

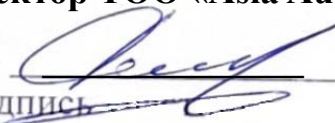
**Министерство экологии, геологии и природных ресурсов
Комитет геологии РГУ МД «Востказнедра»
ТОО «Asia Aurum»**

«Утверждаю»

Директор ТОО «Asia Aurum»

Ракишев А.М.

(Ф.И.О., подпись)



ПЛАН РАЗВЕДКИ

**на лицензионной площади, ограниченной блоками М-44-138-(10а-5в-8), М-44-138-(10а-5в-7), М-44-138-(10а-5в-6), М-44-138-(10а-5в-3), М-44-138-(10а-5в-1), М-44-138-(10а-5а-23), М-44-138-(10а-5а-18) в Восточно-Казахстанской области на 2024-2026гг
(месторождение Айгыржал)**

г. Алматы

2023

Оглавление

1. Введение	4
2. Общие сведения об объекте недропользования.	5
3. Геолого-геофизическая изученность района работ.....	7
3.1 Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных исследований.	7
3.2 Краткие данные о стратиграфии, литологии, магматизме месторождения и прогнозные ресурсы и запасы золота.....	9
3.2.1 Стратиграфия.	9
3.2.2 Магматизм.	15
3.2.3 Тектоника.	21
3.2.4. Полезные ископаемые.	24
4. Геологическое задание.	26
5. Состав, виды, методы и способы работ.	28
5.1 Плотность выработок разведочной сети.....	29
5.2 Проектирование и подготовительный период	31
5.3 Геологические рекогносцировочные маршруты	31
5.4 Литогеохимические поисковые работы.....	33
5.5 Полевая магниторазведка.....	33
5.6 Топографо-геодезические работы	33
5.7 Горные работы.....	34
5.8 Буровые работы.....	35
5.8.1 Разведочное бурение.	35
5.8.2 Поисковое бурение.	37
5.8.3 Бурение гидрогеологических скважин.	38
5.9 Опробование.	38
5.9.1 Отбор бороздовых проб.	38
5.9.2 Отбор и распиловка керновых проб.	39
5.9.3 Контрольные пробы.....	40
5.9.4 Отбор малых лабораторных технологических проб.	41
5.9.5 Отбор образцов на шлифы/аншлифы.	41
5.9.6 Отбор сборно-штуфных проб.	41
5.9.7 Отбор проб воды.	42

5.9.8 Отбор образцов для физико-механических исследований.....	42
5.9.9 Отбор групповых проб.	43
5.9.10 Внутренний и внешний контроль.	43
5.9.11 Отбор литохимических проб по вторичным ореолам.....	43
5.10 Геологическое сопровождение геологоразведочных работ.	44
5.10.1 Геологическая документация канав.....	45
5.10.2 Геологическая документация скважин.....	45
5.10.3 Камеральные работы.	47
5.11 Обработка проб	48
5.12 Лабораторные работы.....	51
5.13 Сопровождение компетентным лицом	52
6. Охрана труда и промышленная безопасность.....	53
6.1 Обоснование идентификации особо опасных производств.....	53
6.2 Пожарные характеристики объекта	55
6.3 Данные о персонале и проживающем в санитарно-защитной зоне.....	55
6.4 Страховые данные.....	55
6.5 Лицензирование деятельности объекта	56
6.6 Система контроля за безопасностью на промышленном объекте	56
6.7 Сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала.....	57
6.8 Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях	57
6.9 Технические решения по обеспечению безопасности	59
6.10 Обеспечение готовности промышленного объекта к локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций.....	61
6.10 Страхование работников от несчастных случаев	65
6.11 Основные положения охраны труда и техники безопасности	65
7. Охрана окружающей природной среды	70
7.1 Охрана атмосферного воздуха.....	70
7.2 Охрана земель и рекультивация нарушенных земель	72
8. Ожидаемые результаты.	73
Список использованной литературы:.....	74

1. Введение

Настоящий «План разведки месторождения золота Айгыржал в Восточно-Казахстанской области в 2023-2025гг» составлен на основании геологического задания, разработанного ТОО «Asia Aurum» - держателя Лицензии на разведку блоков М-44-138-(10а-5в-8), М-44-138-(10а-5в-7), М-44-138-(10а-5в-6), М-44-138-(10а-5в-3), М-44-138-(10а-5в-1), М-44-138-(10а-5а-23), М-44-138-(10а-5а-18).

Таблица 1.1

Географические координаты лицензионной площади.

Угловые точки	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	80°29'59''	48°14'59''
2	80°30'59''	48°15'00''
3	80°30'59''	48°13'59''
4	80°32'00''	48°14'00''
5	80°31'59''	48°17'00''
6	80°32'59''	48°17'00''
7	80°32'59''	48°13'00''
8	80°30'00''	48°13'00''
Общая площадь лицензионных участков		16,1км ²

ТОО «Asia Aurum», зарегистрировано по адресу г. Алматы, ул. Шашкина, д.30а, кв. № 1.

В процессе изучения исторических материалов внимание привлекла слабая изученность месторождения как по флангам, так и на глубину, не определена граница зоны окисления, не изучено распространение оруденения на глубину.

Руководством компании разработана следующая стратегия:

- на 1 этапе проведения геологоразведочных работ предполагается доизучить лицензионную площадь поисковыми методами: поисковыми рекогносцировочными маршрутами, магниторазведкой, литохимическими поисками, бурением скважин КГК; также в первоочередных задачах стоит создание топографо-геодезического обоснования.
- на 2 этапе - проведение разведочных работ на известных и обнаруженных участках золотого оруденения при помощи бурения колонковых наклонных скважин, проходкой канав и траншей.
- на 3 этапе – Отчет по результатам геологоразведочных работ с ТЭО кондиций с постановкой на учет в ГКЗ запасов минерального сырья.

Результатом проведения геологоразведочных работ будет создание сырьевой базы для строительства обогатительной фабрики.

На площади проходят железная и шоссейная асфальтированная дороги Семипалатинск-Аягуз. Кроме того, имеется разветвленная сеть грунтовых дорог, проезжих большую часть года.

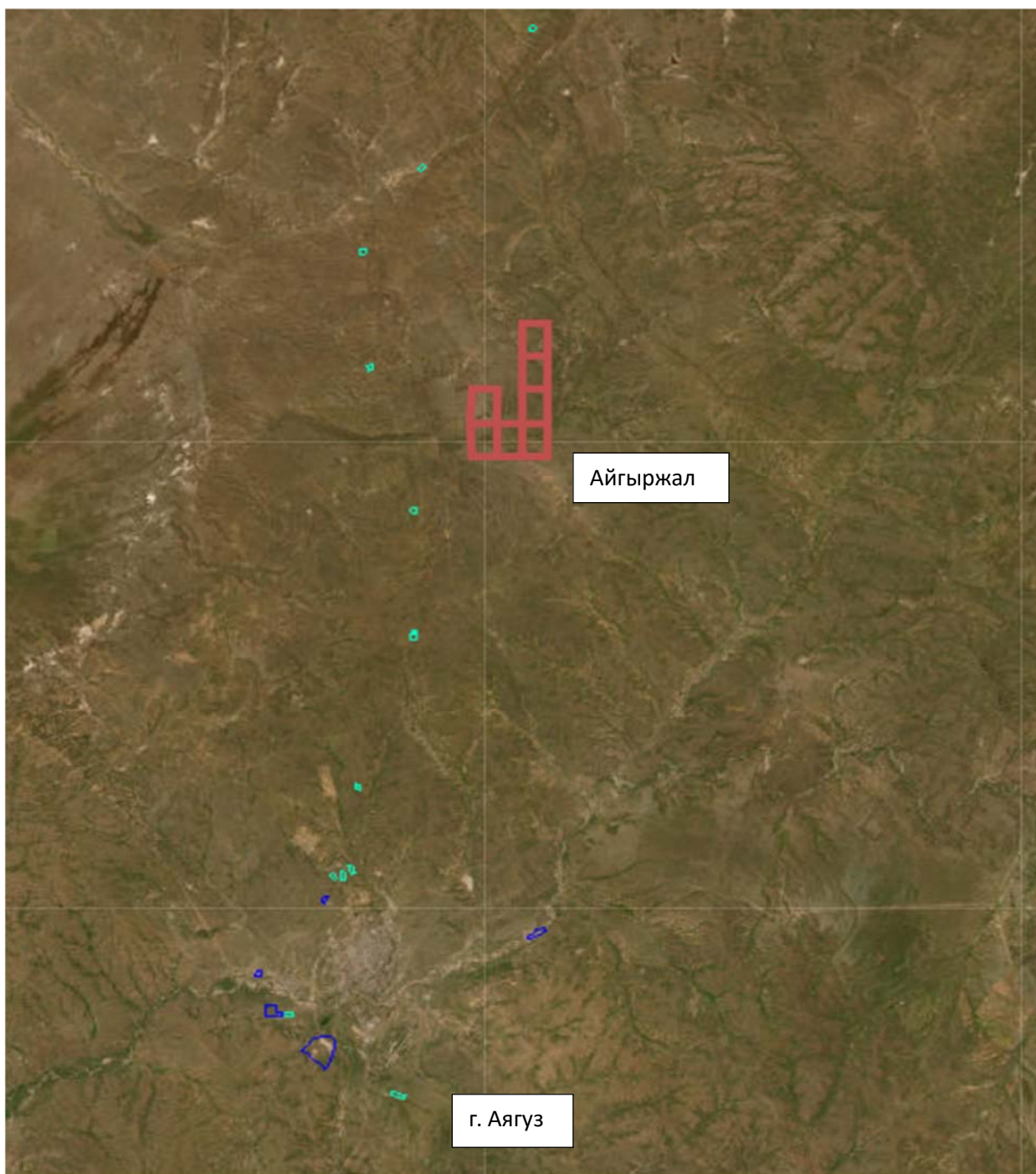
Лагерь будет базироваться в пределах геологического отвода. Возможность найма рабочей силы на месте ограничена.

Условия проведения геологических работ на отчетной территории варьируют от простых до очень сложных на разных ее участках.

Обнаженность: плохая – 3,3 км² (19,8%), удовлетворительная – 4,0 км² (25,4%), хорошая – 8,9 км² (54,8%), в среднем обнаженность II категории

Проезжимость территории: хорошая – 5,3 км² (32,9%), удовлетворительная – 7,2 км² (44,7%), плохая – 3,6 км² (22,4%), принимается II категория проезжимости (удовлетворительная).

Схема расположения лицензионных участков. Рис 2.2



3. Геолого-геофизическая изученность района работ.

3.1 Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных исследований.

Геологическое изучение площади работ (листы М-44-XXVI, XXXII, XXXIII) и прилегающей к ней территории началось с середины XIX столетия. Геологическое обследование было направлено на выявление месторождений полезных ископаемых. В конце XIX начале XX в.в. были предприняты попытки дать общую характеристику геологии района и описать известные к тому времени источники минеральных ресурсов. Для этого была проведена

мелкомасштабная геологическая съемка В.Д.Наливкиным (1958г.), В.Ф.Беспаловым (1949г.), Г.М.Гапеева и Синициным В.Н. (1948г.).

Систематическое изучение Чингиз-Тарбагатайского региона с составлением и последующим изданием геологических карт масштаба 1:200 000 проводили Южно-Казахстанское геологическое управление и Центрально-Казахстанская комплексная экспедиция АН Каз. ССР в 1956-1964 г.г.

В 60-х и 70-х годах XX столетия в рассматриваемом районе была проведена геологическая съемка масштаба 1:50 000 силами геологов Восточно-Казахстанского геологического управления. В начале этих работ использовались стратиграфические схемы и схемы корреляции магматических комплексов, разработанные при производстве съемок масштаба 1:200 000.

В последствии по мере накопления фактического материала эти схемы были значительно откорректированы.

В 1977-1985г.г. группой геологов ВКГУ под руководством И.А.Ротараша проводились работы по составлению тектонической карты Восточного Казахстана масштаба 1:500 000.

Геологическое доизучение масштаба 1:200000 площади проводила Чингизская геолого-съемочная партия ТОО «ГРК Топаз» (г. Усть-Каменогорск) в период 2010-2012г.г. Геологическое доизучение проведено по геологическому заданию МТД «Востказнедра» с целью обновления государственной геологической карты и легенды к ней, карты месторождений полезных ископаемых, карты прогноза полезных ископаемых и оценки прогнозных ресурсов площади по категории Р₂, Р₃.

Геофизические исследования на рассматриваемой площади начаты в 50-х годах прошлого столетия. Первоначально они были направлены на решение задач, связанных с поисками железа, каменного угля, бокситов. Начиная с 1957 г. в помощь мелкомасштабному (для составления государственной геологической карты масштаба 1:200 000) и среднемасштабному (масштаба 1:50 000) геологическому картированию проводятся комплексные геолого-геофизические исследования, включающие гравиразведку, магниторазведку (аэро- и наземные варианты), геохимические поиски по вторичным ореолам рассеивания, электроразведку (ВЭЗ, ВЭЗ – ВП). В этот же период одновременно со среднемасштабным геологическим картированием увеличивается интенсивность и объемы геолого-поисковых работ масштаба 1:10 000-1:2000 на ограниченных площадях и отдельных рудных объектах в комплексе с такими геофизическими методами, как детальная магниторазведка, электроразведка (ВЭЗ, ВП, ЕП, МПП, СЭП, КП и др.), металлометрическое опробование рыхлых и коренных пород по густой сети.

Месторождение Айгыржал находится в центральной части листа М-44-XXXIII. Известно с 1949г. Разведывалось в 1950-51гг. трестом

«Каззолоторазведка». В 1951-53гг. производилась эксплуатация открытым способом.

3.2 Краткие данные о стратиграфии, литологии, магматизме месторождения и прогнозные ресурсы и запасы золота.

3.2.1 Стратиграфия.

В геологическом строении территории участвуют стратиграфические комплексы всех отделов кембрия, ордовика, силура, девона и нижнего отдела карбона. Мезозойские и кайнозойские отложения развиты, ограничено и встречаются, главным образом, в депрессиях рельефа. Сложность геологического строения района вытекает из его территориальной приуроченности к различным структурно-формационным зонам. Описание стратиграфических подразделений приводится в возрастной последовательности от древних к молодым по выделенным структурно-формационным зонам.

Кембрийская система (Є)

Чингизтауская свита Є₂с₁.

Отложения чингизтауской свиты получили распространение в Аркалыкской СФЗ. Помимо этого, они выявлены в шовной Акчатауской зоне и в Шунайской структуре, залегающими в виде тектонических пластин, олистоплак, клиппов и олистолитов.

В Аркалыкской структуре чингизтауская свита на севере несогласно перекрывается отложениями верхнего кембрия (карагутуйская свита). На юго-восточном погружении Аркалыкского антиклинория отложения чингизтауской свиты слагают ядерную часть структуры. Рассматриваемая свита сложена чередующимися пачками полимиктовых и кварц-полевошпатовых песчаников, глинисто-кремнистых алевролитов и алевропелитов, пластами и линзами известняков и конгломератов.

Разрез заканчивается в ядре синклиальной структуры. Суммарная мощность отложений составляет 1450м.

Карагутуйская свита Є₃kg.

Отложения карагутуйской свиты пользуются широким распространением в Аркалыкской структуре. Свита характеризуется значительным преобладанием туфогенно-осадочных пород, несколько меньшую роль в разрезе играют песчаники, алевролиты, андезитовые порфириты, их туфы.

Суммарная мощность отложений по разрезу составляет 750м.

Ордовикская система (О)

Сарышокинская свита О_{1sr}.

Сарышокинская свита локально представлена в Аркалыкском антиклинории на его юго-восточном замыкании в Узунбулакской грабен-синклинали. Свита характеризуется вулканогенно-осадочным составом и состоит из зеленовато-серых кремнистых и глинистых алевролитов, полимиктовых песчаников и конгломератов, переслаивающихся с покровами лав андезитовых и ан-

дезибазальтовых порфиритов и их туфов. Суммарная мощность отложений по разрезу 1027м.

Балгашокинская свита O_{1-2b}ж.

Особое место в геологической истории региона занимают отложения балгашокинской свиты, представленные фрагментами вулканогенно-кремнистой толщи, находящейся в аллохтонном залегании. Наиболее узнаваемыми породами в составе этих фрагментов являются вулканиты базальтового ряда и яшмоиды, часто переходящие в яшмокварциты. Они широко представлены в виде тектонических пластин, чешуй, клиппов, олистоплак и олистолитов в составе олистостромовых толщ верхнего ордовика в пределах Акчатауской СФЗ, Шунайской СФЗ (горы Окпекты и северо-западное обрамление Аягузского мегаблока) и Аркалыкской СФЗ (северо-восточное крыло антиклинория). Суммарная мощность пород – 57м.

Саргалдакская свита. O_{3sg}

Саргалдакская свита сложена часто чередующимися, флишоидного типа зеленоцветными глинистыми и кремнистыми алевролитами, песчаниками, гравелитами и конгломератами. В составе саргалдыкской свиты широкое развитие получила фация олистостром, сопровождаемая ксеноблоками, клиппами и олистоплаками более древних пород. Подобные образования развиты в районе гор Окпекты, на северо-западном обрамлении Аягузского мегаблока и на всем протяжении северо-восточного крыла Аркалыкского антиклинория.

Суммарная мощность пород около 500м.

Намасская свита O_{3ns}.

В составе намасской свиты преобладают вулканиты: андезитовые и андезибазальтовые порфириты и их туфы и лавобрекчии, присутствуют базальты, диабазы, а также горизонты осадочных пород – туфопесчаников, алевролитов, гравелитов и известняков. Намечаются определенные особенности в составе свиты в разных структурах. В Аркалыкской структуре среди вулканитов развиты диабазовые и базальтовые разности, часто чередующиеся с осадочными породами.

Общая мощность разрезе 1370м

Силурийская система (S)

Жумацкая свита S_{1jm}.

Отложения жумацкой свиты распространены в Абралинской и Акчатауской СФЗ в тех же структурах, наращивая разрез последней: Каншокинской и Самсинской синклиналях. В пределах Каншокинской синклинали вулканитами жумацкой свиты сформирована Жумацкая вулканогенно-тектоническая депрессия. Состав свиты существенно вулканогенный. В ней преобладают темно-серые, вишневые, серые и зеленые порфириты среднего и основного состава и их туфы. Кроме того в низах и верхах разреза, порой в значительных количествах присутствуют туфоконгломераты, туфогенные и полимиктовые песчаники. Породы жумацкой свиты отнесены к базальт-андезитовой молассовой формации с регрессивным типом развития. Суммарная мощность отложений по сводному разрезу 2420м

Доненжальская свита S_{1-2dn} .

Отложения доненжальской свиты широко распространены в Шунайской, Аркалыкской и Тундык-Ащисуйской СФЗ.

Доненжальская свита несогласно перекрывает все более древние толщи и несогласно перекрывается вулканитами нижнего-среднего девона и осадочными породами нижнего карбона. В целом отложения доненжальской свиты локализируются в виде наложенных брахисинклиналей на крыльях Аркалыкского антиклинория. В Тундык-Ащисуйском синклинории они формируют ядра антиклиналей среди отложений нижнего карбона (Кайрактинская горст-антиклиналь). Сложена свита вулканогенно-осадочным комплексом пород и расчленяется на две подсвиты. Нижняя подсвита состоит из зеленоцветных и красноцветных песчаников и конгломератов. Верхняя подсвита представлена преимущественно вулканитами с преобладанием на одних участках эффузивов кислого состава, а на других преобладающими являются андезитовые и базальтовые порфириды. В целом отмечается увеличение роли дацитов и риолитов в верхах разреза. Мощность отложений 1980м.

Девонская система (D)

Машанская свита $D_{1-2m\check{s}}$.

Отложения машанской свиты развиты в Шунайской, Аркалыкской и Тундык-Ащисуйской СФЗ. Свита представлена в низах разреза андезитовыми и андезит-дацитовыми порфиридами, выше сменяющихся разнообломочными туфами и лавами риолитовых, трахириолитовых и дацитовых порфиров. Фациальный состав свиты невыдержанный: по простираанию мощные нагромождения пирокластов на коротких расстояниях сменяются лавами. Свита относится к порфировой (андезит-трахидацит-риолитовой) формации. Также как породы вышеописанной силурийской вулканогенной молассы, образования порфировой формации слагают пологие наложенные брахисинклинали с углами падения крыльев $10-30^{\circ}$, сильно нарушенные разрывной тектоникой.

Вулканиты машанской свиты резко несогласно перекрывают породы доненжальской свиты нижнего-верхнего силура и, в свою очередь, несогласно перекрываются отложениями фаменского яруса верхнего девона.

Общая мощность составляет 2750м.

Фаменский ярус D_{3fm} .

Отложения фаменского яруса сформировались в посткаледонский (герцинский) этап развития региона. Они локализованы большей частью в приразломных наложенных структурах и являются однотипными во всех зонах. В Шунайском синклинории вдоль граничных разломов: Восточно-Чингизского и Западно-Аркалыкского, отложения фаменского яруса прослеживаются в виде одиночных мульдообразных структур, нередко протягивающихся в виде цепочек. К востоку от гор Окпекты картировочными скважинами вскрыто западное крыло обширной пологой мульды, выполненной отложениями фамена. Большая ее часть перекрыта юрскими осадками.

Отложения фамена залегают с резким угловым несогласием на породах нижнего палеозоя и перекрываются отложениями турнейского яруса. Состав

отложений повсеместно однообразный: известняки, известковистые песчаники с обильной фауной, алевролиты с гравелитами и конгломератами в основании разреза.

Общая мощность отложений фаменского яруса 200м.

Каменноугольная система (С)

Турнейский ярус верхний подъярус (C_{1t2}).

Отложения верхнего подъяруса турнейского яруса развиты в тех же структурах, что и породы фамена, несогласно перекрывая последние. Большая их часть перекрыта отложениями мезо-кайнозоя. Их распространение лучше изучено в Южно-Бакшюкинской и Актобинской синклиналиях. В последней их выходы на поверхность прослеживаются вдоль Западно-Аркалыкского разлома, проявленного в этих отложениях в качестве конседиментационного надвига. В зоне надвига блоки турнейских отложений разобщены чешуями более древних пород. Поперечные к простираанию структуры разрывные нарушения создают сложную мозаику мелких блоков. Отложения верхнего турне представлены конгломератами, известняками, известковистыми песчаниками, углисто-глинистыми и кремнистыми алевролитами.

Суммарная мощность отложений по разрезу 650м. Учитывая неполноту разреза составленного по разобщенным блокам, полная мощность отложений верхнего турне может составить 800м.

Визейский ярус нижний подъярус (C_{1v1}).

Отложения нижнего визе ограничено развиты в Шунайской и Аркалыкской СФЗ в тех же наложенных брахиформных структурах, что и отложения фамена и турне.

В Шунайской и Аркалыкской зонах нижневизейские отложения залегают несогласно на породах турне, фамена и более древних. Представлены они разнозернистыми полимиктовыми, часто известковистыми песчаниками, чередующимися с прослоями и горизонтами мелкогалечных конгломератов, гравелитов, углисто-глинистых и известковистых алевролитов, криноидных известняков. Реже встречаются прослой графитизированных углей и сидеритов.

Нижневизейские отложения карбона расчленены на две пачки нижнюю C_{1v¹1} и верхнюю C_{1v²1}. В строении нижней пачки C_{1v¹1} принимает участие более тонкий терригенный материал (алевролиты порфиритизированные). В верхней пачке C_{1v²1} материал более грубообломочный (песчаник амфиболитизированный). Общая мощность отложений в разрезе – 480м.

Юрская система (J).

Отложения юры редко обнажаются на поверхности и почти повсеместно перекрыты плащом неоген-четвертичных осадков.

Нижняя алевролитопесчаниковая пачка сложена серыми, зеленовато-серыми, темно-серыми алевролитами, песчаниками и алевропесчаниками. В низах пачки появляются горизонты гравелитов и конгломератов с галькой пород палеозоя. В тонкозернистых породах повсеместно наблюдается частое переслаивание, обусловленное зернистостью материала и наличием мелкой

растительной крошки, нередко углифицированной. Мощность пачки превышает 80м.

Породы средней углисто-алевролитно-аргиллитовой пачки согласно ложатся на отложения нижней пачки и с размывом перекрываются конгломератами верхней пачки. Представлены они, главным образом, неслоистыми углистыми алевролитами и аргиллитами черного и темно-серого цвета. Мощность углисто-алевролитно-аргиллитовой пачки 320м.

Породы верхней конгломерато-песчаниковой пачки с размывом ложится на аргиллиты средней пачки и несогласно перекрываются неогеновыми глинами. Пачка характеризуется пестрым составом слагающих ее пород, среди которых преобладают конгломераты, гравелиты и разномерные песчаники. В резко подчиненном количестве встречаются пласты и прослои алевролитов, углистых аргиллитов и углей. Для алевролитов, аргиллитов и алевропесчаников отличительной чертой является частое присутствие на плоскостях напластования углифицированных растительных остатков. Мощность верхней пачки превышает 285м. Таким образом мощность юрских отложений составляет не менее 700м.

Неогеновая система (N)

Верхний миоцен – нижний плиоцен $N_1^3-N_2^{1-2}$.

Павлодарская свита $N_1^3-N_2^{1-2}pv_2$.

Отложения павлодарской свиты пользуются в районе широким распространением. Они заполняют все понижения в рельефе, нередко обнажаясь на склонах эрозионных уступов. Они залегают согласно на зеленых глинах калкаманской свиты или несогласно на докайнозойских породах и перекрываются четвертичными осадками.

Литологически образования свиты представлены буро-красными, коричнево-красными глинами, сильно песчанистыми, содержащими щебень палеозойских пород. В глинах встречаются бобовины гидроокислов железа и марганца и небольшие включения мелкокристаллического прозрачного гипса. Разрез отложений павлодарской свиты довольно монотонный, однообразен и нарушается лишь увеличением содержания в верхних частях щебня и песчаного материала. Мощность павлодарских глин непостоянна изменяется от нескольких метров на склонах гор до десятков метров в центральных частях депрессий, достигая 43м.

Формирование отложений павлодарской свиты происходило в результате перемива домезозойской коры выветривания и заполнения древних речных долин и других депрессий пестроцветными глинистыми породами делювиально-пролювиального генезиса.

Четвертичная система (Q).

Отложения, сформировавшиеся в четвертичное время, широко распространены на рассматриваемой площади и характеризуются в общем незначительной мощностью. По геоморфологическому положению, фауне и литологии на данной территории выделены среднечетвертичные, средне-верхнечетвертичные, верхнечетвертичные, верхнечетвертичные-современные

и современные отложения. По условиям образования они подразделяются на аллювиальные, аллювиально-пролювиальные, делювиально-пролювиальные, пролювиально-озерные и озерные отложения.

Среднечетвертичные отложения (Q_{II}) пользуются крайне незначительным развитием. Они представлены неполностью эродированными террасовидными уровнями у северо-восточного подножья хребта Чингиз-Тау высотой 8-12м и сложены аллювиально-пролювиальными суглинками с гравием и щебнем. Мощность этих отложений чаще составляет 2-2,5м, иногда достигая 10м.

Возраст рассматриваемых отложений определяется их геоморфологическим положением.

Средне - верхнечетвертичные отложения (Q_{II-III}) наиболее распространены в районе и слагают аккумулятивную часть третьего террасовидного уровня и третьей надпойменной террасы. В составе этих отложений преобладают супеси и суглинки с линзами песка, щебня и гравия. Максимальная мощность аллювиально-пролювиальных отложений на террасовидных уровнях достигает 5,2м. В долинах рек развиты аллювиальные и пролювиально-аллювиальные разности этих отложений с преобладанием супеси и песчано-гравийных горизонтов. Возраст средне-верхнечетвертичных отложений устанавливается по геоморфологическому положению и характеру захороненных в них костей.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III}) пользуются сравнительно небольшим распространением, слагая на предгорных равнинах шлейфы временных водотоков и вторую надпойменную террасу в речных долинах. На предгорных равнинах они чаще представлены с суглинком со щебнем с горизонтами песчано-дресвяного материала, а в речных долинах в их состав входят супеси и гравийно-галечные наложения.

Общая мощность по разрезу 14,1м

Верхнечетвертичные – современные отложения (Q_{III-IV}) наблюдаются в виде узких полос вдоль современных водотоков, слагая первую надпойменную террас. Чаще они представлены серыми аллювиальными суглинками и супесями, а в низах террасы - песками и галечниками. У подножия гор эти осадки слагают маломощные конуса выноса (аллювиально-пролювиальные и делювиально-пролювиальные), накладываясь на более ранние отложения. Мощность рассматриваемых образований составляет 1-3м.

Современные отложения (Q_{IV}) прослеживаются повсеместно вдоль ложа водотоков. Среди них можно выделить пойменные отложения, представленные иловатыми суглинками и супесями и русловые отложения, сложенные песками, гравием, галечником. В различных количествах в зависимости от геоморфологического положения водотока к ним примешиваются пролювиальные и делювиальные осадки. На равнинах встречаются солончаковые образования, представляющие собой ровные площадки, выполненные глинистым материалом, сильно засоленные, покрытые белыми выцветами. В не-

большом количестве представлены озерные отложения - илы и илистые суглинки, слагающие днища озер.

3.2.2 Магматизм.

На описываемой территории интрузивные образования пользуются широким распространением, занимая около 25% ее площади. Возрастной диапазон формирования интрузивных пород охватывает период с позднего ордовика до верхней перми. Ниже приводится описание выделенных интрузивных комплексов в возрастной последовательности от древних к более молодым образованиям.

Позднеордовикский комплекс субвулканических интрузий (й, ц₁уО₃). Интрузии этого комплекса формируют мелкие и средних размеров штоки разнообразной формы (чаще неправильной) со слабоволнистыми или сильно извилистыми контурами с заливами и апофизами во вмещающие породы, а так же мелкие линейновытянутые, извилистые и дайкообразные тела. Размеры изометричных тел (штоков) составляют от 0.5х0.5км до 6х3км, протяженность линейных тел меняется от нескольких сотен метров до 4-5км при ширине от 50м до 600м. Положение тел в разрезах вмещающих пород субсогласное, но чаще они имеют резкие рвущие контакты. Характерной особенностью является наличие в них многочисленных ксенолитов вмещающих пород. Воздействие пород комплекса на вмещающие образования незначительное, ширина полосы ороговикования составляет первые метры.

Пространственное распределение субвулканических тел по площади неравномерное, в виде полос разной протяженности и ширины. В юго-восточном направлении полоса смещается Главным Чингизским разломом к югу и отмечается у Аягузского мегаблока, уже в пределах Шунайской зоны. Вмещающими породами в этой полосе распространения субвулканических тел являются вулканиты намасской свиты (О₃ns), терригенные отложения чингизтауской свиты.

Субвулканические тела комплекса сложены диабазовыми, андезитовыми и диоритовыми порфиритами, плагиопорфирами. Диабазовые и андезитовые порфириты преобладают, плагиопорфиры имеют резкоподчиненное значение. Взаимоотношения этих пород неясное, так как слагаемые ими тела пространственно разобщены.

Диабазы и диабазовые порфириты слагают штоки, линейные и дайковые тела. Внешний облик пород характеризуется серо-зеленым и темно-зеленым цветами, афировой и порфировой структурами, массивной текстурой. В разной степени породы хлоритизированы, карбонатизированы, реже – эпидотизированы.

Андезитовые порфириты так же слагают мелкие и средние по размерам штоки неправильной формы, линейноизвилистые и дайкообразные тела не-

больших размеров. Внешне это серо-зеленые до темно-зеленых породы афировой, чаще порфировой структуры, массивной текстуры.

Диоритовые порфириты отличаются от андезитовых порфиритов большей раскристаллизованностью основной массы, присутствием во вкрапленниках только плагиоклаза.

Плагиопорфиры слагают редкие мелкие штоки и дайкообразные тела небольших размеров. Визуально, это плотные породы светло-серого, желтовато-серого цвета, порфировой структуры и массивной текстуры.

Позднеордовикский (О₃) возраст формирования пород комплекса принимается по геологическим наблюдениям: они прорывают отложения кембрийского и ордовикского возраста и выше положения намасской свиты в разрезе верхнего ордовика не встречаются; с вулканитами намасской свиты они имеют генетическое родство; кроме того некоторые субвулканические тела комплекса интрузируются гранитоидами сарыкольского интрузивного комплекса S₂ возраста.

Ранне-среднедевонский комплекс субвулканических интрузий

(й, и, в, Дш, з). Описываемый комплекс объединяет тела субвулканических интрузий основного, среднего и кислого составов пространственно и генетически связанных с вулканитами машанской свиты нижне-среднедевонского возраста и площадями их распространения. Подавляющую часть объема интрузий составляют кислые образования.

Распространение интрузий данного комплекса незначительное. Большинство интрузий тяготеют (как и вулканиты машанской свиты) к крупным разломам: Западно-Аркалыкскому и оперяющему его Доненжальскому разломам и к Восточно-Аркалыкскому разлому, располагаясь по обе стороны от них. Интрузии мелкими группами располагаются вдоль вышеназванных разломов на участках распространения вулканитов машанской свиты и подстилающих ее образованиях. Вмещающими породами являются, кроме вулканитов машанской свиты, образования от нижнего кембрия до верхнего силура.

Комплекс вулканических пород, слагающих интрузивные субвулканические тела комплекса, включает риолиты (плагиопорфиры, фельзиты и фельзит-порфиры), дацитовые порфиры, андезитовые и диабазовые порфириты. Подавляющее значение в распространении имеют риолиты.

Андезитовые порфириты слагают немногочисленные линейные, дуговые тела силлообразной формы, реже изометричные тела с извилистыми контурами, расположенные, главным образом, во внешней части Енрекейской вулканической структуры и, редко, на других участках распространения доненжальской и машанской свит. Протяженность тел достигает 4км и меньше. Ширина составляет десятки метров до 400м. Положение в разрезе вмещающих образований доненжальской и машанской свит субсогласное. Контактные воздействия на вмещающие выражаются в их альбитизации в полосе шириной не более 1-3м. Порфириты часто содержат ксенолиты вмещающих пород. Визуально, порфириты – зеленовато серые крупнопорфировые породы массивной текстуры.

Диабазовые порфириты распространены меньше и слагают небольшие линейные тела силлообразной формы, но чаще встречаются в виде даек и дайкообразных тел, как во внутренних частях вулканической структуры, так и во внешних. На других участках распространения свит они преимущественно дайкообразные. Протяженность тел от первых сотен метров до 1.5км, ширина – десятки метров до 150м. Залегание в разрезах доненжальской и машанской свит субсогласное. Вмещающие породы на контакте с порфиритами ороговиваются в полосе шириной до двух метров, редко более. Сами диабазовые порфириты сменяются на контактах афировыми разностями. Визуально, диабазовые порфириты имеют темно-зеленую окраску, порфиловую, реже – афировую структуру и массивную текстуру.

Полевошпатовые порфиры, фельзиты и фельзит-порфиры имеют наибольшее распространение среди других пород комплекса. Они слагают центральное жерло Енрекейской палеовулканической постройки и ряд боковых каналов, дугообразные протяженные тела и извилистые дайки вокруг центра вулканического аппарата. На других участках они слагают мелкие тела неправильной формы с извилистыми контурами. Размер выхода тела риолитов в центре палеовулкана составляет 6х4км, в других местах значительно меньше. Протяженность дуговых тел достигает 7км, при ширине 100-150м. Положение в разрезе вмещающих пород – секущее, реже субсогласное. Воздействие на вмещающие породы выражается в их окварцевании и серицитизации в полосе шириной первые метры для небольших тел и до 150м у более крупных интрузивов. С формированием тел риолитов широко проявлены постмагматические процессы альбитизации, флюоритизации и образования вторичных кварцитов. Полевошпатовые порфиры и фельзит-порфиры имеют серый, светло-серый и светло-коричневый цвет, порфиловую структуру, массивную, иногда флюидальную текстуру. Полевошпатовые порфиры с более раскристаллизованной основной массой имеют облик плагиогранит-порфиров. Породы часто окварцованы, серицитизированы и слабо пиритизированы.

Ранне-среднедевонский возраст субвулканических пород комплекса (D_{1-2}) принят на основании геологических наблюдений: тела описанных субвулканических интрузий прорывают отложения нижнего кембрия, ордовика, силура и нижнего-среднего девона и выше по разрезу не встречаются, с машанской свитой (D_{1-2}) они имеют тесную генетическую и пространственную связь в распространении с вулканитами машанской свиты нижнего-среднего девона, а также интродуцируют интрузивные образования сарыкольского комплекса S_2 возраста и, в свою очередь перекрываются известняками C_{1V1} возраста и срезаются диоритами аягузского комплекса C_1 возраста.

Раннекаменноугольный комплекс субвулканических интрузий (й,ы,ынDз).

Интрузии формируют довольно многочисленные, но мелкие тела и дайки размерами от нескольких десятков метров квадратных до 6 кв.км. Форма тел изометричная, либо вытянутая с извилистыми контурами. Самое большое тело имеет протяженность до 6км и ширину до 1км. Залегание тел субсогласное и секущее по отношению к вмещающим породам каркаралинской свиты.

Тела интрузий комплекса сложены дацитовыми и трахидацитовыми порфирами, трахиандезитовыми порфиритами, редко встречаются трахибазальтовые порфириты.

Дацитовые и трахидацитовые порфиры представляют собой темно-серые плотные породы порфировой структуры, массивной текстуры.

Трахиандезитовые порфириты имеют зеленовато-серую окраску, порфировую структуру и массивную текстуру.

Раннекаменноугольный возраст (C_1) описываемых субвулканических тел принят условно на основании сходства их состава с составом вулканитов каркаралинской свиты и совместном их пространственном распространении.

Аягузский комплекс диорит-гранодиорит-гранитовый (к,ук,убСщ,а).

Аягузский комплекс объединяет интрузии среднего и кислого состава, широко распространенные в пределах Шунайской, Аркалыкской и Тундык-Ащисуйской структурно-формационных зон. Распределение интрузий по площади неравномерное. Большая часть их приходится на Аркалыкскую и Тундык-Ащисуйскую зоны. Интрузии образуют крупные и средние массивы, сопровождаемые мелкими телами-сателлитами и комплексом дайково-жильных образований. Кроме того они формируют протяженные трещинные интрузивные тела, четко контролируемые крупными разрывными нарушениями, разделяющими структурно-формационные зоны, и их оперяющими разломами. Наиболее крупными массивами, представляющими описываемый комплекс, являются массивы Кыркинский, Аганаштыенрекейский, Бакалыкский, Купский (Аркалыкская зона). Крупные массивы имеют форму лакколитов и лопполитов, средние и мелкие залегают в виде штоков, плитообразных тел и тел неправильной формы. Площадь выходов массивов на эрозионный срез составляет от 24 кв. км до 100 кв. км. Протяженность вытянутых трещинных тел достигает 34 км при ширине до 3 км в раздувах. Многочисленные мелкие тела интрузией этого комплекса, расположенные вокруг крупных массивов и иногда образующие самостоятельные группы, имеют размеры выходов до первых квадратных километров. Часть тел комплекса вместе с более молодыми интрузиями участвуют в строении сложнопостроенных (полихронных) массивов в виде крупных останцов и периферийных частей этих массивов.

Спектр пород, слагающих тела интрузий комплекса довольно широк: габбро-нориты, габбро-диориты, диориты, диоритовые порфириты, гранодиориты, плагиограниты, граниты, гранит-порфиры. По времени внедрения все породы разделены на две фазы и жильную серию.

Кыркинский массив расположен в пределах Аркалыкской структурно-формационной зоны, на границе с Шунайской зоной. Он протягивается на 40 км в северо-западном направлении вдоль Западно-Аркалыкского глубинного разлома. Контур массива неправильные, извилистые, с расширениями от 1.5 км до 4-6 км и разветвлениями на ряд длинных тел (за счет перекрытия останцами вмещающих пород). Массив имеет форму пологопогружающейся в юго-восточном направлении залежи с пологими контактами под себя. Вме-

щающими породами являются образования саргалдакской и намасской свит О₃ возраста и нижнекаменноугольные осадки нижнего визе. Эти же породы встречаются в виде многочисленных останцов и ксенолитов внутри массива. Воздействие пород массива на вмещающие породы активное, выражается в образовании кристаллических сланцев в терригенных породах, фельдшпатизации и пироксенизации вулканогенно-осадочных пород с образованием пироксенитов и мигматитов (кытлымитов).

Кыркинский массив сложен, главным образом диоритовыми порфиритами 1-й фазы становления комплекса, диориты, кварцевые диориты, габбро-диориты имеют резкоподчиненное значение. Ими сложены внутренние, центральные участки массива. Между собой они связаны постепенными переходами. В юго-восточной части массива отмечается изометричный шток гранитоидов 2-й фазы комплекса, сложенный гранодиоритами и гранит-порфирами. В эндоконтактах этого штока гранодиориты переходят в диоритосиениты (за счет контаминации вмещающих пород). Размеры штока на эрозионном срезе 5х3км, контуры слабоизвилистые, плавноизогнутые.

Дайковые образования, сопровождающие Кыркинский массив, многочисленны и размещаются как внутри массива, так и за его пределами. Дайки имеют протяженность до 2-5км и мощность десятки метров. Дайки сложены диоритами, диоритовыми и диабазовыми порфиритами, гранит-порфирами. Ориентировка большинства даек северо-западная.

Бакалыкский массив так же расположен в Аркалыкской структурно-формационной зоне. Массив имеет площадь выхода на уровне эрозионного среза около 40 кв.км. Форма массива штокообразная, овальная с неровными контурами. По некоторым геологическим наблюдениям кровля массива полоого погружается в южном направлении. Массив залегает среди вулканитов намасской свиты О₃ возраста, имеет с ними четкие секущие контакты и в разрезе отложений занимает дискордантное положение. Породы массива активно воздействуют на вмещающие образования намасской свиты с образованием кварц-биотитовых гнейсов, мигматитов, кварц-альбит-микроклиновых роговиков в полосе 0,5-1км и далее до 2-3км они сменяются обычными роговиками.

Массив сложен, главным образом, гранодиоритами 2-й фазы становления комплекса, которые участками переходят в тоналиты, а в зоне эндоконтакта – в сиенитовые и граносиенитовые разности. Массив сопровождают немногочисленные дайки гранодиорит-порфиров и диоритовых порфиритов, расположенных в пределах массива, реже среди вмещающих пород в его обрамлении.

К югу и юго-востоку от массива расположены несколько крупных и мелких тел удлиненной и неправильной формы, сложенные диоритовыми порфиритами 1-й фазы и гранитами, гранит-порфирами 2-й фазы комплекса. Из-за малых размеров тела диоритовых порфиритов здесь не показаны. Площадь выходов наиболее крупных тел достигает 5х3кв.км, мелких – до 0.5кв.км. Форма залегания тел в виде лакколлитов с очень неровной кровлей (выступы, буг-

ры, седловины, впадины). Большинство тел сложено гранитами и гранит-порфирами, сменяющиеся на отдельных участках плагиогранитами, гранодиоритами и их порфировым разностями. Сопровождаются тела дайками гранит-порфиров, микрогранитов, плагиопорфиров, фельзит-порфиров.

Купский массив расположен в Аркалыкской структурно-формационной зоне, в приграничной части с Тундык-Ащисуйской зоной. Он во многом схож с вышеописанным Кыркинским массивом, имеет вытянутую в северо-западном направлении клиновидную форму с извилистыми контурами, его положение контролируется разрывами северо-западного и северо-восточного направления. Протяженность массива достигает 40км, ширина составляет 1.5-6км.

Вмещающими породами являются вулканиты доненжальской свиты S_{1-2} возраста, с которыми он имеет секущие контакты.

Купский массив сложен породами двух фаз внедрения интрузий комплекса: габбро-диоритами, диоритами и диоритовыми порфиритами 1-й фазы и гранодиоритами, плагиогранитами, гранитами и гранит-порфирами 2-й фазы. Габбро-диориты, диориты слагают осевую часть массива и имеют несколько подчиненное значение. Среди пород этой фазы габбро-диориты играют подчиненную роль. Граниты и гранит-порфиры несколько преобладают в распространении, слагают краевые части массива и его северо-западную оконечность. Гранодиориты имеют незначительное распространение. Жильные образования немногочисленны и представлены дайками диоритовых порфиров, гранит-порфиров, микрогранитов, фельзит-порфиров. Они располагаются как внутри массива, так и в ближайшем его обрамлении.

Агыштыенрекейский массив расположен в пределах Аркалыкской структурно-формационной зоны. Массив имеет серповидную форму с извилистыми контурами и ориентирован выгнутой стороной на юг. Его протяженность достигает 18км, а ширина - 3-6км. Вмещающими породами являются образования сарышокинской свиты (S_1), саргалдакской и намасской свит (O_3) и терригенные отложения турне (C_1). В разрезе свит массив имеет с вмещающими породами секущие контакты. Воздействие гранитоидов массива на вмещающие породы активное. В полосе шириной 800-1000м терригенные осадки ороговиковываются, известковые отложения скарнируются, по вулканогенным породам образуются пироксениты.

Массив сложен породами двух фаз становления комплекса. Диоритами и габбро-диоритами 1-й фазы сложена восточная оконечность массива (примерно четвертая часть его объема), большая же часть занята гранодиоритами, плагиогранитами, гранитами и гранит-порфирами 2-й фазы. Преобладающую роль в составе пород второй фазы играют гранодиориты и, несколько меньше – граниты. Между собой гранитоиды второй фазы имеют фациальные взаимоотношения. На контакте гранодиоритов и диоритов второй фазы последние альбитизируются, калишпатизируются, биотитизируются и приобретают облик гранодиорито-гнейсов.

ями известково-кремнисто-терригенной флишоидной формации среднего кембрия и характеризуется довольно пологими углами падения пород на крыльях 20° - 30° , реже 40° - 50° . Наблюдается погружение оси складки в юго-восточном направлении.

Узунбулакская грабен-синклиналь (28) располагается на юго-восточном погружении Аркалыкского антиклинория. Структура выполнена отложениями терригенной базальт-андезитовой формации нижнего ордовика. Синклиналь прослеживается в северо-западном направлении на 16км, разбита многочисленными мелкими разрывами близкого к меридиональному простирания и осложнена мелкой складчатостью под углами 20° - 50° , противоположные крылья падают под углами 40° - 80° в сторону ограничивающих синклиналь разломов.

Южно-Аркалыкская синклиналь (32) представляет собой узкую и осложненную многочисленными разломами складку в породах флишоидной формации верхнего ордовика. Антиклиналь имеет северо-западное простирание и протяженность 15км. Структура полого погружается на юго-восток, что фиксируется погружением складок более высоких порядков. Породы на крыльях антиклинали имеют крутые углы падения 65° - 75°

Отъяровская синклиналь (30) выполнена отложениями андезитовой формации верхнего ордовика, несогласно перекрывающими флишоидную толщу.

Структура вытянута в северо-западном направлении на 8км и погружается к юго-востоку. Ширина синклинали 2км. Углы падения пород на крыльях составляют 30° - 50° . Северо-восточное крыло структуры более крутое.

Енрекейская вулканотектоническая депрессия (29) имеет размеры в плане 10×8 км, располагается в Доненжальской синклинали, выполненной терригенно-вулканогенной молассовой формацией, в пределах которой депрессия насыщена многочисленными субвулканическими телами. Вулканические породы наклонены к центру депрессии под углами 10° - 40° . Субвулканические образования имеют от андезито-дацитового до риолитового состава и представляют собой ряд последовательно внедрившихся конических интрузивных залежей, унаследовавших структурный план синклинали. По внешней окружности углы падения близко совпадают с залеганием вмещающих пород и составляют 20° - 40° .

Шунайская СФЗ.

Шунайский синклиний, структурно представляющий Шунайскую СФЗ, проходит в осевой части Чингиз-Тарбагатайского мегантиклинория. На северо-востоке он ограничен Западно-Аркалыкским разломом, а его юго-западная граница в северо-западной части проходит по одной из ветвей Восточно-Чингизского разлома, а в юго-восточной части по Главному Чингизскому разлому.

Шунайский синклиний представляет собой сооружение каледонского возраста, в бортах которого обнажаются породы салаирского структурного комплекса. Кроме того бортовые части Шунайской зоны сильно нарушены наложенными структурами эпикаледонского (герцинского) комплекса.

Аягузский мегаблок (22) располагается на крайнем юго-востоке Шунайской СФЗ. Он имеет в плане неправильную, близкую к изометричной форму с размерами 30×25 км и выполнен отложениями базальт-андезит-риолитовой формации, насыщенной гипабиссальными интрузиями. В центральной части блока локализуется Егизкызыльское вулканогенно-тектоническое поднятие, ориентированное в северо-западном направлении, имеет длину по простиранию 20 км и ширину 3-7 км. К поднятию приурочиваются многочисленные мелкие тела субвулканических пород кислого состава, вероятно фиксирующие собой центры вулканических извержений, и широко развитые пирокластические образования. Эта структура к востоку и юго-востоку сменяется Егизкызыльской синклиналью, сильно осложненной складками высоких порядков и разрывами. Ширина складки достигает 8 км. Ее ось ориентирована в северо-западном направлении с погружением шарнира на юго-восток под углами 30-40°. Складка имеет асимметричное строение: восточное крыло крутое а западное - более пологое. В ядре складки обнажаются гранитоиды канчингизского комплекса. Аягузский блок вулканических пород далее на востоке несогласно перекрывается отложениями терригенно-вулканогенной молассовой формации, слагающей Ушкарасуйскую синклиналь, а на западе имеет тектонические континенты с флишоидной формацией верхнего ордовика, включающий фацию олистостромы, вероятно, подстилающей аллохтонную пластину этого блока. Непосредственно к западу Аягузский мегаблок сменяется Акирекской синклиналью.

Акирекская синклиналь (21) выполнена флишоидной толщей среднего ордовика, насыщенной олистолитами и олистоплаками яшмоидов, порфиритов и известняков с фауной нижнего ордовика, среднего и верхнего кембрия. Среднеордовикский возраст вмещающей терригенной толщи (матрикса) надежно обоснован. Складка ориентирована в северо-западном направлении. Углы наклона пластов на крыльях составляют 40-60°. На востоке структура отделена от вулканитов Аягузского мегаблока разломами взбросо-надвигового типа.

Таким образом можно предполагать по косвенным данным перекрытие каледонского структурного комплекса образованиями среднего кембрия.

Ушкарасуйская синклиналь (23) располагается к юго-востоку от Аягузского мегаблока. В ней отложения терригенно-вулканогенной молассовой формации доненжальской свиты несогласно перекрывают кислые вулканиты среднего кембрия. Ось структуры имеет субмеридиональное простирание. Погружение шарнира очень пологое (до 20°) на юг. Углы падения пород на северо-западном крыле складки составляют 35-50°.

Дизъюнктивные нарушения. Разрывные нарушения в геологическом строении во многом определяют структурный план района и служат границами важнейших структурных элементов. Особенности структур этого типа является их многократное проявление в течении всей геологической истории региона. Это обстоятельство обуславливает отсутствие объективных критериев для разделения разломов по возрасту.

В зависимости от влияния, оказываемого на геологическую структуру территории, среди разрывных нарушений можно выделить разломы первой, второй и третьей групп. Разломы первой группы на каких-то интервалах являются границами Чингиз-Тарбагатайской складчатой системы. К ним относятся Главный Чингизский и Чингиз-Балхашский разломы. Региональные разломы второй группы разграничивают структурно-формационные зоны или же участки с резко различающимися структурным планом. Эти разломы имеют различную кинематику и имеют северо-западное, иногда приближающееся к широтному простирание. Именно по таким разломам происходили перемещения со значительной амплитудой. Субширотные нарушения часто относятся к региональным и прослеживаются на большие расстояния. К региональным разломам второй группы относятся (с северо-востока на юго-запад): Восточно-Аркалыкский, Западно-Аркалыкский, Восточно-Чингизский, Зербкызыльский, Кан-Чингизский, Карагутуйский. К разломам третьей группы отнесены заметно более молодые (или омоложенные) северо-восточные и субмеридиональные нарушения. Вдоль них часто наблюдаются малоамплитудные смещения более ранних северо-западных разломов.

3.2.4. Полезные ископаемые.

А территории лицензионной площади известны следующие рудопроявления и месторождения:

Точка проявления угля. В полосе развития нижневизейских отложений находятся и 3-4 сложных пластов угля, состоящих из маломощных (30-40см) пропластков с прослойками малоуглистых и безуглистых пород. Угли высококачественные с низкой теплотворной способностью.

Точки минерализации меди. На территории лицензионной площади есть две точки минерализации меди, информации о содержаниях меди не сохранилось.

Точка минерализации золота № 35. В рассланцованных андезитах намасской свиты (*O_{3ns}*) кварцевая жила северо-западного простирания. Длина жилы 200м, мощность 0,6-1м. Содержание золота 1.2-1.6 г/т.

Точка минерализации золота № 36. В рассланцованных песчаниках саргалдакской свиты (*O_{3sg}*) несколько кварцевых жил. Длина жил до 45м, Содержание золота от следов до 5.2 г/т.

Участок №2. В эффузивно-осадочной намасской свите (*O_{3ns}*) расположено 5 кварцевых жил северо-западного простирания. Длина жил 100-150м. Содержание золота 1.2-1.6 г/т.

Месторождение золота Айгыржал относится к кварцево-жильному типу. Кварцевые жилы располагаются в виде узкого пояса длиной 3-4 км. Этот пояс к юго-востоку по простиранию переходит в поле развития порфиритизированных кремнистых алевролитов нижней толщи и сменяется узкой зоной метасоматического окварцевания.

Кварц, как правило, белый пористый непрозрачный, участками лимонитизированный. Очень часто кварц содержит вкрапленность и скопления пи-

рита и халькопирита. Падение кварцевых жил крутое под углом 85° на северо-восток. Длина жил исчисляется сотнями метров, мощность жил колеблется от мелких прожилков до 80-100 см. В зальбандах жил вмещающие породы подвергнуты интенсивной серицитизации и пиритизации. Жилы разбиты мелкими трещинами на отдельные, смещенные блоки. Золото в кварце распределено неравномерно, содержание колеблется от следов до 2-3 г/т. В 4 из 25 отобранных проб из кварца содержание достигает 10-30 г/т и даже 50 г/т. Во вмещающих породах золото не обнаружено.

По данным «Каззолоторазведки» запасы золота на глубину 10-15 м по категории C_1 определяются в 16,3 кг. Особый интерес представляет пространственное расположение золотого оруденения в кварцевых жилах: содержания золота не устанавливаются, как только жильная зона выходит за пределы амфиболитизированных и роговообманковых пород. Эта особенность устанавливается как по результатам проведенного опробования, так и по результатам «Каззолоторазведки», все эксплуатационные выработки которой не выходят за пределы роговообманковых пород.

Представляется, что эта особенность не случайна и может быть объяснена двумя вариантами: либо вмещающие породы оказывают влияние на выпадение золота из растворов, либо золото мобилизуется из вмещающих пород под влиянием гидротерм. Последняя точка зрения хорошо согласуется с материалами по геохимии и металлогении золота (Ю.П.Щербаков, 1967г). И том и другом случае отмеченная закономерность помогает наметить перспективы Айгыржальской золоторудной зоны: поскольку погружение Караганской синклинали юго-западное и в этом направлении нарастает мощность и распространенность благоприятных для оруденения пород, то поиски аналогичных Айгыржальскому месторождений следует ориентировать в этом направлении. К юго-западу описываемая зона уходит под кайнозойские отложения, а затем, на участке выходов кайнозойских пород (через 8 км) вновь появляются золотоносные кварцевые жилы.

В тектонической зоне располагается серия кварцевых жил в виде отдельных блоков смещенных относительно друг друга на первые десятки метров. Мощность колеблется от сантиметровых прожилков до 1-1,5м, длина от первых десятков до первых сотен метров. Предшественники отмечали крутое падение угол (85°) на северо-восток, при осмотре ранее пройденных траншей и эксплуатационных карьеров отмечалось и пологое вплоть до горизонтального залегание отдельных жил. В кварце часто отмечается вкрапленность и скопление окисленного пирита, халькопирита, примазки малахита по трещинам. Видимое золото иногда встречалось в виде мелких зерен и пленок.

При разведочных работах в кварцевых жилах было установлено содержание золота от следов до 62г/т. До глубины 15м были подсчитаны запасы в количестве 16,3кг. При эксплуатации среднее содержание золота составило 15-21,9г/т. Сведения о количестве добытого золота отсутствуют.

Судя по глубине сохранившихся эксплуатационных выработок, обрабатывали жилы не глубже 3-5м.

При ревизионных работах в 1966-67гг. из остатков кварцевых жил было отобрано 25 проб. Содержание золота в 21 пробе составило – от следов до 2-3г/т, а в четырех пробах 10-50г/т. Из кварца было отобрано двадцать проб. Золото в большинстве из них было определено в количестве 0,12-1г/т, в трех пробах – 1,95, 2,27 и 5,23г/т и в двух пробах – 24,53г/т и более 10г/т (спектрозолотометрический анализ). Распределение золота в жилах крайне неравномерное. При разведке и эксплуатации было установлено, что золото с промышленным содержанием находится лишь в жилах, залегающих среди амфиболизированных песчаников. При этом наиболее минерализован висячий бок жил. Из попутных элементов установлены: медь-0,18-0,8%, серебро-1-72г/т.

Как уже отмечалось, на глубину месторождение не изучалось. Поэтому для определения его перспектив ниже зоны окисления было рекомендовано пробурить 2-3 скважины глубиной до 100м.

Авторский подсчет прогнозных ресурсов золота:

L - 3300 м – суммарная длина кварцевых жил;

M - 1.0 м – средняя мощность кварцевых жил;

H – 50 м – глубина подсчета прогнозных ресурсов;

C – 15 г/т – среднее содержание золота в руде;

d – объемная масса балансовой руды 2.8 т/м³.

M – масса руды составит $3300 \times 1,0 \times 50 \times 2,8 = 462$ тыс. тонн

P_з – $462000 \times 15 = 6930$ кг золота.

4. Геологическое задание.

«Утверждаю»

Директор ТОО «Asia Aurum»

Ракишев А.М.

2023 г

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.

Преамбула. Изучение материалов предшествующих исследований и анализ их соответствия критериям прогноза месторождения золота свидетельствует о благоприятной обстановке для образования этого типа месторождений и выдвигает участок Айгыржал в высокоперспективные, что явилось основанием для постановки геологоразведочных работ на данном участке.

Основание: Лицензия на разведку

I. **Цель выполнения работ:**

Составить проектно-сметную документацию на проведение геологоразведочных работ главной целью которых является дальнейшее изучение и оценка месторождения золота Айгыржал. Оценку ресурсов произвести в соответствии с требованиями Кодекса KazRC и системой контроля качества QA/QC.

II **Геологические задачи и последовательность их решения:**

1. Провести геологоразведочные работы с целью изучения морфологии рудных тел, их пространственного положения, содержания полезного компонента, определения границ зоны окисления методом бурения скважин колонкового бурения и проходки канав.
2. Для ведения геологоразведочных работ в соответствии с Кодексом KazRC предусмотреть комплекс работ по контролю качества QA/QC.
3. Оценить минеральные ресурсы руды и металла изученного месторождения по классификации KazRC.

III. **Методы решения геологических задач:**

1. Геологические рекогносцировочные маршруты;
2. Литохимические поисковые работы;
3. Магниторазведка; **Элементы списка иллюстраций не найдены.**
4. Буровые работы;
5. Горные работы;
6. Геологическое сопровождение;
7. Опробование;
8. Обработка проб;
9. Аналитические исследования.

IV. **Ожидаемые результаты:**

Полевая документация, результаты аналитических исследований, основанный на фактических материалах геологический отчет с подсчетом запасов и ТЭО кондиций.

V. **Срок выполнения проектируемых работ:**

3 года.

5. Состав, виды, методы и способы работ.

Проектируемые виды и объемы геологоразведочных работ сведены в таблицу 5.

Таблица видов ГРР и проектируемых объемов.

Таблица 5.

№ п/п	Наименование работ	Объем работ
1	Геологические маршруты с отбором сборно-штучных проб	160 п.км. 240 проб
2	Топографо-геодезические работы: Топогеодезическая съемка масштаба 1:5000 Топогеодезическая съемка масштаба 1:1000 Заложение пунктов съемочной сети Вынесение на местность проектных выработок и скважин, привязка выработок и скважин. Разбивка литогеохимических профилей	16.1км ² 33га 10 пунктов 127 точек 5
3	Горные работы: Механизированная проходка канав Механизированная проходка траншей Ручная зачистка канав и траншей Рекультивация	2400 м ³ 400 м ³ 540 м ³ 3340 м ³
4	Литогеохимические поиски	5000 проб
5	Магнитная съемка	4000 набл.
5	Буровые работы: Разведочное колонковое бурение Поисковое бурение КГК Гидрогеологическое бурение	4600 п.м. 3 000 п.м. 150 п.м.
6	Опробование: Бороздовое Керновое из разведочных скважин Керновое из поисковых скважин Контрольные пробы Лабораторная технологическая проба Отбор образцов на шлифы/аншлифы Отбор проб воды Отбор образцов на физ-мех исследования	1150 проб 3070 проб 2000 проб 560 проб 4 пробы 10 образцов 6 проб 10 образцов
7	Геологическое сопровождение работ: Геологоразведочное сопровождение горных работ Геологическое сопровождение буровых работ	1640п.м. 7750 п.м.
8	Распиловка керна	4600 п.м.
9	Аналитические исследования	12440 анализов

5.1 Плотность выработок разведочной сети

Классификация месторождений по критериям ГКЗ РК.

В соответствии с «Инструкцией по применению Классификации запасов...» (2006), для каждого месторождения наиболее рациональная сеть разведочных выработок должна выбираться на основании тщательного анализа всех материалов геологических, геоморфологических, геофизических исследований, разведочных и эксплуатационных работ по данному или аналогичным месторождениям.

По классификации ГКЗ месторождение Айгыржал по сложности геологического строения можно отнести к 3 группе, учитывая что преобладающая часть запасов (более 70%) характеризуется изменчивой мощностью кварцевых жил (от первых сантиметров до 1-1,5м), длиной кварцевых жил от первых десятков до первых сотен метров, нарушенным залеганием (жилы разбиты мелкими трещинами на отдельные, смещенные блоки), неравномерным распределением золота в кварце. По масштабам ожидается выявление мелкого (менее 10т) месторождения золота. Учитывая крутое падение кварцевых жил – 85° предполагается вести разведку с поверхности – канавами и траншеями, а на глубину – бурением колонковых скважин наклонного бурения.

Рекомендуемая сеть разведочных выработок на коренных месторождениях золота по классификации ГКЗ РК. Таблица 5.1

Группа месторождений	Характеристика рудных тел	Форма рудных тел	Вид выработок	Расстояние между пересечениями рудных тел (в м) для категорий запасов					
				В		С ₁		С ₂	
				По простиранию	По падению	По простиранию	По падению	По простиранию	По падению
2	Крупные минерализованные и жилные зоны, штокерки, значительные по размерам залежи, протяженные жилы	жилы	скважины	-	-	40-60	40-60	80-120	80-120
		Минерализованные и жилные зоны	скважины	-	-	60-80	40-60	120-160	80-120
		штокерки	скважины	-	-	60-80	40-60	120-160	80-120

Группа место-	Характери-	Форма рудных	Вид выработок	Расстояние между пересечениями рудных тел (в м) для категорий запасов					
		залежи	скважины	-	-	60-80	40-60	120-160	80-120
3	Средние и крупные сложно построенные минерализованные и жилые зоны, залежи, жилы сложного строения	жилы	скважины	-	-	40-60	40-60	80-120	80-120
		Минерализованные и жилые зоны	скважины	-	-	40-60	40-60	80-120	80-120
		залежи	скважины	-	-	40-60	40-60	80-120	80-120
		Рудные тела сложного строения	скважины	-	-	Не менее 1 пересечения		Не менее 1 пересечения	
Небольшие и мелкие рудные тела с чрезвычайно сложным прерывистым гнездобразным распределением оруденения	Рудные тела сложного строения	скважины	-	-	Не менее 1 пересечения		Не менее 1 пересечения		

Разведка месторождений на глубину проводится скважинами и горными выработками до горизонтов, разработка которых экономически целесообразна.

Учитывая требования по классификациям KAZRC и ГКЗ на месторождении Айгыржал будет проведена разведка при помощи бурения наклонных колонковых скважин по сети 80 x 80м, а так же зона жильного окварцевания с поверхности будет изучена при помощи канав и траншей согласно той же сети. Запасы, полученные по этой сети, будут классифицированы как Выявленные Минеральные Ресурсы (*Indicated*) или категория С₂. Также предусматривается сгущение сети на более перспективных блоках до 40x40 м, которые будут классифицированы как Измеренные Минеральные Ресурсы (*Measured*) или категория С₁. На месторождениях третьей группы выявление при разведке запасов категорий

А и В нецелесообразно вследствие высокой стоимости разведки и низкой ее эффективности (согласно принятой «Методики классификации запасов месторождений и ресурсов» (приложение к приказу №71 от 02.02.2023 и.о. Министра МИИР РК)).

5.2 Проектирование и подготовительный период

Проектирование и подготовительный период предусматривают:

- сбор и предварительный анализ имеющихся материалов по району работ, необходимых для обоснования и подготовки проекта поисковых работ;
- сбор и анализ всех имеющихся фондовых и архивных материалов по району работ;
- составление Плана разведочных работ, согласование и утверждение проектной документации в контролирующих органах;
- подготовка к полевым работам, включая приобретение необходимых материалов и оборудования.

Настоящий «План разведки месторождения Айгыржал» составлен по материалам предшествующих работ на данной площади. Утверждается директором ТОО «Asia Aurum».

5.3 Геологические рекогносцировочные маршруты

Геологические маршруты будут выполняться с целью детального изучения поверхности на участках проходки проектных горных выработок (канав, скважин). Будут уточняться на местности точки заложения выработок, прослеживаться зоны рудной минерализации и другие геолого-структурные особенности с задачей детальной увязки разрезов по скважинам с поверхностью и разрезов по разведочным профилям по простиранию. При проведении маршрутов будут отбираться сборно-штучные геохимические пробы.

Объектом, подлежащим документации (описанию, зарисовки), являются как сам маршрут, так и отдельные его пункты, называемые точками наблюдения (ТН). Точки наблюдения «привязаны» к характерным чертам местности и друг к другу, путем указания расстояния между ними и азимута следования маршрута.

Существует общепринятый порядок ведения записей в дневнике, которые производятся в следующей последовательности:

1. Порядковый номер маршрута (в текущем полевом сезоне) и дата его проведения.
2. Фамилии, имена и отчества других должностных лиц, кроме основного исполнителя, если они участвуют в проведении маршрута.
3. Место проведения маршрута.
4. Краткое изложение главной цели маршрута.
5. Выбор и топографическая привязка первой точки наблюдения.

6. Расстановка по мере прохождения маршрута последующих точек наблюдения и привязка их к предшествующим с указанием, если это возможно, характерных форм рельефа. При наличии приборов глобальной системы позиционирования (GPS) «Навигатор» привязка точек дублируется указанием точных географических координат.

7. Ведение записей о наблюдаемых геологических объектах.

8. Выводы о геологическом строении территории в конце каждого маршрута или группы маршрутов, проведенных на определенном участке территории.

Описание точки наблюдения как части описания маршрута состоит из следующих разделов:

- 1) номер точки,
- 2) привязка точки,
- 3) описание наблюдений на точке и затем по ходу к следующей точке.

Точка наблюдения в большинстве случаев описывается как рядовое обнажение. Однако в виде самостоятельных точек могут описываться и геоморфологические элементы. Точки наблюдения (включая обнажения) нумеруются последовательно начиная с некоторого определенного номера. Выделенная для маршрута серия номеров делится на части, каждая из которых используется одним исполнителем.

Каждая точка обязательно привязывается топографически и к предыдущей точке наблюдения. Места расположения точек наблюдения непосредственно в маршруте наносятся на топографические карты. Они подписываются черной шариковой ручкой. После маршрута (или в ближайший камеральный день) эти точки выносятся на общую карту фактов. При современных технологиях (использования GPS, ГИС) карты фактического материала составляются в электронном виде. Рекомендуется следующая последовательность описания точек наблюдения:

- номер точки и ее «привязка» к элементам топографической основы и (либо) к предыдущей точке наблюдения, о чем говорилось выше;
- геоморфологические особенности ландшафта в месте расположения точки наблюдения (берег реки, гребень или склон хребта, обрыв и т. п.);
- характер объекта наблюдения: естественное обнажение (коренной выход, элювий, делювий, коллювий и т.п.), искусственные горные выработки (шурфы, каналы, расчистки и т.п.), рыхлые четвертичные отложения (донные, террасовые, дельтовые и т.п.);
- азимут простирания объекта наблюдения (коренного обнажения, террасы, делювиальных свалов и т. п.);
- размеры объекта (протяженность, высота);
- степень сохранности объекта наблюдения (первичное или нарушенное залегание пород, сохранность или разрушенность горных пород);
- геологическая сущность наблюдаемого объекта (часть стратиграфического разреза или интрузивного тела, контакт различных геологических тел, зона разлома и т. п.);

- геологическая структура или особенности залегания пород (горизонтальное, наклонное, моноклиналиное залегание пород, складки и их типы: простые симметричные, изоклиналиные, опрокинутые, кольцевые структуры и т. п.).

Планом разведки предусмотрено 160 пог. км маршрутов с отбором 240 сборно-штуфных геохимических проб по всем участкам из расчета 1,5 пробы на один километр маршрута. Проходимость участка удовлетворительная. Геологическое строение средней сложности (III кат.)

5.4 Литогеохимические поисковые работы.

Для оценки перспектив изучаемых площадей и участков с выделением проявлений минерального сырья, заслуживающих дальнейшей оценки Планом разведки предусмотрено проведение литохимических поисков по вторичным ореолам рассеяния (30% лицензионной площади) на перекрытых четвертичными отложениями площадях, что составит $\sim 5 \text{ км}^2$.

Литохимическое опробование будет производиться по сети, соответствующей геохимическим поискам масштаба 1:10000, то есть по профилям через 100 м и расстоянием между пробами 10 м. Количество проб на 1 км^2 площади составит 1000 шт. Общее количество литохимических проб составит 5000 проб.

Учитывая простирание геологических структур с юго-востока на северо-запад по азимуту $\sim 315^\circ$ профили будут ориентированы по азимуту 225° .

Элементный состав ореолов золоторудных месторождений: Ва, Ау, Sb, As, Ag, Pb, Zn, Мо, Cu, Bi, Co, Ni, W, Be, I.

5.5 Полевая магниторазведка.

Для выявления общих закономерностей аномального магнитного поля геологических структур и уточнения их границ, выявления новых рудных объектов, увязки магнитометрических карт предшественников Планом разведки предусмотрено проведение площадной магнитной съемки по системе параллельных профилей, где густота сети следующая: расстояние между профилями 200 м, расстояние между пунктами наблюдения 20 м, на 1 км^2 приходится 250 наблюдений, всего на лицензионную площадь потребуется $16 \text{ км}^2 \times 250 = 4000$ наблюдений.

Учитывая простирание геологических структур с юго-востока на северо-запад по азимуту $\sim 315^\circ$ профили будут ориентированы по азимуту 225° .

Наблюдения планируется выполнить магнитометрами ММП-203.

5.6 Топографо-геодезические работы

Лицензионная площадь будет покрыта топогеодезической съемкой с целью построения плана участка масштаба 1:5000 (его цифровой модели). Объем топосъемки составит 16.1 км². Для выполнения съемочных работ необходимо заложение 10 пунктов съемочных сетей, закрепленных постоянными знаками для долговременного периода их сохранности.

На перспективных участках топогеодезическая съемка будет проведена в масштабе 1:1000. Учитывая протяженность зоны прожилкового окварцевания 3,3 км площадь съемки масштаба 1:1000 составит 3.3 км² или 33 га.

Все проектные выработки первоначально инструментально выносятся на местность. По результатам работ местоположение очередных выработок корректируется, и место их заложения повторно инструментально выносится на местность. Планируемое количество точек – 127 точек (скважины = 45 точек + канавы, траншея = 82 точки). По горным работам количество точек берется из расчета 2 точки на выработку.

Замер координат фактического местоположения скважины должен выполняться как можно раньше после завершения бурения скважины. Замер должен быть осуществлен специалистом-топографом, с использованием профессионального оборудования, предназначенного для работы в данной местности. Топограф должен обладать действующим сертификатом о проверке (поверке) используемого оборудования и лицензией на выполнение данного вида работ. По результатам замеров фактического расположения выработок должен быть составлен Каталог координат, прилагаемый впоследствии к отчету.

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

Работы будут выполнены в соответствии с действующими инструкциями и нормативными документами.

5.7 Горные работы

Проходка канав до глубины 5 м осуществляется механизировано с помощью колесного экскаватора «САТ-374» с выполнением требований безопасности к проходке. Заложение канав должно производиться согласно планируемой разведочной сети. Канавы закладываются вкрест простирания рудной зоны, с выходом в неизменные вмещающие породы на 20 м (в среднем длина канавы 40 м). Общая длина рудных тел предположительно составит 3300 м. Согласно принятой на участке (80 x 80 м) разведочной сети будет намечено 40 разведочных профилей (40 канав), при средней глубине механиче-

ской углубки 1,5м при ширине канавы 1.0м. Объем канав составит $40\text{м} \times 40\text{профилей} \times 1.5\text{м} \times 1\text{м} = 2400 \text{ м}^3$.

Оптимальное место заложения траншеи будет определено после получения результатов опробования канав. Траншея будет проходиться механизированным способом при помощи бульдозера. Проходка траншеи послужит для отбора технологической пробы. Объем траншеи составит 400 м^3 с последующей зачисткой полотна траншеи, параметры траншеи: ширина – 5м, средняя высота – 2м, длина – 40м.

Учитывая, что механизированная проходка канав не обеспечивает чистоты вскрытия полотна канавы для документации и опробования Планом разведки предусматривается ручная зачистка полотна канав и траншеи. Глубина зачистки составит в среднем 30см. Проектный объем зачисток составит $40\text{м} \times 40\text{м} \times 0,3\text{м} = 480 \text{ м}^3$ (канав) + 60 м^3 (траншея) = 540 м^3

Номер канавы состоит из буквенно-цифровой аббревиатуры, включающей название лицензионной территории и участка, год проведения горных работ и канавы на этом участке (номер начинается с 501 в каждом году). Пример: АІАІ-23-501, где АІ – название лицензионной территории, АІ – название участка, 23 – год буровых работ, 501 – номер канавы (и далее)

Все разведочные выработки после проходки и зачистки должны быть задокументированы по типовым формам и опробованы. Результаты опробования выносятся на первичную документацию, сверяются с геологическим описанием, а также дополняют Базу Данных.

После завершения работ по геологической документации и опробованию горные выработки подлежат рекультивации. Объем рекультивации составит $2400 \text{ м}^3 + 400 \text{ м}^3 + 540 \text{ м}^3 = 3340 \text{ м}^3$

5.8 Буровые работы.

Буровые работы условно можно разделить на разведочное бурение, поисковое и гидрогеологическое.

5.8.1 Разведочное бурение.

Учитывая морфологию рудных тел (жильный тип с крутым падением до $80-85^\circ$) проектом предусматривается бурение наклонных колонковых скважин по предусмотренной сети основным диаметром NQ ($d_{\text{нар}}=96\text{мм}/d_{\text{кern}}=63,5\text{мм}$) и PQ ($d_{\text{нар}}=122,6\text{мм}/d_{\text{кern}}=85\text{мм}$) при забурке скважины. Требуемый выход керна 95-100%. Угол наклона бурения $60-75^\circ$. Планом разведки предусмотрено бурение 40 скважин глубиной 90м I очереди бурения и 5 скважин глубиной до 200м II очереди бурения. Общий объем составит $3600\text{п.м.} + 1000\text{п.м.} = 4600\text{п.м.}$

Номер разведочной скважины состоит из буквенно-цифровой аббревиатуры, включающей название лицензионной территории и участка, год буровых работ и номер скважины на этом участке (номер начинается с 001 в каждом году). Пример: АІАІ-23-001, где АІ – название лицензионной территории, АІ – название участка, 23 – год буровых работ, 001 – номер скважины (до 200).

Вынесение скважины на местности производится геологом проекта или топографом с помощью GPS (DGPS). На точке проектной скважины выставляется пикет с номером и азимутом заложения скважины и проектной глубиной, затем с помощью буссоли выставляется направляющий пикет, по которому задается направление (азимут) бурения. Информация о точном угле заложения скважины (который может быть скорректирован) передается буровой бригаде непосредственно перед началом бурения. После установки бурового агрегата на проектной точке с соблюдением азимута и угла бурения составляется Акт заложения скважины.

Типовой разрез: Вмещающие отложения - порфиритизированные алевролиты, амфиболитизированные песчаники. VIII категория по буримости. Рудный горизонт - кварц белый, пористый, местами лимонитизированный. XI категория по буримости.

Проектная глубина скважин - 90-200м.

Конструкция скважин. От 0 м до 5 м предусматривается установка кондуктора диаметром 118мм (бурение диаметром PQ). Далее - открытый ствол диаметром 96мм (бурение диаметром HQ). Окончательная глубина скважин устанавливается геологической службой с учетом фактически полученных данных по каждой скважине.

Операции с керном при бурении: при извлечении керна из керноприемной трубы керн помещается в керноприемник, где очищается от бурового раствора и шлама. Далее керн размещается в керновые ящики с соблюдением для хранения и транспортировки. К качеству и конструкции керновых ящиков предъявляются следующие требования:

- 1) длина секций – 1 м, оптимальное количество секций, в зависимости от диаметра бурения 2 для PQ и 3 для HQ.
- 2) размер лотков должен превышать диаметр керна на 5мм;
- 3) конструкция ящика определяется техническим заданием и зависит в том числе от требуемой прочности;
- 4) при повторном использовании керновый ящик должен быть полностью очищен от следов предыдущей маркировки.

Каждый ящик должен быть последовательно пронумерован водостойким маркером с указанием номера скважины.

Отмытый от бурового раствора керн последовательно помещается бурильщиками в керновые ящики с маркировкой в конце каждого рейса бурения деревянными бирками с указанием номера скважины, начала и конца рейса (от / до), его длины, длины керна, номера смены, даты. Заполнение ящика керном ведется слева-направо сверху-вниз, маркировка ящика ве-

дется на левой торцевой стороне, где указывается номер скважины, номер скважины, интервал бурения (от-до) и дата. За аккуратность извлечения из керна приемника и правильность размещения керна в ящике несет ответственность буровой мастер. При транспортировке ящики снабжаются крышкой.

Контрольный замер фактической глубины скважины: производится в присутствии представителя геологической службы. Включает в себя спуск буровой колонны до забоя, ее подъем и измерение (с учетом мертвых и рабочих замеров). По результатам контрольного замера составляется Акт контрольного замера и вносятся коррективы в текущую глубину бурения. При глубинах бурения до 100м достаточно одного контрольного замера при завершении бурения скважины. Основанием для завершения бурения является выполнение геологического задания (пересечение рудного интервала с уверенным выходом во вмещающие породы), по факту завершения бурения составляется Акт закрытия скважины.

Инклинометрия. Для скважин глубиной до 100м замеры производятся после забурки и при завершении бурения скважины с интервалом замеров 20м. Для скважин глубиной более 100 м замеры производятся систематически в процессе бурения, с интервалом замеров 20м. Инклинометр должен быть с точностью замера не менее 0.1° , сертифицирован и актом поверки (согласно срокам поверки).

5.8.2 Поисковое бурение.

Объемы поискового бурения запроектированы с целью изучения флангов и участков зоны жильного окварцевания, перекрытых чехлом четвертичных отложений, в местах развития кор выветривания. Линии буровых профилей будут заложены после получения результатов магниторазведки и литохимических работ. Поисковое бурение будет осуществляться с использованием комплекса КГК (бурение с обратной промывкой, обеспечивающей непрерывный вынос набуренного керна восходящим потоком промывочной жидкости по колонне буровых труб). Набуренный керн и шлам поступает в кернаприемное устройство, где перегружается в кернавые ящики. Требования к керну, кернавым ящикам и опробованию сохраняются теми же, что и при разведочном бурении. Средняя глубина скважин составляет 50м, диаметр бурения 93мм, всего предусмотрено бурение 60 вертикальных скважин КГК по трем профилям (20 скважин в профиле через 20 м). Интервал опробования - 1 м. Общий объем бурения составляет 3 000 п.м.

Бурение скважин будет осуществляться в породах V-X категории.

Номер поисковой скважины состоит из буквенно-цифровой аббревиатуры, включающей название лицензионной территории и участка, год буровых работ и номер скважины на этом участке (номер начинается с 201 в каждом году). Пример: А1А1-23-201, где А1 – название лицензионной территории, А1 –

название участка, 23 – год буровых работ, 201 – номер скважины (с 201 по 500).

Вынесение скважины на местности производится геологом проекта или топографом с помощью GPS (DGPS). На точке проектной скважины выставляется пикет с номером.

5.8.3 Бурение гидрогеологических скважин.

Бурение гидрогеологических скважин запроектировано с целью изучения гидрогеологической ситуации и наблюдений водного режима в пределах месторождения, скважины будут использованы и далее в процессе разведки и разработки месторождения для гидрогеологических наблюдений. Бурение гидрогеологических скважин будет осуществляться станком колонкового бурения диаметром HQ. По завершению бурения гидрогеологической скважины будут произведены следующие операции: промывка ствола скважины, откачка, отбор проб воды, необходимые гидрогеологические наблюдения за уровнем воды. Установленный кондуктор необходимо оборудовать съемным затвором или крышкой, с возможностью проведения в дальнейшем необходимых наблюдений. В Плане разведки предусмотрено бурение 2-х скважин глубиной по 75м, общий объем составит 150 п.м.

5.9 Опробование.

5.9.1 Отбор бороздовых проб.

Бороздовое опробование канав, как правило, производится с учетом литологических разностей, рудных зон, степени минерализации. Пробы отбираются из разведочных канав по сечениям вкрест простирания рудных тел. Планом разведки предусматривается сечение борозды 5 x 10см по рудным зонам и 3 x 5см по вмещающим породам с помощью дисковых пробоотборников с алмазными отрезными кругами. Длина проб 0,3-2,0м, в среднем 1,5м. Вес проб составит 5-13,5кг. Бороздовое опробование проводится по полотну канав. Работа заключается в разметке контура пробы, пропиливании, отбойке пропиленной борозды и ее зачистке. Отобранная проба помещается в отдельный пробный мешок и ей присваивается индивидуальный номер. Номер пробы формируется из номера канавы и дополнением порядкового номера, начиная с 001 и далее, например: АІАІ-23-501-001. Далее проба отправляется на лабораторные исследования.

Расчет количества бороздовых проб:

$40 \text{ канав} \times 40\text{м (проектная длина канав)} / 1.5\text{м(ср. длина бороздовых проб)} = 1068\text{проб} \approx 1070 \text{ бороздовых проб}$

Планом разведки предусмотрен отбор 1070 бороздовых проб из канав и 80 проб из траншеи (из расчета 2 линии борозд по 40м).

Таким образом количество бороздовых проб составит 1150 шт.

5.9.2 Отбор и распиловка керновых проб.

Керновому опробованию подвергается весь керн всех пробуренных скважин. Шаг кернового опробования составляет 0,3-2,0м (в среднем 1,5м). При керновом опробовании скважин в пробу отбирается половинка керна, для чего керн по сыпучим породам делится пополам, а по литофицированным породам распиливается пополам с использованием камнерезных станков в полевых условиях с соблюдением всех правил техники безопасности.

Геолог должен уделять особое внимание процедуре маркировки керна для распиловки. Вдоль керна следует рисовать линию водостойким маркером черного цвета. Продольную плоскость распиловки всегда следует располагать в направлении, поперечном анизотропным элементам (жилам, прожилкам, разломам и трещинам) керна, и разделять на две половины. Направление бурения скважины должно отмечаться на этой линии засечками стрелкой вниз к забою скважины и только на одной стороне керна (например, с правой стороны, если держать керн вертикально и направлено низом столбика керна к забою).

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

Половинки керна после распиловки должны быть очищены от образуемого распиловкой шлама. После распиловки одна половинка керна укладывается обратно в ящик строго на свое место, а вторая половинка керна перекладывается на рабочий стол, тщательно очищенный от остатков предыдущей пробы, где разбиваются геологическим молотком на части, размером менее 10 см, после чего все куски керна собираются и упаковываются в пробный мешок из плотной ткани. Важно – в опробование необходимо отбирать половинки керна с одной определенной стороны. На самом мешке или на этикетке, пришитой к мешку, пишется номер пробы, а внутрь мешка помещается этикетка пробы в зип-пакете, во избежание ее намокания. После этот мешок с пробой взвешивается.

Номер керновой пробы состоит из номера скважины и последовательно нарастающего порядкового номера, начинающегося с 001. Например: А1А1-23-001-005, где 005 – порядковый номер пробы.

Результаты кернового опробования (№ пробы, интервал опробования, длина пробы и др.) заносятся в «Журнал опробования» и в базу данных в программе Excel.

Планом разведки предусмотрен отбор 3070 ($4600 \text{ п.м.} / 1.5 \text{ м} = 3067$ проб ≈ 3070) керновых проб из разведочных скважин и 2000 ($3000 \text{ п.м.} / 1.5 \text{ м} = 2000$) керновых проб из поисковых скважин, всего 5070 проб. Учитывая, что керн поисковых скважин сильно выветрен и разрушен процессами выветривания – распиловка керна поисковых скважин не предусматривается. Распиловке подлежит 4600 п.м. керна.

5.9.3 Контрольные пробы.

Виды и количество контрольных проб регламентируется стандартами QA/QC. При проведении геологоразведочных работ будут применены следующие виды контрольных проб: дубликаты полевых проб, дубликаты дробления, бланки, стандарты.

Дубликаты. При отборе полевых дубликатов керновых проб опробуемая половинка керна с намеченного интервала опробования пилятся пополам (на две четвертинки). Одна четвертинка идет в рядовую пробу, а вторая четвертинка – в дубликат. Предусматривается отбор полевых дубликатов в количестве 2% от количества керновых проб $3070/100 \times 2 \approx 62$ пробы. Дубликаты дробления отбираются из хвостов дробления керновых проб, количество – 2% или 62 проб. Номера проб присваиваются в общем порядке, по нарастающей.

Полевые дубликаты бороздовых проб отбираются по методу «борозда в борозду». Номера дубликатов бороздовых проб присваиваются в общем порядке. Количество полевых дубликатов – 2%, что составит: $1150/100 \times 2 \approx 23$ пробы. Дубликаты дробления отбираются из хвостов дробления бороздовых проб, количество – 2% или 23 пробы.

Общее количество дубликатов составит $62+62+23+23 = 170$ проб

Бланковые пробы. Используются для проверки возможного загрязнения проб при пробоподготовке. Отбираются из заведомо безрудных пород, вес должен соответствовать весу рядовых проб, упаковка аналогично. Пробы включаются в каждый лабораторный заказ-наряд рядовых проб (керновых и бороздовых) из расчета каждая 25-я проба (4%) – бланковая. Количество проб составит $(3070+1150)/100 \times 4 \approx 170$ проб.

Стандарты. В качестве стандартов будут применяться коммерческие стандартные сертифицированные образцы (CRM). Применяются для контроля аналитических работ. Сертифицированный материал должен соответствовать стандартам ISO 9000 и сопровождаться сертификатом. Матрикс стандарта должен соответствовать типу минерализации и составу вмещающих пород.

Необходимое количество стандартов – 5% от количества бороздовых и керновых проб: $(3070 \text{ керн. проб} + 1150 \text{ бороздовых проб}) / 100 \times 5\% \approx 220$ проб. Вес одной навески, составляющей одну стандартную пробу – 50 грамм. Вес необходимого количества стандартных образцов составит: $50 \text{ гр} \times 220 \text{ проб} = 12100 \text{ гр} = 12,1 \text{ кг}$. При подборе стандартных сертифицированных образцов следует учесть необходимость стандартов разных уровней содержания: низкий, средний и высокий. Стандарты вставляются после пробоподготовки в подготовленные к проведению анализов пробы, им присваивается текущий сквозной номер, зарезервированный при формировании номеров проб по выработке.

Всего контрольных проб: $170+170+220 = 560$ контрольных проб.

5.9.4 Отбор малых лабораторных технологических проб.

Для изучения вещественного состава руд, технологической оценки на обогатимость, выделения технологических типов руд согласно «Инструкции по технологическому опробованию...» Планом разведки предусмотрен отбор четырех лабораторных малых технологических проб весом от 20 до 100 кг. Каждая технологическая проба должна характеризовать один тип или одну разновидность руд. Места отбора технологических проб будут определены по результатам опробования канав и скважин колонкового бурения. Отбор технологических проб будет осуществляться бороздовым и керновым способом (при отборе из керна пробы могут состояться из материала остатков сокращения рядовых геологических проб, отбираемых на анализ). Технологическая проба должна компоноваться путем отбора материала из достаточного количества рудных интервалов, которые в своей совокупности представительны по отношению к запасам опробуемого объекта (месторождения в целом, участка месторождения, рудного тела, природного или технологического типа, сорта руд и так далее). Пункты отбора частных проб должны располагаться в пределах характеризуемого объекта (по площади и по глубине) относительно равномерно с учетом изменчивости вещественного состава и текстурно-структурных особенностей руд. На каждую технологическую пробу составляется паспорт отбора и акт отбора технологической пробы. Анализ технологических проб будет осуществляться в специализированных сертифицированных лабораториях.

5.9.5 Отбор образцов на шлифы/аншлифы.

Для достоверной петрографической диагностики горных пород и характеристики рудной минерализации предусматривается отбор, изготовление и описание аншлифов и прозрачных шлифов. Для этих целей из керна откалывается небольшой кусок размером не менее $2 \times 2 \times 1$ см. На образце несмываемым маркером отмечается линия плоскости распила, номер скважины, а также глубина пробоотбора. Образцы шлифа/аншлифа упаковываются в мешочки из плотной ткани, на котором фиксируются номера скважины и шлифа или аншлифа, а также глубина отбора образца. В керновом ящике место отбора шлифа или аншлифа фиксируется деревянным или пенопластовым бруском во избежание смещения и повреждения керна. Отбор образцов фиксируется в Журнале отбора образцов. Отобранные образцы отправляются на исследования в специализированную лабораторию. Всего Планом разведки предусмотрен отбор 10 образцов на шлифы/аншлифы.

5.9.6 Отбор сборно-штуфных проб.

Сборно-штуфные пробы отбираются для предварительного определения параметров, встреченного в маршруте видимого или предполагаемого

оруденения, как в коренных выходах, так и элювиальных и делювиальных развалах. Проба отбирается из оруденелых разновидностей пород путем отбора серии сколков с площади, как правило не более 1 кв. м. Материал пробы, как правило, дробится при помощи молотка до размерности обломков не более 70 мм (по рекомендации ЦЛ). Общий вес штучной пробы от 0,5 до 2 кг. Отбор сколков производится таким образом, чтобы состав штучной пробы характеризовал средний состав оруденения. При этом параллельно могут быть отобраны отдельные штучные пробы из наиболее минерализованных частей для изучения вариаций состава. Планом разведки предусмотрен отбор 240 сборно-штучных проб.

5.9.7 Отбор проб воды.

Отбор проб является важной частью анализа воды. От того, как он будет выполнен, зависит достоверность результатов измерений. При отборе проб воды для обеспечения их репрезентативности и предотвращения изменения состава отобранной на анализ воды с момента отбора до начала выполнения работ в лаборатории важно выполнять все правила и рекомендации, установленные в нормативных документах. При проведении откачек заполнить водой емкость, приготовленную под пробу на полный химический анализ:

- отбирая воду на химический анализ – предварительно ополоснуть емкости 2-3 раза отбираемой водой;
- после заполнения емкость закрывают пробкой и доставляют в лабораторию
- емкости с пробами должны быть четко промаркированы и сопровождаться документом (актом отбора) отбора проб воды с указанием места, даты, времени отбора и другой информации необходимой лаборатории исполнителя.

Отбор проб планируется производить в пластиковые 5-литровые бутылки.

Условия хранения проб должны исключать воздействие солнечного света и повышенных температур на пробы воды. Планом разведки предусмотрен отбор 6 проб воды.

5.9.8 Отбор образцов для физико-механических исследований.

Для проведения физико-механических исследований, определения влажности и объемной массы Планом разведки предусмотрен отбор 10 монолитов из керна скважин. Отбор монолитов осуществляется до процесса распиловки, на место изъятого образца в керновый ящик укладывается деревянный брусок с указанием номера образца. Для скальных пород длина образца должна составлять не менее 30 см, для слабых пород при невозможности получить цельный кусок не менее 30 см проба может состоять из 3-4 кусков размером не менее 10 см каждый. Следует предохранять отбираемые образцы от ударов и консервировать их сразу после отбора.

5.9.9 Отбор групповых проб.

С целью определения содержания редких, рассеянных и попутных элементов производится отбор групповых проб из керновых проб, характеризующихся одинаковым минеральным составом. Групповые пробы отбираются из лабораторных навесок керновых проб путем отбора навесок, пропорционально их длинам. Определение надежности отбора групповых проб осуществляется путем сопоставления средних содержания золота по данным групповых проб и рядовых керновых проб, входящих в групповые. Планом разведки предусмотрен отбор 10 групповых проб.

5.9.10 Внутренний и внешний контроль.

Ежеквартально будет производиться внутренний и внешний контроль полученных результатов анализов. Внутренний контроль проводится в той же лаборатории и тем же методом, что и рядовой анализ, из зашифрованных лабораторных навесок. При отсутствии лабораторных навесок, на внутренний контроль отправляются в зашифрованном виде дубликаты проб, из которых отбиралась навеска для производства рядового анализа. В первом случае на случайную погрешность влияет лишь ошибка выполнения анализа, а во втором случае на эту ошибку накладывается и ошибка обработки проб. На внешний геологический контроль направляются пробы, прошедшие внутренний контроль. Из партии исключаются пробы, в которых содержания золота различаются более чем на три относительных среднеквадратических погрешности по данным обработки результатов внутреннего контроля. В контролирующей лаборатории анализы должны выполняться со 100% внутренним лабораторным контролем. Выборка по каждому классу содержания должна содержать не менее 30 проб.

Согласно инструктивным требованиям ГКЗ контролю подлежат 5% проб, что составит: $3070(\text{керновые пробы}) + 1150(\text{бороздовые пробы}) = 4220 \text{ проб} / 100 * 5\% \sim 210 \text{ проб}$. Объем анализов внутреннего и внешнего контроля составит: $210 + 210 = 420$ анализов проб контроля.

5.9.11 Отбор литохимических проб по вторичным ореолам.

При отборе литохимических проб по вторичным потокам рассеяния в пробу отбирается илисто-глинистая или песчанистая фракция аллювиально-пролювиальных отложений с глубины 15-25 см (под почвенно-растительным слоем). Масса отбираемой пробы должна обеспечить получение из нее при последующей обработке выхода заданной фракции в количестве не менее 25 г, а при работах по наложенным ореолам, не менее 100 г. Учитывая сухой и жаркий климат обследуемой местности обработку проб предполагается производить на месте отбора пробы. Просеивание проб следует производить

после дробления ссохшихся комков через сито из стальной проволоки с диаметром отверстий примерно 1,0 мм. Применение сит из бронзовой, латунной или луженой сетки, а также сит, имеющих пайки, не разрешается.

Планом разведки предусмотрен отбор 5000 литохимических проб.

Сводная таблица по опробованию. Таблица №5.1

№ п/п	Вид опробования	Количество проб
1	Бороздовое	1150
2	Керновое из разведочных скважин	3070
3	Керновое из поисковых скважин	2000
4	Контрольные пробы (дубликаты, бланки, стандарты)	560
5	Отбор образцов на шлифы/аншлифы	10
6	Отбор сборно-штуфных проб	240
7	Отбор образцов для физ.-мех. исследований	10
8	Отбор групповых проб	10
9	Внутренний контроль	210
10	Внешний контроль	210
10	Отбор проб воды	6
11	Отбор литохимических проб	5000
12	Отбор малых лабораторных технологических проб	4

5.10 Геологическое сопровождение геологоразведочных работ.

Предусматривает вынос точек заложения скважин, горных выработок, мест отбора проб на местности и весь комплекс геологического обслуживания геологоразведочных работ:

- по горным работам: контроль качества проходки канав (вскрытие коренных пород), первичная геологическая документация канав и траншей, разбивка проб, фотодокументация канав.
- по буровым работам: контроль качества бурения (выход керна), первичная геологическая документация керна, фотодокументация керна, разбивка проб, ведение базы данных, составление актов заложения, контрольного замера и закрытия скважин, составление паспортов и геологических колонок скважин;
- по опробованию: контроль отбора бороздовых и керновых проб (соответствие разбивке, весовой), их упаковки, составление и пополнение данными журналов опробования, рядовых и групповых проб, обработки проб, журна-

лов отбора проб на физико-механические исследования, на технологические исследования руд, объемную массу и влажность руд и т.д.;

- по химико-аналитическим работам: составление и пополнение данными журналов химических анализов рядовых проб, журналов анализов попутных компонентов групповых проб, составление журналов анализов внутреннего и внешнего геологического контроля, журналов по физико-механическим испытаниям пород, журналов определения объемной массы и влажности, формирование заказов на внутренний и внешний контроль, ведение базы данных.

Геологическое сопровождение будет осуществляться непосредственно на участке работ. Для качественного и своевременного описания керна, опробования, контроля буровых, лабораторных и топогеодезических работ, на участке будет работать отряд в составе 8-12 человек, в т.ч. 3-5 чел. ИТР, 3 пробоотборщика, 2 водителя, 1 машины. Для организации рабочего места геологов для документации керна в сложных полевых условиях необходим контейнер, оборудованный дополнительными окнами, освещением, стеллажами-рольгангами для размещения керновых ящиков, утепленный, отапливаемый.

5.10.1 Геологическая документация канав, траншей.

Геологическая документация канав будет проводиться в следующем порядке:

1. Предварительный осмотр канавы на предмет техники безопасности (обводнённость, заколы, висячие, обломки пород на борту).

2. Определение направление простирания канавы, начальная точка опробования, глубина и ширина канавы.

3. Будет произведена разметка стенки подлежащей документации через 1 метр и забиты номерные колышки, произведена зачистка дна канавы в ручную.

4. Документация будет проводиться геологом в журнале документации канав по типам пород с замером элементов залегания контактов пород, тектонических нарушений, слоистости, метасоматических и вторичных изменений, в масштабе 1:50.

5. Координаты выработок будут вынесены на карту фактов.

6. По данным геологической документации намечаются интервалы бороздового опробования.

Объем геологической документации составит 40 канав длиной по 40м = 1600 п.м. Объем документации траншей составит 40 п.м.

5.10.2 Геологическая документация скважин.

Геологическая документация скважин: приемка керновых ящиков с керном производится геологом после проверки на правильность заполнения рейсовых этикеток, последовательности укладки керна в ящик, оформления кер-

нового ящика, чистоты керна от буровых растворов. Далее керна отправляется на документацию.

- На участке документации расположение ящиков на стеллажах может быть горизонтальным и вертикальным. Участок документации керна должен иметь достаточное естественное (предпочтительно) или искусственное освещение, обеспечен водой и быть укомплектован достаточным количеством инструментов (лупы, ножи, скрайберы, магниты, 10%-ная соляная кислота, разноцветные перманентные маркеры, мелки, разбрызгиватели воды, мягкие кисти).

- Документация керна скважины будет производиться в журнале документации скважины, в который заносятся данные по выходу керна, азимуту и углу наклона скважины, глубинам, сменам, датам бурения, а так же ведется детальное геологическое описание керна, размечаются интервалы опробования, намечается линия распиловки. При детальном описании керна выделяются основные литологические различия пород, зоны метасоматических изменений, типы минерализации, структурно-текстурные особенности пород с замерах элементов залегания по отношению к оси керна. Маркерами на керне размечаются границы главных литологических, метасоматических и рудных различий, определяются ориентировки границ по отношению к оси керна.

Фотодокументация. Помимо графической документации керна скважин планируется проведение его фотографической (цифровой) документации. Керн должен быть сфотографирован для предоставления постоянной наглядной информации сразу после проведения бурения. Это также позволяет получить дополнительные данные о породах на участке. Цель фотографирования керна – всегда иметь качественное цифровое изображение.

Фотографии должны быть высокого качества, чтобы текстура и структура породы, а также распределение трещин были хорошо видны. Наилучший метод заключается в использовании цифрового фотографирования, которое обеспечивает получение непосредственного контрольного изображения каждого кернового ящика с высоким разрешением. Фотографирование керна должно осуществляться после проверки правильности укладки керна. Фотографируется обязательно весь имеющийся керна скважины. Обязательно нужно фотографировать влажный и сухой керна. Также керна должен быть сфотографирован влажным после выполнения его распиливания и отбора проб, где срезанная часть керна может обнаружить дополнительные черты, которые хуже видны при фотографировании целых столбиков керна.

Перед началом съемки должны выполняться следующие операции:

- 1) вдоль одного из ящиков будет уложена цветная масштабная линейка длиной 1м;
- 2) керна будет протерт чистой влажной тряпкой;
- 3) рейсовые этикетки уложены горизонтально, цифрами и надписями вверх;

4) на поперечных планках кернового ящика черным маркером вынесена вся информация о контактах, трещинах, жилах, их глубинах в виде цифр и указательных стрелок (от и до);

5) каждый керновый ящик будет сопровождаться биркой в виде светлого прямоугольника, размером 20*30 см, где черным фломастером приводится наименование компании; название месторождения; год работ; номер скважины; номер ящика; пробуренный интервал – от и до метров.

После окончания съемки информация заносится в компьютер с последующим ее сохранением на цифровых носителях.

Объем работ по геологической документации скважин составит: 4600 п.м. + 3 000 п.м + 150 п.м. = 7750 п.м.

5.10.3 Камеральные работы.

Все выполняемые по данному объекту работы будут сопровождаться камеральной обработкой материалов в соответствии с инструктивными требованиями. По своему составу и срокам исполнения они подразделяются на:

- полевую камеральную обработку материалов;
- поэтапную камеральную обработку материалов;
- окончательную камеральную обработку материалов.

Полевая камеральная обработка материалов производится непосредственно на участке работ и заключается в постоянной предварительной обработке данных, получаемых при проведении проектируемых полевых работ. В процессе её выполнения производится выноска на карты и планы точек наблюдений, мест расположения горных выработок, скважин, точек отбора проб, результатов полученных анализов, составление рабочих геологических карт, планов и разрезов различного масштаба, выноска полученных результатов на планы, предварительное оконтуривание золотоносных россыпей, извлечение золота из шлихов, его взвешивание и расчет содержания в пробах.

Поэтапная обработка материалов производится после завершения определённых этапов работ. Она заключается в анализе собранных материалов по изученным участкам с отражением полученных результатов на графике и в объяснительной записке. При получении положительных результатов работ проводится оценка перспективности этих участков с приведением предварительного оперативного подсчёта запасов металла. Производится корректировка направления последующих работ, подготовка ежегодных отчетов о результатах работ.

На этом этапе камеральных работ по результатам аналитических исследований будут определены более перспективные блоки для сгущения разведочной сети.

Окончательная камеральная обработка полевых материалов производится после завершения полевых работ по проекту. Она будет заключаться в обработке всех собранных данных, их систематизации и компьютеризации. По результатам всех выполненных работ будет составлен отчёт, содержащий

все необходимые материалы. Отчёт будет представлен на рассмотрение и утверждение в установленном порядке.

5.11 Обработка проб

Обработка проб будет производиться в подрядных лабораториях по общепринятым методикам по схеме, составленной на основе формулы $Q=kd^2$. Весь материал проб, после его взвешивания на месте производства работ, будет отправлен в дробильный цех лаборатории, где будет передроблен до размеров частиц 2.0 мм при помощи щековой и валковой дробилок и сокращен методом квартования. Далее проба истирается на дисковом истирателе до 0.5мм и подвергается квартованию. Оставшаяся после квартования геологическая проба истирается до 0.074 мм. Методом квартования ее делят на аналитическую навеску и дубликат аналитической навески. Дубликат аналитической навески используется в последующем для формирования контрольных, групповых проб и проб на другие виды анализов.

Остатки от дробления рудных проб подлежат хранению для возможного использования в дальнейшем их при составлении групповых или технологических проб.

Сводная таблица отправки и обработки проб. Табл. 5.11.1

Количество проб, направляемых на аналитические исследования.									
№п/п	Наименование проб	Рядовые	Контрольные				Всего на аналит. исследований	Из них на обработку	
			Дубликаты		Стандарты	Бланки		до 1кг	до 10кг
			опробования	дробления					
1	Геохимические	5000					5000	5000	
2	Керновые с разведочных скв.	3070	62	62	160	124	3478	62	3256
3	Керновые с поисковых скв.	2000					2000		2000
4	Бороздовые	1150	23	23	60	46	1302	23	1219
5	Сборно-штуфные	240					240	240	
6	Внутренний контроль	210					210	210	

7	Внешний контроль	210					210	210	
	Итого	11880	85	85	220	170	12440	5745	6475

Следует уточнить, что порошки, используемые в стандартах, уже подготовлены к испытаниям и не подвергаются обработке, отбираемые дубликаты дробления подвергаются истирке.

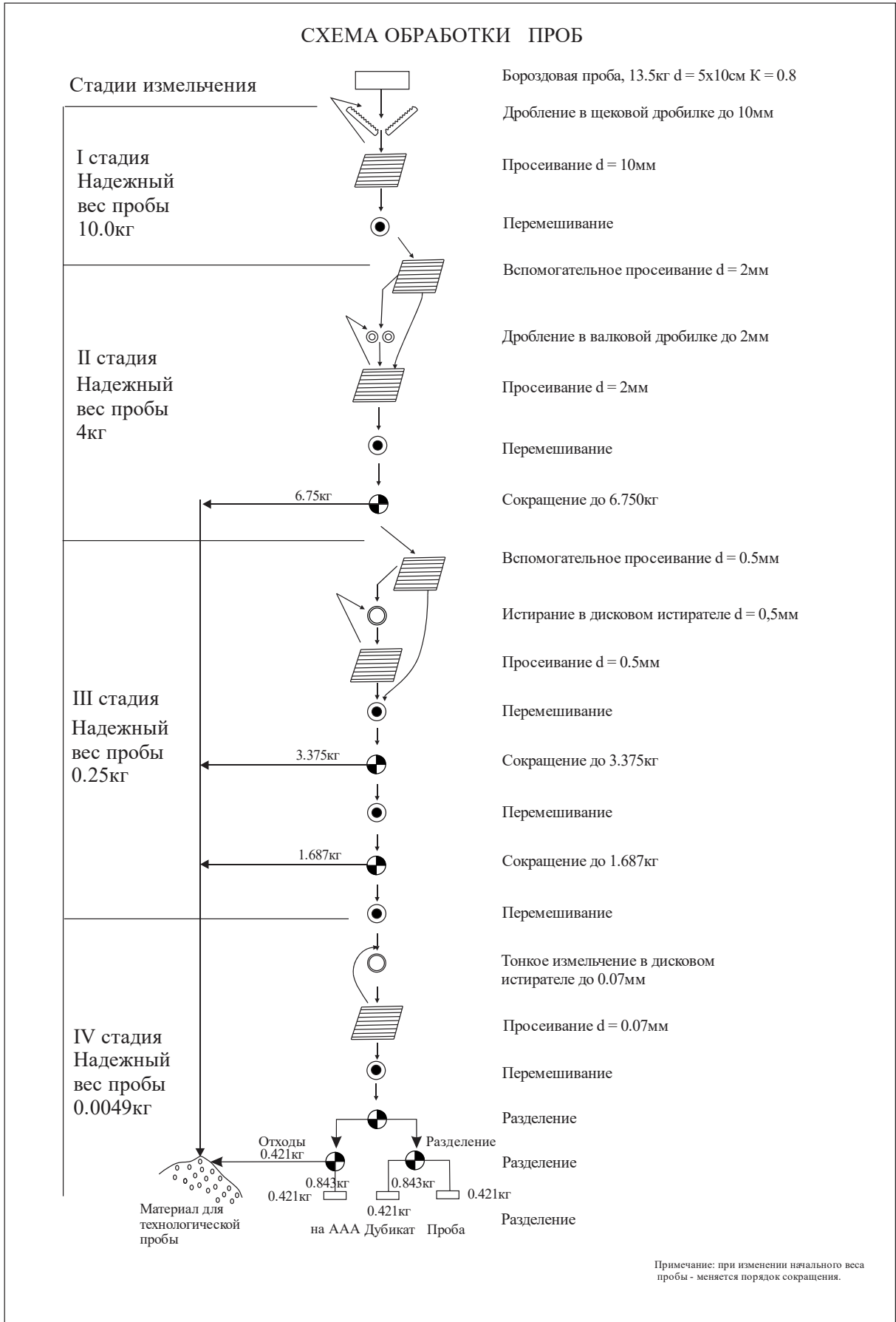


Схема обработки проб. Рис 5.11.1

5.12 Лабораторные работы

Состав лабораторных работ определяется минимально необходимым комплексом аналитических исследований, регламентирующим геологоразведочные работы на золото. Лабораторные исследования проб будут производиться в подрядных сертифицированных лабораториях по общепринятым методикам.

Планом разведки предусматриваются следующие виды и объемы химико-аналитических работ:

Атомно-абсорбционный анализ на золото: Этому виду анализа будут подвергнуты все керновые пробы из разведочных скважин, бороздовые пробы их канав и траншеи, включая контрольные пробы, а так же сборно-штуфные пробы. Таким образом количество проб составит 1150 проб (бороздовых) + 3070 проб (керновых) + 240 проб (сборно-штуфных) + 560 проб (контрольных) + 420 проб (внутренний контроль) = **5440** проб.

Спектральный анализ: На спектральный анализ на 20 элементов будут отправлены керновые пробы с поисковых скважин в количестве **2000** проб с выборкой проб с содержанием ≥ 0.1 г/т для проведения пробирного анализа (10% от проб = 200 проб). Также на спектральный анализ будут отправлены 5000 литохимических проб. Всего **7000** проб

Пробирный анализ на золото: пробирному анализу будут подвергнуты все пробы, прошедшие атомно-абсорбционный анализ, с содержанием ≥ 0.1 г/т. Ожидается таких проб не менее 20% от объема керновых и бороздовых проб, что составит $(1150+3070)/100 \times 20 = 844$ проб \approx **850** проб.

Полный химический анализ: Этому виду анализа будут подвергнуты групповые пробы в количестве **10** проб. Предусмотрены следующие методы :

- химический метод на Au, Ag, Cu, Ba, Pb.
- силикатный анализ SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, FeO, TiO₂, CaO, MgO, K₂O, MnO, CO.

Фазовый анализ на форму нахождения S: Для установления границ зоны окисления Планом разведки предусмотрено проведение фазового анализа в количестве **20** анализов.

Петрографические и минералогические исследования: Для этой цели проектом предусматривается описание 5 прозрачных и 5 полированных шлифов.

Определение объемной массы и влажности: Для этих целей проектируется провести 10 исследований физико-механических свойств пород.

Изучение физико-механических свойств пород: Для этих целей проектируется провести 10 исследований физико-механических свойств пород.

Анализ проб воды (ПСА, СХА): Этим видам анализов будут подвергнуты 6 проб воды, отобранных из гидрогеологических скважин.

Бутылочные тесты: это технологические испытания способности руд выщелачиваться методом динамического цианирования. Испытания обеспечивают получение первичной информации по извлекаемости

благородных металлов и расходу реагентов. Планом разведки предусмотрено проведение 20 испытаний.

Технологические испытания лабораторных проб. Планом разведки предусмотрено проведение технологических испытаний четырех малых лабораторных проб в специализированной лаборатории.

Внутренний контроль: Для этих целей будет производиться выборка из прошедших аналитические исследования проб, которые будут отправлены под шифрованными номерами на повторный анализ в той же лаборатории, в количестве 210 проб.

Внешний контроль: На внешний контроль отправляются пробы, прошедшие внутренний контроль в лаборатории, проводившей исследования. Контроль производится в другой независимой сертифицированной лаборатории. Количество проб – 210.

Сводная таблица проектируемых аналитических работ. Табл. 5.10.1

№ п/п	Вид работ	Проектируемый объем работ
1	Бутылочное тестирование	20 проб
2	Контрольные пробы	560 проб
3	Обработка проб до 1 кг	5745 проб
4	Обработка проб до 10 кг	6475 проб
5	Атомно- адсорбционный анализ на Au	5440 анализов
6	Пробирный анализ на Au	850 анализов
7	СП анализ на 20 эл	2240 анализов
8	Полный химический анализ	10 анализов
9	Фазовый анализ	20 анализов
10	Петрографические исследования	5 исследований
11	Минералогические исследования	5 исследований
12	Определение объемной массы и влажности	5 исследований
13	Изучение физ-мех. свойств	5 исследований
14	Анализ проб воды (ПСА, СХА)	6 анализов
15	Спектральный анализ литохим. проб	5000 анализов
16	Технологические испытания лабораторных малых технологических проб	4 испытания
17	Внутренний контроль	210 проб
18	Внешний контроль	210 проб

5.13 Сопровождение компетентным лицом

С целью согласования разработанной программы работ на соответствие стандартам KAZRC (2012), а также контроля качества геологоразведочных работ QA/QC, проектом предусматривается привлечение компетентных лиц.

Также в сферу ответственности компетентных лиц входит составление отчета с оценкой ресурсов по стандартам KAZRC.

6. Охрана труда и промышленная безопасность.

Все виды работ будут проводиться в соответствии с требованиями существующих инструкций и правил:

- Трудовой кодекс РК;
- Закон РК «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах»;
- Технический регламент «Требования промышленной безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом», утв. Постановлением Правительства РК от 26.11.09 г № 1939;
- «Требования промышленной безопасности при геологоразведочных работах» утвержденных приказом Министра по ЧС РК от 24 апреля 2009 г №86;
- Технический регламент «Общие требования безопасности», утв. постановлением Правительства РК от 16 января 2009 г №14;
- Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан (ППБ РК-2006 г);
- директивных документов.

6.1 Обоснование идентификации особо опасных производств

Предусмотренный Проектом комплекс геологоразведочных работ по изучению месторождения золота включает следующие виды исследований, выполняемых непосредственно на участке работ.

№ № п.п.	Виды работ	Ед. измер.	Объем работ
1	Бурение скважин	п.м	7750
2	Отбор проб из скважин, канав и траншей, литохим. проб	проб	11460
3	Документация	п.м	9350
4	Обработка проб	проб	5000
5	Горные работы	м ³	3340

6	Отбор лабораторных технологических проб	проб	4
7	Инструм. вынос и привязка выработок	шт.	127

Полевые работы ТОО «Asia Aurum» будут выполняться из полевых лагерей вахтовым способом. Грузы и персонал завозятся арендным транспортом специализированных организаций от баз до участка работ и обратно. Поисковый этап геологического изучения Лицензионной площади производится в течение 3 лет. Проведение работ по данному проекту предполагается проводить сезонно как собственными силами, так и с привлечением подрядных организаций.

Продолжительность полевого сезона – 9 месяцев со середины марта по середину ноября.

Площадь проведения работ по категории опасности природных процессов относится к простой сложности.

Основными объектами, представляющими промышленную опасность, являются:

- Геологоразведочное производство;
- Буровые работы;
- Горные работы.

1. Геологоразведочное производство. Количество бензина в год составит: $200\text{дн} \times 15\text{л}/100(\text{расход}) \times 70\text{км}/\text{день} = 2100\text{л}$

2. Буровые работы. $(10750\text{п.м.} / 1000\text{п.м./мес}) \times 30\text{дн} = 323\text{дн}$ на весь объем. Расход дизтоплива $200\text{л}/\text{сут}$. Весь расход $200 \times 323 = 64600\text{л}$. Расход в год: $64600\text{л} / 3 \text{ года} = 21533\text{л}$

3. Горные работы : $74.4 \text{ бр}/\text{см}$, расход $100 \text{ л}/\text{см}$. Расход дизтоплива составит 7440 л на весь объем или 2480 в год.

№ п.п.	Перечень идентифицированных опасных производств	Наименование опасных веществ	Количество о опасного вещества (в год)	Сведения о включении объекта в перечень опасных
1	Геологоразведочное производство	Бензин	2100	Закон Республики Казахстан «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах».
2	Буровые работы	Дизтопливо	21533	
3	Горные работы	Дизтопливо	2480	

Расстояние до ближайшей пожарной части (г. Аягоз) – 35 км.

Подъездные пути к объекту: 35 км-автодорога с асфальтовым покрытием, 3,5км – грейдер.

6.2 Пожарные характеристики объекта

№№ п.п.	Назначения здания	Площадь (м ²)	Этажность	Степень огнестойкости	Категория противопожарной безопасности
1	Жилой вагон для проживания – 3шт	30х3=90	I	I	Д
2	Баня – 1 шт.	15	I	I	Д
3	Документаторская	30	I	I	Д
4	Распиловочная	15	I	I	Д
5	Кернохранилище	300	I	I	Д

6.3 Данные о персонале и проживающем в санитарно-защитной зоне

№№ п.п.	Наименование организаций	Численность персонала (чел.)	Расстояние от объекта (м)	Имеющиеся средства защиты шт., какие	Имеется укрытий (тип, к-во)	Вместимость укрытий (чел.)
1	Опасный объект: Буровые работы Распиловочная	4 2		СИЗ по установленным нормам	Нет	Нет
2	Предприятия и учреждения, попадающие в зону поражения	Нет	-			
3	Жилые дома	Нет	-			

6.4 Страховые данные

№№	Наименование показателей	Фактические данные
1	Наименования организации	Филиал АО СК «Номад Иншуранс»
2	Адрес страхователя	ВКО, г. Усть-Каменогорск, тел/факс 8(7232)242871.

3	Вид страхования	Страхование ГПО работодателя за причинение вреда жизни и здоровья работника
4	Размер застрахованной ответственности	Не должна быть менее годового фонда оплаты труда всех работников на момент заключения договора обязательного страхования работника от несчастных случаев.

6.5 Лицензирование деятельности объекта

№ № п/п	Перечень необходимых лицензий	Дата выдачи	Срок действия	Номер
1	Проведение геологоразведочных работ не является лицензируемым видом деятельности (Закон Республики Казахстан «О лицензировании с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.07.2012 г.»).	-	-	-

6.6 Система контроля за безопасностью на промышленном объекте

№	Наименование служб	Количество	Численность (человек)
1	Технический надзор	1	2
2	Техники безопасности	1	1
3	Противоаварийные силы	1	21
4	Противопожарная	1	21

Предусматривается оснащение предприятия средствами, повышающими безопасность труда по следующему перечню:

№ п.п.	Наименование средств безопасности	Наименование объектов	Количество объектов
1	Сигнальное или переговорное	Производственные и	7 шт

	устройство	бытовые помещения	
2	3-х фазная розетка для подключения аппаратуры	Производственные помещения	1 типоразмер
3	Газоанализатор для контроля ПДК вредных веществ или его аналог	Производственные и бытовые помещения	1 комплект
4	Светильник переносной напряжением 12 В	Производственные и бытовые помещения	По комплекту
5	Диэлектрические средства защиты от поражения электрическим током (перчатки, подставки, коврики, боты)	Производственные и бытовые помещения	1 на работника
6	Защитные каски с подшлемниками	Производственные и бытовые помещения	1 на работника
7	Вкладыши противошумовые или противошумовые наушники	Производственные и бытовые помещения	1 комплект на работника
8	Средства связи с базой	Производственные и бытовые помещения	1 комплект

6.7 Сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала

К руководству работами допускаются лица, имеющие законченное горнотехническое высшее или среднетехническое образование.

Для улучшения промышленной безопасности, обучению персонала способам защиты и действий при авариях ежегодно разрабатываются, утверждаются и принимаются к действию:

«Комплексный план мероприятий по улучшению состояния техники безопасности и условий труда;

«План-график целевых и комплексных проверок состояния техники безопасности руководителями и специалистами предприятия».

Составляются годовые, квартальные, месячные планы мероприятий по технике безопасности, разработанные на основании приказов, постановлений Правительства РК, Министерства по чрезвычайным ситуациям в РК.

6.8 Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях

Весь оперативный персонал проходит обучение навыкам действий в аварийных ситуациях на рабочих местах силами линейных ИТР и принимает участие в общих противоаварийных тренировках.

К авариям на производстве относятся возгорание и взрыв ГСМ, полное или частичное повреждение оборудования, машин, механизмов, агрегатов, разрушение зданий и сооружений, в результате которых произошли (или могут произойти) несчастные случаи, пожары, взрывы, внезапные выбросы опасных и токсических веществ, представляющих потенциальную опасность для жизни, здоровья людей, а также нарушение производственного процесса. При возникновении аварий, угрожающих взрывом, пожаром или выбросом опасных и токсических веществ, руководитель предприятия или другое ответственное лицо, обладающее правом объявления аварийного режима (определенные приказом по предприятию) и несущие персональную ответственность в соответствии с законодательством, за полноту и своевременность введения в действие плана ликвидации аварий (ПЛА) и плана тушения пожара (ПТП) – в дальнейшем план быстрого реагирования (ПБР) обязаны:

1) Организовать действия персонала по ПБР, немедленно поставить в известность пожарную службу в области ЧС, медицинскую службу (дежурный врач медицинского пункта), дежурную службу по МЧС по району.

2) Оказать первую медицинскую помощь пострадавшим при аварии или пожаре, удалить из опасной зоны всех рабочих и ИТР, не занятых ликвидацией аварии или пожара. Доступ к месту аварии или пожара до их ликвидации должен производиться только с разрешения начальника или руководителя аварийных работ. В случае угрозы для жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого все имеющиеся силы и средства.

3) На месте аварии, пожара и смежных участках прекратить все виды работ, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации аварии или пожара.

4) Принять все меры к локализации аварии или пожара с применением защитных средств и безопасных инструментов.

5) Прекратить работу производственного оборудования или перевести его в режим, обеспечивающий локализацию или ликвидацию аварии, или пожара в соответствии с ПБР.

6) На месте аварии запретить проезд всех видов транспорта, кроме транспорта аварийных служб, до полного устранения последствий аварии.

7) Обеспечить защиту людей, принимающих участие в тушении пожара, от возможных выбросов горючего продукта, обрушения конструкций, поражений электрическим током, отравлений, ожогов. Проводить другие мероприятия по ликвидации аварии или пожара, а также

определять необходимость вызова дополнительных сил и средств. В каждом отдельном случае необходимость принятия тех или иных мер определяется руководством работ по ликвидации аварий или пожара, исходя из создавшегося положения и с соблюдением мер пожарной безопасности и техники безопасности.

Аварийное положение может быть отменено только после ликвидации аварии или пожара, тщательного обследования технического состояния оборудования и коммуникаций на месте аварийной ситуации, очистки территории объекта. По каждому происшествию на объекте пожара или аварии руководителем предприятия, для выяснения причин их возникновения и развития, а также разработку профилактических мер, назначается комиссия, результаты работы которой оформляются актом, по которому руководитель принимает дальнейшее решение.

Ответственным руководителем работ по ликвидации аварий и (или) пожаров на участке работ является начальник участка, а в его отсутствие исполняющий обязанности начальника участка. До прибытия ответственного руководителя по ликвидации аварий или его заместителя спасением людей и ликвидацией аварий или пожара руководит старший по должности или заменяющее его лицо. Запрещается вмешиваться в производство аварийных работ вышестоящим руководителям. При явно неправильных действиях ответственного руководителя по ликвидации аварий или пожара, вышестоящий прямой начальник по производству имеет право отстранить его и принять на себя руководство ликвидацией аварий или назначить для этого другое ответственное лицо. Старший по должности руководитель компании, прибывший на аварию, несет ответственность за исход ликвидации аварии независимо от того, принял руководство он на себя или нет. Отдача приказаний старшим начальником руководителю ликвидации аварии или пожара, или минуя его, является моментом принятия на себя руководства.

6.9 Технические решения по обеспечению безопасности

1) Решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ.

Для ведения геологоразведочных работ используется дизельное оборудование. В связи с этим предусматриваются специальные меры защиты от возможных пожаров:

Обеспечение оборудования первичными средствами пожаротушения (огнетушителями, ящиками с песком, укомплектованными щитами пожаротушения и др.) и средствами индивидуальной защиты;

Постоянная проверка утечки ГСМ и регулировки двигателей дизельного оборудования;

Проведение по графику текущего и капитального ремонтов дизельной техники;

Ежесменный визуальный осмотр оборудования обслуживающим персоналом.

Дизельное топливо перевозится бензовозом емкостью 3,8 т на рабочие места и разливается в заправочные емкости техники, в соответствии с требованиями к передвижным АЗС.

2) Решения направленные на предупреждение развития промышленных аварий и локализацию выбросов опасных веществ.

Для предотвращения и ликвидации возможных аварий, а также вывода людей из аварийных участков работ:

- Организован диспетчерский пункт, оснащенный радиостанцией и звуковой системой (колокол, мегафон), для оповещения об аварии и своевременного вывода людей из опасной зоны.

- В распоряжении диспетчера находится дежурный транспорт для экстренного вывоза людей в случае возникновения аварийной ситуации.

- Создана и обучена добровольная аварийно-спасательная команда.

Создан запас противопожарных и противоаварийных ресурсов, финансовых средств.

3) Решения по обеспечению взрывопожаробезопасности.

Обеспечение взрывопожаробезопасности достигается следующим:

- соблюдением правил пожарной безопасности;

- проведением своевременных ремонтов оборудования;

- наличие резервуара, предназначенных для хранения противопожарного запаса воды;

- комплектация оборудования противопожарными средствами;

- соблюдением «Требований промышленной безопасности при производстве взрывных работ», «Требований промышленной безопасности при ведении геологоразведочных работ», «Требований промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом»; Технических регламентов.

- обеспечение работающего персонала первичными средствами пожаротушения и обучение его правилами пользования.

4) Описание систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализации. Для управления производственными и технологическими процессами, а также обеспечения безопасности работников предусмотрена:

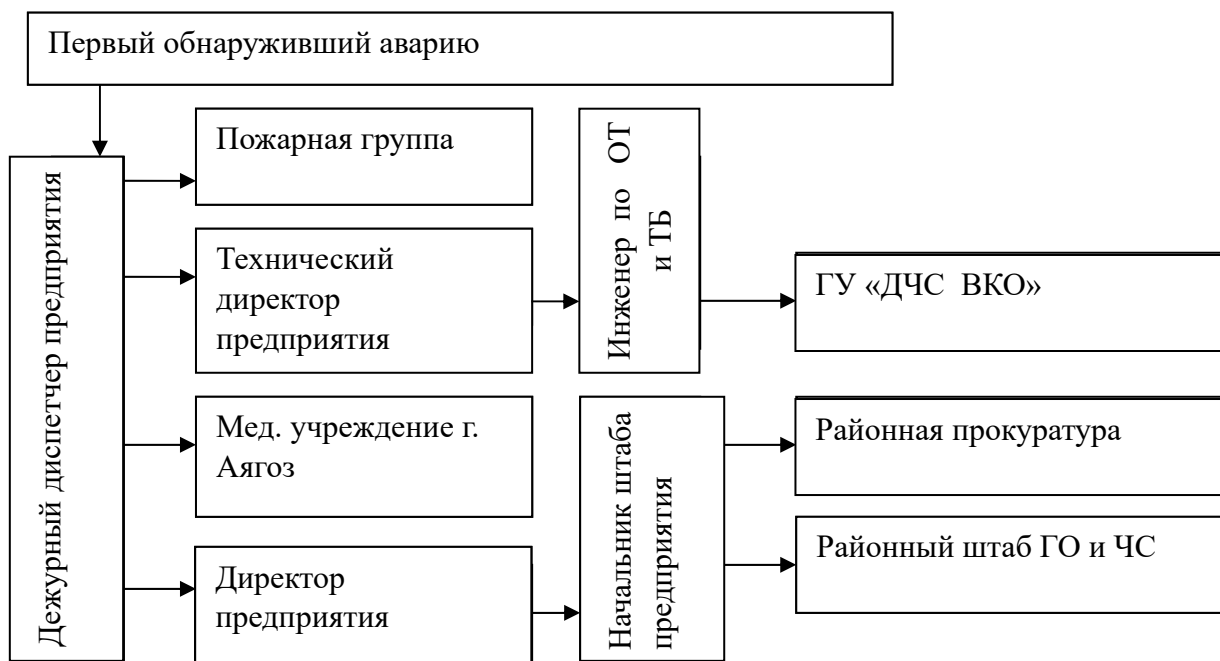
Связь в пределах участка по радиостанции типа «Тополь», радиотелефонная связь по телефону «Турайя», для связи с офисом предприятия предполагается установка усилителя сигнала сотовой сети.

6.10 Обеспечение готовности промышленного объекта к локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций

1. Система оповещения о чрезвычайных ситуациях

1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения. Оповещение руководства предприятия и людей об аварии производится по радиосвязи телефонной связи (руководство) и диспетчерской связи (мегафон, сирена, колокол).

2) Схемы и порядок оповещения о чрезвычайных ситуациях. Диспетчер, получив сообщение об аварии, немедленно прерывает переговоры с лицами, не имеющими непосредственное отношение к произошедшей аварии, включает аварийную сигнализацию (мегафон, сирена, колокол), извещает о происшедшем всех должностных лиц предприятия. До момента прибытия технического руководителя предприятия выполняет обязанности ответственного руководителя по ликвидации аварии. Принимает меры по локализации аварии, организует эвакуацию материалов и оборудования на заранее отведенные места, согласовывает действия по сохранности материалов, организует доврачебную помощь. Схемы и список оповещения в рабочее и нерабочее время должностных лиц и организаций об аварии, находятся у диспетчера предприятия.



В случае возникновения риска чрезвычайной ситуации население оповещается по радио, в средствах массовой информации и специальными службами МЧС.

3) Требование к передаваемой при оповещении информации:

Информация передаётся ясно, членораздельно, четко, конкретно:
«ПОЖАР НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ!!!».
«ПОЖАР НА ТЕРРИТОРИИ ЛАГЕРЯ!!!»
«ПОЖАР, ВЗРЫВ БЕНЗОВОЗА!!!»

2. Средства и мероприятия по защите людей

1) Мероприятия по созданию и поддержанию готовности к применению сил и средств:

- создана и поддерживается локальная система оповещения;
- проводить обучение персонала способам защиты и действиям при аварии;
- создавать запас СИЗ, финансовых средств и материально-технических ресурсов.

2) Мероприятия по обучению работников:

- проводить следующие виды инструктажа: вводный, инструктаж на рабочем месте, обучение безопасным методам работы, проверка знаний безопасных методов ведения работ, периодический инструктаж, инструктаж при переводе на другую работу, внеочередной инструктаж в случае аварии и инструктаж при изменении технологического процесса;
- ознакомление с планом ликвидации аварий;
- проводить занятия по 12-ти часовой программе по действию персонала в чрезвычайных ситуациях со сдачей зачета в объеме изученной темы;
- персонал аварийно-спасательной команды привлекается ежеквартально на все виды тренировок (тренировка по оповещению и сбору, тренировка по аварийным ситуациям и противопожарная тренировка)
- проводить обязательное обучение безопасному ведению работ специалистов и рабочих по программе в объеме 8 и 40 час с проверкой знаний.

3) Мероприятия по защите персонала:

- оповещение персонала об угрозе возникновения аварий;
- вывод персонала из опасной зоны;
- обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты.

4) Порядок действия сил и средств:

- специалисты и рабочие обеспечивают строгое выполнение инструкций по безопасному ведению работ;
- линейный персонал ИТР обеспечивает контроль за безопасным выполнением технологических процессов в соответствии с проектами;
- в случае возникновения аварийной ситуации, принимаются меры по недопущению развития аварии;
- при невозможности предотвращения аварии имеющимися средствами весь персонал покидает территорию карьера, обеспечивается охрана опасной зоны

Начальник участка, получив информацию об аварии, оповещает персонал объекта и руководство, приступает к выполнению работ по плану ликвидации аварии, привлекая для этого инженерно-технических работников и добровольную противопожарную спасательную команду. В первую очередь проводятся работы по спасению людей, попавших в аварию, оказанию помощи пострадавшим, эвакуации травмированных лиц в ближайшее медицинское учреждение. Одновременно проводятся работы по локализации аварии. Взрыво-пожарные материалы вывозятся из опасной зоны аварии. К локализации и ликвидации аварии привлекаются все имеющиеся силы и материальные средства: персонал, машины и механизмы, противопожарные средства и оборудование. Организуется охрана опасной зоны.

3. Противопожарная защита

№№ п/п	Наименование показателей	Марка	Количество (шт.)
1	Стационарная пожарная техника	Не предусматривается	
2	Передвижная пожарная техника	ПМ-130	1
3	Автоматическая система пожаротушения	Не предусматривается	-
4	Первичные средства пожаротушения (огнетушители)	Огнетуш ОХП-10 и ОУ-5 Кошма, лопата Ящик с песком	6 6 - 6 3
5	Система дымоудаления	Нет	
6	Пожарная сигнализация	Нет	
7	Пожарные водоемы (резервуары запасов воды)	Емкость с водой объемом 20 м ³	1
8	Пожарные гидранты	Нет	
9	Пожарные рукава (стандартные длиной L-50м)	D- 66мм D – 51мм	- -

4. Резервы финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций

№№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерений	Количество
-----------	--------------------------	----------------------	------------

1	2	3	4
1	Финансовые средства	тенге	500 000
2	Материально-технические резервы по основному ассортименту: Электростанции передвижные Компрессорные станции передвижного типа Хоз. автотранспорт Домкраты гидравлические. Комплект сварочного оборудования. Печи обогревательные	шт. шт. шт. шт. шт. КОМПЛЕКТ	1 4 1 2
3	Укомплектованность медицинским имуществом в основном ассортименте: Медицинские сумки с набором лекарств. Средства дезинфекции (хлорная известь). Санитарные носилки. Пакеты перевязочные	шт. кг шт. шт	2 5 1 10
4	Теплая одежда: Куртка ватная Брюки ватные Рукавицы меховые Сапоги кирзовые Одеяла	шт шт пар пар шт	4 4 4 4 4

5. Организация медицинского обеспечения в случае чрезвычайных ситуаций

1) Состав сил медицинского обеспечения на промышленном объекте:
Автомобиль, персонал, обученный оказанию доврачебной медицинской помощи.

С целью выявления профессиональных и иных заболеваний ежегодно проводятся профосмотры персонала.

2) Порядок оказания доврачебной медицинской помощи пострадавшим:

Поддержание жизни пострадавшего санитарным инструктором и очевидцами до транспортировки в больницу, оказание доврачебной медицинской помощи в зависимости от характера травмы (остановка кровотечения, наложение шины, искусственное дыхание и не прямой массаж сердца).

6.10 Страхование работников от несчастных случаев

Возмещение ущерба, причиненного работникам и служащим увечьем либо иным повреждением здоровья, связанного с исполнением обязанностей, производится в соответствии с действующим законодательством РК.

Предприятие несет материальную ответственность за ущерб, причиненный рабочим и служащим увечьем, либо иным повреждением здоровья, связанным с исполнением трудовых обязанностей.

6.11 Основные положения охраны труда и техники безопасности

1. Общие положения

1.1. Вход в производственные помещения и горные выработки посторонним лицам запрещается.

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

1.3. Рабочие и ИТР должны быть обеспечены пользоваться индивидуальными средствами защиты: касками, рукавицами, диэлектрическими ботами, перчатками, спецодеждой и спецобувью.

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

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

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

1.7. Запрещается допускать к работе лиц в алкогольном или наркотическом опьянении.

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

2. Персонал

2.1. Прием на работу лиц моложе 16 лет запрещается.

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

2.3. При приеме на работу рабочим и ИТР проводится вводный инструктаж по ТБ. Перед началом работы вновь принятым работникам проводится инструктаж на рабочем месте. При проведении новых видов работ, внедрении новых технологических процессов, оборудования, машин и механизмов; при наличии в организации несчастных случаев или аварий, в случае обнаружения нарушений ТБ с работниками должен быть проведен дополнительный инструктаж.

3. Эксплуатация оборудования

3.1. Эксплуатация и обслуживание любого вида оборудования должно производиться лицами, имеющими на это право, подтвержденное документально.

3.2. Запрещается применять не по назначению, а также использовать неисправное оборудование и инструмент, ограждения и средства индивидуальной защиты.

3.3. Запрещается эксплуатация оборудования, механизмов и инструментов при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту

3.4. Вращающиеся и движущиеся части машин и механизмов должны быть надежно ограждены.

3.5. Перед пуском механизмов и включением аппаратуры, включающий должен убедиться в отсутствии людей в опасной зоне и дать предупредительный сигнал, значение которого должно быть понятно всем работающим.

3.6. Запрещается во время работы механизмов:

- ремонтировать, чистить, закреплять и смазывать их;
- тормозить руками, ломami, вагами или иными предметами движущиеся части; надевать, сбрасывать или ослаблять ременные и цепные передачи или канаты.

3.7. При осмотре или ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, у пусковых устройств выставлены таблички: «Не включать, работают люди».

3.8. Ручной инструмент (кувалды, молотки, ключи, лопаты и др.) должен содержаться в исправности, при необходимости – выбраковываться.

4. Организация лагеря

4.1. Выбор места для лагеря производится начальником отряда.

4.2. Запрещается располагать лагерь на дне ущелий и сухих русел, затопляемых, обрывистых и легко размываемых берегах.

4.3. Расстояние между жилыми и производственными зданиями (вагончики, домики, палатки) должно быть не менее 10 м.

4.4. Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий предусмотрены жилые вагончики, столовая, баня, биотуалет.

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

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

4.7. Запрещается самовольный уход работников из лагеря или с места работы.

4.8. Отсутствие работника или группы работников в лагере в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.

5. Электротехническое хозяйство

5.1. К проведению работ по обслуживанию электрооборудования допускаются лица, имеющие на это право, подтвержденное документально.

5.2. Открытые токоведущие части электрических устройств должны быть надежно ограждены.

5.3. При неисправности или неправильно выполненном защитном заземлении при обслуживании электроустановок будут применяться защитные средства.

6. Связь

6.1. Связь с базой отряда будет осуществляться ежедневно по сотовому телефону или спутниковому терминалу Turaya.

7. Горные работы

7.1. Проходка канав осуществляется в соответствии с паспортом проходки канав.

7.2. При проходке канав необходимо оставлять берму шириной не менее 0,5 м.

7.3. Спуск людей в выработки глубиной более 1,5 м разрешается по лестницам и трапам с перилами или специально оборудованным спускам.

7.4. Руководитель горных работ обязан следить за состоянием бортов, уступов, откосов. При угрозе обрушения пород работы должны быть прекращены, а люди и механизмы выведены в безопасное место.

7.5. Запрещается работа без средств индивидуальной защиты (каска).

8. Транспорт

8.1. При эксплуатации автотранспорта должны выполняться «Правила дорожного движения».

8.2. Движение транспортных средств на участке работ и за его пределами должно осуществляться по маршрутам, утвержденным руководителем работ, при необходимости – согласовываться в ГАИ.

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

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

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

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

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

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

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

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

8.11. При пользовании покатами должны соблюдаться следующие условия:

- угол наклона – не более 30°,
- должно быть предохранительное устройство, предотвращающее скатывание груза;
- работающие не должны находиться между покатами.

9. Производственная санитария

9.1. Для проживания обслуживающего персонала на территории вахтового поселка предусмотрены вагончики, столовая, баня, биотуалет.

9.2. Для питьевого водоснабжения вода будет доставляться из питьевого источника общего пользования в ближайшем населенном пункте. Хранение ее на участке будет осуществляться в закрытых емкостях для пищевых продуктов.

9.3. Согласно «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» ТБО хранится в контейнерах с крышкой с последующим вывозом на свалку с Акбулак для обезвреживания и захоронения.

9.4. Освещение рабочих мест должно обеспечиваться источниками общего и местного освещения.

9.5. Все транспортные средства, буровые, горные участки, полевой лагерь и т.д. будут снабжены аптечками первой помощи. При несчастных случаях работнику будет оказана первая помощь и он будет госпитализирован в с. Курчум, где имеется больница.

10. Пожарная безопасность

10.1. Все транспортные средства, горнопроходческое оборудование и помещения должны быть обеспечены огнетушителями.

10.2. В лагере должен быть пожарный щит с инвентарем (топоры, багры, ломы, лопаты) и емкость с песком. Запрещается использование этого инвентаря на посторонних работах.

10.3. Трубы печей обогрева должны не менее чем на 0,5 м возвышаться над коньком крыш и снабжаться искрогасителями.

10.4. Курение разрешается только в отведенных для этого местах.

10.5. Площадка расположения лагеря должна быть окружена минерализованной зоной шириной не менее 5 м.

11. Буровые работы

11.1. Работы по бурению начинать только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического наряда после тщательной проверки работы всех механизмов. Выявленные недостатки подлежат устранению до ввода буровой установки в эксплуатацию.

11.2. Оборудовать подъездные пути, обеспечивающие беспрепятственный подъезд к буровому агрегату. До начала буровых работ площадка под буровую должна быть спланирована и очищена.

11.3. Оборудование, инструменты, лестницы и т.д. должны сдержаться в исправности и чистоте.

11.4. Все рабочие и ИТР, занятые на буровых работах должны работать в защитных касках и в СИЗ.

11.5. При передвижении СБУ рабочие должны находиться только в кабине автомашины.

11.6. Транспортировка СБУ может осуществляться только в походном положении.

11.7. Строго соблюдать графики ППР оборудования и механизмов, не допускать переноса срока, предусмотренных графиком ППР.

7. Охрана окружающей природной среды

В процессе геологоразведочных работ осуществляется воздействие на атмосферный воздух, земли и воды поверхностных источников. При проведении работ по данному Проекту предусмотрены следующие мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду.

7.1 Охрана атмосферного воздуха

Основными источниками выбросов в атмосферу являются задействованные на участке работ автомобили, дизельный двигатель на самоходной буровой установке и печи отопления домов (табл. 4.1).

Доставка дизтоплива производится арендованным бензовозом емкостью 3800 л.

Таблица 7.1

Перечень основных источников выбросов в атмосферу, находящихся на участке

№№ п.п	Наименование оборудования	Кол- во ед. (шт.)	Назначение	Техническая характеристика
1	Буровая установка	1	Бурение скважин	Глубина бурения – до 300 м. Мощность двигателя 132кВт. Расход диз.топливо – 15 л/п.м; дизмасло – 1,5 л
2	Экскаватор САТ-374	1	Для проходки канав	Глубина копания – 6,3 м. Мощность двигателя 42-176 Квт. Расход диз.топливо – 15 л/моточас; диз.масло – 1,5 л
3	Автомобиль	1	Для	Грузоподъемность 0,8 т., мощ.

	Toyota HiLux		транспортировка людей и грузов	100л.с. Расход бензина на 100 км – 16 литров, масло моторное – 0,3 л
4	Автомобиль КАМАЗ	1	Для транспортировки грузов	Грузоподъемность – 20 тонн, мощн.210 л.с. Расход диз.топливо 100 км – 36 л., масло моторное – 0,5 л
5	Печи отопления	2	Отопление жилых и хоз.-бытовых помещений	На твердом топливе расход 10 кг в сутки

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при проектируемых поисковых работах являются автотранспорт и дизельные двигатели буровой установки.

В результате сжигания горючего при работе этого оборудования в атмосферу выбрасывается большое количество вредных веществ, основными из которых являются окись углерода, углеводороды и двуокись азота.

Наибольшее количество вредных веществ выбрасывается при разгоне автомобиля, а также при движении с малой скоростью. Относительная доля (от общей массы выбросов) углеводородов и оксида углерода наиболее высока при торможении и работе двигателя на холостом ходу, доля оксида углерода – при разгоне.

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

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

- сокращение до минимума работы агрегатов на холостом ходу;
- произведена регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей;
- движение автотранспорта будет осуществляться на оптимальной скорости.

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

Загрязнение атмосферы продуктами сгорания угля, в связи с незначительным количеством печек, невелико. Для уменьшения выбросов печных газов будет в зависимости от погодных условий оптимизироваться продолжительность отопительного сезона.

Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при проходке горных выработок незначительно.

7.2 Охрана земель и рекультивация нарушенных земель

Мероприятия по минимизации вредного воздействия на земли в результате проводимых работ направлены на предотвращение их загрязнения, уменьшение объемов нарушения и на рекультивацию нарушенных земель.

Мероприятия по охране земель. С целью сохранения плодородного слоя почвы (ПСП) для дальнейшего использования он снимается с нарушаемых участков и земель и хранится в буртах до завершения работ и проведения рекультивации.

При организации площадки под склад ГСМ ПСП снимается с площади 200 м² в объеме 80 м³.

Таким образом, всего снятию и хранению в буртах подлежит 80 м³ ПСП.

Работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв для сельскохозяйственного применения.

С целью предотвращения загрязнения земель нефтепродуктами все механизмы обеспечиваются маслоулавливающими поддонами.

На площадке для хранения ГСМ будет снят почвенно-растительный слой (объем приведен выше) и отсыпана «подушка» из глины мощностью 0,2 м. Площадка обвалована глиняным валом высотой 0,5 м. Площадка для хранения ГСМ будет организовано на безлюдной окраине поселка с соблюдением безопасности.

Заправка механизмов и автотранспорта дизельным топливом будет производиться из бочки-прицепа объемом 10 м³, бензином – из бочки-прицепа объемом 2,0 м³, расположенных площадке и снабженных шланг-пистолетами с приборами учета объема заправки. Узел заправки снабжен маслоулавливающим поддоном.

После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование, вагончики и отходы производства.

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

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния геологоразведочных работ на окружающую среду,

улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, повышение эстетических ценности ландшафтов.

Рекультивации подлежат все участки, нарушенные в процессе работ. Нарушенные земли имеют сельскохозяйственное назначение, до нарушения использовались как пастбища.

При проходке горных выработок плодородный слой складывается отдельно от горной массы. Всего снятию и хранению подлежит 86 м³ ПСП.

После проведения полного комплекса исследований в горных выработках они будут ликвидированы путем засыпки и рекультивированы.

Работы по ликвидации и рекультивации горных выработок будут проводиться в следующем порядке: сначала они засыпаются вынутой породой, затем на поверхность наносится и разравнивается плодородный слой.

При рекультивации прудков и площадки для хранения ГСМ они сначала будут засыпаны вынутой породой, на которую наносится и разравнивается ПСП.

Направление рекультивации сельскохозяйственное. Восстановленные участки будут использованы в качестве пастбищ, т.е. в том качестве, в котором они использовались до нарушения.

Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка выработок и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

Дополнительной мелиорации не потребуется, так как участки находятся в зоне, где годовое количество осадков не превышает 300 мм.

Объекты загрязнения окружающей среды, сбросы сточных вод на рассматриваемом участке отсутствуют. Экологическая обстановка в пределах лицензионной площади благоприятная, условия хозяйственного использования территории осуществляются по согласованным в установленном порядке проектам.

8. Ожидаемые результаты.

После проведения запланированных геологоразведочных работ на кварцево-жильном месторождении золота Айгыржал будет предоставлена количественная и качественная оценка минеральных ресурсов месторождения.

В качестве основных инструментов разведки будет использован буровой станок LF-90 для бурения колонковых скважин и колесный экскаватор САТ-374 для проходки канав и траншей. Для бурения поисковых скважин будет применено бурение с комплексом КГК.

Для качественного опробования керна, соответствующего современным требованиям JORC и KazRC, будет организована распиловка керна, а также кернохранилище на период разведки.

Пробы, отбираемые в процессе геологоразведочных работ, планируется отправлять для проведения анализов в хим. лаборатории г. Усть-Каменогорска.

В результате проведенных работ минеральные ресурсы, детализированные по сети 40-60х40-60 будут классифицированы по стандартам KAZRC как «Выявленные Минеральные Ресурсы (Indicated)», все что исследовано по редкой сети между скважинами от 80х120 м будут классифицированы как «Предполагаемые Минеральные ресурсы (Inferred)».

В процессе выполнения геологоразведочных работ будет отобрана лабораторная технологическая проба из траншеи. После эта проба будет направлена специалистам Филиала РГП «НЦ КПМС РК» «ВНИИЦВЕТМЕТ» г. Усть-Каменогорск для подробного изучения параметров процесса обогащения золотосодержащей руды с целью выработки оптимальной технологии. Результаты этих исследований будут изложены в окончательном отчете.

Результатом геологоразведочных работ ожидаются утвержденные коммерческие запасы по месторождению, создание сырьевой базы для строительства обогатительного комплекса.

Список использованной литературы:

Опубликованная:

1. Кодекс Республики Казахстан от 27.12.2017г №125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании».
2. Кодекс Республики Казахстан О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2023 г.).
3. Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых
4. Инструкция по технологическому опробованию и геолого-технологическому картированию месторождений твердых полезных ископаемых. Регистрационный N 8178 в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов.
5. Государственный стандарт Республики Казахстан СТ РК 1084-2002 "Руды цветных и редких металлов. Общие требования к пробам, отбираемым для технологических исследований руд", введен в действие приказом Председателя Комитета по стандартизации, метрологии и сертификации Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан с 1 января 2004 года.

6. Казахстанский кодекс публичной отчетности о результатах геологоразведочных работ, минеральных ресурсах и минеральных запасах (Кодекс KAZRC), 2021г
7. Австралийский Кодекс отчетности о результатах разведки минеральных ресурсов и запасах руды (Кодекс JORC). 2012г
8. Методика классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов. Приложение к приказу №71 от 02.02.2023 и.о. Министра МИИР РК.
9. Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов (золото, серебро, платина). Кокшетау, 2006г.
10. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений. Недра, 1983г

Фондовые материалы:

1. Отчет о результатах геологического доизучения масштаба 1:200 000 на площади листов М-44-XXVI, М-44-XXXII, М-44-XXXIII по работам 2010-2012 гг.