

**Акционерное общество «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ»**

129329, г. Москва, Хибинский проезд, дом 20, офис 312, помещение 7а, этаж 3.:

+7 (495) 137-90-90 E-mail: info@kanex-t.ru

---

Заказчик – ООО «Амур Золото»

**ГОК ЮБИЛЕЙНЫЙ**  
**УЧАСТОК ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ**  
**МЕСТОРОЖДЕНИЕ КРАСИВОЕ**  
**ВСКРЫТИЕ И ОТРАБОТКА ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ**  
**«КРАСИВОЕ» ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ**  
**ГОР. 950-850 М**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Раздел 6 Проект организации строительства**

**0002-002-01-ПОС**

**Том 6**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Заказчик – ООО «Амур Золото»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

\_\_\_\_\_ Э.Н. Бажаев

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ГОК ЮБИЛЕЙНЫЙ**  
**УЧАСТОК ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ**  
**МЕСТОРОЖДЕНИЕ КРАСИВОЕ**  
**ВСКРЫТИЕ И ОТРАБОТКА ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ**  
**«КРАСИВОЕ» ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ**  
**ГОР. 950-850 М**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Раздел 6 Проект организации строительства**

**0002-002-01-ПОС**

**Том 6**

Генеральный директор

А.Г. Хныкин

Главный инженер проекта

К.А. Бойков

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2

Обозначение

Наименование

Примечание

0002-002-01-ПОС-С

Содержание тома 6

2

0002-002-01-ПОС

Текстовая часть

3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Рябков			26.02.21
Н. контр.		Голотвина			26.02.21

0002-002-01-ПОС-С

Содержание тома 6

Стадия	Лист	Листов
П		1

АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ»

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Подпись	Дата	И.О. Фамилия
Главный специалист		26.02.2021	Д.В. Рябков

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Рябков			26.02.21
Н. контр.		Голотвина			26.02.21

0002-002-01-ПОС

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	83

АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ»

## Содержание

Введение .....	5
1 Организация строительства зданий и сооружений поверхностного комплекса .....	6
2 Организация строительства сооружений подземного комплекса .....	7
2.1 Общие положения.....	7
2.2 Существующее состояние горных работ .....	8
2.3 Оценка развитости транспортной инфраструктуры. Описание источников поступления сырья и материалов .....	9
2.4 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства.....	12
2.5 Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства .....	13
2.6 Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия .....	16
2.6.1 Оценка сложности геологического строения месторождения.....	16
2.6.2 Отходы производства .....	18
2.6.3 Горно-геологические условия эксплуатации.....	18
2.6.4 Температурный режим .....	20
2.6.5 Гидрогеологические условия месторождения.....	20
2.6.6 Организация работ в условиях действующего предприятия .....	22
2.7 Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов).....	23
2.7.1 Основные проектные решения.....	23
2.7.2 Устойчивость пород и выбор типа крепи .....	23
2.7.3 Схема вскрытия месторождения .....	29
2.7.3.1 Существующее положение.....	29
2.7.3.2 Принципиальная схема вскрытия запасов в отм. +950 м/+850 м.....	29
2.7.4 Горно-капитальные работы.....	32
2.7.5 Пусковые комплексы и график строительства.....	38
2.7.6 Организационно-технологическая схема.....	41
2.7.7 Режим работы подземного рудника .....	41
2.7.8 Направление горно-капитальных работ.....	42

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							2
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инав. № подл.					

2.7.9	Организация проходки горно-капитальных выработок .....	42
2.7.9.1	Проходка горизонтальных, наклонных и камерных выработок .....	42
2.7.9.2	Технология крепления выработок.....	43
2.7.9.3	Технология ведения буровзрывных работ .....	46
2.7.10	Обоснование принятой продолжительности строительства объектов капитального строительства.....	48
2.8	Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций.....	48
2.9	Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов .....	48
2.9.1	Проходка горизонтальных, наклонных и камерных выработок .....	49
2.9.2	Проходка вертикальных выработок.....	52
2.9.3	Крепление выработок .....	52
2.10	Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях.....	53
2.10.1	Общестроительные ресурсы.....	53
2.10.2	Потребность в кадрах .....	55
2.10.3	Потребность в горно-шахтном оборудовании.....	56
2.11	Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций.....	58
2.12	Обеспечение контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов .....	58
2.13	Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля .....	59
2.14	Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования.....	60
2.15	Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве .....	61
2.15.1	Охрана труда и промсанитария .....	61
2.15.1.1	Общие требования к организации производственного процесса.....	61

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							3
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.					

2.15.1.2 Условия труда на рабочих местах .....	64
2.15.2 Бытовое и санитарное обслуживание работников.....	64
2.15.3 Расследование и учет несчастных случаев .....	65
2.16 Работы по приведению в безопасное состояние горных выработок для дальнейшего ведения горных работ.....	65
2.16.1 Требования безопасности перед началом работы .....	65
2.16.2 Подготовительные работы .....	66
2.16.3 Оборка заколов ручным способом .....	67
2.16.4 Оборка заколов с почвы горной выработки.....	68
2.16.5 Оборка заколов механизированным способом .....	69
2.16.6 Дополнительные требования безопасности при оборке заколов в проходческих забоях..	70
2.17 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда .....	70
2.18 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства.....	76
2.18.1.1 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова.....	77
Список использованных источников.....	79
Таблица регистрации изменений .....	81

#### Список таблиц

Таблица 2.1 – Общие сведения о предприятии .....	7
Таблица 2.2 – Физико-механические свойства вмещающих пород и руд месторождения .....	20
Таблица 2.3 – Расчет устойчивости пород .....	26
Таблица 2.4 – Технические показатели на 1 п.м. выработки.....	33
Таблица 2.5 – Объемы горно-капитальных выработок и расход материалов для их крепления .	34
Таблица 2.6 – Сводная таблица объемов ГКР по горизонтам .....	38
Таблица 2.7 – График строительства горно-капитальных выработок по проекту.....	40
Таблица 2.8 – Скорости проведения горно-капитальных выработок.....	48
Таблица 2.9 – Сводные показатели потребности в основных видах материалов .....	54
Таблица 2.10 – Исходные данные для расчета численности работников .....	55
Таблица 2.11 – Списочная численность работников .....	56
Таблица 2.12 – Перечень основного и вспомогательного потребного ГШО на ведение капитальных и очистных работ.....	57

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							4
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.					

## Введение

Настоящая проектная документация подготовлена согласно Заданию на проектирование и предусматривает порядок, объемы и сроки выполнения работ по строительству капитальных горных выработок участка подземных горных работ на месторождении «Красивое» в интервале отм. +950/+850 м.

Объекты поверхностного комплекса подземного рудника возведены в настоящее время на основании ранее выпущенной проектной документации:

- 1) Обоснование безопасности опасного производственного объекта Рудник ГОКА «Юбилейный» ООО «АМУР ЗОЛОТО». Проведение опытно-промышленных испытаний (ОПИ) с целью подтверждения применяемых параметров систем разработки при добыче руды на нижних горизонтах (+850 м/+950 м) месторождении «Красивое» на ГОК «Юбилейный» Рег. № ОПО: А71-02031-0036 (ООО «НТЦ «Геотехнология», г. Москва, 2019 г.) [6].
- 2) Техничко-экономического обоснования разведочных кондиций для подсчета запасов рудного золота месторождения «Красивое» и составлению отчета с подсчетом запасов между горизонтами 950 и 850 м (ООО «ГГПИ», г. Москва, 2019 г.) [7].

В рамках подготовки настоящей проектной документации поерхностные объекты не рассматриваются.

Вскрытие и подземная опытно-промышленная отработка запасов месторождения «Красивое» предусмотрена документацией [6].

Проектная документация разработана в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (утв. Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87) [1], требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» (утв. Приказом Ростехнадзора РФ № 599 от 11.12.2013 г.) [2] и «Правила безопасности при взрывных работах» (утв. Приказом Ростехнадзора РФ от 16.12.2013 г.) [3], а также «Нормами технологического проектирования горнодобывающих предприятий металлургии с подземным способом разработки» (ВНТП 13-2-93, Комитет РФ по металлургии, С-Пб, 1993 г.) [4, 5] и другим нормативным документам.

Строительство рудника, ввод в эксплуатацию и отработка запасов месторождения будет производиться пусковыми комплексами (далее по тексту – ПК).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							5
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.					



В настоящей проектной документации выделено два ПК, позволяющих произвести отработку запасов гор. +950 м и +850 м, а также проведение выработок для геологоразведочных работ.

Распределение объемов ГКР по пусковым комплексам приведено в таблице 1.7.

Ввод ПК I предусматривает проведение необходимого комплекса выработок и их оснащения, а также введение производительности рудника на уровень 265 тыс. т.

Ввод ПК II предусматривает проведение и оснащение необходимых выработок для поддержания производственной мощности в размере 265 тыс. т.

Проведение геологоразведочных выработок производится совместно с отработкой запасов II ПК. Начало отработки запасов II ПК не связано с вводом в эксплуатацию геологоразведочных выработок.

С целью определения времени строительства объектов и разработки графика строительства приняты следующие скорости проходки горных выработок:

- горизонтальные выработки – 80 м/мес;
- наклонные выработки (до 10°) – 100 м/мес;
- камерные выработки – 800 м<sup>3</sup>/мес;
- вертикальные (крутонаклонные) выработки, проводимые буровзрывным способом – 50 м/мес.

### 1 Организация строительства зданий и сооружений поверхностного комплекса

Целью настоящей проектной документации является разработка технических решений, обеспечивающих ввод в эксплуатацию объектов капитального строительства - капитальных горных выработок участка подземных горных работ на месторождении «Красивое» в интервале отм. +950/+850 м.

Все объекты поверхности построены и введены в эксплуатацию в соответствии с решениями ранее подготовленной проектной документацией.

Проектом предусмотрена установка на площадке поверхности новой модульной вентиляторно-калориферной установки. Решения по вентиляторно-калориферной приведены в томе 5.7.3. В качестве ГВУ предусматривается компактная вентиляторная установка с калориферной контейнерного (модульного) исполнения. Все поставляемое оборудование модульного типа, не требует капитального основания, устанавливается на ровную, отсыпанную поверхность.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							6

В соответствии с выше изложенным, раздел Организация строительства зданий и сооружений поверхностного комплекса в настоящем проекте организации строительства (далее по тексту – ПОС) не рассматривается.

## 2 Организация строительства сооружений подземного комплекса

### 2.1 Общие положения

Недропользователем месторождения является ООО «Амур Золото» (лицензия на право пользования недрами ХАБ 02344 БР, ХАБ 02955 БП.

Производственная деятельность предприятия осуществляется в границах горного и земельного отводов. Предприятие имеет необходимые лицензии для осуществления профильной деятельности (на производство маркшейдерских работ, на эксплуатацию пожароопасных производственных объектов, на право работ с токсичными веществами, применение и хранение взрывчатых материалов промышленного назначения).

Все работы ведутся в соответствии с требованиями федерального и регионального законодательства Российской Федерации по охране и рациональному использованию недр и природных ресурсов и экологической безопасности, а также в области промышленной безопасности опасных производственных объектов.

Общие сведения о предприятии приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Общие сведения о предприятии

Наименование	Параметры, реквизиты и т. п.
Наименование предприятия	ООО «Амур Золото», ГОК «Юбилейный»
Форма собственности	Общество с ограниченной ответственностью
Местоположение предприятия	Месторождение Красивое находится в северо-западной части Аяно-Майского административного района Хабаровского края
Почтовый адрес	680014, г. Хабаровск, ул. Восточное шоссе, 14а
Вид выпускаемой продукции	Золотосодержащие руды, золотосодержащий концентрат
Годовая производственная мощность	265 тыс. тонн рудной массы в год

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0002-002-01-ПОС

Лист

7

Продукцией деятельности подземного рудника на месторождении «Красивое» является рудная золотосодержащая масса, включающая содержание золота и серебра. Рудная масса транспортируется непосредственно на золотоизвлекательную фабрику (ЗИФ), на которой производится обогащение. Товарной продукцией предприятия является золотосодержащий концентрат. Данная продукция не включена в список объектов, подлежащих обязательной сертификации, согласно «Номенклатуре продукции, в отношении которой законодательными актами Российской Федерации предусмотрена обязательная сертификация», и объектов, соответствие которых может быть подтверждено декларацией о соответствии.

В соответствии с Техническим заданием на проектирование, при отработке подземной части месторождения «Красивое» гор. +950 м\+850 м годовая производственная мощность определяется проектом. Разделом 5.7. настоящего проекта определена проектная производительность в размере 265 тыс. т. руды в год.

В соответствии с техническим заданием проектом предусматривается следующий режим работы подземного рудника:

- количество рабочих дней в году – 365;
- количество смен в сутки:
- на подземных горных работах – 3 смены,
- продолжительность смены – 8 часов;
- для поверхностного комплекса – 2 смены;
- продолжительность смены – 12 часов.

## 2.2 Существующее состояние горных работ

Отработка запасов месторождения осуществляется комбинированным способом с 2006 года. Проектная отметка дна карьера составляет абс. отм. 1110 м. В феврале 2012 отработка приостановлена по причине остановки золотоизвлекательной обогатительной фабрики (далее по тексту - ЗИФ).

По состоянию на 01.01.2021 г., в соответствии с решениями документации [6] на руднике ведется опытно-промышленная отработка запасов. На руднике пройдены и оснащены следующие вскрывающие выработки:

- Штольня № 1 гор. +1000 м;
- Штольня № 2 гор. +1000 м;
- Штольня № 5 гор. +950 м.

Взам. инв. №							Лист	
	Подп. и дата							0002-002-01-ПОС
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	8

По действующим проектам вскрыты и отработаны запасы месторождения от поверхности до гор. +1000 м. В рамках опытно-промышленной разработки ведется отработка запасов участка месторождения, сосредоточенного в интервале отм. +1000 м/+950 м.

**2.3 Оценка развитости транспортной инфраструктуры. Описание источников поступления сырья и материалов**

ГОК «Юбилейный» месторождения «Красивое» расположен в Аяно-Майском районе на севере Хабаровского края. Ближайшими населенными пунктами являются поселки Аим, Джигда и Нелькан, расположенные более чем в 100 км на север и восток от него.

Месторождение расположено в горно-таежной и труднодоступной местности.

Ближайшими населенными пунктами являются поселки Аим (125 км к северо-востоку), Джигда, Нелькан (115 и 130 км к востоку соответственно) и порт Аян (285 км к юго-востоку) – все расстояния даны от месторождения Красивое. Связь между ними и доставка грузов осуществляется летом по р. Мая, в зимний период по автозимникам. Между пос. Аян и Нелькан имеется грунтовая круглогодичная дорога. В пос. Нелькан имеется аэродром, способный принимать самолеты типа АН-24.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							9

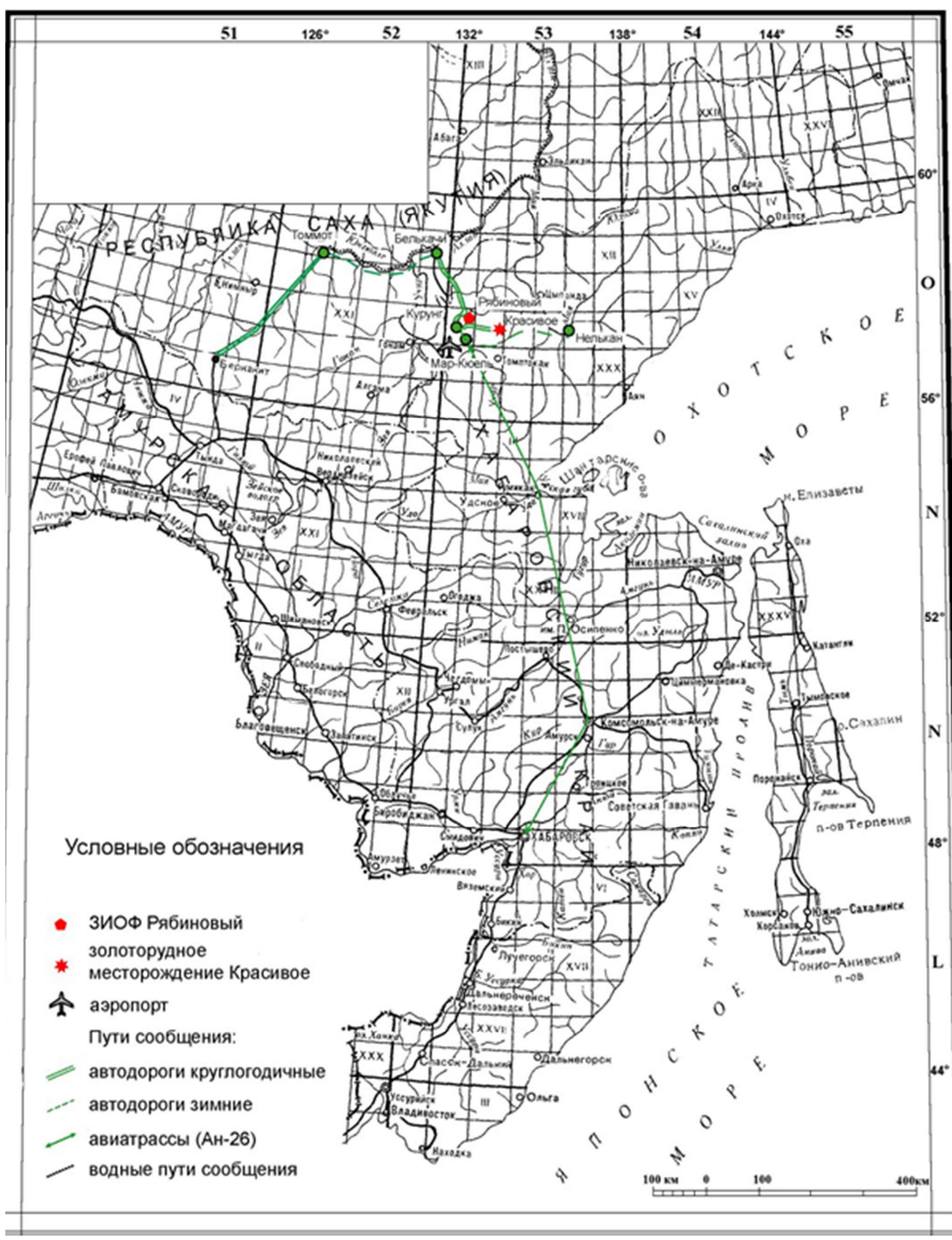


Рисунок 2.1 – Схема транспортного сообщения

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

0002-002-01-ПОС

В северо-западной части Аяно-Майского района располагается ряд временных поселков. Наиболее крупными являются пос. рудника Рябиновый и базовый пос. Мар-Кюель. Посёлок Рябиновый располагается на руч. Тарынг-Лата - левом притоке р. Лата и служит базой при выполнении эксплуатационных работ на месторождениях Левобережное и Василёк. Поселок Мар-Кюель расположен на озерах Сев. Мар-Кюель. Здесь имеются склады, ремонтная база, жилые и подсобные строения, а также аэропорт, пригодный для самолетов типа Ан-24. Он является одной из двух основных перевалочных баз артели, связан автомобильной грунтовой дорогой с базой Белькачи (252 км). Завоз материалов и оборудования осуществляется автомобильным транспортом от ж/д станции Беркакит до пос. Томмот (340 км) на перевалочную базу артели. Оттуда в зимнее время грузы доставляются по временным автодорогам (зимникам) на базу Белькачи (432 км). В летнее время на этом плече используется речной транспорт. С базы Белькачи доставка грузов осуществляется автомобильным транспортом круглогодично до месторождения (348 км). ГСМ на базу Белькачи доставляются в весенне-летний период с пристани Осетрово в Иркутской области по рекам Лена и Алдан. Завоз персонала проводится авиатранспортом из Хабаровска (1060 км) и далее по участкам самолетами АН-2 либо автотранспортом.

Кроме пос. Мар-Кюель и Рябиновый, на удалении до 150 км от месторождения Красивое, имеется ряд временных поселков, с которых проводится отработка ряда месторождений золота и/или геолого-поисковые и разведочные работы. Рядом с большинством поселков имеются посадочные площадки для самолетов типа Ан-2. Среди них: пос. Курунг (база ГРЭ ЗАО «Артель старателей «Амур», ср. течение р. Ярмарка-Хапчана), пос. Сафрон (руч. Бол. Сафрон против устья руч. Вера), Дюсмакит (руч. Лев. Дюсмакит, в устье руч. Привлекательный). Все они соединены сетью грунтовых автомобильных дорог и временных автозимников, проходимых вездеходным транспортом круглогодично.

Техническое и бытовое водоснабжение производится из поверхностных водотоков: в летний период из ближайших ручьев, а зимой вода подвозится из неперемежающихся рр. Бол. Аим, Омня, Учур и нижних течений их главных притоков. Возможно водоснабжение из подземных слабонапорных водоносных горизонтов трещинного типа.

Из местных строительных материалов имеются лес, строительный камень, песчано-гравийные смеси.

В районе работ нет сельскохозяйственных угодий, заповедников и заказников. Леса не относятся к охраняемым зонам населенных пунктов, промышленных объектов или водоёмов. Эндемичных видов флоры и фауны вблизи месторождения Красивое нет. Водотоки рыбопромыслового значения не имеют. Оленеводство не практикуется, промысел пушного зверя ведется в очень незначительных масштабах. Хозяйственная деятельность ограничивается

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0002-002-01-ПОС	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		11

сезонной добычей золота из россыпных и коренных месторождений и геологоразведочными работами.

Доставка материалов и оборудования до месторождения осуществляется автомобильным транспортом от ж/д станции Беркакит до пос. Томмот (340 км) на перевалочную базу артели. Оттуда в зимнее время грузы доставляются по временным автодорогам (зимникам) на базу Белькачи (432 км). В летнее время на этом плече используется речной транспорт. С базы Белькачи доставка грузов осуществляется автомобильным транспортом круглогодично до месторождения (348 км). ГСМ на базу Белькачи доставляются в весенне-летний период с пристани Осетрово в Иркутской области по рекам Лена и Алдан. Завоз персонала проводится авиатранспортом из Хабаровска (1060 км) и далее по участкам самолетами АН-2 либо автотранспортом.

Функциональные обязанности по снабжению объектов капитального строительства привозными материалами и оборудованием возлагаются на структурное подразделение материально-технического снабжения ООО «Амур Золото». Данное структурное подразделение имеет необходимое материально-техническое оборудование и оснащение для доставки и транспортировки необходимых ресурсов и средств на площадки капитального строительства подземного рудника.

**2.4 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства**

Кадры рабочего и инженерно-технического персонала для нужд строительства и эксплуатации подземного горного участка на месторождении «Красивое» комплектуются за счет местного рынка труда по утвержденной схеме с учетом набора кадров коренного населения района, а также вахтовым методом.

На предприятии ООО «Амур Золото» разработаны и введены в действие мероприятия по привлечению специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							12

**2.5 Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства**

Ведение горных работ на месторождении выполняется на основании следующих лицензий:

- Лицензия на право пользования недрами ХАБ 02344 БР выдана ООО «Амур Золото» на геологическое изучение и добычу рудного золота в пределах Даньского рудного узла в Аяно-Майском районе зарегистрирована 10.08.2010 г. на срок до 31.12.2014 г. и продлена до 31.12.2021 г.

- Лицензия ХАБ 02955 БП выдана ООО «Амур Золото» на геологическое изучение нижележащих горизонтов разрабатываемых месторождений в Аяно-Майском районе зарегистрирована 20.03.2019 г. на срок до 31.03.2026 г.

- Лицензия ХАБ 02955 БП располагается в границах Лицензии ХАБ 02344 БР. В соответствии с лицензионными условиями, верхней границей подсчета запасов по лицензии ХАБ 02955 БП является нижняя граница подсчета запасов по ХАБ 02344 БР. Нижней границей является часть земной коры, простирающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0002-002-01-ПОС	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		13



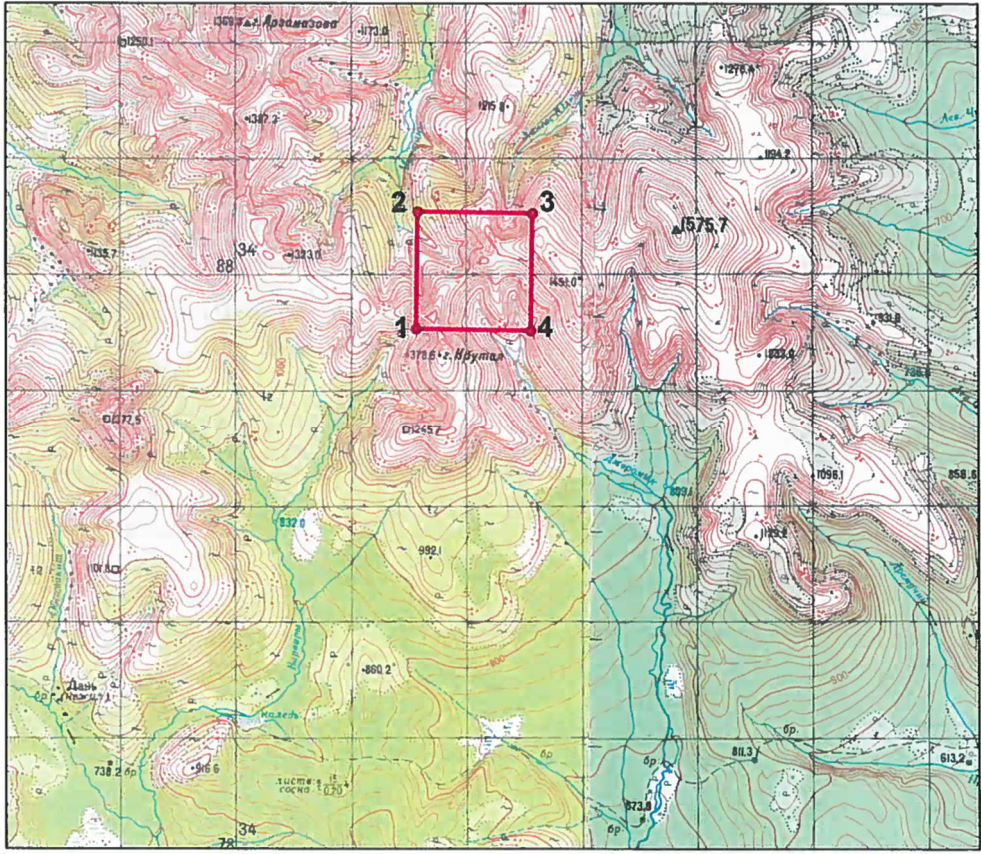


Рисунок 2.2 – Схема расположения лицензионного участка

Месторождение Красивое находится в северо-западной части Аяно-Майского административного района Хабаровского края. В географическом отношении оно расположено в пределах Алданского нагорья, на водоразделе руч. Прав. Муктана и Джеромик, которые принадлежат соответственно системам рек Ники и Омня – правых притоков реки Бол. Аим, в 3.7 км к западу от гольца Облачный с абсолютной отметкой 1575 м (рис. 2.3).

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС

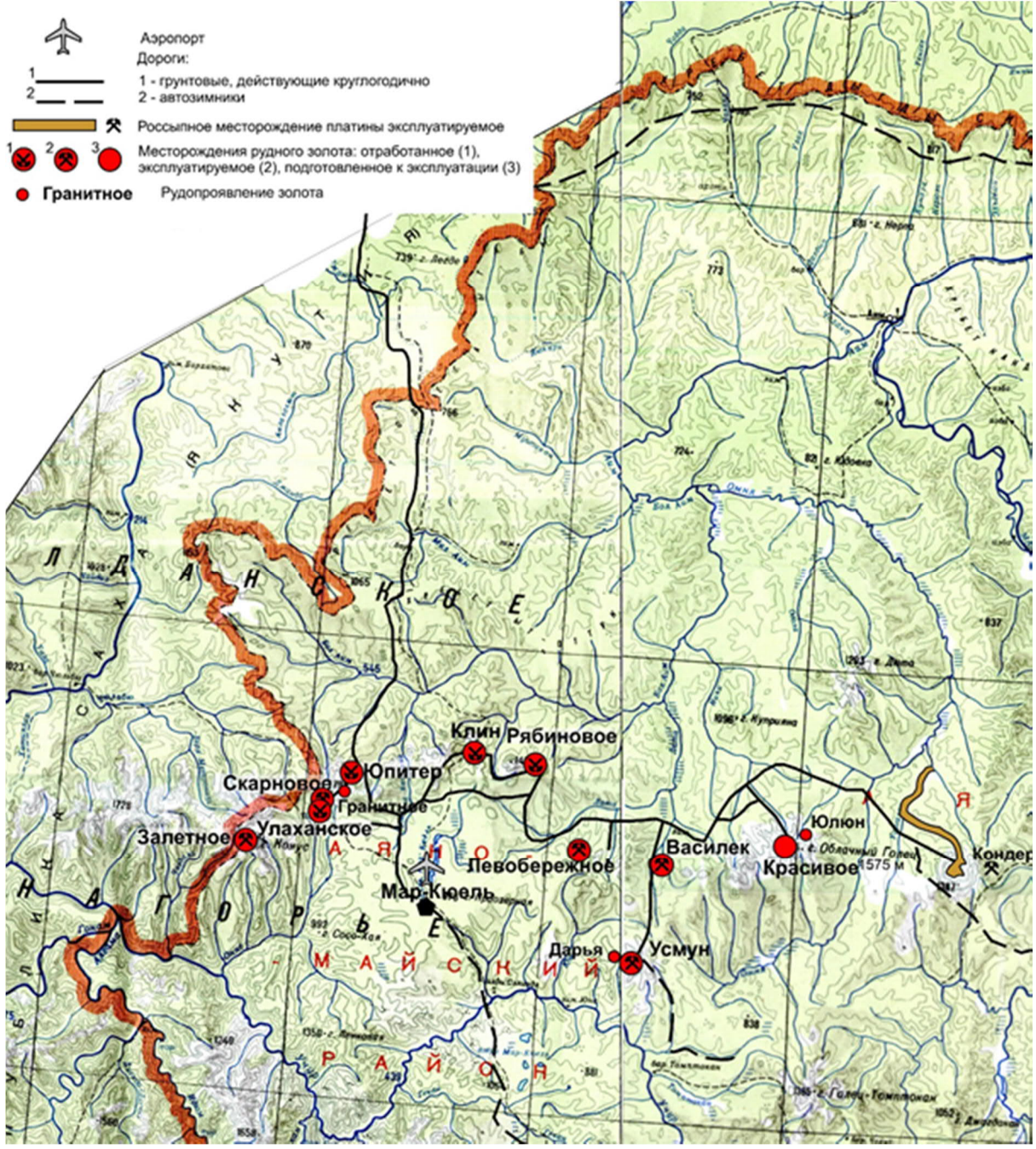


Рисунок 2.3 – Обзорная карта района работ

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Границы земельного отвода при отработке запасов месторождения «Красивое» ранее определены условиями его подземной разработки (границей горного отвода) и расположением объектов инфраструктуры поверхностного комплекса рудника.

Право пользования участками территорий внесено в единый государственный реестр прав на недвижимое имущество и сделок с ним филиалом Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии» по Хабаровскому краю.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

Правоустанавливающие документы на земельный участок:

- Договор аренды лесного участка № 78-206/7012 от 21 мая 2012 г.;

- Соглашение о внесении изменений в договор аренды лесного участка от 21 мая 2012 г.

№ 78-206/2012 между министерством природных ресурсов Хабаровского края и обществом с ограниченной ответственностью «Амур Золото» от 28 ноября 2014 г.

Правоустанавливающие документы на пользование земельным участком приведены в приложениях к тому 2 (шифр 0002-002-01-ПЗУ).

## 2.6 Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия

### 2.6.1 Оценка сложности геологического строения месторождения

Месторождение «Красивое» находится в северо-западной части Батомгского (или Омнинско-Батомгского) выступа Сибирской платформы, в пределах Даньского интрузивно-купольного поднятия, сложенного среднерифейскими терригенными образованиями кондерской и омнинской свит (плитный комплекс), раннеар-хейскими кристаллическими породами одолинской свиты (фундамент платформы), а также рвущими их интрузивными телами основного – кислого состава раннемелового и редко девонского возраста.

Месторождение является частью Варваринского рудного поля, имеющего площадь 4 км<sup>2</sup>. Самородное золото локализуется в пределах подковообразной крутопадающей зоны минерализации во вмещающих гранодиорит-порфирах, представленной в разной степени – до полно проявленных метасоматитов – альбитизированными, окварцованными, серицитизированными породами с неравномерной вкрапленностью пирита в количестве 1 - 4 %. Простираение структуры, согласно слабо выраженной контролирующей зоне, повышенной трещиноватости, плавно изменяется в южном направлении от северо-западного до меридионального и северо-восточного с переходом на замыкании к широтному, падение в восточных румбах 80 - 90°. Протяженность зоны гидротермально-метасоматических изменений около 300 м, мощность уменьшается от 120 - 160 м на северо-западном фланге до 30 - 70 м на юго-западном и глубине 150 - 250 м. Повышенной золотоносностью характеризуются изменённые породы в центральной по простиранию части зоны.

Золотоносные образования представлены сульфидизированными окварцованными породами вплоть до полнопроявленных метасоматитов. Визуально руды практически неотличимы от вмещающих пород. Признаками золотоносности являются маломощные (доли мм, реже первые мм) невыдержанные прожилки кварцевого и пирит-кварцевого состава в

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							16
Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

количестве 0.5 - 2 %, увеличение прожилково-вкрапленной минерализации пирита до 2 - 4 %, появление редких зёрен халькопирита и ковеллина. Границы рудных тел определяются только по данным опробования.

В пределах зоны гидротермально-метасоматических изменений выделены основное рудное тело 1, включающее 95,4 % балансовых запасов золота, и ответвляющееся от него по восстанию на северо-западном фланге рудное тело 2.

Рудное тело 1 представлено двумя крутопадающими рудными столбами с разрывом длиной 3 - 20 м в районе разведочной линии 7 и склонением под 70 - 80° к югу и юго-западу. Простираение рудного тела, согласно морфологии контролирующей структуры, изменяется с севера на юг от северо-западного до меридионального, северо-восточного и широтного. Падение к северо-востоку и юго-востоку под 70 - 90°, на локальных участках (линии 7 и 14) до 80° к западу и северо-западу.

Протяженность рудного тела максимальная на горизонтах 1050 и 1000 м (215 - 225 м), в приповерхностной части уменьшается до 140 м, на отметках 930 - 950 м составляет около 160 м. Вертикальный размах промышленного оруденения 160 - 180 м, с учётом забалансовых запасов 230 - 250 м. На глубину рудные образования не оконтурены. Разрыв между рудными столбами вызван пострудным тектоническим нарушением типа левостороннего сдвига с амплитудой смещения 8-11 м. По наблюдениям в подземных горных выработках нарушение представлено субвертикальной зоной сближенных трещин мощностью 5 - 12 м, простираение 65 - 80°.

Средняя мощность рудного тела 1 равна 8,3 м, в том числе балансового контура – 8,7 м. По простираению наибольшей мощностью (6,1 – 20,0 м) характеризуются центральные части рудных столбов и соответствующих блоков с постепенным выклиниванием на флангах до 1 - 3 м. По горизонтам средняя мощность варьирует от 4,3 до 13,4 м, с резким раздувом на горизонте 1000 м.

Рудное тело 1 достаточно уверенно оконтурено скважинами и горными выработками на флангах. По падению разведка рудного тела достаточно уверенно доходит до глубин 850 м.

Рудное тело 2 представляет собой ответвление по восстанию рудного тела 1 на его северо-западном фланге, в районе абсолютной отметки 1060 м. Это компактный рудный столб со склонением в юго-восточном направлении под 60° и сравнительно выдержанными параметрами оруденения. Простираение рудного тела 325 - 330°, падение к северо-востоку под 80 - 85°.

Протяжённость на разных горизонтах варьирует от 30 до 40 м, по вертикали тело прослежено на 80 м. Средняя мощность рудного тела 1,8 м, по сечениям колеблется в пределах

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС

1,4 – 2,9 м, достигая в единичном раздуве на юго-западном фланге 4,1 – 5,7 м. Выклинивание по простиранию клиновидное, по падению граница с рудным телом 1 достаточно условная.

Месторождение Красивое в соответствии с «Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» по сложности геологического строения отнесено к 3 группе. По степени изученности запасы в площади лицензии ХАБ 02344 БР отнесены к разведанным, а в площади лицензии ХАБ 02955 БП – к оцененным.

**2.6.2 Отходы производства**

Отходами производства при подземной разработке месторождения Красивое являются вскрышные и вмещающие породы, а также хвосты обогащения.

Породы, образующиеся при проведении подготовительных и нарезных выработок подземными автосамосвалами по наклонному съезду выдаются на поверхность и транспортируются на площадку золотоизвлекательной фабрики, где подвергаются дроблению (при необходимости) и в дальнейшем используются для отсыпки и выравнивания внутриплощадочных, межплощадочных и подъездных автодорог.

**2.6.3 Горно-геологические условия эксплуатации**

Особенности развития территории в позднем мезозое и кайнозое определили возможность выделения двух инженерно-геологических районов: денудационного, занимающего примерно 90 % площади, и флювиального. Оба района характеризуются скальной коренной основой, развитием криолитозоны до глубины порядка 60 м в поймах рек и ручьев и не менее 300 м на высоких водораздельных пространствах, наличием островных таликов в долинах водотоков. Все скальные породы несколько осложнены зонами трещиноватости и дробления возле разрывных нарушений, а осадочные породы еще и слабыми дислокациями в экзоконтактах интрузий, местами карстом в карбонатных образованиях.

Месторождение «Красивое» приурочено к денудационному району, а в пределах последнего – к подрайону с крутыми (больше 20 – 30°) делювиально-осыпными склонами, точнее к участку этого подрайона со скальной основой, представленной в различной степени измененными гранодиорит-порфирами облачного комплекса. С учетом сведений о геологическом строении рассматриваемый объект можно отнести к категории простых, к типу За – скальные. Этому не противоречит и геокриологическая обстановка, относящихся к виду III а – сплошная многолетняя криолитозона мощностью более 150 м с температурой

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

ниже минус 3 °С. Объект характеризуется однородностью инженерно-геологического строения, что определяется приуроченностью его к массиву гранодиорит-порфиров, значительная устойчивость которых несколько уменьшена трещиноватостью, которая интенсивнее проявлена в рудных телах. Преобладают крутопадающие трещины двух направлений: близмеридионального и близширотного. Подчиненное значение имеют субгоризонтальные и пологопадающие трещины различной ориентировки. Частота трещин составляет от 1 до 20, в среднем 3 - 5 на п/м. Размеры блоков пород и руд, определяемые трещиноватостью находятся в пределах  $0,05 \times 0,2 \times 0,4$  м –  $1,0 \times 1,5 \times 3,0$  м, в среднем  $0,4 \times 0,7 \times 1,4$  м.

Согласно Карте сейсмического районирования России месторождение находится в границах 7 - бальной сейсмической зоны по 12-бальной шкале MSK-64. Вероятность землетрясений низкая.

Согласно Единой классификаций горных пород ЦБНТ гранодиорит-порфиры и другие изверженные породы, относятся к XVI – XVII категориям. Абразивность средняя.

Согласно классификации пород по буримости они относятся к IX – X категориям.

Коэффициент крепости руд и вмещающих пород по шкале профессора М.М. Протодяконова 16 – 18, т.е. относятся к весьма крепким.

Коэффициент разрыхления руд и вмещающих пород равен 1,5.

Плотность руд и вмещающих пород составляет  $2,5 \text{ т/м}^3$ .

Породы не газоносны, не обладают способностью к растрескиванию, устойчивые к обрушению и заколообразованию в мерзлом состоянии и относятся к категории пород и руд от устойчивых до весьма устойчивых. При оттаивании снижается устойчивость в участках повышенной трещиноватости и геологических нарушений. Ореол оттаивания не превышает 0,2 – 0,4 м в подземных горных выработках. Глуюина сезонного оттаивания на поверхности не превышает 1 м, в связи с чем, влияние сезонного оттаивания не оказывает влияния на устойчивость пород и попадание атмосферных осадков в корные выработки через трещины.

В период производства геологоразведочных работ на данном объекте проводились радиометрические наблюдения в скважинах колонкового бурения с дневной поверхности. Уровень естественной радиоактивности пород соответствует фоновому, колеблется в пределах 3,8 - 10,2 мкр/час, что не представляет опасности для человека.

Породы и руды месторождения не относятся к опасным по газу и пыли. Наличие участков руд на основе кварцевых метасоматитов и сильно окварцованных гранодиорит-порфиров, представляет опасность по силикозу при ведении буровых работ, так как содержание свободного кремнезема превышает 70 %. Бурение шпуров и скважин проектом предусматривается с промывкой.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						0002-002-01-ПОС	Лист
							19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Физико-механические свойства вмещающих пород и руд месторождения приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Физико-механические свойства вмещающих пород и руд месторождения

Наименование свойств	Породы	Руды
Объемная масса (средняя)	2,5	2,5
Естественная влажность (средняя)	0,88%	0,9%
Коэффициент пористости (средний)	0,0041	0,0053
Предел прочности на растяжение в сухом состоянии: среднее значение	13,4 – 21,3 17,3	13,0 – 20,8 16,9
Предел прочности на растяжение в водонасыщенном состоянии: среднее значение	8,8-13,6 11,2	9,2-12,4 10,8
Предел прочности на одноосное сжатие в сухом состоянии среднее значение	148-194 171	153-181 167
Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии: среднее значение	81-103 92	66-112 89
Коэффициент крепости по М.М.Протодыяконову	16-18	16-18
Категория буримости по БПНТ	IX - X	IX - X

Месторождение не относится к опасным по горным ударам.

#### 2.6.4 Температурный режим

Настоящей проектной документацией принято поддержание положительного температурного режима рудничной атмосферы во всех выработках не ниже +2 °С в соответствии с требованиями [2].

Также необходимо отметить, что переход на отрицательный температурный режим осложнит проведение ряда технологических процессов (бурение шпуров и скважин, обеспыливание и орошение, организация пожаротушения и т. д.).

#### 2.6.5 Гидрогеологические условия месторождения

Месторождение «Красивое» находится в пределах Учуро-Майского артезианского бассейна. Гидрогеологические условия района изучены слабо, так как специализированные

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0002-002-01-ПОС	Лист
										20
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

работы на его площади не проводились. Сопутствующие наблюдения за гидрогеологической обстановкой проводились при производстве ГРР.

Гидрогеологические условия района определяются повсеместным распространением многолетнемерзлых пород. Мерзлота сливная. Мощность сезонно-талого слоя зависит от ландшафтных условий и составляет от 0,3 м на заболоченных, покрытых мелким кустарником склонах и пологих водоразделах северной экспозиции до 3 – 3,5 м на южных открытых склонах с редкой древесной растительностью.

Температура многолетнемерзлых пород зависит от ландшафта и варьирует от минус 1 °С в долинах рек до минус 4 °С в гольцовых зонах.

В днищах долин отмечаются сквозные и несквозные таликовые зоны, характеризующиеся наличием реликтовой доледниковой растительности.

На основании имеющихся материалов среднемасштабного геологического картирования на территории района работ выделено 6 гидрогеологических подразделений.

1. Сезонно-водоносный верхнеплейстоцен-голоценовый аллювиальный горизонт порово-пластовых вод, приуроченный к долинам ручьев.

2. Криогенный водоупорный массив раннемеловых интрузивных пород облачного и кеткарского комплекса, развитый в центральной части района работ.

3. Водопроницаемый локально-водоносный нижнекембрийский комплекс карбонатных пород, занимающий менее одной четверти площади района в его северной части.

4. Локально-водоносный субкриогенный комплекс карбонатных пород юдомской свиты, широко развитый преимущественно в северной части района.

5. Таликово-криогенный слабоводоносный комплекс терригенных пород омнинской и кондерской свит, имеющий значительное распространение на дневной поверхности.

6. Таликово-криогенный слабоводоносный комплекс архейских метаморфитов одолинской свиты, имеет ограниченное распространение в зрозионных окнах.

Месторождение «Красивое» приурочено к криогенному массиву раннемеловых интрузивных пород облачного комплекса, находится в пределах криолитозоны мощностью более 250 м по вертикали от дневной поверхности. На его площади отсутствуют поверхностные водотоки и подземные воды в интервалах изученных скважинами и подземными выработками глубин. Поверхностный сток атмосферных осадков тоже не имеет места, поскольку здесь развиты щебнисто-глыбовые осыпи мощностью 0,2 – 0,7 м и подстилающие их супесчано-щебнисто-глыбовые элювиально-делювиальные образования с высокой фильтрующей способностью в талом состоянии. Исключение составляют верховодка, стекающая по верхней границе многолетнемерзлых пород, которые служат водоупором.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0002-002-01-ПОС	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		21



В связи с тем, что горные работы не выходят из зоны вечномерзлых пород, естественных водопритоков в горные выработки не ожидается. Справка о фактических естественных водопритоках в выработки подземного рудника приведена в приложении Д тома 5.7.1.

Общий водоприток в горные выработки будет складываться из технологических водопритоков, возникающих при ведении буровых работ, орошения и оценивается в размере 3,7 м<sup>3</sup>/ч.

### 2.6.6 Организация работ в условиях действующего предприятия

Подземный горный участок на месторождении «Красивое» является действующим подземным горнодобывающим предприятием, а также опасным производственным объектом, который обеспечивает добычу золотосодержащего сырья (руды). Конечной продукцией горнодобывающей деятельности подземного горного участка является золотосодержащая руда, которая поступает для окончательной доводки на обогатительную фабрику ЗИОФ.

Строительство и ввод в эксплуатацию подземных объектов согласно настоящей проектной документации будет осуществляться параллельно с основной функциональной деятельностью горнодобывающего предприятия – технологическими процессами по добыче руды (эксплуатационной деятельностью) в рамках завершения опытно-промышленных испытаний.

Строительство подземных объектов по проекту предусматривается на гор. 1000 м, 950 м, 920 м, 870 м, 850 м, проектом также предусмотрена проходка наклонных съездов в качестве геологоразведочных выработок.

Проектом предусматривается ввод в эксплуатацию новой вентиляторно-калориферной установки модульного исполнения с целью обеспечения горных работ, в том числе проходческих, свежим воздухом для проветривания, а также подогрев свежего воздуха в зимний период.

Проходческие работы ведутся с применением вентиляторов местного проветривания. Взрывные работы должны осуществляться в межсменный перерыв.

Транспортировка породы от проходки проводимых капитальных выработок осуществляется при помощи автосамосвалов КАМА УК 20 (Китай) по действующим выработкам на поверхность.

Транспортирование и доставка материалов и оборудования производится по существующим транспортным схемам в соответствии с технологическими картами.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							22

Для перевозки взрывчатых материалов используются специализированные или приспособленные автотранспортные средства общего назначения. ВМ к местам производства работ перевозятся в заводской упаковке. Погрузку-выгрузку и транспортирование следует осуществлять в установленном порядке под наблюдением специально выделенных лиц, имеющих соответствующую сопроводительную документацию. Скорость автотранспортного средства при перевозке ВМ на поверхности не должна превышать 60 км/ч.

Доставка ВМ в выработки подземного рудника осуществляется по следующим схемам:

– с портала штольни № 5 к местам производства взрывных работ ВМ доставляются при помощи специального транспорта для перевозки ВМ (на базе а/м УАЗ).

Доставка работников к местам производства работ с поверхности предусматривается с применением специальных автомобилей на базе а/м УАЗ «КУРЬЕР» Т3151-801 (усиленный), оснащенные системой очистки выхлопных газов.

## **2.7 Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов)**

### **2.7.1 Основные проектные решения**

Подземный горный участок на месторождении «Красивое» является действующим предприятием.

Годовая производственная мощность предприятия по руде предусматривается в размере 265 тыс. т.

Проектом предусматривается вскрытие и отработка запасов месторождения «Красивое» в отм. 950 м/ 850 м. Ниже гор. 850 м предусматривается проведение геологоразведочных выработок.

### **2.7.2 Устойчивость пород и выбор типа крепи**

Расчет устойчивости пород и выбор типа крепи выполнен в соответствии с СП 91.1330.2012 «Подземные горные выработки» (актуализированная редакция СНиП II-94-80) [9].

Выбор типа и расчет параметров крепи горизонтальных и наклонных выработок следует производить в зависимости от категорий устойчивости пород.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							0002-002-01-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			23

В качестве критерия определения категории устойчивости пород следует принимать величину их смещений  $U$  на контуре поперечного сечения выработки в соответствии с таблицей Е.1 [9].

Значение смещения  $U$  для горизонтальных и наклонных выработок следует определить по формуле:

$$U = K\alpha \times K\theta \times K_s \times K_B \times K_t \times U_t,$$

где  $K\alpha$  – коэффициент влияния угла залегания пород и направления проходки выработки относительно простирания пород или основных плоскостей трещиноватости, определяемый по таблице Е.2 [9];

$K\theta$  – коэффициент направления смещения пород: при определении смещений со стороны кровли или почвы (в вертикальном направлении) равен 1, при определении боковых смещений пород (в горизонтальном направлении) определяется по таблице Е.2 [9];

Коэффициенты  $K\alpha$  и  $K\theta$  зависят от угла залегания пород  $\alpha$  и направления проходки выработки. В соответствии с горно-геологической характеристикой месторождения, угол залегания пород составляет в среднем  $\alpha = 70^\circ - 90^\circ$ .

$K_s$  – коэффициент влияния размера выработки, определяемый по формуле:

$$K_s = 0,2 \times (b - 1)$$

где  $b$  — ширина выработки в черне, м;

$K_B$  – коэффициент воздействия других выработок, для параллельных выработок, если расстояние между ними равно или более допустимого  $L_d$ , то  $K_B = 1$ , в данном случае  $K_B = 1$

$K_t$  – коэффициент влияния времени возведения крепи. Для выработок, срок службы  $t$  которых менее 15 лет,  $K_t$  определяются по графику Е.2 [9],  $K_t = 1$ ;

$U_t$  – смещение пород, принятое за типовое, определяемое по графикам рис. Е.1 [9] в зависимости от расчетного сопротивления пород сжатию  $R_c$  и расчетной глубины расположения выработки  $H_p$ , мм;

$H_p$  – расчетная глубина размещения выработки, определяют по значению фактической напряженности пород в массиве, включая коэффициент бокового давления. Расчетную глубину  $H_p$  определяется по формуле:

$$H_p = H \times k,$$

где  $H$  – проектная глубина размещения выработки или ее участка, м;

$k$  – коэффициент, учитывающий отличие фактического напряженного состояния массива горных пород от среднего расчетного,  $k = 1,5$ .

$R_c$  – расчетное сопротивление пород сжатию определяется по формуле:

$$R_c = R \times K_c,$$

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изнв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

где R – среднее значение сопротивления пород в образце одноосному сжатию, допускается определять по формуле:

$$R = 10 \times f, \text{ МПа,}$$

где f – коэффициент крепости пород по шкале М.М. Протодяконова;

Kс – коэффициент, учитывающий дополнительную нарушенность массива пород поверхностями без сцепления, либо с малой связностью, принимаемый по таблице. 7.1 [9];

В условиях вечной мерзлоты расчетные нагрузки на крепь выработок следует определять с учетом температурно-влажностного режима и ореола оттаивания пород вокруг выработки во все периоды существования выработки.

Расчет устойчивости пород приведен в таблице 2.3.

По результатам вышеприведенных расчетов, исходя из величины смещения пород U, месторождение относится к I (устойчивое) и II (среднеустойчивое) категориям устойчивости пород.

В соответствии с пунктом 7.2.2.6 [9] в горизонтальных и наклонных выработках, располагаемых в твердых осадочных и изверженных породах вне зоны воздействия очистных выработок следует применять:

а) в породах категории устойчивости I при монолитных породах – набрызгбетонную крепь толщиной не менее 30 мм или анкерную крепь. В монолитных весьма мало трещиноватых породах допускается (при соответствующем обосновании), оставление выработок без крепи. В условиях возможной потери прочности пород по отдельным ослабленным контактам – анкерная крепь с металлическими подхватками или опорными элементами и решетчатой затяжкой с последующим нанесением набрызгбетона толщиной 40–50 мм;

б) в породах категории устойчивости II – монолитную бетонную крепь, комбинированную из набрызгбетона толщиной не менее 80 мм с анкерами и металлической сеткой или без нее, рамную крепь из железобетонных стоек с металлическими верхняками, сборную, металлическую податливую крепь, анкер-металлическую, металлическую арочную крепь с набрызг-бетонным покрытием пород.

Окончательный выбор типа крепления выработок производится непосредственно по месту производства работ комиссионно с учетом фактического горно-геологического состояния породного массива.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №
						Подп. и дата
						Изм. № подл.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Таблица 2.3 – Расчет устойчивости пород

Выработки	Породы	Направление	Нр, м	$R_c = R \times k_c$ , МПа	$K_a$	$K_{\theta \text{ ВЕР}} / K_{\theta \text{ ГОР}}$	$K_S$	$K_B$	$K_t$	$U_t$	$U_{\text{ВЕР}} / U_{\text{ГОР}}$ , мм	Категория устойчивости пород вер/гор
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Горизонт +1000 м</b>												
Ширина выработки В=3800 мм												
Горизонтальные и наклонные выработки	Гранодиорит-порфиры, $f_{cp}=16$	По простиранию	190×1,5=285	160×0,4=64,0	0,6	2,25/1,0	0,6	1,0	1,0	10	7,56 / 3,36	I / I
		В крест простирания	190×1,5=285	160×0,4=64,0	0,15	0,55/1,0	0,6	1,0	1,0	10	0,46 / 0,84	I / I
		Под углом к простиранию	190×1,5=285	160×0,4=64,0	0,35	0,95/1,0	0,6	1,0	1,0	10	1,86 / 1,96	I / I
<b>Горизонт +950 м</b>												
Ширина выработки В=3800 мм												
Горизонтальные и наклонные выработки	Гранодиорит-порфиры, $f_{cp}=16$	По простиранию	240×1,5=360	160×0,4=64,0	0,6	2,25/1,0	0,6	1,0	1,0	20	15,12/6,72	I / I
		В крест простирания	240×1,5=360	160×0,4=64,0	0,15	0,55/1,0	0,6	1,0	1,0	20	0,92/1,68	I / I
		Под углом к простиранию	240×1,5=360	160×0,4=64,0	0,35	0,95/1,0	0,6	1,0	1,0	20	3,72/3,92	I / I
<b>Горизонт +920 м</b>												
Ширина выработки В=3800 мм												
Горизонтальные и наклонные выработки	Гранодиорит-порфиры, $f_{cp}=16$	По простиранию	270×1,5=405	160×0,4=64,0	0,6	2,25/1,0	0,6	1,0	1,0	25	18,90/8,40	II / I
		В крест простирания	270×1,5=405	160×0,4=64,0	0,15	0,55/1,0	0,6	1,0	1,0	25	1,16/2,10	I / I
		Под углом к простиранию	270×1,5=405	160×0,4=64,0	0,35	0,95/1,0	0,6	1,0	1,0	25	4,66/4,90	I / I
<b>Горизонт +900 м</b>												
Ширина выработки В=3800 мм												
Горизонтальные и наклонные выработки	Гранодиорит-порфиры, $f_{cp}=16$	По простиранию	290×1,5=435	160×0,4=64,0	0,6	2,25/1,0	0,6	1,0	1,0	35	26,46/11,7	II / I
		В крест простирания	290×1,5=435	160×0,4=64,0	0,15	0,55/1,0	0,6	1,0	1,0	35	1,62/2,94	I / I
		Под углом к простиранию	290×1,5=435	160×0,4=64,0	0,35	0,95/1,0	0,6	1,0	1,0	35	6,52/6,86	I / I

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Продолжение таблицы 2.3

29

<b>Горизонт +870 м</b>												
Ширина выработки В=4000 мм												
Горизонтальные и наклонные выработки	Гранодиорит-порфиры, fcr=16	По простиранию	320×1,5=480	160×0,4=64,0	0,6	2,25/1,0	0,6	1,0	1,0	40	30,24/13,4	II / I
		В крест простирания	320×1,5=480	160×0,4=64,0	0,15	0,55/1,0	0,6	1,0	1,0	40	1,85/3,36	I / I
		Под углом к простиранию	320×1,5=480	160×0,4=64,0	0,35	0,95/1,0	0,6	1,0	1,0	40	7,45/7,84	I / I
<b>Горизонт +850 м</b>												
Ширина выработки В=4000 мм												
Горизонтальные и наклонные выработки	Гранодиорит-порфиры, fcr=16	По простиранию	340×1,5=510	160×0,4=64,0	0,6	2,25/1,0	0,6	1,0	1,0	45	34,02/15,1	II / I
		В крест простирания	340×1,5=510	160×0,4=64,0	0,15	0,55/1,0	0,6	1,0	1,0	45	2,08/3,78	I / I
		Под углом к простиранию	340×1,5=510	160×0,4=64,0	0,35	0,95/1,0	0,6	1,0	1,0	45	8,38/8,82	I / I
<b>Горизонт +800 м</b>												
Ширина выработки В=4000 мм												
Горизонтальные и наклонные выработки	Гранодиорит-порфиры, fcr=16	По простиранию	390×1,5=585	160×0,4=64,0	0,6	2,25/1,0	0,6	1,0	1,0	50	37,80/16,8	II / I
		В крест простирания	390×1,5=585	160×0,4=64,0	0,15	0,55/1,0	0,6	1,0	1,0	50	2,31/4,20	I / I
		Под углом к простиранию	390×1,5=585	160×0,4=64,0	0,35	0,95/1,0	0,6	1,0	1,0	50	9,31/9,80	I / I
<b>Горизонт +750 м</b>												
Ширина выработки В=4000 мм												
Горизонтальные и наклонные выработки	Гранодиорит-порфиры, fcr=16	По простиранию	440×1,5=660	160×0,4=64,0	0,6	2,25/1,0	0,6	1,0	1,0	60	45,36/20,2	II / II
		В крест простирания	440×1,5=660	160×0,4=64,0	0,15	0,55/1,0	0,6	1,0	1,0	60	2,77/5,04	I / I
		Под углом к простиранию	440×1,5=660	160×0,4=64,0	0,35	0,95/1,0	0,6	1,0	1,0	60	11,17/11,7	I / I

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

Лист

27

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Продолжение таблицы 2.3

30

<b>Горизонт +700 м</b>												
Ширина выработки В=4000 мм												
Горизонтальные и наклонные выработки	Гранодиорит-порфиры, f <sub>ср</sub> =16	По простиранию	490×1,5=735	160×0,4=64,0	0,6	2,25/1,0	0,6	1,0	1,0	70	52,92/23,5	II / II
		В крест простирания	490×1,5=735	160×0,4=64,0	0,15	0,55/1,0	0,6	1,0	1,0	70	3,23/5,88	I / I
		Под углом к простиранию	490×1,5=735	160×0,4=64,0	0,35	0,95/1,0	0,6	1,0	1,0	70	13,03/13,7	I / I
<b>Горизонт +650 м</b>												
Ширина выработки В=4000 мм												
Горизонтальные и наклонные выработки	Гранодиорит-порфиры, f <sub>ср</sub> =16	По простиранию	540×1,5=810	160×0,4=64,0	0,6	2,25/1,0	0,6	1,0	1,0	90	68,04/30,2	II / II
		В крест простирания	540×1,5=810	160×0,4=64,0	0,15	0,55/1,0	0,6	1,0	1,0	90	4,16/7,56	I / I
		Под углом к простиранию	540×1,5=810	160×0,4=64,0	0,35	0,95/1,0	0,6	1,0	1,0	90	16,76/17,6	I / I

В соответствии с расчетом проектом предусмотрено крепление всех выработок комбинированной крепью в составе:

- анкерная крепь;
- металлическая сетка (армокаркас);
- набрызг-бетон толщиной нанесения не менее 50 мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

Лист

28

### 2.7.3 Схема вскрытия месторождения

#### 2.7.3.1 Существующее положение

В настоящее время запасы месторождения вскрыты с поверхности следующими выработками:

- 1) Штольня № 1 гор. +1050 м;
- 2) Штольня № 2 гор. +1000 м;
- 3) Штольня № 5 гор. +950 м.

Действующими штольнями вскрыты запасы горизонтов +1100 м, +1050 м, +1000 м, которые в настоящее время отработаны, а также гор. +950 м, запасы которого отрабатываются.

#### 2.7.3.2 Принципиальная схема вскрытия запасов в отм. +950 м/+850 м

Вскрытие запасов в отм. +950 м/+850 м предусматривается при помощи наклонного (спирального) съезда, оборудованного для движения самоходного горно-шахтного оборудования.

Месторождение, в границах вскрываемых горизонтов +950 м/+850 м разделяется на два этажа высотой 50 м каждый:

- 1) +950 м/+900 м;
- 2) +900 м/+850 м.

Наклонный съезд в отм. +920 м/+900 м в настоящее время пройден сечением 10,9 м<sup>2</sup>, оборудован для движения самоходной техники.

Наклонный съезд в отм. +900 м/+870 м находится в стадии проходки.

ОТР определена новая трасса наклонного съезда с гор. +900 м и ниже с учетом развития зоны сдвижения от последующей отработки запасов до гор. +650 м.

Основными техническими решениями предусмотрено разделение горно-капитальных выработок для вскрытия участка месторождения на два пусковых комплекса:

**1 пусковой комплекс** предусматривает вскрытие и отработку запасов в подэтаже +950 м/+900 м. В состав вскрывающих выработок входит проходка наклонного съезда № 1

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							29



(+920 м/+900 м), воздухоподающего ВХВ № 1 (+950 м/+920 м), ВХВ № 4 (+920 м/+900 м), рудных штреков, ходков к ВХВ, ВХВ № 2 (+950 м/+920 м), № 3 (+950 м/+920 м), камерных выработок, выработок горизонта +920 м, который является буровым.

**2 пусковой комплекс** предусматривает вскрытие и отработку запасов в подэтаже +900 м/+850 м. В состав вскрывающих выработок входит проходка наклонного съезда № 2 (+900 м/+870 м) и 3 (+870 м/+850 м), ВХВ № 7 (+900 м/+870 м), рудных штреков, ходков к ВХВ, ВХВ № 8 (+900 м/+870 м), № 9 (+900 м/+870 м), ВХВ № 10 (+900 м/+870 м), рудных штреков, ходков к ВХВ, ВХВ № 11 (+870 м/+850 м), № 12 (+870 м/+850 м), камерных выработок.

Выделение пусковых комплексов позволит поэтапно вводить в эксплуатацию горизонты и приступать к отработке запасов без предварительной проходки всего комплекса горно-капитальных выработок.

С целью обеспечения безопасности работ проектом предусматривается проведение полевых штреков на горизонтах +900 м и +850 м, которые наряду с фланговыми вентиляционно-ходовыми восстающими будут являться запасными выходами с нижележащего подэтажа.

Дополнительно на каждом горизонтах проходятся камерные выработки (камеры загрузки автосамосвалов, камеры водоотлива, УПП).

Кроме проектируемых горизонтов во II пусковом комплексе в рамках настоящего проекта планируется проведение геологоразведочных выработок до гор. +650 м. В состав геологоразведочных выработок входят наклонные съезды № 5, 6, 7, 8, а также вентиляционно-ходовые восстающие № 15, 16, 17, 18.

Вертикальная схема вскрытия запасов в отм. +950 м/+850 м и расположения геологоразведочных выработок до гор. -650 м приведена на рисунке 2.4.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							30

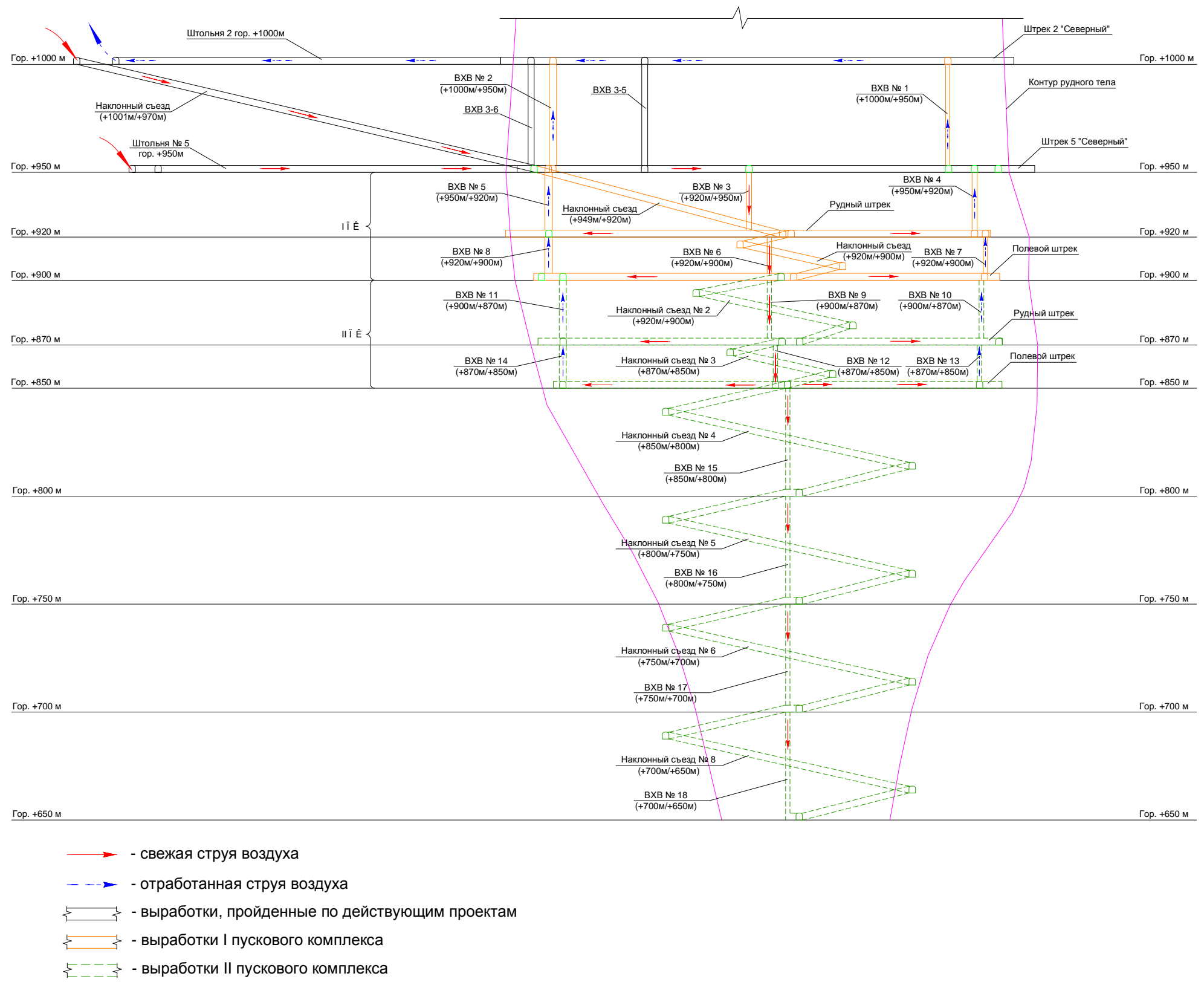


Рисунок 2.4 – Вертикальная схема вскрытия запасов в отн. +950 м/+850 м и расположения геологоразведочных выработок до гор. -650 м

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

### 2.7.4 Горно-капитальные работы

Сечения горно-капитальных выработок определены с учетом габаритов горнопроходческого и эксплуатационного оборудования, с учетом нормированных зазоров и проходов, а также с учетом пропуска необходимого количества воздуха при скорости его движения согласно требованиям [2]. Сечения выработок ГКР приведены в технологическом томе 5.7.2 на чертеже 0002-002-01-ИОС7.2.2-ПГР лист 2.

Технические показатели на 1 п.м. выработки приведены в таблице 2.4.

Объемы горно-капитальных выработок и расход материалов для их крепления приведены в таблице 2.5. В объем ГКР по проекту включаются выработки, сосредоточенные ниже гор. +850, служащие для проведения геологоразведочных работ.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ИОС	Лист
							32

Таблица 2.4 – Технические показатели на 1 п.м. выработки

Наименование выработки	Тип крепи	Площадь сечения, м <sup>2</sup>		Длина, м	Объем, м <sup>3</sup>		Торкрет-бетон				Анкеры L=1,8м, шт.		Метал. сетка 50-3,0 ГОСТ 5336-80			Водоотливная канавка, м
		в проходке	в свету		в проходке	в свету	стены		свод		стены	свод	м <sup>2</sup>		кг	
							м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>			стены	свод		
Рудный штрек, орты, заезды	Анкеры, сетка, т/бетон	11,9	11,4	1,0	11,9	11,4	4,67	0,23	4,80	0,24	2,7	4,8	2,67	4,80	18,1	1,0
Наклонный съезд, квершлаг	Анкеры, сетка, т/бетон	12,5	12,0	1,0	12,5	12,0	4,53	0,23	5,07	0,25	2,5	5,1	2,53	5,07	18,4	1,0
Полевой штрек, ходки	Анкеры, сетка, т/бетон	9,9	9,5	1,0	9,9	9,5	4,27	0,21	4,40	0,22	2,3	4,4	2,27	4,40	16,1	1,0
Ниша безопасности	Сетка, т/бетон	2,5	2,3	1,0	2,5	2,3	3,20	0,16	1,75	0,08	-	-	1,20	1,75	7,1	-
Вентиляционно-ходовой восстающий	Анкеры, сетка	6,0	6,0	1,0	6,0	6,0	-	-	-	-	10,0	-	10,00	-	24,2	-
Наклонный съезд на повороте	Анкеры, сетка, т/бетон	17,2	16,6	1,0	17,2	16,6	4,40	0,22	6,53	0,32	2,4	6,5	2,40	6,53	21,6	1,0

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

Лист

33

Таблица 2.5 – Объемы горно-капитальных выработок и расход материалов для их крепления

Наименование выработки	Тип крепи	Площадь сечения, м <sup>2</sup>		Длина, м			Объем, м <sup>3</sup>						Торкрет-бетон				Анкеры L=1,8м, шт.		Метал. сетка 50-3,0 ГОСТ 5336-80			Водоотливная канавка, м
		в проходке	в свету	по породе	по руде	Итого:	по породе		по руде		Итого:		стены		свод		стены	свод	м <sup>2</sup>		кг	
							в проходке	в свету	в проходке	в свету	в проходке	в свету	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>			стены	свод		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Наклонный съезд № 2 (+900 м/+870 м)																						
Наклонный съезд на прямом участке	Анкеры, сетка, т/бетон	12,5	12,0	16,8		17	210	202			210	202	76,2	3,8	85,1	4,2	43	85	42,6	85,1	309	16,8
Наклонный съезд на закруглении	Анкеры, сетка, т/бетон	17,2	16,6	126,9		127	2183	2107			2183	2107	558,4	27,9	828,1	40,9	305	828	304,6	828,1	2741	126,9
Ниши безопасности, 6 шт.	Сетка, т/бетон	2,5	2,3	0,7х6		0,7х6	11	10			11	10	13,4	0,7	7,3	0,4	-	-	5,0	7,3	30	-
Итого по наклонному съезду № 2 (+900 м/+870 м):						0	2404	2319			2404	2319	648,0	32,4	920,5	45,5	348	913	352,2	920,5	3080	143,7
Наклонный съезд № 3 (+870 м/+850 м)																						
Наклонный съезд на прямом участке	Анкеры, сетка, т/бетон	12,5	12,0	88,7		89	1109	1064			1109	1064	402,1	20,1	449,3	22,1	225	449	224,7	449,3	1631	88,7
Наклонный съезд на закруглении	Анкеры, сетка, т/бетон	17,2	16,6	126,9		127	2183	2107			2183	2107	558,4	27,9	828,1	40,9	305	828	304,6	828,1	2741	126,9
Ниши безопасности, 9 шт.	Сетка, т/бетон	2,5	2,3	0,7х9		0,7х9	16	14			16	14	20,2	1,0	11,0	0,5	-	-	7,6	11,0	45	-
Итого по наклонному съезду № 3 (+870 м/+850 м):						0	3308	3185			3308	3185	980,7	49,0	1288,4	63,5	530	1277	536,9	1288,4	4417	215,6
Наклонный съезд № 4 (+850 м/+800 м)																						
Наклонный съезд на прямом участке	Анкеры, сетка, т/бетон	12,5	12,0	16,8		17	210	202			210	202	76,2	3,8	85,1	4,2	43	85	42,6	85,1	309	16,8
Наклонный съезд на закруглении	Анкеры, сетка, т/бетон	17,2	16,6	126,9		127	2183	2107			2183	2107	558,4	27,9	828,1	40,9	305	828	304,6	828,1	2741	126,9
Ниши безопасности, 6 шт.	Сетка, т/бетон	2,5	2,3	0,7х6		0,7х6	11	10			11	10	13,4	0,7	7,3	0,4	-	-	5,0	7,3	30	-
Итого по наклонному съезду № 4 (+850 м/+800 м):						0	2404	2319			2404	2319	648,0	32,4	920,5	45,5	348	913	352,2	920,5	3080	143,7
Наклонные съезды № 5, 6, 7, 8																						
Наклонный съезд на прямом участке	Анкеры, сетка, т/бетон	12,5	12,0	929,6		930	11620	11156			11620	11156	4214	211	4709	232	2356	4708	2355	4709	17096	930
Наклонный съезд на закруглении	Анкеры, сетка, т/бетон	17,2	16,6	507,6		508	8732	8428			8732	8428	2234	112	3312	164	1220	3312	1218	3312	10964	508
Ниши безопасности, 14 шт.	Сетка, т/бетон	2,5	2,3	0,7х56		0,7х56	100	92			100	92	126	6	68	3	-	-	47	68	280	-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

Лист

34

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Итого по наклонным съездам № 5, 6, 7, 8							20452	19676			20452	19676	6574	329	8089	399	3576	8020	3620	8089	28340	1438
Гор. +1000 м																						
Ходок к ВХВ №1 (+1000м/+950м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	175,4	-	175,4	1736	1666	-	-	1736	1666	748,4	37,4	772,2	37,9	398	772	397,6	772,2	2831	175,4
Ходок к ВХВ №2 (+1000м/+950м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	22,5	-	22,5	223	214	-	-	223	214	96,0	4,8	99,1	4,9	51	99	51,0	99,1	363	22,5
ВХВ №1 (+1000м/+950м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	46,8	-	46,8	281	281	-	-	281	281	-	-	-	-	468	-	468,0	-	1133	-
ВХВ №2 (+1000м/+950м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	46,8	-	46,8	281	281	-	-	281	281	-	-	-	-	468	-	468,0	-	1133	-
Ниша разворота ШАС	Анкеры, сетка	12,5	12,0	10,0	-	10,0	125	120	-	-	125	120	45,3	2,3	50,7	2,5	25	51	25,3	50,7	184	10,0
Итого по горизонту +1000 м:				301,5	-	301,5	2646	2562	-	-	2646	2562	889,7	44,5	922,0	45,3	1410	922	1409,9	922,0	5644	207,9
Гор. +950 м																						
Ходок к ВХВ №1 (+1000м/+950м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	123,7	-	123,7	1225	1175	-	-	1225	1175	527,8	26,4	544,6	26,7	280	545	280,4	544,6	1997	123,7
Ходок к ВХВ №2 (+1000м/+950м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	22,4	-	22,4	222	213	-	-	222	213	95,6	4,8	98,6	4,8	51	99	50,8	98,6	362	22,4
Ходок к ВХВ №3 (+950м/+920м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	7,0	-	7,0	69	67	-	-	69	67	29,9	1,5	30,8	1,5	16	31	15,9	30,8	113	7,0
Ходок к ВХВ №4 (+950м/+920м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	8,0	-	8,0	79	76	-	-	79	76	34,1	1,7	35,2	1,7	18	35	18,1	35,2	129	8,0
Ходок к ВХВ №5 (+950м/+920м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	12,8	-	12,8	127	122	-	-	127	122	54,6	2,7	56,4	2,8	29	56	29,0	56,4	206	12,8
ВХВ №3 (+950м/+920м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	26,8	-	26,8	161	161	-	-	161	161	-	-	-	-	268	-	268,0	-	649	-
ВХВ №4 (+950м/+920м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	26,8	-	26,8	161	161	-	-	161	161	-	-	-	-	268	-	268,0	-	649	-
ВХВ №5 (+950м/+920м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	26,8	-	26,8	161	161	-	-	161	161	-	-	-	-	268	-	268,0	-	649	-
Итого по горизонту +950 м:				254,3	-	254,3	2205	2136	-	-	2205	2136	742,0	37,1	765,6	37,5	1198	766	1198,2	765,6	4754	173,9
Гор. +920 м																						
Рудный штрек	Анк., сетка, т/б	11,9	11,4	8,5	33,1	41,6	101	97	394	377	495	474	-	194,1	9,7	199,7	9,8	111	200	110,9	199,7	751
Комплекс загрузки ШАС	Анк., сетка, т/б	-	-	-	-	-	693	659	-	-	693	659	1,8	265,9	13,2	261,4	18,6	162	261	162,4	261,8	1028
Ходок к ВХВ №3 (+950м/+920м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	14,5	-	14,5	144	138	-	-	144	138	-	61,9	3,1	63,8	3,1	33	64	32,9	63,8	234
Ходок к ВХВ №4 (+950м/+920м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	3,2	-	3,2	32	30	-	-	32	30	-	13,7	0,7	14,1	0,7	7	14	7,3	14,1	52
Ходок к ВХВ №5 (+950м/+920м), ВХВ №8 (+920м/+900м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	56,2	-	56,2	556	534	-	-	556	534	-	239,8	12,0	247,4	12,2	127	247	127,4	247,4	907
Ходок к ВХВ №6 (+920м/+900м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	10,8	-	10,8	107	103	-	-	107	103	-	46,1	2,3	47,5	2,3	24	48	24,5	47,5	174
Ходок к ВХВ №7 (+920м/+900м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	138,1	-	138,1	1367	1312	-	-	1367	1312	-	589,2	29,5	608,0	29,9	313	608	313,0	608,0	2228
ВХВ №6 (+920м/+900м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	16,8	-	16,8	101	101	-	-	101	101	-	-	-	-	-	168	-	168,0	-	407
ВХВ №7 (+920м/+900м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	16,8	-	16,8	101	101	-	-	101	101	-	-	-	-	-	168	-	168,0	-	407
ВХВ №8 (+920м/+900м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	16,8	-	16,8	101	101	-	-	101	101	-	-	-	-	-	168	-	168,0	-	407
Итого по горизонту +920 м:				281,7	33,1	314,8	3303	3176	394	377	3697	3553	1,8	1410,7	70,5	1441,9	76,6	1281	1442	1282,4	1442,3	6595
Гор. +900 м																						
Рудный штрек	Анк., сетка, т/б	11,9	11,4	45,4	247,5	292,9	540	518	2946	2821	3486	3339	-	1366	68,3	1406	69,2	781	1406	781,1	1406	5293
Полевой штрек	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	339,5	-	339,5	3361	3225	-	-	3361	3225	-	1448	72,4	1494	73,4	770	1495	769,5	1494,	5479
Орты-заезды	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	249,2	33,6	282,8	2467	2368	333	319	2800	2687	-	1206	60,3	1245	61,1	641	1245	641,0	1245	4564
Комплекс загрузки ШАС	Анк., сетка, т/б	-	-	-	-	-	693	659	-	-	693	659	1,8	265	13,2	261,4	18,6	162	261	162,4	261,8	1028
Заезд к наклонному съезду №3 (+900м/+870м)	Анк., сетка, т/б	12,5	12,0	87,5	-	87,5	1094	1050	-	-	1094	1050	-	396	19,8	443,3	21,8	222	443	221,7	443,3	1610
Ходок к ВХВ №6 (+920м/+900м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	12,7	-	12,7	126	121	-	-	126	121	-	54,2	2,7	55,9	2,7	29	56	28,8	55,9	205
Ходок к ВХВ №7 (+920м/+900м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	60,4	-	60,4	598	574	-	-	598	574	-	257,7	12,9	265,9	13,1	137	266	136,9	265,9	974
Ходок к ВХВ №8 (+920м/+900м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	65,7	-	65,7	650	624	-	-	650	624	-	280,3	14,0	289,2	14,2	149	289	148,9	289,2	1060
Ходок к ВХВ №9 (+900м/+870м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	15,9	-	15,9	157	151	-	-	157	151	-	67,8	3,4	70,0	3,4	36	70	36,0	70,0	256
Ходок к ВХВ №10 (+900м/+870м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	12,8	-	12,8	127	122	-	-	127	122	-	54,6	2,7	56,4	2,8	29	56	29,0	56,4	206
Ходок к ВХВ №11 (+900м/+870м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	16,0	-	16,0	158	152	-	-	158	152	-	68,3	3,4	70,4	3,5	36	70	36,3	70,4	258
ВХВ №9 (+900м/+870м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	26,8	-	26,8	161	161	-	-	161	161	-	-	-	-	-	268	-	268,0	-	649
ВХВ №10 (+900м/+870м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	26,8	-	26,8	161	161	-	-	161	161	-	-	-	-	-	268	-	268,0	-	649
ВХВ №11 (+900м/+870м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	26,8	-	26,8	161	161	-	-	161	161	-	-	-	-	-	268	-	268,0	-	649

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

0002-002-01-ПОС

Лист

35

## Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ниши безопасности, 14 шт.	Сетка, т/бетон	2,5	2,3	9,8	-	-	25	23	-	-	25	23	-	31,4	1,6	17,1	0,8	-	-	11,8	17,1	70
Итого по горизонту +900 м:				985,5	281,1	1266	10479	10070	3279	3140	13758	13210	1,8	5498	274,7	5675	284,6	3796	5657	3807,4	5675	22950
Гор. +870 м																						
Рудный штрек	Анк., сетка, т/б	11,9	11,4	136,0	210,5	346,5	1618	1550	2505	2400	4123	3950	-	1617	80,9	1663	82	924	1663,0	924,0	1663	6261,0
Разведочные рассечки	Анк., сетка, т/б	11,9	11,4	44,4	54,4	98,8	528	506	648	620	1176	1126	-	461,1	23,1	474,3	23	263	474,0	263,5	474	1786,0
Квершлаг	Анк., сетка, т/б	12,5	12,0	155,4	1,6	157,0	1943	1865	20	19	1963	1884	-	711,7	35,6	795,3	39	398	795,0	397,7	795	2887,0
Комплекс загрузки ШАС	Анк., сетка, т/б	-	-	-	-	-	693	659	-	-	693	659	1,8	265,9	13,2	261,4	19	162	261,0	162,4	262	1028,0
Камера водоотлива	Анк., сетка, т/б						-	120			120	-										
Ходок к ВХВ №9 (+900м/+870м), ВХВ №12 (+870м/850м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	7,2	-	7,2	71	68	-	-	71	68	-	30,7	1,5	31,7	2	16	32,0	16,3	32	116,0
Ходок к ВХВ №10 (+900м/+870м), ВХВ №13 (+870м/850м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	93,5	-	93,5	926	888	-	-	926	888	-	398,9	19,9	411,6	20	212	412,0	211,9	412	1509,0
Ходок к ВХВ №11 (+900м/+870м), ВХВ №14 (+870м/850м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	79,2	-	79,2	784	752	-	-	784	752	-	337,9	16,9	348,7	17	180	349,0	179,5	349	1278,0
ВХВ №12 (+870м/850м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	16,8	-	16,8	101	101	-	-	101	101	-	-	-	-	-	168	-	168,0	-	407,0
ВХВ №13 (+870м/850м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	16,8	-	16,8	101	101	-	-	101	101	-	-	-	-	-	168	-	168,0	-	407,0
ВХВ №14 (+870м/850м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	16,8	-	16,8	101	101	-	-	101	101	-	-	-	-	-	168	-	168,0	-	407,0
Ниши безопасности, 5 шт.	Сетка, т/бетон	2,5	2,3	3,5	-	-	9	8	-	-	9	8	-	11,2	0,6	6,1	0	-	-	4,2	6	25,0
Итого по горизонту +870 м:				566,1	266,5	832,6	6986	6591	3173	3039	10159	9630	1,8	3823	191,1	3986	202	2659	3986,0	2659,3	3987	16086,0
Гор. +850 м																						
Рудный штрек	Анк., сетка, т/б	11,9	11,4	37,7	295,1	332,8	449	430	3511	3364	3960	3794	-	1553	77,7	1597	79	887	1598,0	887,5	1598	6014,0
Полевой штрек	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	298,4	-	298,4	2954	2835	-	-	2954	2835	-	1273	63,7	1313	65	676	1314,0	676,4	1314	4816,0
Орты-заезды	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	229,5	24,3	253,8	2272	2180	241	231	2513	2411	-	1082	54,1	1117	55	575	1117,0	575,3	1117	4096,0
Квершлаг	Анк., сетка, т/б	12,5	12,0	144,3	-	144,3	1804	1732	-	-	1804	1732	-	654	32,7	731	36	366	731,0	365,6	731	2654,0
Комплекс загрузки ШАС	Анк., сетка, т/б	-	-	-	-	-	693	659	-	-	693	659	1,8	265	13,2	261	19	162	261,0	162,4	262	1028,0
Камера водоотлива	Анк., сетка, т/б						-	120			120	-										
Ходок к ВХВ №12 (+850м/870м), ВХВ №15 (+800м/+850м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	9,8	-	9,8	97	93	-	-	97	93	-	41,8	2,1	43,1	2	22	43,0	22,2	43	158,0
Ходок к ВХВ №13 (+850м/+870м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	63,2	-	63,2	626	600	-	-	626	600	-	269	13,5	278	14	143	278,0	143,3	278	1020,0
Ходок к ВХВ №14 (+850м/+870м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	52,4	-	52,4	519	498	-	-	519	498	-	223	11,2	230	11	119	231,0	118,8	231	845,0
ВХВ №15 (+800м/+850м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	46,8	-	46,8	281	281	-	-	281	281	-	-	-	-	-	468	-	468,0	-	1133,0
Ниши безопасности, 14 шт.	Сетка, т/бетон	2,5	2,3	9,8	-	-	25	23	-	-	25	23	-	31,4	1,6	17,1	1	-	-	11,8	17	70,0
Итого по горизонту +850 м:				882,1	319,4	1201,5	9815	9308	3752	3595	13567	12903	1,8	5364	268,2	5573	280	3418	5573,0	3419,5	5574	21764,0
Гор. +800 м																						
Квершлаг	Анк., сетка, т/б	12,5	12,0	72,5	-	72,5	906	870	-	-	906	870	328,7	16,4	367,3	18,1	184	367	183,7	367,3	1334	72,5
Ходок к ВХВ №15 (+850м/+800м), ВХВ №16 (+800м/+750м)"	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	9,9	-	9,9	98	94	-	-	98	94	42,2	2,1	43,6	2,1	22	44	22,4	43,6	160	9,9
ВХВ №16 (+800м/+750м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	46,8	-	46,8	281	281	-	-	281	281	-	-	-	-	468	-	468,0	-	1133	-
Ниши безопасности, 2 шт.	Сетка, т/бетон	2,5	2,3	1,4	-	-	4	3	-	-	4	3	4,5	0,2	2,4	0,1	-	-	1,7	2,4	10	-
Итого по горизонту +800 м:				129,2	-	129,2	1285	1245	-	-	1285	1245	370,9	18,5	410,9	20,2	674	411	674,1	410,9	2627	82,4
Гор. +750 м																						
Квершлаг	Анк., сетка, т/б	12,5	12,0	78,7	-	78,7	984	944	-	-	984	944	356,8	17,8	398,7	19,6	199	399	199,4	398,7	1448	78,7
Ходок к ВХВ №16 (+800м/+750м), ВХВ №17 (+750м/+700м)	Анк., сетка, т/б	9,9	9,5	9,9	-	9,9	98	94	-	-	98	94	42,2	2,1	43,6	2,1	22	44	22,4	43,6	160	9,9
ВХВ №17 (+750м/+700м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	46,8	-	46,8	281	281	-	-	281	281	-	-	-	-	468	-	468,0	-	1133	-
Ниши безопасности, 3 шт.	Сетка, т/бетон	2,5	2,3	2,1	-	-	5	5	-	-	5	5	6,7	0,3	3,7	0,2	-	-	2,5	3,7	15	-
Итого по горизонту +750 м:				135,4	-	135,4	1363	1319	-	-	1363	1319	399,0	19,9	442,3	21,7	689	443	689,8	442,3	2741	88,6
Гор. +700 м																						
Квершлаг	Анк., сетка, т/б	12,5	12,0	81,0	-	81,0	1013	972	-	-	1013	972	367,2	18,4	410,3	20,2	205	410	205,2	410,3	1490	81,0

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

Лист

36

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ходок к ВХВ №17 (+750м/+700м), ВХВ №18 (+700м/+650м)	Анкеры, сетка, т/бетон	9,9	9,5	5,7	-	5,7	56	54	-	-	56	54	24,3	1,2	25,1	1,2	13	25	12,9	25,1	92	5,7
ВХВ №18 (+700м/+650м)	Анкеры, сетка	6,0	6,0	46,8	-	46,8	281	281	-	-	281	281	-	-	-	-	468	-	468,0	-	1133	-
Ниши безопасности, 3 шт.	Сетка, т/бетон	2,5	2,3	2,1	-	-	5	5	-	-	5	5	6,7	0,3	3,7	0,2	-	-	2,5	3,7	15	-
Итого по горизонту +700 м:				133,5	-	133,5	1350	1307	-	-	1350	1307	391,5	19,6	435,4	21,4	686	435	686,1	435,4	2715	86,7
Гор. +650 м																						
Квершлаг	Анк., сетка, т/б	12,5	12,0	84,0	-	84,0	1050	1008	-	-	1050	1008	380,8	19,0	425,5	20,9	213	426	212,8	425,5	1545	84,0
Ходок к ВХВ №18 (+700м/+650м)	Анкеры, сетка, т/бетон	9,9	9,5	5,7	-	5,7	56	54	-	-	56	54	24,3	1,2	25,1	1,2	13	25	12,9	25,1	92	5,7
Ниши безопасности, 3 шт.	Сетка, т/бетон	2,5	2,3	2,1	-	-	5	5	-	-	5	5	6,7	0,3	3,7	0,2	-	-	2,5	3,7	15	-
Итого по горизонту +650 м:				89,7	-	89,7	1106	1062	-	-	1106	1062	405,1	20,2	450,6	22,1	226	451	225,7	450,6	1637	89,7
Всего по проекту:							69106	66275	10598	10151	<b>79704</b>	76426	12056	16700	15450	17399	10528	25705	26403	25814	75714	70065

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

Лист

37



Объем горно-капитальных работ в границах проектирования до гор. +850 м оценивается в размере 41 146 м<sup>3</sup>.

Объем горно-капитальных работ для последующего проведения геологоразведочных работ составляет 27 960 м<sup>3</sup>.

В таблице 2.6. приведены объемы горно-капитальных работ по пусковым комплексам.

Всего объем горно-капитальных выработок по проекту составляет 79 704 м<sup>3</sup>.

В соответствии с требованиями п. 4.9.21 [5], в пусковой комплекс для вновь строящихся рудников (шахт) включаются все горно-капитальные, горно-подготовительные и нарезные выработки, необходимые для достижения пусковой мощности рудника с учетом требуемой обеспеченности рудника вскрытыми, подготовленными, готовыми к выемке запасами.

Таблица 2.6 – Сводная таблица объемов ГКР по горизонтам

Наименование выработки	Всего объем ГКР, м <sup>3</sup>	
	в проходке	в свету
Наклонный съезд № 2 (+900 м/+870 м):	2404	2319
Наклонный съезд № 3 (+870 м/+850 м):	3308	3185
Наклонный съезд № 4 (+850 м/+800 м):	2404	2319
Наклонные съезды № 5, 6, 7, 8	20452	19676
Горизонт +1000 м:	2646	2562
Горизонт +950 м:	2205	2136
Горизонт +920 м:	3697	3553
Горизонт +900 м:	13758	13210
Горизонт +870 м:	10159	9630
Горизонт +850 м:	13567	12903
Горизонт +800 м:	1285	1245
Горизонт +750 м:	1363	1319
Горизонт +700 м:	1350	1307
Горизонт +650 м:	1106	1062
Всего по руднику:	79704	76426

## 2.7.5 Пусковые комплексы и график строительства

Строительство рудника, ввод в эксплуатацию и отработка запасов месторождения будет производиться пусковыми комплексами (далее по тексту – ПК).

В настоящей проектной документации выделено два ПК, позволяющих произвести отработку запасов гор. +950 м и +850 м, а также проведение выработок для геологоразведочных работ.

Распределение объемов ГКР по пусковым комплексам приведено в таблице 2.5.

Взам. инв. №							0002-002-01-ПОС	Лист
Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.							0002-002-01-ПОС	Лист

Ввод ПК I предусматривает проведение необходимого комплекса выработок и их оснащения, а также введение производительности рудника на уровень 265 тыс. т.

Ввод ПК II предусматривает проведение и оснащение необходимых выработок для поддержания производственной мощности в размере 265 тыс. т.

Проведение геологоразведочных выработок производится совместно с отработкой запасов II ПК. Начало отработки запасов II ПК не связано с вводом в эксплуатацию геологоразведочных выработок.

С целью определения времени строительства объектов и разработки графика строительства приняты следующие скорости проходки горных выработок:

- горизонтальные выработки – 80 м/мес;
- наклонные выработки (до 10°) – 100 м/мес;
- камерные выработки – 800 м<sup>3</sup>/мес;
- вертикальные (крутонаклонные) выработки, проводимые буровзрывным способом – 50 м/мес.

График строительства горно-капитальных выработок приведен в таблице 2.7.

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

						0002-002-01-ПОС	Лист
							39
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



## 2.7.6 Организационно-технологическая схема

Организации, участвующие в строительстве выработок подземного горного участка на месторождении «Красивое» следующие:

1. Заказчик-застройщик - Управление капитального строительства (УКС) ООО «Амур Золото».
2. Материально-техническое обеспечение строительства осуществляет Управление материально-технического снабжения (УМТС) ООО «Амур Золото».
3. Проектная деятельность:
  - 3.1. Генеральный проектировщик – АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ» (г. Москва);
4. Надзор за строительством:
  - 4.1. Технический надзор за строительством - службами УКС;
  - 4.2. Авторский надзор за соблюдением проектных решений - генеральным проектировщиком (АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ»);
  - 4.3. Государственный надзор за безопасностью производства - представителями Ростехнадзора РФ;
  - 4.4. Обеспечение безопасности производства подразделениями ВГСЧ.

## 2.7.7 Режим работы подземного рудника

В соответствии с техническим заданием проектом предусматривается следующий режим работы подземного рудника:

- количество рабочих дней в году – 365;
- количество смен в сутки:
  - на подземных горных работах – 3 смены,
  - продолжительность смены – 8 часов;
  - для поверхностного комплекса – 2 смены;
  - продолжительность смены – 12 часов.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							0002-002-01-ПОС	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		41

## 2.7.8 Направление горно-капитальных работ

Проектом принята следующая последовательность строительства горно-капитальных выработок:

- строительство капитальных выработок на гор. 950 и 920 м ведется одновременно двумя забоями;

- строительство капитальных выработок ниже гор. 900 м (наклонные съезды полевые выработки горизонтов) ведется одним забоем, проходка камерных выработок и сопряжений выполняется вторым (дополнительным) забоем.

В условиях, когда проводятся протяженные выработки, работа двух забоев обеспечивается путем навески тройников (разветвителей трубопроводов) воздухопроводов, по которым в забои подается свежий воздух, при этом в одном из забоев ведется отгрузка горной массы при помощи ПДМ, а во втором бурение шпуров, либо вспомогательные работы,

Календарный график строительства приведен в таблице 2.7.

## 2.7.9 Организация проходки горно-капитальных выработок

### 2.7.9.1 Проходка горизонтальных, наклонных и камерных выработок

Учитывая крепость вмещающих пород, все горизонтальные, наклонные, камерные выработки проходятся буровзрывным способом. При их проведении необходимо руководствоваться требованиями [2,3] и Регламентами технологических производственных процессов, разработанными на предприятии.

Строительство выработок на горизонтах будет выполняться комплексными бригадами, в обязанности которых входит бурение, зарядание, взрывание, уборка породы, крепление и другие работы проходческого цикла.

Взрывание и проветривание производится в межсменный перерыв или по готовности с соблюдением мер безопасности и разработки специальных мероприятий.

Проветривание выработок при проходке будет осуществляться по нагнетательной схеме с помощью ВМП.

Горнопроходческий буровзрывной комплекс состоит из буровой установки СУТJ-45А с дизельным ходовым приводом, ковшевой погрузочно-доставочной машины с дизельным приводом ПДМ UL-50 (Китай), шахтного автосамосвала с дизельным приводом КАМА UK 20

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0002-002-01-ПОС	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		42

(Китай) или другого аналогичного оборудования, имеющего соответствующий сертификат на применение на опасных производственных объектах.

Технология работ буровзрывного комплекса – типовой циклический производственный процесс по выполнению определенных технологических операций проходческого цикла при проходке выработки.

Основные операции цикла:

- после отгрузки горной массы из забоя и его зачистки, производится перегон буровой установки в забой;
- производится оборка заколов;
- производится разметка забоя под бурение;
- бурение забоя и подготовка его к заряданию;
- производится перегон буровой установки в место ее отстоя;
- зарядание и взрывание забоя;
- после проветривания и допуска к производству работ, производится отгрузка горной массы из забоя ПДМ.

Крепление выработок производится в составе проходческого цикла, по параметрам и технологией, определенных паспортом крепления.

При применении буровзрывного комплекса, буровая каретка и ПДМ используются на отдельных операциях проходческого цикла: буровая каретка – при бурении шпуров по забою и для крепления выработки; ПДМ – на отгрузке горной массы и ее транспортировке до узла перегруза, а также для доставки материалов в забой.

**2.7.9.2 Технология крепления выработок**

Все работы по креплению выработок должны производиться в соответствии с требованиями [3], имеющимися и утвержденными на предприятии рекомендациями и других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

Оптимальный вид крепления выработок должен выбираться при составлении паспорта крепления и проекта организации работ, в установленном по ООО «Амур Золото» порядке, где наряду с выбором и обоснованием материалов крепи в обязательном порядке необходим выбор наиболее экономичного вида крепления.

Проведение и крепление горных выработок должно своевременно осуществляться в соответствии с проектной документацией, технологическими регламентами и паспортами крепления и управления кровлей.

Паспорт крепления и управления кровлей (далее – паспорт) должен определять для

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							0002-002-01-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			43

каждой выработки, их сопряжений и очистного пространства способы крепления и последовательность, а также меры безопасного производства работ. Паспорта должны составляться с учетом назначения, конкретных горно-геологических и горнотехнических условий проходки выработок и их срока службы. Паспорта составляет начальник участка для каждой выработки и утверждает технический руководитель шахты. При изменении горно-геологических и горнотехнических условий паспорт должен быть пересмотрен и утвержден в течение суток.

В соответствии с настоящим проектом для горно-капитальных и подготовительно-нарезных выработок приняты следующие виды крепи:

- штанги с металлической сеткой;
- штанги с металлической сеткой и н/бетоном толщиной 30–80 мм;
- камерные выработки – монолитный бетон марки М150–350 толщиной 250–300 мм.

Окончательный выбор типа и параметров крепления выработок производится непосредственно по месту производства работ комиссионно, с учетом фактического горно-геологического состояния горного массива.

Крепление штангами предусматривается аналогичным оборудованием, задействованным на проходческих работах – буровой установкой «СБУ СУТJ-45А» (Китай).

Крепление н/бетоном предусматривается при помощи мобильной торкрет-установки «Aliva 262», доставка бетонной смеси будет производиться в мешках весом 25 кг.

#### **Контроль качества возведения крепи**

От качества возведения крепи в значительной степени зависит способность ее воспринимать проявления горного давления и обеспечивать устойчивость выработки и безопасные условия эксплуатации при минимальных затратах на ее поддержание.

Параметры штанговой крепи должны соответствовать горно-геологическим и горнотехническим условиям. Контроль качества установки анкеров должен осуществляться лицами горного надзора участка.

Перед установкой штанг проверяют: соответствие паспортным показателям глубины (не менее установленной паспортом) и угла наклона (не более 10° от паспорта) пробуренных шпуров, длины арматурных стержней, параметров сетки штангования (не более 10 % от паспортной); качество промывки (продувки) шпуров.

При установке: полноту заполнения шпуров; длину выступающей части штанг из шпура.

Установку анкеров следует производить в соответствии с утвержденным паспортом крепления рабочими, проинструктированными и имеющими необходимый опыт, на которых возлагается контроль качества выполнения всех технологических операций установки анкеров.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0002-002-01-ПОС	Лист
			44							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Все отступления от паспорта крепления при установке анкеров подлежат исправлению, либо должны быть обоснованы и согласованы с представителями, компетентными принимать решения по изменению паспорта крепления или его корректировке.

Контроль устойчивости выработки и деформации элементов крепи осуществляется следующим образом: проводятся визуальные наблюдения, измерения смещений и расслоений горных пород, проверка качества установленной крепи с помощью динамометрического ключа, испытания анкеров на выдергивание при нагрузках, принятых в паспорте крепления, и определение усилий в стержнях тензометрических анкеров.

Контроль прочности бетона, используемого для установки железобетонных анкеров, производится путем испытания на сжатие серий образцов – кубов с ребром 10×10×10 см в возрасте 28 суток.

Если при установке анкеров допущено вытекание бетонной смеси из шпура, то эти участки следует браковать и перекреплять.

Определяющие параметры в виде расчетных значений характеристик анкерного крепления, подлежащие выходному контролю, должны быть указаны в паспорте крепления выработки.

Контроль качества н/бетонной крепи производится в четыре этапа с целью определения качества компонентов смеси, соблюдения расчетной дозировки в процессе приготовления смеси, определения прочностных характеристик образцов н/бетона в разном возрасте, конструктивных и технологических параметров н/бетонной крепи в процессе ее возведения (оперативный контроль) и конструктивных параметров крепи на стадии приемки работ (приемочный контроль).

Контроль качества компонентов смеси включает в себя определение для каждой новой партии материалов:

- сроков схватывания (начала и конца) цементного теста без ускорителей твердения и с принятым ускорителем твердения;
- гранулометрического состава заполнителя: щебня по ГОСТ 8269.0-97 и ГОСТ 8269.1-97 и отсева;

Покрытие, нанесенное на основе быстросхватывающих цементов, через 10—15 мин теряет воду, поверхность приобретает блеск, образуется твердая корка, которая через 20 мин не разрушается при надавливании пальцем. Это свидетельствует о схватывании и приобретении прочности на сжатие не менее 0,5 МПа.

Контроль качества установки монолитной бетонной и железобетонной крепи производится в соответствии с требованиями, предъявляемыми к качеству возведения н/бетонной крепи.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	



### 2.7.9.3 Технология ведения буровзрывных работ

Учитывая крепость вмещающих пород, горно-капитальные и подготовительно-нарезные выработки проходятся буровзрывным способом.

В зависимости от типа горной выработки и площади поперечного сечения, коэффициента крепости вмещающих пород по шкале проф. М.М. Протодяконова, буровзрывные работы должны обеспечивать:

- максимально возможные значения коэффициента использования шпуров в данных горно-геологических условиях, позволяющие наиболее эффективно использовать длину шпуров или скважин;
- получение выработки требуемого поперечного сечения с соблюдением минимально допустимых переборов пород за проектным контуром выработки, рекомендуемых действующими нормативными документами, и уменьшение зоны трещиноватости законтурного массива;
- интенсивное разрушение породы до оптимальных размеров фракций взорванной горной массы, необходимых для работы породопогрузочных машин с максимальной производительностью;
- компактное расположение взорванной породы в забое с ее минимальным развалом по выработке, снижающее использование ручного труда при погрузке взорванной горной массы;
- сохранность временной, предохранительной и постоянной крепи в выработках.

Для удовлетворения вышеперечисленных требований необходимо в каждом конкретном случае устанавливать параметры паспорта буровзрывных работ (далее по тексту – паспорт БВР) и средства механизации, наиболее соответствующие данным горно-геологическим условиям и обеспечивающие максимальную технико-экономическую эффективность проведения горных выработок.

Выработки проходятся комплексными бригадами в обязанности, которых входит бурение, уборка породы, проходка канавки, крепление и другие работы проходческого цикла. Прокладка трубопроводов, монтаж кабельных сетей и другие вспомогательные операции производятся специализированными бригадами.

К производству взрывных работ допускаются лица, имеющие «Единую книжку взрывника» с правом ведения работ в подземных выработках.

Взрывные работы при проходке выработок ведутся по паспортам буровзрывных работ, утверждённым главным инженером рудника. При ведении взрывных работ подрядной

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

организацией – техническими руководителями организации-подрядчика и главным инженером рудника.

Взрывные работы должны производиться ВВ, разрешенными к применению Ростехнадзором РФ и при наличии разрешения Ростехнадзора РФ на ведение взрывных работ.

Взрывные работы должны выполняться квалифицированным взрывниками, имеющими право ведения взрывных работ в подземных выработках и на поверхности рудников (объектов горнорудной и нерудной промышленности).

Наряд-путевка на производство взрывных работ должна подписываться начальниками проходческого участка (руководителем взрывных работ) и вентиляции (лицами, их замещающими) и утверждаться главным инженером рудника.

Взрывные работы на разных участках и горизонтах рудника должны производятся в соответствии с «Мероприятиями по безопасному производству взрывных работ при совместной работе участков рудника и подрядных организаций», разработанными на руднике и утвержденными техническими руководителями подразделений, участвующих в производственном процессе. С мероприятиями должны быть ознакомлены работники подземной группы рудника и подрядных организаций, занятых на работах по эксплуатации и строительству рудника.

Ведение взрывных работ в течение смены по ликвидации завесаний горной массы, а также по вторичному дроблению наружными зарядами в горных выработках, проветриваемых за счет общешахтной депрессии, при отсутствии выделения горючих и токсичных газов осуществляется на основании проекта производства работ по выпуску руды из рудоспусков и паспортов буровзрывных работ. Паспорт буровзрывных работ должен предусматривать схему постов охраны, установку предупредительных надписей и запрещающих знаков на границе опасной зоны по воздействию взрывной волны и распространению газов для каждого места ведения взрывных работ при выдаче руды. Обеспечение организации охраны опасной зоны возлагается на лиц сменного горного надзора.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

### 2.7.10 Обоснование принятой продолжительности строительства объектов капитального строительства

Исходные скорости проведения горных выработок приняты согласно скоростям, регламентируемым по СНиП 3.02.03-84 (табл. 2) представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Скорости проведения горно-капитальных выработок

Наименование	Ед. изм.	Скорость проведения выработок при буровзрывном способе проходки
Проходка камер (на одну камеру) и сопряжений выработок (на одно сопряжение)	м <sup>3</sup> /мес.	800
Проходка горизонтальных выработок	м/мес.	80
Проходка наклонных выработок снизу вверх	м/мес.	100
Проходка наклонных выработок сверху вниз	м/мес.	100
Проходка вертикальных выработок	м/мес.	50

### 2.8 Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций

В перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ входят все объекты, указанные в таблице 2.4 настоящего тома.

### 2.9 Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов

Последовательность работ при проходке капитальных горных выработок рудника определяется графиком строительства. Подробный календарный график строительства горно-капитальных выработок по проекту приведен в таблице 2.8 настоящего тома.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							48
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.					

Проходческие работы – циклический процесс. Скорость проходки определяется настоящим проектом согласно СП 69.13330.2016 «Подземные горные выработки».

Последовательность работ отражается в типовых проектах (паспортах) проходки выработок, которые содержат сведения об объемах и времени выполнения каждой операции, а также мероприятия по безопасному ведению работ.

Характеристика отдельных производственных процессов приведена ниже.

**2.9.1 Проходка горизонтальных, наклонных и камерных выработок**

Все горизонтальные, наклонные, камерные выработки проходятся буровзрывным способом. При их проведении необходимо руководствоваться требованиями [1, 2, 3, 4].

Взрывание и проветривание производится в межсменный перерыв или по готовности с соблюдением мер безопасности и разработки специальных мероприятий.

В зависимости от типа горной выработки и площади поперечного сечения, коэффициента крепости вмещающих пород по шкале проф. М.М. Протодяконова, буровзрывные работы должны обеспечивать:

- максимально возможные значения коэффициента использования шпуров в данных горно-геологических условиях, позволяющие наиболее эффективно использовать длину шпуров или скважин;
- получение выработки требуемого поперечного сечения с соблюдением минимально допустимых переборов пород за проектным контуром выработки, рекомендуемых действующими нормативными документами, и уменьшение зоны трещиноватости законтурного массива;
- интенсивное разрушение породы до оптимальных размеров фракций взорванной горной массы, необходимых для работы породопогрузочных машин с максимальной производительностью;
- компактное расположение взорванной породы в забое с ее минимальным развалом по выработке, снижающее использование ручного труда при погрузке взорванной горной массы;
- сохранность временной, предохранительной и постоянной крепи в выработках.

Для удовлетворения вышеперечисленных требований необходимо в каждом конкретном случае устанавливать параметры паспорта буровзрывных работ и средства механизации, наиболее соответствующие данным горно-геологическим условиям и обеспечивающие максимальную технико-экономическую эффективность проведения горных выработок.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							0002-002-01-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			49

Взрывные работы должны выполняться взрывниками под руководством лица технического надзора по письменным нарядам с ознакомлением под роспись и соответствующим наряд - путевкам и проводиться только в местах, отвечающих требованиям правил и инструкций по безопасности работ.

Перед началом заряжания шпуров при ведении взрывных работ в подземных выработках необходимо обеспечить проветривание забоя, убрать ранее взорванную в забое горную массу, вывести людей, не связанных с выполнением взрывных работ, за пределы опасной зоны, в места, определенные паспортом буровзрывных работ, а также очистить шпуры от буровой мелочи.

Ведение взрывных работ запрещается, если на расстоянии менее 20 м от места заложения зарядов взрывчатого вещества находятся неубранная отбитая горная масса или предметы, загромождающие выработку более чем на 1/3 площади ее поперечного сечения, при отсутствии свободных проходов.

Заряжание шпуров на высоте более 2,0 м разрешается только со специально оборудованных подъемных площадок (помостов) или специально оборудованных машин, позволяющих обеспечить безопасность работ, правильное размещение зарядов и монтаж взрывной сети, и допускается с лестниц по согласованию с территориальными органами Ростехнадзора России.

После монтажа и осмотра электровзрывной сети необходимо проверить ее токопроводимость. Перед взрыванием зарядов взрывчатого вещества должно быть произведено измерение общего сопротивления электровзрывной сети электроизмерительными приборами, допущенными Ростехнадзором России. В случае расхождения величин измеренного и расчетного сопротивлений более чем на 10 % необходимо устранить неисправности, вызывающие отклонения от расчетного сопротивления электровзрывной сети.

При проходке выработок должен составляться паспорт буровзрывных работ в соответствии с [18]. Взрывные работы при проходке горных выработок должны проводиться по оформленным в установленном порядке паспортам ведения буровзрывных работ.

Паспорта должны утверждаться одним из руководителей той организации (шахты, рудника, карьера и т. п.), которая ведет взрывные работы. Паспорта составляются на основании и с учетом результатов не менее трех опытных взрываний. По разрешению руководителя взрывных работ организации (шахты, рудника, карьера и т.п.) допускается вместо опытных взрываний использовать результаты взрывов, проведенных в аналогичных условиях.

Паспорт должен включать:

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

							0002-002-01-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			50

- а) схему расположения шпуров или наружных зарядов; наименования взрывчатых материалов; данные о способе заряжания, числе шпуров, их глубине и диаметре, массе и конструкции зарядов и боевиков, последовательности и количестве приемов взрывания зарядов, материале забойки и ее длине, длинах зажигательных и контрольных трубок (контрольного отрезка огнепроводного шнура); схему монтажа взрывной (электровзрывной) сети с указанием длины (сопротивления), замедлений, схемы и времени проветривания забоев;
- б) величину радиуса опасной зоны;
- в) указания о местах укрытия взрывника (мастера-взрывника) и рабочих на время производства взрывных работ, которые должны располагаться за пределами опасной зоны;
- г) указания о расстановке постов охраны или оцепления, расположении предохранительных устройств, предупредительных и запрещающих знаков, ограждающих доступ в опасную зону и к месту взрыва.

Кроме того, для шахт, опасных по газу или пыли, в паспорте должны быть указаны количество и схема расположения специальных средств по предотвращению взрывов газа (пыли), а также режим взрывных работ.

Для составления паспорта ведения буровзрывных работ используются следующие данные:

- форма поперечного сечения выработки, размеры по высоте и ширине выработки и площадь сечения в проходке;
- крепость по шкале проф. М.М. Протоdjаконова и мощность вмещающих пород, попадающих в проектный контур выработки, их трещиноватость и направления залегания пород;
- ожидаемый водоприток в проектируемую горную выработку;
- категория шахты и проектируемой выработки по газу и пыли.

Параметры паспорта буровзрывных работ (количество шпуров, расстояние между ними, величины зарядов взрывчатого вещества на шпур и др.) устанавливаются расчетным путем с учетом существующей практики ведения взрывных работ в аналогичных горно-геологических и горнотехнических условиях.

Проветривание выработок при проходке будет осуществляться по нагнетательной схеме с помощью ВМП.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							0002-002-01-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			51

### 2.9.2 Проходка вертикальных выработок

Основной объем восстающих проходится буровзрывным способом методом секционного взрывания скважин – расширением сечения.

Короткие восстающие выработки высотой до 20 м могут также проходиться буровзрывным способом с устройством рабочих полков.

Глубокие восстающие выработки проводятся при помощи проходческого комплекса типа КПВ-4 (КПН-4а).

Технологические скважины проходятся методом выбуривания с применением станка НКР-100 или аналогичного.

### 2.9.3 Крепление выработок

Все работы по креплению выработок должны производиться в соответствии с требованиями, имеющимися и утвержденными на предприятии рекомендациями и других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

Оптимальный вид крепления выработок должен выбираться при составлении паспорта крепления и проекта организации работ, в установленном по ООО «Амур Золото» порядке, где наряду с выбором и обоснованием материалов крепи в обязательном порядке необходим выбор наиболее экономичного вида крепления.

Проведение и крепление горных выработок должно своевременно осуществляться в соответствии с проектной документацией, технологическими регламентами и паспортами крепления и управления кровлей.

Паспорт крепления и управления кровлей (далее – паспорт) должен определять для каждой выработки, их сопряжений и очистного пространства способы крепления и последовательность, а также меры безопасного производства работ. Паспорта должны составляться с учетом назначения, конкретных горно-геологических и горнотехнических условий проходки выработок и их срока службы. Паспорта составляет начальник участка для каждой выработки и утверждает технический руководитель шахты. При изменении горно-геологических и горнотехнических условий паспорт должен быть пересмотрен и утвержден в течение суток.

Независимо от состояния и горно-технических условий все выработки подлежат креплению.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							0002-002-01-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			52

## 2.10 Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях

### 2.10.1 Общестроительные ресурсы

Расчет потребности в основных видах ресурсов приведен для освоения горно-капитальных работ.

Необходимо отметить, что расход материалов приведен при 100% креплении выработок комбинированными видами крепи. В дальнейшем, исходя из горнотехнического состояния конкретной выработки, по данным обследования или инструментальных наблюдений, комиссией по уточнению видов крепей определяется необходимость усиления временной крепи или установки крепи второй стадии (преимущественно усиленной комбинированной).

Окончательные виды крепей и их параметры, применяемое оборудование и инструменты, способы и методы крепления обосновываются в паспортах крепления горных выработок, разрабатываемых производителем работ и утвержденных в установленном порядке исходя из горно-геологических (определяет геологическая служба) и горно-технологических (устанавливает производитель работ) условий.

Для обеспечения строительства подземных горных выработок и ввода в эксплуатацию пусковых комплексов, согласно календарному графику строительства, необходимо освоить объем ГКР в размере 79 704 м<sup>3</sup>.

Удельный расход материалов принят на основании утвержденных по ООО «Амур Золото» норм расхода материалов при строительстве горных выработок и ведении горных работ.

Сводные показатели потребности в основных видах материалов для освоения объемов горно-капитальных работ представлены в таблице 2.15.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0002-002-01-ПОС	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		53



Таблица 2.9 – Сводные показатели потребности в основных видах материалов

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Удельные нормы	2023		2024		2025	
				проходка	добыча	проходка	добыча	проходка	добыча
<b>1.</b>	<b>ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ</b>								
<b>1.1.</b>	<b>Взрывчатые материалы</b>								
	<b>Проходка горных выработок:</b>								
	Аммонит №бЖВ 0 32мм	кг/м <sup>3</sup>	3,5000	62632		54803		39145	
	ИСКРА-Ш	шт/м <sup>3</sup>	2,9000	51895		45408		32435	
	Детонирующий шнур ДШЭ-12	м/м <sup>3</sup>	0,5761	10309		9021		6443	
	Электродетонаторы ЭД-КЗ	шт/м <sup>3</sup>	0,0910	1628		1425		1018	
	Взрывной провод ВП-0,8	м/м <sup>3</sup>	2,5000	44737		39145		27961	
	Соединитель электровзрывной сети	шт/п.м.	0,0600	1074		939		671	
	<b>Добыча руды:</b>								
	Аммонит №бЖВ 0 90мм	кг/м <sup>3</sup>	0,3716		39986		39978		34032
	ИСКРА-Ш	шт/м <sup>3</sup>	0,1600		17217		17213		14653
	Аммиачно-селитренные ВВ (Грамманит М21, Гчанулит АС-8, Гранулит ПС-2)	кг/м <sup>3</sup>	2,5000		269013		268957		228958
	Детонирующий шнур ДШЭ-12	м/м <sup>3</sup>	0,2000		21521		21517		18317
	Электродетонаторы ЭД-КЗ	шт/м <sup>3</sup>	0,0400		4304		4303		3663
	Взрывной провод ВП-0,8	м/м <sup>3</sup>	0,7000		75324		75308		64108
	<b>Вторичное дробление:</b>								
	Аммонит №бЖВ 0 32мм	кг/м <sup>3</sup>	1,0000		10761		10758		9158
	Аммонит №бЖВ 0 90мм	кг/м <sup>3</sup>	1,0000		10761		10758		9158
	ИСКРА-Ш	шт/м <sup>3</sup>	1,0000		10761		10758		9158
	Детонирующий шнур ДШЭ-12	м/м <sup>3</sup>	1,0000		10761		10758		9158
	Электродетонаторы ЭД-КЗ	шт/м <sup>3</sup>	0,9000		9684		9682		8243
	Взрывной провод ВП-0,8	м/м <sup>3</sup>	1,1500		12375		12372		10532
<b>1.2.</b>	<b>Буровой инструмент</b>								
	<b>Проходка горных выработок:</b>								
	Комплект штанг для ПТ-48, 7° в т.ч.:	комп-т/м <sup>3</sup>	0,0300	537		470		336	
	- штанга буровая ШБП 25-400/Т	шт/м <sup>3</sup>	0,0300	537		470		336	
	- штанга буровая ШБП 25-800/Т	шт/м <sup>3</sup>	0,0300	537		470		336	
	- штанга буровая ШБП 25-1200/Т	шт/м <sup>3</sup>	0,0300	537		470		336	
	- штанга буровая ШБП 25-1600/Т	шт/м <sup>3</sup>	0,0300	537		470		336	
	Коронка буровая КНШ 40-25, конус 7°	шт/м <sup>3</sup>	0,1400	2505		2192		1566	
	Штанга буровая НХ25 L= 1830мм 12, 7885-7118-31	шт/м <sup>3</sup>	0,0300	537		470		336	
	Штанга буровая 7885-71213-31 НХ25Х108, 7ДЕГ, L=2210 mm 12, шт	шт/м <sup>3</sup>	0,0190	340		298		213	
	<b>Проходка горных выработок СБУ:</b>	шт/м <sup>3</sup>							
	Буровая штанга LG35 32/38-3700	шт/м <sup>3</sup>	0,0230	412		360		257	
	буровая коронка Н32/Ф45	шт/м <sup>3</sup>	0,1400	2505		2192		1566	
	Буровой расширитель Т38-R38	шт/м <sup>3</sup>	0,0020	36		31		22	
	Муфта Т-38-Т38	шт/м <sup>3</sup>	0,0250	447		391		280	
	Хвостовик R-38	шт/м <sup>3</sup>	0,0250	447		391		280	
	<b>Добыча руды:</b>								
	Коронка буровая КНШ-110-20	шт/п.м.	0,0280		3013		3012		2564
	Пневмоударник П-110	шт/п.м.	0,0033		355		355		302
	Штанга буровая НКР-100, СПМ60, L=1260mm±5mm	шт/п.м.	0,0040		430		430		366
	<b>Вторичное дробление:</b>								
	Коронка буровая КНШ 40-25, конус 7°	шт/м <sup>3</sup>	0,0020		22		22		18
	Штанга буровая ШБП	шт/м <sup>3</sup>	0,0003		3		3		3
	<b>Бурение под АБШ (крепление):</b>								
	Комплект штанг для ПТ-48, 7° в т.ч.:	шт/п.м.	0,0940	193		169		121	
	- штанга буровая ШБП 25-400/Т	шт/п.м.	0,0188	39		34		24	
	- штанга буровая ШБП 25-800/Т	шт/п.м.	0,0188	39		34		24	
	- штанга буровая ШБП 25-1200/Т	шт/п.м.	0,0188	39		34		24	
	- штанга буровая ШБП 25-1600/Т	шт/п.м.	0,0188	39		34		24	
	- штанга буровая ШБП 25-1800/Т	шт/п.м.	0,0188	39		34		24	
	Коронка буровая КНШ 40-25, конус 7°	шт/п.м.	0,4330	889		778		556	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

Лист

54

## 2.10.2 Потребность в кадрах

Расчет явочной и штатной численности трудящихся горно-технологического комплекса рудника, участвующих в технологических операциях, выполнен методом расстановки по рабочим местам, вспомогательных – в соответствии с рекомендациями «Нормативы численности вспомогательных рабочих шахт и рудников черной и цветной металлургии и химической промышленности» (ЦБПНТ, Москва, 1982 г.).

Потребность в рабочих кадрах (забойная группа), занятых на горнопроходческих работах:

Исходными данными для расчета численности рабочих приняты затраты труда на 100 м<sup>3</sup> проходческих работ, при среднем сечении горных выработок в проходке от 12 до 16 м<sup>2</sup> Средняя крепость пород принята 16 по shk. Протожьяконова.

Исходные данные представлены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Исходные данные для расчета численности работников

Место ведения работ, горизонт	Крепость пород, f	Шифр ресурса, по ВСЭН-2001-35	Расчетное значение численности работников
1000 м, 950 м, 920 м, 900 м	16	35-01-036-3	99,1 Чел.час/100 м <sup>3</sup> или 0,991 чел. час/1м <sup>3</sup>
870 м, 850 м, 800 м, 750 м, 700 м, 650 м	16	35-01-045-3	106 Чел.час/100 м <sup>3</sup> или 1,06 чел. час/1м <sup>3</sup>

Списочная численность работников приведена в таблице 2.11.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							55

Таблица 2.11 – Списочная численность работников

Наименование	Списочная числ-ть, чел.
1	2
Начальник участка	1
Заместитель начальника участка	1
Кладовщик	2
Мастер горный	6
Механик по ремонту самоходного транспорта	1
Электромеханик	1
Машинист погрузочно-доставочной машины	24
Машинист самоходной буровой установки	12
Машинист буровой установки (НКР)	6
Проходчик	16
Проходчик (с исполнением обязанностей взрывника)	20
Пробоотборщик (с исполнением обязанностей горнорабочего на маркшейдерских и геологических работах)	4
Слесарь-ремонтник (по ремонту горно-шахтного оборудования)	4
Слесарь-ремонтник (по ремонту самоходной техники)	2
Электрослесарь (слесарь) дежурный и по ремонту оборудования	6
Электрогазосварщик	6
Машинист подземных самоходных машин	8
<b>Работы на поверхности</b>	0
Ламповщик	2
Машинист двигателей внутреннего сгорания (с исполнением обязанностей машиниста компрессорных установок)	4
<b>Транспортировка горной массы</b>	0
Водитель автомобиля (занятый на транспортировании горной массы в технологическом процессе)	4
<b>Итого:</b>	130

### 2.10.3 Потребность в горно-шахтном оборудовании

Перечень основного и вспомогательного потребного ГШО на ведение капитальных и очистных работ приведен в таблице 2.12.

Выбранное оборудование носит рекомендательный характер. По результатам тендерных процедур данное оборудование может быть заменено на оборудование с аналогичными техническими характеристиками и допущенное для применения в проектных условиях на территории РФ.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.							Лист
			0002-002-01-ПОС						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

В соответствии с требованиями п. 336 ФНиП [2] все самоходные машины с дизельными двигателями оснащаются системами очистки выхлопных газов на заводах-изготовителях.

В соответствии с требованиями п. 334 ФНиП [2] все самоходные машины с дизельными двигателями в обязательном порядке оснащаются автономной системой пожаротушения.

Допускается применять оборудование других изготовителей, имеющее аналогичные технические характеристики и сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасности.

Технические характеристики основного оборудования приведены в Томе 5.7.2.2 настоящей проектной документации.

Таблица 2.12 – Перечень основного и вспомогательного потребного ГШО на ведение капитальных и очистных работ

№ п/п	Наименование оборудования (сооружения), тип, марка, изготовитель	Количество единиц
1	2	3
1	Электровоз контактный 7КРМ1	2
2	Электровоз контактный 4КРА	1
3	Машина породопогрузочная ППН-1С	4
4	Вагонетка шахтная ВО-0,8	10
5	Вагонетка шахтная ВБ-1,6	9-старых + 10 новых
6	Машина зарядная (Ульба-150И)	2
7	Станок буровой НКР 100 МПА	4
8	Перфоратор ПП-6382	12
9	Перфоратор ПП-63132	2
10	Перфоратор телескопный ПТ 48А	14
1	2	3
11	Молоток отбойный МОП-3	3
12	Лебедка скреперная 30 ЛС-2 СМА	2
13	Лебедка скреперная 17ЛС-2 СМА	4
14	Вентилятор ВОЭ-5	7
15	Вентилятор ВМЭ-6	9
16	Вентилятор ВМЭ-12	4
17	ПДМ ST-2D	1
18	ПДМ UL-50 (Китай)	2
19	Самосвал КАМА 12 LP (Китай)	1
20	Самосвал КАМА UK 20 (Китай)	3
21	СБУ СУТJ-45А проходческая	1
22	СБУ СУТJ-45В проходческая	1
23	СБУ СУТС-70 веерного бурения	1
24	Компрессор ХАТС 760	1
25	Компрессор ХАТС 850	1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0002-002-01-ПОС

Лист

57

Изм. Кол.уч. Лист №док. Подп. Дата

№ п/п	Наименование оборудования (сооружения), тип, марка, изготовитель	Количество единиц
26	Компрессор XAMS 407	1
27	Компрессор CPS 850	1
28	ДЭС DENYO DCA 300 SPK3	2
29	УАЗ «КУРЬЕР» Т3151-801 (усиленный)	2
30	Т3623-801 «Курьер»	2
31	Машина для перевозки ВМ на базе а/м УАЗ	1

**2.11 Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций**

В период проведения горно-капитальных выработок хранение материалов и оборудования для проходческих работ предусматривается организовать на поверхностных складах. Хранение материалов в руднике планируется только в объеме суточной потребности вблизи мест производства работ (во вспомогательных выработках, нишах).

**2.12 Обеспечение контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов**

Контроль качества выполнения работ на каждом этапе процесса строительства выполняется в несколько ступеней:

- 1) непосредственно при выполнении работ – сменным мастером, начальником участка;
- 2) по завершении работ – службами главного маркшейдера, главного механика, главного энергетика, главного инженера рудника с составлением соответствующих актов;
- 3) на заключительном этапе при вводе в эксплуатацию – территориальным управлением Ростехнадзора с составлением соответствующих актов и заключений о соответствии.

Качество, поставляемого на площадку рудника, оборудования и материалов проверяется входным контролем с составлением соответствующих актов.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

Лист

58

### 2.13 Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля

На руднике «Айхал» функционирует геологическая и маркшейдерская службы. Техническая оснащённость геологической и маркшейдерской службы соответствует выполняемым работам. В ООО «Амур Золото» действует согласованная с Ростехнадзором РФ «Инструкция по геологическому обеспечению горнодобывающих предприятий»

Настоящим проектом предусмотрена опережающая эксплуатационная разведка для повышения изученности горно-геологических условий месторождения, что позволит уточнить контакты рудного тела с вмещающими породами, определить тип вмещающих пород, наличие тектонических нарушений, уточнить морфологию рудного тела и его качественную характеристику. На основе данных эксплуатационной разведки может быть рекомендовано доизучение газоносности и гидрогеологических условий месторождения.

Маркшейдерские работы должны производиться в соответствии с «Техническим проектом производства маркшейдерских работ», согласованным Ленским управлением Ростехнадзора 19.11.2013 г., «Инструкцией по производству маркшейдерских работ» (РД 07-603-03), а также с соблюдением требований ФНиП, Законом РФ "О недрах".

Деятельность по производству маркшейдерских работ включает:

- пространственно-геометрические измерения горных разработок и подземных сооружений, определение их параметров, местоположения и соответствия проектной документации;
- наблюдения за состоянием горных отводов и обоснование их границ;
- ведение горной графической документации;
- учет и обоснование объемов горных разработок;
- определение опасных зон и мер охраны горных разработок, зданий, сооружений и природных объектов от воздействия работ, связанных с пользованием недрами.

Подземные маркшейдерские опорные сети являются главной геометрической основой для выполнения съемок горных выработок и решения горно-геометрических задач, связанных с обеспечением рациональной и безопасной разработки месторождений полезных ископаемых.

Построение подземной маркшейдерской опорной сети осуществляется с учетом перспективного плана развития горных работ.

Для реализации требований законодательства о недрах организации могут образовывать (образовывают) в своем составе самостоятельное структурное подразделение - маркшейдерскую службу либо привлекать по договору сторонние организации или физические

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							59

лица, имеющие соответствующие лицензии на этот вид деятельности. Руководитель маркшейдерской службы (главный маркшейдер) подчиняется непосредственно руководителю организации.

Специализированными и субподрядными шахтостроительными организациями должна соблюдаться преемственность в выполнении маркшейдерских работ и обеспечении маркшейдерской документацией.

Детальные разбивочные работы относительно основных осей зданий и сооружений, монтажной сетки, осей оборудования, вертикальных и направлений проведения горизонтальных и наклонных выработок должен выполнять производственный персонал строительной организации.

**2.14 Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования**

Все технические решения и требования, установленные и разработанные настоящей проектной документацией обязательны при разработке комплектов рабочих чертежей.

На стадии рабочего проектирования детализируются основные конструкторские узлы горно-капитальных объектов. Разрабатываются и детализируются наиболее ответственные узлы сопряжений, камерных и транспортных выработок, а также вертикальных восстающих, производится расчет профиля почвы наклонных выработок, приводятся спецификации металлоконструкций и расход необходимого метало- и трубопроката, разрабатываются спецификации оборудования изделий и материалов на готовое заводское оборудование поставляемые заказчиком и подрядными организациями, разрабатываются ведомости объемов строительных и монтажных работ. В завершении рабочего проектирования производится расчет сметной стоимости объектов горно-капитальных работ.

Выпуск рабочей документации на объекты проектирования определяется согласно календарным планам ООО «Амур Золото» и подрядных проектных организаций по утвержденной договорной схеме. Наличие рабочей документации на проведение и оснащение горных выработок обязательно.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							60





Отклонения от проектной документации не допускаются. Изменения, вносимые в проектную документацию, подлежат экспертизе промышленной безопасности и согласованию.

Набор на работу трудящихся осуществляется в соответствии со штатным расписанием, утвержденным руководителем предприятия. При приёме на работу необходимо руководствоваться действующими нормами.

На руднике должен быть организован и осуществлен учет всех лиц, спустившихся в рудник и выехавших (вышедших) на поверхность, в соответствии с разработанной инструкцией, утвержденной руководством рудника.

Все лица после выезда (выхода) из рудника обязаны немедленно сдать светильники в ламповую. Ответственность за организацию и осуществление учета несет начальник рудника.

Запрещается спуск людей в рудник и пребывание их в подземных выработках без производственной необходимости, наряда или разрешения руководителей рудника.

Все вновь поступившие подземные рабочие должны быть ознакомлены с главными и запасными выходами на поверхность путем непосредственного прохода от места работы по выработкам и запасным выходам в сопровождении лиц технического надзора. Повторные ознакомления всех рабочих с запасными выходами проводятся лицами технического надзора через каждые 6 месяцев, а при изменении запасных выходов – в течение суток. Результаты заносятся в специальный журнал.

Все поступающие на работу, а также переводимые с работы по одной профессии на другую, должны пройти предварительное обучение технике безопасности, а направляемые на подземные работы, кроме того, должны быть обучены пользованию самоспасателями и первичными средствами пожаротушения.

Набор на работу трудящихся осуществляется в соответствии со штатным расписанием, утвержденным руководителем предприятия. При приёме на работу необходимо руководствоваться «Перечнем тяжёлых работ и работ с вредными или опасными условиями труда при выполнении которых запрещается применение труда женщин» и «Перечнем тяжёлых работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе 18 лет».

Производство работ должно выполняться по письменному нарядному заданию. Запрещается направлять на производство работ в места, имеющие нарушения требований правил безопасности, кроме работ по их устранению.

**Основные обязанности работодателя в области охраны труда:**

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
0002-002-01-ПОС					

- обеспечение безопасности работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья, материалов;
- обеспечение работников средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- приобретение и выдача за счет собственных средств специальной одежды, обуви и других средств индивидуальной защиты;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, проверка знаний требований охраны труда;
- недопущение к работе лиц, не прошедших обучение и инструктаж по охране труда и проверку знаний требований охраны труда;
- недопущение работников к исполнению ими трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров;
- расследование и учет в установленном порядке несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников в соответствии с требованиями охраны труда;
- обязательное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

**Основные обязанности работника в области охраны труда:**

- соблюдать требования охраны труда, установленные законами и иными нормативными правовыми актами, а также правилами и инструкциями по охране труда;
- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ по охране труда, организации первой помощи при несчастных случаях, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда;
- немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления);
- проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

### 2.15.1.2 Условия труда на рабочих местах

Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса оказывают влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда.

Каждое рабочее место должно находиться в безопасном состоянии, обеспечиваться освещением, средствами оповещения об аварии.

Все рабочие и ИТР, занятые на подземных работах кроме профессиональной подготовки должны пройти обучение правилам безопасности при работе в условиях газонефтепроявлений.

Лица, направляемые на подземные работы, подлежат дополнительному медицинскому обслуживанию для определения возможности работы в атмосфере, содержащей пары углеводородов. В дальнейшем подобное освидетельствование должно производиться не реже одного раза в год.

Подземные рабочие и лица технического надзора должны оснащаться средствами индивидуальной защиты: специальной одеждой, респираторами, самоспасателями, рукавицами, касками, противошумными наушниками, светильниками головными.

Все аккумуляторные светильники индивидуального пользования, используемые на руднике, должны иметь уровень взрывозащиты не ниже РВ и перед выдачей должны быть опломбированы. Вскрывать их в руднике запрещается.

Все рабочие и служащие, которым выдаются СИЗ, должны проходить вводный и периодический инструктажи по их эксплуатации.

### 2.15.2 Бытовое и санитарное обслуживание работников

Работники получают бытовое обслуживание в здании административно-бытового комбината (далее по тексту АБК). В АБК предусматривается обслуживание всех трудящихся рудника. Он предназначен для предоставления рабочим и служащим рудника следующих услуг: обеспечение питанием, лечебно-оздоровительные мероприятия, бытовое обслуживание (прачечная). В соответствии с назначением комплекса, АБК включает в себя: столовую, врачебный здравпункт, ингаляторий, помещения для профилактического светолечения (фотарий), помещения оздоровительного назначения (сауны), прачечная для стирки рабочей одежды.

Обеспечение теплом, водой, электроэнергией помещений АБК выполняется централизованно участком наземных сооружений.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Все подземные рабочие должны быть снабжены индивидуальными перевязочными пакетами в прочной водонепроницаемой оболочке. Лица технического надзора, бригадиры должны иметь при себе во время работы не менее двух индивидуальных перевязочных пакетов в прочной водонепроницаемой оболочке.

Подземные рабочие и лица технического надзора должны быть обучены мерам по оказанию первой доврачебной помощи.

Лица, направляемые на подземные работы, подлежат дополнительному медицинскому обследованию для определения возможности работы в атмосфере, содержащей пары углеводородов. В дальнейшем подобное освидетельствование должно производиться не реже одного раза в год.

### 2.15.3 Расследование и учет несчастных случаев

Все несчастные случаи, аварии и инциденты подлежат регистрации, расследованию и учету в соответствии с установленными нормами.

О каждом несчастном случае или остром заболевании горный диспетчер обязан сообщить руководству организации и вызвать бригаду «скорой медицинской помощи». Рабочее место, на котором произошли несчастный случай или авария, если это не угрожает жизни и здоровью людей, должно быть сохранено до начала расследования в неизменном состоянии.

### 2.16 Работы по приведению в безопасное состояние горных выработок для дальнейшего ведения горных работ

В состав работ по приведению выработки в безопасное состояние входят:

- оборка заколов после проведения взрывных, породопогрузочных работ;
- возведение временного и постоянного крепления.

Описание и состав работ по креплению выработок изложен в предыдущем разделе. Требования безопасности и состав работ по оборке заколов приведен ниже.

#### 2.16.1 Требования безопасности перед началом работы

1. К выполнению работ по оборке заколов, допускаются лица, прошедшие периодическое медицинское освидетельствование на пригодность к работе в подземных

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0002-002-01-ПОС	Лист
								65
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

условиях (не реже одного раза в год) по профессии кровлеборщик, гроз, крепильщик, проходчик, бурильщик, машинист ПДМ, обученные безопасным методам и приемам выполнения работ и прошедшие соответствующий инструктаж (вводный, первичный и повторный). Повторный инструктаж по промышленной безопасности проводится не реже одного раза в полугодие, а также при перерыве в работе более одного месяца.

2. Рабочие перед началом работы обязаны получить письменный наряд в установленном в ЗФ порядке, с указанием места производства работ по оборке заколов и инструктаж по безопасности производства работ. Ознакомиться под роспись с паспортами крепления выработок, в которые они направлены.

3. Допуск рабочих осуществляет горный надзор смены или по его поручению бригадир (звеньевой) после личного обследования места производства работ.

4. Быть в исправной спецодежде, спецобуви, каске, иметь при себе исправные средства индивидуальной защиты (очки, перчатки, респиратор и пр.). Каска должна быть укомплектована подбородным ремнем, он должен быть застегнут и плотно удерживать каску на голове. Волосы подобрать под головной убор (каска).

5. Одежда должна быть застегнута на все пуговицы (завязана) и не иметь свисающих концов. Не допускается закалывать одежду булавками, иголками, держать в карманах бьющиеся и острые предметы.

## 2.16.2 Подготовительные работы

1. Перед началом осмотра необходимо убедиться в проветривании тупиковой выработки: об этом свидетельствует нормальная работа ВМП или шум сжатого воздуха вентиляционного става, вентиль которого открыт и находится на свежей струе.

2. Осмотр должен производиться в наступающем порядке от участка, закрепленного постоянным или временным видом крепи, по направлению к забою, начиная с кровли, затем с боков в направлении от кровли к почве горной выработки.

3. Освещать периметр горной выработки необходимо без движения под углом, таким образом, чтобы освещаемые участки располагались впереди не ближе 1,5 м. После обследования периметра горной выработки в направлении продолжить движение.

4. В процессе обследования необходимо осмотреть состояние крепи, ограждений, перекрытий, вентиляционного става труб ВМП, сжатого воздуха, их подвески и отставания от забоя, проверить наличие и исправность средств водоотлива в обводненных забоях.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

5. После проведения обследования, перед допуском рабочих, необходимо указать выявленные опасные участки, проверить наличие и исправность необходимого ручного инструмента, кровлеоборочных ломиков, средств индивидуальной защиты.

6. После допуска, перед началом работы, необходимо оградить место производства работ аншлагами «Стой! Оборка заколов».

7. Во время осмотра, простукивания и оборки заколов, непосредственно в районе работ не должно производиться никаких других работ, люди должны быть удалены в безопасное место.

8. При невозможности обобрать заколы, в горной выработке работы необходимо остановить, вывести людей, оградить опасную зону и сообщить об этом горному надзору (начальнику, заместителю начальника, горному мастеру и т.д.).

9. Все измерения при выполнении работ по приведению горных выработок в безопасное состояние производить средствами измерения утвержденного типа. Измерения геометрических величин производить рулеткой (лазерной или металлической) с верхним пределом не менее 10 м, с погрешностью измерений не более 3 мм.

**2.16.3 Оборка заколов ручным способом**

1. Оборку заколов с почвы или навала горной массы разрешается производить, если расстояние до кровли выработки не более 3,5 м.

2. Перед оборкой заколов необходимо оградить зону производства работ, при этом:

- в откаточных выработках с рельсовым транспортом устанавливаются аншлаги или светильники с красным светом на расстоянии не менее 40 м с возможных подъездов, отключается контактный провод;

- в остальных выработках, где возможно движение самоходного оборудования, место производства работ ограждается аншлагами на расстоянии не менее 10 м со всех сторон возможного движения.

3. После ограждения производится визуальный осмотр и простукивание кровли и боков горной выработки.

4. По наличию и расположению трещин как в горном массиве, закладочном бетоне так и на поверхности торкрет-бетона, монолитного бетона, необходимо определить истинные размеры опасной зоны от обрушения кусков горной массы и порядок оборки - сверху или снизу, но ни в коем случае не на себя.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

											0002-002-01-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата							67

5. В зависимости от размеров опасной зоны выбрать длину ломика, обеспечивающую нахождение за пределами опасной зоны.

6. Заранее определить место отхода сзади или с боков в случае непредвиденного обрушения над ним. Данное место должно быть свободно от оборудования и материалов.

7. Визуальный осмотр, простукивание и оборку заколов необходимо выполнять от безопасного (закрепленного и (или) предварительно обобранного) места выработки к опасному, начиная с верхней части выработки (от кровли до почвы).

#### 2.16.4 Оборка заколов с почвы горной выработки

1. Оборку заколов с почвы или навала горной массы разрешается производить, если расстояние до кровли выработки не более 3,5 м.

2. Перед оборкой заколов необходимо оградить зону производства работ, при этом:

- в откаточных выработках с рельсовым транспортом устанавливаются аншлаги или светильники с красным светом на расстоянии не менее 40 м с возможных подъездов, отключается контактный провод;

- в остальных выработках, где возможно движение самоходного оборудования, место производства работ ограждается аншлагами на расстоянии не менее 10 м со всех сторон возможного движения.

3. После ограждения производится визуальный осмотр и простукивание кровли и боков горной выработки. Осмотр и простукивание должны производиться в наступающем порядке от участка, закрепленного постоянным или временным видом крепи, по направлению к забою, начиная с кровли, затем с боков в направлении от кровли к почве горной выработки. Освещать необходимо под углом, таким образом, чтобы освещаемые участки располагались впереди не ближе 1,5 м.

4. По наличию и расположению трещин как в горном массиве, закладочном бетоне так и на поверхности торкретбетона (набрызг-бетона), монолитного бетона, необходимо определить истинные размеры опасной зоны от обрушения кусков горной массы и порядок оборки - сверху или снизу, но ни в коем случае не на себя.

5. В зависимости от размеров опасной зоны выбрать длину ломика, обеспечивающую нахождение за пределами опасной зоны.

6. Заранее определить место отхода сзади или с боков в случае непредвиденного обрушения над ним. Данное место должно быть свободно от оборудования и материалов.

Взам. инв. №							
	Подп. и дата						
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС

7. Визуальный осмотр, простукивание и оборку заколов необходимо выполнять от безопасного (закрепленного и (или) предварительно обобранного) места выработки к опасному, начиная с верхней части выработки (от кровли до почвы).

### 2.16.5 Оборка заколов механизированным способом

1. Оборка заколов механизированным способом, должна осуществляться при помощи вспомогательного оборудования (ВСО) для механизированной оборки кровли. Выбор данного оборудования осуществляется в соответствии с техническими характеристиками по его применению и в зависимости от параметров горных выработок.

К управлению ВСО для механизированной оборки допускаются лица, прошедшие обучение и стажировку по программе курсов целевого назначения по изучению устройства и эксплуатации машины, сдавшие экзамен и получившие удостоверения на право управления.

2. Визуальный осмотр и оборку заколов необходимо производить в наступающем порядке от безопасного (закрепленного и (или) предварительно обобранного) места выработки к опасному, начиная с кровли, а затем с боков в направлении к почве.

3. Перед оборкой заколов необходимо:

- произвести визуальный осмотр состояния кровли и боков выработки и определить размеры опасной зоны от обрушения кусков горной массы;
- установить ВСО на все домкраты с безопасной стороны выработки на расстоянии не менее 1,5 м от рабочей площадки до опасной зоны.

5. Оборку заколов необходимо осуществлять таким образом, чтобы куски горной массы падали на почву выработки на расстояние не менее 1,0 м от ВСО.

6. При отсутствии подходов к очистному пространству со стороны не отбитой части слоя ленты, и невозможности оборки заколов на всю длину отбитой части слоя ленты из-за отсутствия свободного подъезда, оборку производить в несколько приемов, последовательно чередуя работу по оборке заколов и отгрузку горной массы ПДМ.

7. Оборку заколов механизированным способом допускается производить, в том числе с использованием:

- ПДМ в выработках высотой не более 4 м;
- самоходной буровой установки (СБУ) - в выработках высотой до 8,0 м.

8. Оборка заколов ПДМ осуществляется ковшем путем механического воздействия на контур выработки, при этом высота ее не должна превышать длину вылета рукояти ковша.

Изм.	№ доп.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0002-002-01-ПОС	Лист
											69
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



9. Оборка заколов СБУ производится путем простукивания буровым инструментом контура выработки, при остром угле наклона манипулятора стрелы (определяется визуально).

10. Перед оборкой заколов необходимо:

- осмотреть кровлю и бока выработки на наличие заколов из безопасного места, определить границы опасной зоны от обрушения кусков горной массы;
- убедиться в безопасном состоянии места, откуда будут начаты работы по оборке заколов.

Оборку заколов необходимо производить в наступающем порядке от безопасного места, в последовательности сверху вниз, принимая все меры для исключения падения кусков горной массы на рукоять ковша (буровую стрелу).

### **2.16.6 Дополнительные требования безопасности при оборке заколов в проходческих забоях**

1. Перед началом работ в забое производится тщательная оборка заколов в наступающем порядке до «груди» забоя. Нарастивание вентиляционных труб и труб сжатого воздуха.

2. При ручном способе проходки выработок, контроль состояния кровли и боков осуществляется в течение всей смены работающими в выработке рабочими. Оборка заколов осуществляется кровлеоборочными ломиками из безопасного места.

3. При машинном способе проходки выработок, контроль состояния кровли и боков осуществляется в течение смены работающим в забое бурильщиком. Оборка заколов осуществляется кровлеоборочным ломиком или СБУ, ПДМ.

4. При проведении наклонной выработки на восстание, осмотр и оборка заколов должны производиться в направлении от устья выработки к забою из безопасного места. При этом для предотвращения попадания под скатывающиеся куски горной массы, следует находиться у противоположного месту оборки борта выработки.

### **2.17 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда**

Ниже приведены организационно-технические мероприятия, направленные на обеспечение выполнения требований охраны труда.

#### ***Производственная пыль***

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

На анализируемом объекте присутствует вредный производственный фактор – пыль с содержанием 70–20 % SiO<sub>2</sub>).

Наиболее частыми заболеваниями, вызываемыми пылью, являются пневмокониозы (силикоз) и бронхиты. Пневмокониозы возникают при длительном вдыхании различной пыли и характеризуются разрастанием соединительной ткани в паренхиме легких.

Наибольшее количество пыли образуется в процессе буровзрывных работ, при погрузке и транспортировке горной массы.

**Химический фактор** (возможность появления опасных и горючих газов в воздухе рабочей зоны).

В соответствии с природными особенностями рудника «Айхал», технологией и механизацией горных работ расход воздуха для проветривания выработок рассчитывается по следующим факторам:

- по природным горючим газам;
- по наибольшему числу людей, занятых в одновременной работе;
- по токсичным газам, образующимся при взрывных работах;
- по минимально допустимой скорости движения воздуха;
- по условию выноса ядовитых газов при применении самоходного оборудования;
- по пыли;
- по углекислому газу.

При проходке в основном применяется импортное буровое оборудование, которое оснащено встроенными местными отсасывающими вентсистемами. Все подземные рабочие, занятые на отбойке и погрузке породы, снабжаются индивидуальными средствами защиты органов дыхания.

Кроме этого, рабочее место должно обеспечиваться интенсивной вентиляцией. В связи с тем, что рудник является опасным по газонефтепроявлениям, предусматривается ведение горных работ при интенсивной вентиляции и под защитой опережающей дегазации горного массива, а также выполнения работ по поиску и тампонажу геологоразведочных скважин при строгом выполнении требований по контролю состояния рудничной атмосферы.

В случае остановки вентилятора, нарушения вентиляции или обнаружения в действующей выработке недопустимого содержания токсичных или горючих газов, работы в этой выработке немедленно прекращаются, люди выводятся на свежую струю или на поверхность, электроэнергия отключается, двигатели внутреннего сгорания заглушаются. Работы возобновляются только по разрешению главного инженера после проветривания выработки и снижения концентрации горючих и токсичных газов до допустимого уровня.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Взам. инв. №
							Подп. и дата

Для контроля состояния техники безопасности и вентиляции рудника должна быть предусмотрен специализированный штат трудящихся.

Содержание кислорода в воздухе выработок, в которых находятся или могут находиться люди, должно составлять не менее 20 % (по объему). Содержание углекислого газа в рудничном воздухе не должно превышать на рабочих местах 0,5 %, в выработках с общей исходящей струей рудника – 0,75 %, а при проведении и восстановлении выработок по завалу – 1 %. Суммарное содержание горючих газов метана и водорода в выработках не должно превышать 0,5 % по объему (10 % – нижней концентрации предела взрываемости).

С целью снижения выделения пыли при бурении шпуров обязательно строгое соблюдение режима нормализованного бурения, основные параметры которого сводятся к следующему:

- оптимальный расход воды при бурении крепких пород равен: для перфораторов легкого типа 5 л/мин, тяжелого 6 /мин;
- давление воды у перфораторов должно быть не менее чем на 0,5 атмосфер (далее по тексту атм.) ниже давления сжатого воздуха;
- давление сжатого воздуха должно быть не менее 5,0 атм.;
- буровые коронки должны иметь не менее двух промывочных отверстий;
- забуривание шпуров должно производиться с полным расходом воды.

Кроме нормализации процесса бурения, для снижения запыленности воздуха в забое проектом предусматривается, на длину не менее 10 м от груди забоя, смыв осевшей пыли со стенок выработки перед бурением. За счет принятых мер предельно допустимые концентрации вредных веществ не превышают нормативных.

Предварительное орошение стенок и кровли выработки предусматривается также перед взрыванием и после проветривания, перед уборкой породы.

Для предупреждения и снижения пылеобразования в очистных забоях проектом предусматривается сквозная вентиляция очистных забоев за счет общешахтной депрессии.

В качестве основного мероприятия по борьбе с пылью проектом предусматривается эффективное проветривание всех проходческих и очистных забоев. За счет принятых мер предельно допустимые концентрации вредных веществ не превышают нормативных.

#### **Мероприятия по защите работников при работе с ВВ**

Зарядка и уплотнение взрывчатых веществ (ВВ) в скважинах, а также загрузка ВВ в зарядные машины механизированы.

Для предупреждения просыпания ВВ, попадания их на кожу, слизистые горнорабочих при зарядке шпуров и скважин следует использоваться ВВ только в

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

Лист

72

гранулированном виде, упакованными в плотные мешки и в патронах. Хранение на складе также предусматривается герметичной упаковке. Все эти меры позволяют минимизировать контакт работающих с токсичными веществами (токсичность ВВ обусловлена токсичностью компонентов, входящих в рецептуру).

Аммиачная селитра оказывает раздражающее действие при контакте с кожей и слизистыми оболочками. Алюминиевая пудра поражает легкие, возможно раздражение слизистых оболочек и кожи.

Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны: алюминиевой пудры – 2 мг/м<sup>3</sup>, аммиачной селитры – 10 мг/м<sup>3</sup>. По степени вредного воздействия на организм человека алюминиевая пудра, аммиачная селитра – к IV классу опасности (вещества малоопасные).

### ***Шум, вибрация***

Профилактика неблагоприятного влияния шума на организм работающих основана на его гигиеническом нормировании. Для гигиенической оценки шума важно знать его физические параметры. Предельно допустимый уровень звука составляет 80 дБА.

При работе с ручным виброинструментом вибрации оказывают воздействие на центральную нервную систему и могут вызывать вибрационное заболевание. Признаками этого заболевания являются спазмы сосудов и сопутствующие им боли. Общие вибрации оказывают воздействие на нервную и сердечно-сосудистую систему организма человека, а также на работу вестибулярного аппарата.

Основным источником шума и вибрации при производстве горных работ является применение буровых установок – буровых кареток, ручных перфораторов. Согласно нормам, применяемые перфораторы обеспечивают гигиенические нормы шума и вибрации на рабочем месте только с применением средств строительной и технической акустики. Однако в условиях горных работ, как правило, невозможно применить указанные средства, поэтому используют средства индивидуальной защиты, – противошумные наушники типа ВЦНИИОТ-2 или противошумные каски типа ВЦНИИОТ-2М.

Для защиты бурильщиков от вибрации предусматривается применение ручных перфораторов с пневмоколонкой и виброгасящей колонкой КР-1А. При этом у всех рабочих, имеющих контакт с вибрацией, режим труда должен быть не более 2/3 смены с перерывами через каждый час на 15 мин.

Предельно допустимый уровень общей (транспортно – технологической) вибрации 101 дБ, предельно допустимый уровень звука составляет 80 дБА.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист	
								73
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.						

При проветривании тупиковых забоев вентиляторами местного проветривания возникают уровни звука, равные 100–109 дБА, но предусмотренные проектом глушители шума позволяют обеспечить допустимые уровни на рабочих местах.

Уровни звука скреперных лебедок составляют 97 дБА.

На рудничном транспорте наиболее высокие уровни звука наблюдаются при очистке вагонов (108–110 дБА). Для снижения вибраций и шума предусмотрены механизированные способы очистки вагонов.

При зарядании шпуров, креплений выработок и на рабочем месте машиниста водоотлива параметры вибрации и шума не превышают допустимых величин.

Для защиты работающих от шумового воздействия и вибрации принят комплекс мер, который включает: применение виброзащитных устройств и глушителей шума, а также средств индивидуальной защиты органов слуха.

Кроме конструктивных, применяются организационные мероприятия (определение режима труда и отдыха, планирование рабочего времени), позволяющие снизить уровень звука на 5–10 дБА.

Так как комплекс технических и организационных мероприятий не обеспечивает снижение шума на рабочих местах в пределах нормы, работникам необходимо использовать противозумные наушники. Наушники позволяют снизить шум на 36 дБА.

Требования по снижению шума на объектах промплощадки учтены при разработке планировочных, технологических и архитектурно-строительных решений.

В зависимости от назначения здания или сооружения, оборудование, издающее шум, размещены в отдельных зданиях, что значительно снижает уровень шума от них, как, например, здание подъёмных машин, здания главных вентиляторных установок, здания главных калориферных установок.

Для управления оборудованием предусмотрены помещения операторов, изолированные от основных помещений, в копрах ВВС и СС, в зданиях главных вентиляторных установок, а также в торце транспортной галереи. Перегородки таких помещений выполняются из материалов поглощающих шум.

Опорные краны, как правило, оборудованы кабинами управления, понижающими уровни шума до 80 дБ и менее, допустимые для человека.

Кроме этого, в технологической части проекта предусматривается современное не создающее шум оборудование.

Организация должна обеспечить производственный контроль за уровнями шума и вибрации на рабочих местах.

Инд. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

### ***Параметры микроклимата***

Соблюдение норм параметров микроклимата, поддержание чистоты воздуха, уменьшение количества вредных примесей производится путем организованного воздухообмена.

Схема проветривания проходческих забоев обеспечивает заданный вентиляционный режим. В зимний период воздух, подаваемый в шахту, подогревается до температуры не ниже +2 °С при помощи калориферной установки. Скорость движения воздуха по выработкам соответствует нормативным.

### ***Световая среда***

Электроосвещение горно-капитальных выработок, камерных выработок, очистных и подготовительных работ предусмотрено в соответствии «Правилами безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденными приказом № 599.

Освещенности приняты:

- в камерах ЦПП, РПП и в нишах ТП, РП – 75 лк;
- в технологических камерах – 50 лк;
- в основных выработках – 5 лк;
- во вспомогательных выработках – 2 лк.

Питание сетей освещения предусматривается от осветительных агрегатов АОШ с вторичными напряжениями ~133 В, ~38 В.

В качестве источников света освещения подземных выработок, откаточных выработок приняты светильники со светодиодными лампами.

Освещение очистных забоев предусматривается переносными светильниками и прожекторами.

При использовании самоходного оборудования, освещение рабочих мест осуществляется прожекторами и фарами, установленными на самоходном оборудовании.

В качестве аварийного освещения используются индивидуальные аккумуляторные светильники.

Электрооборудование принято в рудничном взрывозащищенном исполнении.

### **Мероприятия по улучшению условий труда:**

- оснащение забоев проходимых горных выработок инструментами, приспособлениями, приборами контроля рудничной атмосферы, средствами ППЗ в количествах, обеспечивающих безопасные условия труда на рабочих местах;
- внедрение более эффективного оборудования пылеподавления на буровой, погрузочной и другой технике;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.					
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

0002-002-01-ПОС

- выполнение всеми ИТР, занятыми на подземных горных работах, порядка и времени проведения контроля безопасных условий труда, обеспечение противопожарной защиты на рабочих местах;
- обеспечение всех рабочих в требуемом количестве, согласно санитарным требованиям средствами защиты рук, глаз, органов слуха и дыхания;
- проведение в установленные сроки медицинских осмотров рабочих, прививок, других профилактических мероприятий, рекомендованных Минздравом РФ с целью своевременного выявления профессиональных и других заболеваний в начальной стадии их развития;
- обеспечение рабочих, занятых на тяжелых, вредных и опасных подземных и других работах, лечебно-профилактическим питанием, молоком, другими равноценными пищевыми продуктами, рекомендуемыми Минздравом РФ;
- приобретение наглядных пособий (плакатов, стендов), технической и другой литературы, необходимой для повышения теоретических и практических знаний рабочих по профессиям;
- переподготовка и первичное обучение рабочих подземных профессий;
- улучшение организации и качества выдаваемых нарядов рабочим, контроль обеспечения безопасного выполнения работ лицами технического надзора непосредственно на рабочих местах;
- осуществление по мере поступления на склад управления, комиссионных проверок качества спецодежды, спецобуви, других средств индивидуальной защиты;
- установление постоянных видов крепления в местах геологических нарушений.

**2.18 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства**

Технология горных работ и непосредственная техногенная деятельность, при подземной эксплуатации и строительстве выработок на подземном горном участке месторождения «Красивое», не предусматривают непосредственного влияния на прилегающие к руднику земные поверхностные площади и воздушный бассейн атмосферы, т.к. эти процессы имеют косвенный характер: горная масса (руда, порода) выдается на внешний отвал на поверхности; в руднике организован регулируемый сбор минерализованных вод с последующей подачей на поверхность для обратной закачки, продукты вентиляции (пыль, продукты работы ДСО, газы) выдаются непосредственно в атмосферный воздух. При этом необходимо отметить, что требования, предъявляемые к технологическим и экологическим параметрам подземных

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

горных работ более «жесткие», по сравнению с открытыми горными работами: особые требования по допуску и применению ДСО; по ПДК рудничной атмосферы; по допуску и применению специальных (подземных) видов горнотехнического оборудования и т. д.

### **2.18.1.1 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова**

Район расположения месторождения относится к территориям с распространением вечномёрзлых грунтов. Основные требования к инженерной подготовке территорий для районов распространения вечномёрзлых грунтов включают:

- сохранение естественного термовлажностного режима в процессе эксплуатации;
- минимальное воздействие на мёрзлые грунты механизмов и приёмов ведения работ.

Для соблюдения данных требований проектом предусмотрено:

- исключение возможности создания на площадке пониженных мест, из которых затруднён сток поверхностных вод, что может привести к нарушению термовлажностного режима подстилающих вечномёрзлых грунтов;
- заправка горной техники на специально предназначенной бетонированной площадке с бортиками;
- проведение технического обслуживания и ремонта горнотранспортной техники на промплощадке;
- оборудование площадки обслуживания контейнерами для накопления отходов;
- организация своевременного вывоза отходов.

Для обеспечения вышеприведённых требований первоначальным этапом освоения земельного участка основной промплощадки был выполнен проект инженерной подготовки территории, включающий: срезку леса, временный водоотвод и сплошную вертикальную планировку по всей площадке.

Для предотвращения загрязнения почв и захламления земельного участка на территории рудника предусмотрены специально оборудованные площадки для временного накопления отходов.

Согласно плану организации рельефа, на промплощадке создана единая спланированная поверхность с уклоном на северо-восток и юго-восток, составляющим 2-3%.

Отвод поверхностных вод, открытый по спланированной территории, далее осуществляется по железобетонным лоткам в существующую водоотводную канаву, проходящую по северной и северо-восточной границе площадки.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			0002-002-01-ПОС						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



Пропуск воды через внутриплощадочные автодороги осуществлён по железобетонным лоткам.

Загрязнение почв поверхностным стоком не допускается, поскольку территории всех рассматриваемых участков спланированы. Дождевые и талые воды собираются сетью дождевой канализации и проходят очистку от взвесей и нефтепродуктов на установке очистки дождевых стоков.

Для обеспечения оптимальных санитарно-гигиенических условий территория основной промплощадки рудника максимально благоустроена.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0002-002-01-ПОС

### Список использованных источников

1. «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (утв. Постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г.).

2. ФНИП «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» (утв. Приказом Ростехнадзора РФ № 599 от 11.12.2013 г. (с изменениями на 21 ноября 2018 года, редакция, действующая с 1 января 2020 года).

3. ФНИП «Правила безопасности при взрывных работах» (утв. Приказом Ростехнадзора РФ от 16.12.2013 г.).

4. «Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий металлургии с подземным способом разработки» (ВНТП 13-2-93, Комитет РФ по металлургии, С-Пб, 1993 г.).

5. «Методические указания по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий металлургии с подземным способом добычи» (Приложение к ВНТП-13-2-93, С.-Пб, 1993 г.).

6. Обоснование безопасности опасного производственного объекта Рудник ГОКА «Юбилейный» ООО «АМУР ЗОЛОТО». Проведение опытно-промышленных испытаний (ОПИ) с целью подтверждения применяемых параметров систем разработки при добыче руды на нижних горизонтах (+850 м/+950 м) месторождения «Красивое» на ГОК «Юбилейный» Рег. № ОПО: А71-02031-0036 (ООО «НТЦ «Геотехнология», г. Москва, 2019 г.).

7. Техничко-экономическое обоснование разведочных кондиций для подсчета запасов рудного золота месторождения «Красивое» и составлению отчета с подсчетом запасов между горизонтами 950 и 850 м (ООО «ГГПИ», г. Москва, 2019 г.).

8. Проектная документация «Технический проект разработки запасов месторождения «Красивое» подземным способом на гор. 950-850 м» (АО «КАНЕКС ТЕХНОЛОГИЯ», г. Москва, 2020 г.).

9. СП 91.1330.2012 «Подземные горные выработки» (актуализированная редакция СНиП II-94-80).

10. «Временные правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок месторождений руд цветных металлов с неизученным процессом сдвижения горных пород» (ВНИМИ, г. Ленинград, 1986 г.).

11. Документация на техническое перевооружение в части изменения технологии проветривания подземных горных выработок. Дополнение к техническому проекту на

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							79
Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

проведение геологического изучения рудного золота на нижних горизонтах месторождения Красивое в 2019-2021 гг. (г. Хабаровск, 2019 г.).

12. «Временная инструкция по расчету количества воздуха, необходимого для расчета проветривания рудных шахт» (М., 1983 г.).

13. «Инструкции о порядке ведения работ по ликвидации и консервации опасных производственных объектов, связанных с пользованием недрами» (РД 07-291-99).

14. «Общесоюзные нормы технологического проектирования подземного транспорта горнодобывающих предприятий» (ОНТП 1-86, Минуглепром СССР, М., 1986 г.).

15. «Нормативы численности вспомогательных рабочих шахт и рудников черной и цветной металлургии и химической промышленности» (ЦБПНТ, Москва, 1982 г.).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0002-002-01-ПОС	Лист
							80

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов				Всего листов в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	