50 (п.5.20, 5.21). Она состоит из следующих основных видов работ:

- выноска на планы и разрезы пройденных горных выработок и скважин;
- выноска на планы и разрезы полученной геологической, геоморфологической и прочей информации;
- составление геологических и геологических колонок, паспортов скважин, разрезов по горным выработкам;
- ведение журналов опробования, каталогов выработок;
- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций рудных тел;
- составление заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;
- обработка полученных аналитических данных и выноска результатов на разрезы, проекции, планы;
- составление информационных записок, актов выполненных работ;
- перевод всей полученной информации в электронный вид.

Текущая камеральная обработка выполняется в течение всего времени производства полевых работ.

Промежуточная камеральная обработка выполняется по завершении каждого полевого сезона. В этот период анализируются и сопоставляются результаты выполненных полностью или частично геолого-оценочных работ, корректируются составленные при текущей камеральной обработке в полевой период карты, планы разрезы. В соответствии с этим уточняются направление и планы работ на следующий полевой сезон. В случае необходимости оперативно корректируется выполнение буровых работ. Составляются информационные отчёты о ходе выполнения и результатах промежуточных камеральных работ. Промежуточная камеральная обработка материалов будет выполняться после завершения полевого сезона в течение трёх месяцев или 69,00 бригадо-смен.

Окончательная камеральная обработка проводится по окончании оценочного этапа работ. Она заключается в количественной и качественной интерпретации геологических и геохимических данных, математической и графической обработке результатов анализов проб, корректировке и пополнении рабочих карт, разрезов, планов и проекций рудных тел, составлении дополнительных графических приложений.

Итоговая окончательная камеральная обработка проводится после завершения всех полевых и аналитических работ по настоящему Плану. Заключается она в окончательной корректировке и составлении отчётной геолого-геоморфологической карты участка и разрезов, проекций оконтуренных участков россыпей и других дополнительных приложений. По результатам оценочных работ планируется составление ТЭО кондиций. Затраты времени на окончательную камеральную обработку составит 10 месяцев или 230 бригадо-смен.

По завершении всех камеральных работ будет составлен отчёт с подсчётом запасов с составлением всех необходимых графических приложений с полной

систематизацией полученной информации и утверждение запасов в Государственной комиссии по запасам.

6. Охрана труда и промышленная безопасность

6.1 Обеспечение промышленной безопасности

На основании статьи 69 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК, промышленная безопасность обеспечивается путем:

- 1) установления и выполнения требований промышленной безопасности, являющихся обязательными, за исключением случаев, установленных законодательством Республики Казахстан;
- 2) допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, соответствующих требованиям промышленной безопасности;
- 3) допуска к применению на территории Республики Казахстан опасных технических устройств, соответствующих требованиям промышленной безопасности;
- 4) декларирования промышленной безопасности опасного производственного объекта;
- 5) государственного надзора, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;
- 6) экспертизы промышленной безопасности;
- 7) аттестации юридических лиц на право проведения работ в области промышленной безопасности;
- 8) мониторинга промышленной безопасности;
- 9) обслуживания опасных производственных объектов профессиональными аварийно-спасательными службами или формированиями.

В соответствии с Планом разведки на объекте разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации:

- 1) положение о производственном контроле;
- 2) технологические регламенты;
- 3) план ликвидации аварий.

В соответствии с Планом разведки, горные, геологоразведочные и лабораторные работы должны производиться в соответствии с требованиями:

1. Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 (далее-«Правила 1»).

2. Инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых. Совместный приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198, и других НТ и законодательных документов.

6.2 Производственный контроль по соблюдению требований промышленной безопасности

При проведении проектируемых работ на участках геологического отвода исполнитель работ ГРР разрабатывает положение о производственном контроле промышленной безопасности.

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

Предусматривается три уровня контроля промышленной безопасности на опасных объектах производства работ.

На первом уровне непосредственно исполнитель работ (буровой мастер, руководитель рабочего звена, бригадир, машинист, водитель транспортного средства и др.) после получения наряд-задания, с указанием места, состава работ перед началом смены лично проверяет состояние промышленной безопасности:

- на рабочем месте;
- техническое состояние бурового оборудования;
- транспортных средств;
- исправность применяемого инструмента;
- предохранительных устройств и ограждений;
- средств индивидуальной защиты;
- знакомится с записями в журнале сдачи и приема смены;
- принимает меры по устранению обнаруженных нарушений правил промышленной безопасности.

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

На втором уровне руководитель (начальник участка, буровой мастер, механик, геолог) осматривает все рабочие места. В случае выявления нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, работы немедленно приостанавливаются и принимаются меры по устранению нарушений. В процессе осмотра проверяется исполнение мероприятий по результатам предыдущих осмотров, мероприятий по предписаниям контролирующих органов, распоряжениям вышестоящих руководителей и т.д. На основании результатов осмотра руководитель работ принимает соответствующие меры по устранению нарушений, знакомит рабочих с содержанием приказов, распоряжений и указаний вышестоящих руководителей.

На третьем уровне главные специалисты (главный инженер, зам. главного инженера по охране труда и промышленной безопасности, главный механик, главный геолог) не реже одного раза в месяц лично проверяют состояние охраны труда и техники безопасности, безопасности движения и промышленной санитарии на участках работ. О результатах проверки делается запись в журнале проверки состояния техники безопасности на

опасных производственных объектах. Результаты проверок рассматриваются один раз в месяц на Совете по технике безопасности при главном инженере предприятия. Рассматриваются мероприятия по улучшению условий и повышению безопасности труда, которые вводятся, в случае необходимости, приказами по предприятию.

Таблица 6.1 Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ

№ пп	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения
1.	Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами	До начала работ
2.	Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность на выполнение работ	До начала работ
3.	Проведение обучения персонала правилам техники безопасности с отрывом от производства (5 дней-40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности	До начала работ
4.	Проверка знаний промышленной безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным	До начала работ
5.	Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования	Один раз в три месяца
6.	Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	До начала работ
7.	Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения	До начала работ
8.	Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия	Постоянно
9.	Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви	Постоянно
10.	Строительство туалета	До начала работ
11.	Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	Постоянно
12.	Обеспечение организации горячего питания на участке работ	Постоянно
13.	Обеспечение питьевой водой	Постоянно
14.	Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их	Постоянно

Таблица 6.2 Система контроля за безопасностью на объекте

№ пп	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1.	Модернизация горного оборудования	по графику	Снижение риска травматизма при ведении горных работ
2.	Монтаж и ремонт бурового оборудования	По графику ППР	Увеличение надежности работы оборудования

3.	Модернизация системы оповещения. Оборудование буровых установок радиосвязью.	До начала работ	Повышение надежности оповещения при авариях
4.	Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	В соответствии с нормами эксплуатации средств индивидуальной защиты	Повышение надежности защиты персонала

С целью уменьшения риска аварий проектом предусматриваются следующие мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях:

- обучение персонала безопасным приемам труда;
- ежеквартальный инструктаж персонала по профессиям;
- ежегодное обучение персонала на курсах переподготовки;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения;

6.3 Требования промышленной безопасности, охраны труда, промышленной санитарии и противопожарной защите

При проведении работ необходимо руководствоваться:

- Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы;
- Санитарно-эпидемиологическими требованиями к объектам промышленности, утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 236;
- Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию (№ 1.01.002-94);
- Предельно-допустимыми концентрациями (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны (№ 1.02.011-94);
- Санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах (№ 1.02.007-94);
- Санитарными нормами рабочих мест (№ 1.02.012-94);
- Санитарными нормами микроклимата производственных помещений (№ 1.02.008-94).

Работающие должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требования ГОСТ «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Питьевая вода на объекты работ доставляется в закрытых емкостях, которые снабжены кранами. Емкости изготавливаются из материалов, разрешенных Минздравом.

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем, периодические медосмотры, согласно приказу и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 октября 2020 года № ҚР ДСМ-131/2020 «Об утверждении целевых групп лиц,

подлежащих обязательным медицинским осмотрам», а также правил и периодичности их проведения, объема лабораторных и функциональных исследований, медицинских противопоказаний, перечня вредных и (или) опасных производственных факторов, профессий и работ, при выполнении которых проводятся предварительные обязательные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические обязательные медицинские осмотры и правил оказания государственной услуги "Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров".

Таким образом, геологоразведочные работы на проектируемых участках работ будут вестись с соблюдением всех норм и правил промышленной безопасности, промышленной санитарии и противопожарной безопасности в соответствии с требованиями вышеуказанных документов.

При разработке проекта приняты следующие основные технические решения:

- способ бурения геологоразведочных скважин – ударно-канатное бурение способом;
- обеспечение планового выхода керна – не менее чем 5-кратное желонение;
- механизация – на буровых работах предусмотрены специализированные буровые установки;
- электроснабжение от ДС-50;
- водоснабжение – привозное из системы водоснабжения пос.Маркакол ;
- теплоснабжение - электрокалориферами;
- канализация - местная пос.Маркакол;
- связь – местная, с помощью сотовой связи, в т.ч. с буровыми агрегатами;
- текущий ремонт и профилактический осмотр оборудования предусматривается проводить на рабочих местах;
- капитальный ремонт - на существующих ремонтных базах подрядных организаций.

Обеспечение санитарно-гигиенических условий труда работающих производится выделением групп производственных процессов с разными санитарными характеристиками в отдельные помещения, нормативной освещенностью на рабочих местах за счет естественного бокового освещения в дневное время суток и использование искусственного освещения в ночное время.

Мероприятия по охране труда и промышленной санитарии осуществляются согласно действующим нормам и правилам, с применением функциональной окраски систем сигнальных цветов и знаков безопасности, наносимых в соответствии с ГОСТ 12.4.026-76 «Цвета сигнальные и знаки безопасности».

Проведение планируемых геологоразведочных работ предусматривается в строгом соответствии с «Правилами 1».

Все рабочие и ИТР, поступающие на выполняющее работы предприятие – подрядчик, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие непосредственно на буровых работах - периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности. При поступлении на работу в обязательном порядке проводится обучение и

проверка знаний промышленной безопасности всех работников. Лица, поступившие на работы, проходят 3-х дневное, с отрывом от производства обучение технике безопасности; а ранее работавшие на открытых горных работах и переводимые из другой профессии - в течение двух дней. Они должны быть обучены безопасным методам ведения работ по программе обучения в объеме 40 часов, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены в постоянно действующей экзаменационной комиссии предприятия под председательством главного инженера предприятия.

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

К управлению буровым и горнопроходческому оборудованию (буровые станки, дизельные электростанции, буровые насосы и пр.) допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск на право управления данной машиной или механизмом.

На рабочих местах и в местах отдыха вывешиваются плакаты, предупредительные знаки и таблицы сигналов по технике безопасности.

9.4 Буровые работы

Рабочее место для ведения буровых работ обеспечивается:

- 1) подготовленным фронтом работ (очищенной и спланированной рабочей площадкой);
- 2) комплектом исправного бурового инструмента;
- 3) паспортом на бурение.

С целью обеспечения промышленной безопасности и недопущения несчастных случаев предусматривается следующее:

1. На буровые работы (машинисты, их помощники) будут допускаться только лица, имеющие соответствующий документ по данной профессии.
2. Обеспечение качественного проведения всех видов и инструктажей:
 - вводного - при поступлении на работу;
 - первичного - на рабочем месте, с ознакомлением о предстоящей работе и предупреждением о возможных опасностях при выполнении работ с проверкой усвоения материала поступающими на работу;
 - периодического - не реже одного раза в полугодие;
 - внеочередного:
 - при несчастных случаях;
 - при обнаружении нарушений правил безопасности;
 - при применении новых видов оборудования, новой технологии производства работ;
 - при изменении условий работ;
 - при выявлении плохих знаний - требований правил и инструкций у производителей работ;
 - при выполнении разовых работ.
3. Своевременная информация всех работающих о происшедших несчастных случаях на своём, так и на родственных предприятиях с анализом причин, обусловивших несчастный случай.
4. Обеспечение всех работающих средствами индивидуальной защиты,

спецодеждой и специальной обувью согласно нормам.

5. Обеспечение устойчивой связи с базой предприятия.

6. Обеспечение постоянного контроля за исправностью вахтовых автомашин; на каждый рейс назначать старшего по кабине и кузову (салону); составлять список выезжающих к месту работы и обратно.

7. У машинистов буровых установок и их помощников ежемесячно проверять знание инструкции по безопасному производству спуско-подъёмных операций и при перевозке буровых установок между скважинами.

8. Для осветительных сетей, а также стационарных световых точек на передвижных агрегатах должно применяться напряжение не выше 220 В.

9. Устройство и эксплуатация защитного и рабочего заземлений, а также зануление должны осуществляться в соответствии с требованиями:

- Правил устройства электроустановок (ПУЭ);

10. - Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей
Здание буровой установки со сплошной обшивкой стен должно иметь два выхода с открывающимися наружу дверьми (основной и запасной). Световая площадь окон должно составлять не менее 10% от площади пола.

Основные требования по обеспечению промышленной безопасности при бурении скважин следующие:

- Площадки, на которых будут располагаться буровые агрегаты, должны иметь размеры $12,5 \times 18 = 225 \text{ м}^2$.
- Станок УКБ и площадка сбора шлама должна быть ограждены.
- Мачта агрегата должна иметь не менее 4^x растяжек.
- Площадки под буровое оборудование не должны иметь уклон.

Электрозащита бурового агрегата:

- Контур заземления должен иметь не менее 3^x электродов.
- Каждый потребитель электропитания заземляется отдельно.
- Диэлектрические подставки должны быть выполнены из сухого дерева и не иметь металлических деталей, установлены на электрических изоляторах и на проверенном диэлектрическом коврик.
- Диэлектрические перчатки должны быть проверены.
- Схема заземления бурового агрегата должна быть приложена к акту приёмки.
- Акт проверки сопротивления заземления должен быть приобщён к акту приёмки.
- Токоподводящий кабель должен быть изолирован от земли и обозначен.

Специальные мероприятия:

- Освещённость рабочего места на буровом агрегате должна быть не менее 10% от площади пола.
- Искусственное освещение бурового агрегата должно иметь не менее 15 источников света.
- Рабочие проходы на буровом агрегате должны быть шириной не менее 1 метра.

Грозозащита:

- Мачта агрегата должна иметь молниеотвод.

Противопожарные мероприятия:

Буровой агрегат должен быть оснащён:

- противопожарный щит в комплекте – 1 шт.
- масляная ванна под поддоном дизеля – 1 шт.
- ящик с сухим песком – 1 шт.
- огнетушители углекислотные – 4 шт.

Промышленная санитария:

- Буровой агрегат должен быть укомплектован медицинской аптечкой.

Документация:

- Агрегат может приступить к бурению только после принятия его к работе комиссией.
- Весь обслуживающий персонал должен иметь при себе удостоверение на право производства работ на станках колонкового бурения и обязан сдать экзамен по ТБ на ГРП.
- Схема расположения оборудования прилагается к акту приёмки.

Связь:

- Буровой агрегат обеспечивается связью с участком.
- Связь с головным предприятием осуществляется посредством сотовой связи.
- Весь такелаж (тросы, канаты и крепления) должны иметь сертификат производителя и пройти испытания в сертифицированных, специализированных предприятиях.
- Акт испытания прилагается к акту приёмки.
- По окончании бурения скважины ликвидируются посредством проведения ликвидационного тампонажа, буровая площадка очищается от производственно-бытового мусора.

Производственное освещение на буровых должно удовлетворять следующим требованиям:

- равномерностью распределения яркости на рабочей поверхности и в пределах окружающего пространства;
- отсутствием блескости, т.е. повышенной яркости светящихся поверхностей;
- постоянством освещённости во времени (отсутствие её колебаний); оптимальной направленностью светового потока, обеспечивающую видимость рельефности элементов рабочей поверхности при рассматривании внутренних поверхностей деталей;
- отсутствие опасности и вредности от осветительных установок.

Индивидуальные средства защиты - это предметы личного снаряжения, предназначенные для предохранения работника от неблагоприятного воздействия производственных факторов, окружающей среды.

При бурении геологоразведочных скважин на буровых установках бурильщиками, их помощниками и буровыми рабочими используются следующие индивидуальные средства защиты:

- защитные каски предназначены для защиты головы от падающих предметов, воды, растворов, поражения электрическим током, охлаждения и загрязнения;
- вкладыши, наушники, шлемы предназначены для защиты органов слуха от шума в тех случаях, когда шум невозможно уменьшить общетехническими мероприятиями.

Наушники наиболее эффективны при шуме высоких частот; шлемы применяют при шумах с высокими уровнями (более 120 дБ). Специальные очки или щитки предназначены для защиты глаз от механического повреждения, попадания масла, пыли и т. д.

Диэлектрические перчатки и рукавицы, резиновые боты и галоши, резиновые коврики и дорожки, изолирующие подставки предназначены для изоляции работающих от пола или земли и частей электрооборудования, находящихся под напряжением и предохраняют от поражения электрическим током. Все диэлектрические средства должны периодически подвергаться контрольным электрическим испытаниям.

Спецодежда и спецобувь предназначены для защиты рабочих от вредного воздействия производственных и природных факторов. При бурении скважин спецодежда защищает тело работающего от брызг воды, шлама, глинистых и других растворов, масел. Основные требования, предъявляемые к спецодежде, определяются особенностями выполняемой работы, климатическими и производственными условиями. Спецодежда должна быть воздухопроницаемой, не стесняющей движений, прочной, ноской, не вызывающей раздражения кожи. Для буровиков изготавливаются костюмы из брезентовой парусины, надежно защищающей тело от водяных и масляных брызг. Для защиты рук используются рукавицы, для защиты ног - спецобувь, предохраняющая стопы от намокания, ушибов, проколов, охлаждения или перегрева.

Содержание производственных, подсобных и бытовых помещений при проведении буровых работ, а также находящегося в этих помещениях оборудования и инвентаря должно соответствовать инструкции по санитарному содержанию помещений и оборудования производственных предприятий. Все помещения должны иметь внутреннюю отделку, исключаящую накопление пыли и допускающие уборку любым способом (вакуумным или влажным). Полы должны иметь нескользкую поверхность и легко очищаться. Влажная уборка полов должна проводиться не реже одного раза в смену. Пролитые на пол в помещении буровой установки горюче- смазочные материалы должны быть немедленно удалены. Производственные помещения на буровой установке, все рабочие места, проходы и подходы к буровому оборудованию, другим механизмам и вспомогательным приспособлениям должны содержаться в чистоте и не загромождаться. Инструменты должны содержаться в чистоте и располагаться в местах удобных для пользования.

6.5 Экскаваторные работы.

Работы будут выполняться экскаватором CASE 788P при проходке разведочных канав и шурфов и бульдозером типа Т-130 при проходке траншей. Не допускается во время работы экскаватора пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша п. 1793 [3].

«Типовая инструкция по ТБ для машинистов экскаватора и их помощников» является обязательной для рабочих, занятых работой на экскаваторе.

Запрещается:

- работа на неисправном экскаваторе;
- ремонт механизмов экскаватора во время их работы.

1. Экскаватор, полученный с завода или после капитального ремонта, до ввода в эксплуатацию надо предварительно осмотреть. Пробный пуск следует осуществлять с участием лица, ответственного за его работу, и машиниста, за которым закреплен экскаватор.

2. При осмотре фронта работы машинист должен принимать меры к тому, чтобы:

- а) при проходке копушей, зумпфов, траншей и котлованов (когда забой ниже уровня стоянки экскаватора) экскаватор находится за пределами призмы обрушения грунта (откоса забоя);
- б) расстояние между забоем или сооружением и кабиной экскаватора при любом ее положении было не менее 1 м;
- в) с откосов забоя были удалены крупные камни, бревна, пни, которые могут свалиться на дно забоя во время работы экскаватора. Во время работы двигателя чистить, налаживать, ремонтировать, смазывать экскаватор не допускается.

3. В случае возникновения пожара необходимо, прежде всего перекрыть кран подачи топлива, а затем уже гасить огонь огнетушителем, землей, войлоком, брезентом и т.д. Запрещается заливать водой воспламенившееся топливо. При воспламенении электропроводов надо отключать или оторвать горящий провод от источника тока, пользуясь инструментом с изолированной ручкой (сухая древесина) или обернуть изолирующим ковриком инструмент.

4. Запрещается разрабатывать грунт способом подкопа, если в забое образуются «kozyрки», а также если в отсеках имеются камни или другие предметы, которые могут упасть, рабочие из опасных мест должны немедленно уйти, после чего «kozyрки», камни и валуны необходимо обрушить или опустить к подошве забоя.

5. Экскаваторщик должен соблюдать следующие правила:

- а) не регулировать тормоза при поднятом или заполненном грунтовым ковше;
- б) не подтягивать стрелой груз, расположенный сбоку;
- в) не приводить в действие механизм поворота и движения во время врезания ковша в грунт;
- г) не касаться руками выхлопной трубы, токопроводящих и движущихся частей и канатов;
- д) не устанавливать экскаватор на призме обрушения или образовавшейся наледи;
- е) не сходить с экскаватора при поднятом ковше;
- ж) не работать на экскаваторе если на расстоянии равном длине стрелы экскаватора плюс 5 метров имеются люди;
- з) не открывать пробку у бочек с горючим, ударяя по ним металлическими

предметами, что может вызвать искрообразование;

и) не курить и не пользоваться открытым огнем при заправке топливного бака.

После заправки топливный бак двигателя необходимо обтереть;

к) не хранить на экскаваторе бензин, керосин, а также пропитанные маслом концы и другие обтирочные материалы.

Погрузочные работы.

Машинисту фронтального погрузчика запрещается:

- протирать двигатель, капот ветошью, смоченной бензином;
- оставлять на двигателе обтирочные материалы;
- работать в спецодежде, загрязненной горюче-смазочными материалами;
- хранить и перевозить в кабине легковоспламеняющиеся материалы;
- открывать металлическую тару с горючими материалами ударами по пробке металлическими предметами;
- работать при неисправном бульдозере; обхватывать при запуске заводную рукоятку пускового двигателя (пальцы должны находиться с одной стороны рукоятки);
- открывать крышу горловины радиатора незащищенной рукой;
- находиться под поднятым ножом отвала при ремонтных работах;
- находиться в радиусе действия работающих грузоподъемных кранов, землеройных машин;
- иметь посторонние предметы в кабине управления;
- передавать управление другому лицу;
- выходить из кабины во время движения бульдозера;
- подниматься на склон, если крутизна его превышает 25° и опускаться при уклоне 30° ;
- работать на скользких глинистых грунтах в дождливую погоду;
- оставлять на любое время бульдозер с работающим двигателем без присмотра;
- производить какие-либо работы по устранению неисправностей, регулировку или смазку при работающем двигателе;
- оставлять бульдозер на время стоянки на уклоне;
- перемещать длинномерные материалы и металл, валить столбы, заборы;
- работать без письменной выдачи в бортовом журнале задания с указанием безопасных методов производства работ.

Погрузо-разгрузочные работы.

При обвязке и зацепке грузов запрещается:

- производить строповку грузов, вес которого он не знает или, когда вес груза превышает грузоподъемность крана;
- пользоваться поврежденными или немаркированными съемными грузозахватными приспособлениями и тарой, соединять звенья разорванных цепей болтами или проволокой, связывать канаты;
- производить обвязку и зацепку груза иными способами чем указано

на схемах строповок;

- применять для обвязки и зацепки грузов не предусмотренные схемами строповок приспособления (ломы, штыри и др.);
- подвешивать груз на один рог двурогого крюка;
- поправлять ветви стропов в зеве крюка ударами молотка или других предметов;

При подъеме и перемещении груза запрещается:

- находиться на грузе во время подъема или перемещения, а также допускать подъем или перемещение груза, если на нем находятся другие лица;
- находиться под поднятым грузом или допускать нахождение под ним других людей;
- оттягивать груз во время его подъема, перемещения или опускания.

Машинисту бульдозера запрещается:

- протирать двигатель, капот ветошью, смоченной бензином;
- оставлять на двигателе обтирочные материалы;
- работать в спецодежде, загрязненной горюче-смазочными материалами;
- хранить и перевозить в кабине легковоспламеняющиеся материалы;
- открывать металлическую тару с горючими материалами ударами по пробке металлическими предметами;
- работать при неисправном бульдозере; обхватывать при запуске заводную рукоятку пускового двигателя (пальцы должны находиться с одной стороны рукоятки);
- открывать крышу горловины радиатора незащищенной рукой;
- находиться под поднятым ножом отвала при ремонтных работах;
- находиться в радиусе действия работающих грузоподъемных кранов, землеройных машин;
- иметь посторонние предметы в кабине управления;
- передавать управление другому лицу;
- выходить из кабины во время движения бульдозера;
- подниматься на склон, если крутизна его превышает 25° и опускаться при уклоне 30° ;
- работать на скользких глинистых грунтах в дождливую погоду;
- оставлять на любое время бульдозер с работающим двигателем без присмотра;
- производить какие-либо работы по устранению неисправностей, регулировку или смазку при работающем двигателе;
- оставлять бульдозер на время стоянки на уклоне;
- перемещать длинномерные материалы и металл, валить столбы, заборы;
- работать без письменной выдачи в бортовом журнале задания с указанием безопасных методов производства работ.

6.6 Противопожарные мероприятия

Пожарную безопасность на участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства», а также требованиям ГОСТ 12.1.004-76. Решения по пожаротушению выполняются в соответствии со СНиП 2.04.01-85 и СНиП 2.04.02.84.

Хранение горюче-смазочных материалов в значительных объемах на участках работ не предусматривается.

Все буровые установки, автомобили и прицепы обеспечиваются первичными средствами пожаротушения, в соответствии с ППБ-05-86 (не действует). Помимо противопожарного оборудования передвижного установок, на территории буровых площадок будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря: топоров -2; ломов и лопат -2; багров железных -2; ведер, окрашенных в красный цвет - 2; огнетушителей - 2.

Таблица 6.3 Первичные средства пожаротушения и места их хранения

№ пп	Объекты	Противопожарное оборудование						
		огнетушители		ящики с песком, м ³		Кошма, 2х2 м	Ведро, шт.	Комплект (топор, багор, лом)
		порошковые	углекислые	0,2	0,4			
1.	Бур. уст.	2	2			2	2	
2.	Площадка заправки автотракторной техники	1	1		1	2	2	1

6.7 Санитарно-гигиенические требования

При проведении геологоразведочных работ должны выполняться санитарные правила в соответствии с Правилами 1.

Допустимые уровни звукового давления и уровни вибрации на рабочих местах должны удовлетворять требованиям ГОСТ-12.1003.-760 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности» и «Санитарным нормам и правилам по ограничению вибраций и шума на рабочих местах тракторов, сельскохозяйственных, строительно-дорожных машин и грузового транспорта, СН 1102-73».

Для приема пищи предусматривается использование столовая базового лагеря в пос. Маралды.

В соответствии с санитарными нормами и требованиями промышленной безопасности для естественных нужд работники обеспечиваются мобильным экотуалетом.

Предусмотрено наличие аптечек первой помощи и носилок для доставки пострадавших в медпункт в одном из служебных автомобилей. Персонал должен быть обучен приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

Специальная одежда и обувь приобретается согласно действующим нормам. Выбор необходимой спецодежды и обуви производится по каталогу-справочнику «Средства индивидуальной защиты работающих на производстве» (Москва, Профиздат, 1988 г.).

Санитарно-бытовое обслуживание в связи с близостью районного и областного центров осуществляется по месту жительства. Медицинское обслуживание осуществляется в медучреждениях г.Семипалатинск или г.Усть-Каменогорск. Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется по плану, утвержденному руководителем подрядного предприятия, выполняющего работы, автомобильным транспортом.

Таблица 6.4 План организационно-технических мероприятий по промышленной безопасности

Наименование мероприятий	Сроки исполнения	Ответственный исполнитель
Организационные мероприятия		
1.Разработать и осуществлять графики проверки состояния промышленности безопасности опасных объектов работ.	Согласно Положения о производственном контроле	Нач. участка, отв. по ТБ
2.Выдать задания по проверке состояния техники безопасности работникам аппарата организации при направлении их на участок.	Постоянно	Глав. инженер, отв. по ТБ
3.С целью повышения ответственности рабочих за выполнением безопасных	По приказу	Нач. участка
приемов труда, при возникновении несчастного случая в бригаде, проводить с рабочими семинары по изучению правил техники безопасности с последующей сдачей экзаменов. Не позднее 15 дней со дня возникновения несчастного случая.		
4.Во всех бригадах обеспечить четкое соблюдение правил техники безопасности и выполнение требований контролирующих органов.	Постоянно	Глав. инженер, отв. по ТБ, нач. участка
Технические мероприятия		

1.Принимать в эксплуатацию производственные объекты только после оснащения их механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ, согласно нормативам.	При выезде на полевые работы	Приемная комиссия
2.До выезда на полевые работы обеспечивать и укомплектовывать все буровые бригады передвижными стандартными вагончиками.	До начала работ	Нач. участка
3.С целью уменьшения тяжелых ручных работ обеспечить участок работ грузоподъемными механизмами, приспособлениями.	Постоянно	Техрук
4. С целью предупреждения травматизма при производстве спускоподъемных операций до выезда на полевые работы произвести полную ревизию соответствующих инструментов на всех буровых установках.	Перед выездом	Техрук, мастера
1	2	3
5.При работе на буровых установках на вынос, укомплектовать бригадами стопорными предохранительными кольцами.	До выезда на полевые работы	Гл. инженер, Буровой мастер
Безопасность движения		
1. Проводить периодически обследования дорожных условий движения транспортных средств	постоянно	Нач. участка работ, механик, отв. за ТБ
2. Составить маршрутную карту участка работ с указанием километража, опасных мест. Всем водителям, работающим в данном районе или направляемым в рейс,	До начала работ	Нач. участка работ, механик, отв за ТБ
выдавать маршрутные карты с путевыми листами.		
3. Вести постоянный контроль за правильностью перевозки людей на транспорте	постоянно	Нач. участка
4.Составить график посещения участка работниками техперсонала для контроля за технической исправностью и безопасной эксплуатацией транспортных средств	ежесменно	Гл. инженер отв. за ТБ
5.Обеспечить оборудование и охрану места стоянки транспорта, исключая возможность самовольного угона	По выезду на участок	Нач. участка, механик
6. Оборудовать площадки для хранения и заправки ГСМ	По выезду на участок	Нач. участка, механик

7. Следить за правильностью оформления путевого и маршрутного листов. Постоянно контролировать время выезда и возвращения с маршрутов.	постоянно	Нач. участка, механик
8. Проводить массово-воспитательную работу среди водительского состава участка по укреплению трудовой и производственной дисциплины, информировать водителей об имевших место случаях ДТП.	постоянно	Нач. участка, отв. за ТБ
Промсанитария и противопожарная безопасность		
1. Каждый агрегат обеспечить бачками для хранения питьевой воды, аптечками, умывальниками, чайниками для кипячения воды	До выезда	Гл. инженер
2. Обеспечить все без исключения производственные объекты средствами пожаротушения в соответствии с нормами обеспечения.	постоянно	Нач. участка
3. Вести регулярную проверку комплектности средств пожаротушения и соблюдения правил пожарной безопасности на каждом объекте.	При проверках	Нач. участка

Таблица 6.5 Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда

№№ п/п	Наименование инвентаря и оборудования	Тип, модель	Ед. изм.	Кол- во
1.	Огнетушители:			
1.1.	- для буровых установок	ОУ-5 (ПО-4М)	шт.	2
1.2.	- для специальных автомашин	ОП-5ММ	шт.	4
1.3.	- для хозяйственных машин	ОП-10А	шт.	1
2.	Аптечка первой помощи переносная		шт.	15
3.	Каска защитная ГОСТ 12.4.091-80	«Шахтер»	шт.	10
4.	Противошумные наушники	ВЦНИИОТ-2М	шт.	10
5.	Щиток для защиты глаз и лица при электросварке с наголовными креплениями ГОСТ 12.1.035-78	НН-С-702	шт.	1
6.	Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85	ЗП 1-80-У, ЗН 8-72-У	шт.	5 5
7.	Пояс предохранительный монтерский	Тип I, Тип II	шт.	4
8.	Противопыльные респираторы «Лепесток-200»	ШБ-1	шт.	20
9.	Носилки складные	НС-3	шт.	1
10.	Аппарат искусственного дыхания	ГС-5	шт.	1
11.	Баллон двух листовой кислородный (с кислородом для дыхания через аппарат ГС-5)		шт.	1
12.	Резиновые диэлектрические изделия:			
	- сапоги формовые ГОСТ 133-85-79	ЭН		3
	- боты формовые ГОСТ 133-85-78	ЭВ		3
	- перчатки на 6-10 кВ в комплекте с переносным заземлением	ЭН, ЭВ		3
	- коврики		шт.	3
13.	Бидон алюминиевый для питьевой воды емкостью 1 0 л		шт.	3
14.	Фляги индивидуальные алюминиевые для питьевой воды емкостью 0,8-1,0 л		шт.	8

6.8 ПЛАН

эвакуации заболевших и пострадавших с участка работ

1. Место работы: Курчумский район, ВКО;
2. Эвакуация с участка работ до ближайшего мед. пункта пос. Маралды или пос. Курчум;
3. Эвакуация из медпункта: больница г. Усть-Каменогорск;
4. Вид транспорта: автомобиль УАЗ-390902;
5. Информация на предприятие: сотовая связь.

7. Ожидаемые результаты работ

В результате проведенных работ на поисковом этапе будут оценены возможности формирования промышленных россыпей золота в геолого-геоморфологических зонах бассейнов рек Койшилик, Каражал, Киинсу, Кунакпай и выявлены перспективные участки. На следующем оценочном этапе выявленные россыпи будут оценены с целью дальнейшей их разработки. Будет изучено геологическое строение россыпей, морфология и условия залегания россыпей, определены их количественные и качественные показатели, физико-механические и технологические свойства. По результатам заверочных работ будут получены технологические показатели извлечения золота в полупромышленных условиях. Геологические, горно-геологические, гидрогеологические, инженерно - геологические особенности золотосодержащих отложений, технологические и физико-механические свойства будут изучены в степени, необходимой для оценки исчисленных минеральных ресурсов.

Будет создана полная База данных и 3D модели промышленных россыпей.

Будет разработано технико-экономическое обоснование для промышленных кондиций. По параметрам промышленных кондиций будет составлен отчет с подсчетом запасов россыпного золота по категории исчисленных ресурсов по стандартам KAZRC.

Отчет представляется в ГКЗ РК на рассмотрение и утверждение.

Список использованной литературы

Опубликованные материалы	
1	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.
2	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 345.
3	Закон РК «О гражданской защите», 2014 г.
4	Земельный Кодекс РК от 20 июня 2003 года № 442. с изм. на 02.01.2021
5	Инструкция по составлению проектных документов по геологическому изучению недр. Утв. и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 28 мая 2018 года № 396
6	Инструкция по применению Классификации запасов к россыпным месторождениям. Приказ МЭи МР Республики Казахстан N 322 от 5.11. 2006 года
7	Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов (золото, серебро, платина). Утв. приказом МЭиМР РК № 72 от 20.02. 2010 года
8	Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых. Совместный приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198.
9	Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых. Приказ № 331 от 15 мая 2018 года РК.
10	Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации. Астана, 2007 г.
11	«Казахстанский кодекс публичной отчетности о результатах геологоразведочных работ, Минеральных Ресурсах и Минеральных Запасах». KAZ RC . 2017 г.
12	Кодекс РК «О недрах и недропользовании», 2017 г.
13	Нормы времени и расценок на проведение работ по государственному геологическому изучению недр. Приказ МИиР РК № 402 от 29.05. 2018 года
14	Правила стадийности геологоразведки» (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 342.
15	Правила обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 349.
16	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.
17	Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
Фондовые материалы	

18	Окунев Э.В. и др.	«Обобщение материалов рудников по золотоносным россыпям Калбы и Южного Алтая». Семипалатинская геолого-тематическая партия. Усть-Каменогорск. 1976 г.
19	Чирко О.М. и другие	«Геологическое строение и полезные ископаемые Южного Алтая (Междуречье Курчум-Кальжир)». Южно-Алтайская партия АГГЭ. 1988г