



**ЗАБАЙКАЛЗОЛОТОПРОЕКТ**

СРО АСП Союз «Проекты Сибири»  
рег. № СРО-П-009-05062009

Заказчик:  
**ООО «Белая Гора»**

**КАРЬЕР ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ  
«БЛАГОДАТНОЕ»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 6. Проект организации строительства**

**Текстовая и графическая часть**

**27.БД/004-ПОС**

**Том 6**

г. Чита, 2025



**ЗАБАЙКАЛЗОЛОТОПРОЕКТ**

СРО АСП Союз «Проекты Сибири»  
рег. № СРО-П-009-05062009

Заказчик:  
**ООО «Белая Гора»**

**КАРЬЕР ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ  
«БЛАГОДАТНОЕ»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 6. Проект организации строительства**

**Текстовая и графическая часть**

**27.БД/004-ПОС**

**Том 6**

Управляющий директор

Н.Н. Хмелева

Главный инженер проекта

О.А. Липич

**2025**

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

<b>Должность</b>	<b>Подпись</b>	<b>ФИО</b>	<b>Дата</b>
Главный инженер проекта		Липич О.А.	09.2025
Начальник отдела		Соколова О.Н.	09.2025
Ведущий инженер-проектировщик		Терехова Т.А.	09.2025

**СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Состав проектной документации объекта «Карьер золоторудного месторождения «Благодатное» представлен в томе 1.1 27. БД/004-ПЗ.СП Раздела 1 «Пояснительная записка».

**СОДЕРЖАНИЕ ТОМА**

Список исполнителей .....	2
СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	4
Содержание тома.....	5
Список РИСУНКОВ .....	9
Список ТАБЛИЦ .....	9
Общие сведения .....	10
1 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПО МЕСТУ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА .....	11
1.1 Топографические условия .....	11
1.2 Инженерно-геологические условия.....	11
1.3 Гидрогеологические условия .....	14
1.4 Климатические и метеорологические условия.....	15
2 ОЦЕНКА РАЗВИТОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ .....	18
3 СВЕДЕНИЯ О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНОЙ РАБОЧЕЙ СИЛЫ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА .....	22
4 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ, А ТАКЖЕ СТУДЕНЧЕСКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТРЯДОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ВАХТОВЫМ МЕТОДОМ.....	23
5 ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОГО ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ВНЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОГО ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА .....	24
6 ОПИСАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ, В МЕСТАХ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ, ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ И СВЯЗИ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	25
7 ОПИСАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ В УСЛОВИЯХ СТЕСНЕННОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ, В МЕСТАХ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ, ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ И СВЯЗИ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ .....	26
8 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) .....	27
9 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 .....	30
10 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ИЛИ ИХ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ .....	32
10.1 Основные подготовительные работы .....	32
10.1.1 Методы производства основных подготовительных работ .....	32
10.2 Строительно-монтажные работы основного периода .....	33
10.2.1 Строительство автомобильных дорог .....	35
10.2.2 Монтаж водопропускных труб .....	38
10.2.3 Земляные работы .....	38
10.2.4 Работы по устройству монолитных железобетонных конструкций .....	39
10.2.5 Монтаж модульных зданий .....	41
10.2.6 Монтаж металлоконструкций .....	42
10.2.7 Сварочные работы при монтаже металлоконструкций и трубопроводов .....	43
10.2.8 Монтаж электроснабжения .....	45
10.2.9 Производство работ в зимних условиях .....	45
10.3 Приемка и ввод в эксплуатацию .....	46
11 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 .....	48
11.1 Расчет общей потребности строительства в кадрах .....	48
11.2 Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях .....	48
11.3 Определение потребности в строительных машинах, механизмах, автотранспорте .....	52
11.4 Обоснование потребности строительства в электроэнергии .....	53
11.5 Обоснование потребности строительства в топливе, горюче-смазочных материалах, паре и воде .....	55
12 ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕРОВ И ОСНАЩЕНИЯ ПЛОЩАДОК ДЛЯ СКЛАДИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ, КОНСТРУКЦИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ, УКРУПНЕННЫХ МОДУЛЕЙ И СТЕНДОВ ДЛЯ ИХ СБОРКИ, РЕШЕНИЯ ПО ПЕРЕМЕЩЕНИЮ НЕГАБАРИТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УКРУПНЕННЫХ МОДУЛЕЙ И СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ .....	57
13 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ, А ТАКЖЕ ПОСТАВЛЯЕМЫХ НА ПЛОЩАДКУ И МОНТИРУЕМЫХ ОБОРУДОВАНИЯ, КОНСТРУКЦИЙ И МАТЕРИАЛОВ .....	58
14 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СЛУЖБЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО И ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ .....	65
15 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 .....	68

16 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ЖИЛЬЕ И СОЦИАЛЬНО-БЫТОВОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ПЕРСОНАЛА, УЧАСТВУЮЩЕГО В СТРОИТЕЛЬСТВЕ .....	70
17 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ И ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ РАБОТЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ВЫПОЛНЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА .....	71
17.1 Организация строительной площадки .....	72
17.2 Технологические процессы и оборудование .....	73
17.3 Строительные машины и механизмы.....	74
17.4 Строительные материалы и конструкции .....	75
17.5 Организация рабочих мест .....	75
17.6 Организация работ на открытой территории в холодный период года .....	77
17.6 Организация работ в условиях нагревающего микроклимата .....	77
17.8 Медико-профилактическое обслуживание работников .....	78
17.9 Организация труда и отдыха.....	78
17.10 Организация работ с использованием командированных рабочих .....	79
17.11 Санитарно-бытовые помещения .....	79
17.12 Питьевое водоснабжение и организация питания.....	80
17.13 Погрузо-разгрузочные работы .....	80
17.14 Земляные работы.....	81
17.15 Монтажные работы .....	81
17.16 Бетонные и железобетонные работы.....	81
17.17 Сварочные работы.....	82
17.18 Отделочные работы.....	83
17.19 Изоляционные работы .....	83
17.20 Антикоррозийные работы .....	84
17.21 Электромонтажные работы.....	84
17.21 Мероприятия по пожарной безопасности.....	84
18 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА .....	86
19 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОБЪЕКТОВ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА .....	87
19.1 Мероприятия по обеспечению защиты от несакционированного доступа физических лиц, животных, транспортных средств и грузов в опасную зону и внутрь объекта.....	87
19.2 Мероприятия по противодействию террористическим актам в период строительства .....	87
20 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ПУНКТОМ 8 ТРЕБОВАНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА НА ЭТАПЕ ИХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА, И	

ТРЕБОВАНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ (ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ), НЕ ЯВЛЯЮЩИХСЯ ОБЪЕКТАМИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К ОБЪЕКТАМ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ОТНЕСЕННЫХ В СООТВЕТСТВИИ С ЗЕМЕЛЬНЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ К ОХРАННЫМ ЗОНАМ ЗЕМЕЛЬ ТРАНСПОРТА.....	89
21 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЕГО ОТДЕЛЬНЫХ ЭТАПОВ .....	90
21.1 Расчет продолжительности строительства автомобильных дорог и организации рельефа...	90
21.2 Расчет продолжительности строительства основных объектов строительства .....	91
21.3 Расчет продолжительности строительства объектов подсобного и обслуживающего назначения .....	91
21.4 Расчет продолжительности строительства объектов энергетического хозяйства .....	92
21.5 Расчет продолжительности строительства наружных сетей и сооружения водоснабжения и водоотведения.....	93
21.6 Расчет общей продолжительности строительства объекта капитального строительства.....	93
21.7 Расчет продолжительности подготовительного периода .....	94
22 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ЗА СОСТОЯНИЕМ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ СТРОЯЩЕГОСЯ ОБЪЕКТА, ЗЕМЛЯНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, МОНТАЖНЫЕ И ИНЫЕ РАБОТЫ НА КОТОРОМ МОГУТ ПОВЛИЯТЬ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И НАДЕЖНОСТЬ ТАКИХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ .....	95
Приложение А .....	97
Приложение Б.....	100
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	101

**СПИСОК РИСУНКОВ**

Рисунок 2.1 – Ситуационная схема района строительства.....	19
--	----

**СПИСОК ТАБЛИЦ**

Таблица 1.1 - Среднемесячные значения температуры воздуха, С° .....	15
Таблица 1.2 - Среднемесячная влажность воздуха .....	16
Таблица 1.3 - Среднемесячное количество осадков, мм.....	16
Таблица 1.4 - Среднемесячное и годовая скорость ветра по метеостанции Николаевск на Амуре, м/с .....	17
Таблица 1.5 - Среднее число дней с туманом, мет. ст. Николаевск-на-Амуре .....	17
Таблица 2.1 – Перечень ближайших поставщиков основных строительных изделий, конструкций и материалов .....	20
Таблица 8.1 – Ведомость объемов работ по карьру .....	28
Таблица 11.1 - Численность работающих в смену .....	49
Таблица 11.2 - Ведомость потребности в санитарно-бытовых, административных временных зданиях и сооружениях.....	49
Таблица 11.3 - Расчет потребности в строительных машинах, механизмах и автотранспорте .....	52
Таблица 11.4 - График электрических нагрузок.....	54
Таблица 11.5 - Сводная таблица потребности в технических ресурсах.....	56
Таблица 12.1 - Расчетная площадь складов для хранения материалов и изделий.....	57
Таблица 16.1 – Нормативная потребность в жилье и социально-бытовом обслуживании на 100 жителей .....	70

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Сооружения и здания месторождения «Благодатное» имеют простые объемные и рациональные формы. Планировочная и функциональная организация объекта предусматривает четкую планировку, рациональность расположения и зонирование помещений. При этом соблюдаются важнейшие эксплуатационные требования, обеспечивающие нормальное функционирование производства.

На территории промплощадки располагаются следующие объекты инфраструктуры: раскомандировка, пункт обогрева, нарядная, столовая на 16 посадочных мест, помещение охраны, медпункт, помещение дежурной смены, диспетчерская, здание комплексной очистки поверхностных и карьерных вод, блок дозирования товарного окислителя, площадка для контейнера кислородных баллонов, площадки для контейнеров ТМЦ, площадки для контейнеров масел, ТЗП, контрольно-пропускной пункт, пожарные резервуары, подземные резервуары накопители.

Модульные здания представляют собой отапливаемые здания прямоугольные в плане комплексной заводской поставки.

## **1 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПО МЕСТУ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **1.1 Топографические условия**

Район будущего строительства расположен по адресу: 682449, Российская Федерация, Хабаровский край, Николаевский район, территория месторождения Благодатное в 45 км на северо-запад от г. Николаевск-на-Амуре. Ближайший жилой населенный пункт – с. Гырман, расположено в 5 км юго-восточнее, от которого к месту проведения работ можно добраться автомобилем по проселочной автодороге. Расстояние по грунтовой дороге от ГОК до г. Николаевск-на-Амуре – 83 км, до пос. Многовершинный – 65 км. Месторождение «Многовершинное» находится примерно в 70 км от месторождения «Белая Гора» и в 100 км от месторождения «Благодатное».

Месторождения «Благодатное» расположено на левобережье нижнего течения р. Амур в Николаевском районе Хабаровского края. Расстояние до месторождения «Белая Гора» - 39 км, имеется транспортное сообщение по муниципальной дороге.

В г. Николаевск-на-Амуре имеется аэропорт и речной порт, действующий в период навигации по р. Амур. Постоянное автомобильное сообщение по автомобильной дороге Селихино – Николаевск-на-Амуре, связывающей Николаевский район с остальной частью Хабаровского края, отсутствует.

В судоходный период (май – октябрь) переправа автотранспорта через р. Амур осуществляется паромным сообщением, после ледостава и набора прочности ледового покрытия действует ледовая переправа (январь – март).

В орографическом отношении район представляет собой типичный мелкосопочник, характерный для северной части хребта Сихотэ-Алинь и располагается в пределах Амур-Чянского водораздела к юго-востоку от озера Чля, в бассейнах ручьев Благодатного, Лугового, Травяного и Безымянного. Большая часть вершин характеризуется ровными столбовыми поверхностями с абсолютными отметками 260-360 м. Склоны обычно пологие, в пределах 1-7°, иногда достигая 20-300.

Горные образования ориентированы в различных направлениях и играют существенную роль в перераспределении осадков и воздушных масс, несущих тепло. Здесь нет развитых речных долин, а узкие каньонообразные распады свидетельствуют о высокой интенсивности эрозивных процессов. На крутых склонах гор часты каменистые осыпи, грубообломочный материал которых переносится в днища распадов водотоками. Основным видом ландшафта Николаевского района - низкогорный, елово-пихтовый и низкогорный, лиственный.

### **1.2 Инженерно-геологические условия**

В геолого-литологическом разрезе до разведанной глубины 10,0 м участвуют делювиальные отложения (pdQ), представленные суглинками полутвердой и твердой консистенции с дресвяно-щебенистым заполнителем от 10 до 50%, дресвяно-щебенистым грунтом с суглинисто-супесчаным заполнителем; элювиальными образованиями песчаников, андезитов и глинистых сланцев (eQ), представленные суглинками твердой и полутвердой консистенции с дресвяно-щебенистым заполнителем и дресвяно-щебенистым грунтом с суглинисто-супесчаным заполнителем; песчаниками, андезитами и глинистыми сланцами сильно трещиноватыми (K1am) амысканской толщи.

В результате анализа литолого-генетических особенностей грунтов, условий их залегания, показателей физико-механических свойств, было выделено 14 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

***Элювиально-делювиальные отложения:***

***Инженерно-геологический элемент № 1*** – Суглинок легкий песчанистый твердый с примесью щебня до 15%.

Природная влажность – 18,2%. Плотность частиц грунта – 2,70 г/см<sup>3</sup>. Плотность природного сложения – 2,06 г/см<sup>3</sup>. Плотность сухого грунта – 1,74 г/см<sup>3</sup>. Коэффициент пористости – 0,53.

***Инженерно-геологический элемент №2*** – Суглинок легкий п тугопластичный дресвяный.

Природная влажность – 24,9%. Плотность частиц грунта – 2,76 г/см<sup>3</sup>. Плотность природного сложения – 1,97г/см<sup>3</sup>. Плотность сухого грунта – 1,58 г/см<sup>3</sup>. Коэффициент пористости – 0,75.

***Инженерно-геологический элемент № 3*** – Суглинок твердый дресвяный.

Природная влажность – 16,2%. Плотность частиц грунта – 2,76 г/см<sup>3</sup>. Плотность природного сложения – 2,18 г/см<sup>3</sup>. Плотность сухого грунта – 1,92 г/см<sup>3</sup>. Коэффициент пористости – 0,44.

***Инженерно-геологический элемент № 4*** – Супесь песчанистая твердая.

Природная влажность – 16,8%. Плотность частиц грунта – 2,68г/см<sup>3</sup>. Плотность природного сложения – 2,06 г/см<sup>3</sup>. Плотность сухого грунта – 1,81г/см<sup>3</sup>. Коэффициент пористости – 0,50.

***Инженерно-геологический элемент № 5*** – Супесь твердая дресвяная Природная влажность – 12,7%. Плотность частиц грунта – 2,73 г/см<sup>3</sup>. Плотность природного сложения – 2,21 г/см<sup>3</sup>. Плотность сухого грунта – 1,97 г/см<sup>3</sup>. Коэффициент пористости – 0,39.

***Инженерно-геологический элемент № 6*** -Дресвяный грунт с суглинком твердым, коричневого цвета.

Природная влажность – 12,3%. Плотность частиц грунта – 2,73 г/см<sup>3</sup>. Плотность природного сложения – 2,21г/см<sup>3</sup>. Плотность сухого грунта – 1,95 г/см<sup>3</sup>. Коэффициент пористости – 0,40.

***Инженерно-геологический элемент № 7*** –Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с примесью суглинка твердого.

Природная влажность – 10,9%. Плотность частиц грунта – 2,75 г/см<sup>3</sup>. Плотность природного сложения – 2,21 г/см<sup>3</sup>. Плотность сухого грунта – 1,97г/см<sup>3</sup>. Коэффициент пористости – 0,40.

***Инженерно-геологический элемент № 8*** – Песок крупный средней плотности (дресва в коренном залегании), маловлажный.

Природная влажность – 12,0%. Плотность частиц грунта – 2,71 г/см<sup>3</sup>. Плотность природного сложения – 1,88 г/см<sup>3</sup>. Плотность сухого грунта – 1,68г/см<sup>3</sup>. Коэффициент пористости – 0,61.

***Полускальные и скальные грунты вулканогенно-осадочные грунт***

***Инженерно-геологический элемент № 9*** –Туфы андезитов, андезитов-базальтов пониженной прочности средневыветрелые.

Плотность природного сложения – 2,21 г/см<sup>3</sup>. Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии 3,5Мпа.

***Инженерно-геологический элемент № 10***–Туфы андезитов, андезитов-базальтов малой прочности, размягчаемые, слабывыветрелые.

Плотность природного сложения – 2,57 г/см<sup>3</sup>. Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии – 28,2 МПа.

Инженерно-геологический элемент № 11 – Туфы андезитов, андезитов-базальтов средней прочности слабовыветрелые.

Плотность природного сложения – 2,65 г/см<sup>3</sup>. Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии – 28,2 МПа.

Инженерно-геологический элемент № 12 – Туфы андезитов, андезитов-базальтов, прочные, неразмываемые.

Плотность природного сложения – 2,69 г/см<sup>3</sup>. Предел прочности на одноосное сжатие: в водонасыщенном состоянии – 70,0 МПа.

Инженерно-геологический элемент № 13 – Туфы андезитов, андезитов-базальтов, очень прочные неразмываемые.

Плотность природного сложения – 2,77 г/см<sup>3</sup>. Предел прочности на одноосное сжатие: в водонасыщенном состоянии – 152,2 МПа.

### 1.3 Гидрогеологические условия

Гидросеть района представлена многочисленными ручьями. Реки и ручьи района работ относятся к бассейнам реки Амур и озера Чля, которое в свою очередь принадлежит к бассейну реки Амур. Озеро соединяется с р. Амур протоками и рекой Глинская.

Район характеризуется развитой гидрографической сетью. Главным фактором, определяющим режим водотоков в рассматриваемом районе, является характер их питания. По гидрологическому режиму реки относятся к дальневосточному типу с преобладанием дождевого стока; для них характерны низкий сток или практически его отсутствие в зимний период и паводочный режим в теплую половину года.

Расчлененный рельеф, большие уклоны склонов на водосборах, придают гидрологическому режиму характерные особенности. Наиболее выраженными из них являются: резкий подъем и спад, кратковременность паводков, низкий сток или отсутствие его в межпаводочные периоды. Основные черты водного режима рек определяет муссонный тип климата. Главным источником питания рек являются жидкие осадки, выпадающие в теплое время года. Доля дождевого питания, в общем объеме годового стока, составляет 70- 80%; на снеговое питание приходится до 20%; на подземное – 5-8%. На временных водотоках, вследствие незначительного вреза их русел, подземный сток практически отсутствует. Для всех водотоков характерны следующие фазы водного режима: весеннее половодье (апрель-май), летне-осенний паводочный период (май-октябрь) и зимняя межень (ноябрь-март).

Со склонов водоразделов в пределах изучаемой площади берут начало ручьи Благодатный, Луговой и Безымянный. Реки и ручьи в верховьях имеют горный характер, ниже они переходят в спокойные водотоки с незначительным уклоном продольного профиля, заболочены в устьях. В долине ручья Благодатный большая часть русла ручья протекает по искусственным каналам, сооруженным во время отработки россыпных месторождений золота. Режим стока ручьев не постоянен и зависит от количества выпадающих осадков и сезона года. В зимнее время большинство ручьев сокращает свой сток до минимального. Дополнительным источником питания части водотоков служат искусственные водоемы и сточные котлованы, дно которых достигает кровли водоносного горизонта.

#### 1.4 Климатические и метеорологические условия

Район производства работ расположен в Нижнеамурской климатической зоне и согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*» принадлежит к зоне I-Г климатического района для строительства.

Географическое положение района исследования на границе Азиатского континента и Тихого океана определяет климат данной территории. Климат района проектируемого строительства муссонный – с дождливым тёплым летом и сухой морозной зимой.

Циркуляция воздушных масс в этом районе имеет муссонный режим, количество осадков определяются влиянием обширного холодного антициклона, центр которого расположен над Забайкальем или севером Монголии.

До больших высот устанавливается западный перенос воздушных масс - с континента на океан; поэтому зимой повсеместно, за исключением узкой прибрежной полосы, преобладает малооблачная и сухая погода. Циклоны, приходящие зимой на территорию в большинстве случаев слабо выражены, невелики по размерам и проходят быстро, вызывая сравнительно кратковременное ухудшение погоды.

В теплый период года в связи с разрушением сибирского антициклона и формированием сезонной области повышенного давления над Охотским морем циклоническая деятельность над территорией активизируется. В первой половине лета преобладают циклоны, приходящие из районов Монголии и Забайкалья, во второй, в связи с развитием субтропического антициклона и смещением к северу полярного фронта, возрастает количество южных и юго-западных циклонов. Основной особенностью климата данной территории является концентрация осадков в теплое время года: с апреля по октябрь включительно выпадает свыше 82,3% их годового количества. Основные климатические показатели района изысканий приводятся по метеостанции Николаевск-на-Амуре за 1996-2016 годы, дополнительно отдельные характеристики климата (максимальные годовые осадки за сутки) по метеостанции Кулчи и Литке.

Средняя годовая температура воздуха в районе изысканий отрицательная и составляет минус 2,2 °С (табл. 1.1). Самым холодным месяцем года является январь, когда средняя месячная температура воздуха опускается до минус 23,3°. Абсолютный минимум в этот период может опускаться до минус 45,9°С. Средняя минимальная температура наиболее холодного месяца равна минус 26,6°С. Самый теплый месяц – июль, для которого среднемесячная температура составляет плюс 16,5 °С (табл. 1.1).

Таблица 1.1 - Среднемесячные значения температуры воздуха, С°

Характеристика температуры воздуха за период наблюдений	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя	-22,2	-19,3	-11,6	-2,2	5,1	13,0	16,7	16,0	10,5	1,9	-10,1	-29,5	-1,8

С переходом температуры воздуха через минус 5° начинает разрушаться снежный покров. Ранние осенние заморозки начинаются в конце августа, а весенние заморозки наблюдаются до начала июля.

Средняя относительная влажность воздуха высока – 74-82 % и в течение года изменяется в небольших пределах (табл.1.2).

Таблица 1.2 - Среднемесячная влажность воздуха

Характеристика влажности воздуха	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Абсолютная, Мб	0,9	1,1	2,0	4,0	6,4	11,1	15,2	15,1	10,6	5,5	2,4	1,2	6,3
Относительная суточная, %	78	75	74	75	76	78	81	82	81	77	77	78	78

Годовая сумма осадков в районе изысканий в среднем за многолетие составляет 747 мм. В теплый период года, когда усиливается циклоническая деятельность, в среднем выпадает около 64% годовой суммы осадков. За холодный период года выпадает в среднем 269 мм, месячные суммы осадков в этот период изменяются незначительно.

Минимум осадков в холодный период года наблюдается в феврале (41 мм), максимум - в ноябре - 71 мм (табл. 1.3). Абсолютный наблюдаемый максимум осадков за сутки составил от 82 до 105 мм (мет ст. Литке).

Таблица 1.3 - Среднемесячное количество осадков, мм

Характеристика количества выпадающих осадков	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Среднее за месяц	50	41	42	46	58	48	67	82	89	82	71	65	747

Продолжительность залегания снежного покрова в среднем составляет 187 дней. В отдельные годы этот период может быть больше или меньше на 20-50 дней. Первый снег обычно истает во время оттепелей и через две недели, как правило, образуется устойчивый снежный покров. С формированием устойчивого снежного покрова высота его начинает постепенно нарастать (табл. 5.12). В конце ноября высота снежного покрова составляет 27 см. В течение зимы и начале весны высота снежного покрова постепенно нарастает и наибольшие его высоты наблюдаются в конце марта. Наибольшая за зиму высота снежного покрова в районе в среднем составляет 85 см, максимальная - 142 см, минимальная - 27 см. Разрушение снегового покрова начинается в апреле.

Среднемесячные скорости ветра в течение года на метеостанции Николаевск-на-Амуре изменяются незначительно от 3,1 до 4,2 м/с (табл. 1.4). Максимальные по силе ветры наблюдаются в мае, минимальные - в июле-августе. Вместе со скоростью ветра существенный интерес при проектировании каких-либо сооружений имеет направление ветра. На данной территории наибольшую повторяемость в течение года имеют ветры западного (30,5%) и восточного (24%) направлений. Наименьшую повторяемость имеют ветры южного и юго-западного направлений (1-3%) направлений. Зимой преобладают ветры западного, а летом

юго-восточного направлений. Штилевые условия наблюдаются в течение всего года всего 7%. Ветер со скоростью > 15 м/с считается сильным, ежегодно на ст. Николаевск-на-Амуре наблюдается 23 дня. Число дней с сильным ветром в течение года изменяется от 0,8 в июле-августе до 3,3 в октябре. Ветер со скоростью > 20 м/с наблюдается всего 1,4 дня. Максимальный наблюдаемый порыв ветра равен 29 м/с.

Таблица 1.4 - Среднемесячное и годовая скорость ветра по метеостанции Николаевск на Амуре, м/с

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
3,1	3,1	3,4	4,0	4,2	3,9	5,5	2,9	3,0	3,4	3,6	3,4	3,5

Для района изысканий характерны туманы, которые проявляются в период с 24 часов ночи до 12 часов дня. Средняя продолжительность туманов за год - 87 часов. Среднее число дней с туманом за год составляет 23. Наибольшее число дней с туманом - 42. Больше всего туманы наблюдаются в августе-сентябре.

Таблица 1.5 - Среднее число дней с туманом, мет. ст. Николаевск-на-Амуре

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
0,2	0,3	1,2	2,7	4,1	1,6	1,8	3,2	4,3	2,7	1,02	0,2	22,7

Среднее число дней с грозой в году равно 8, наибольшее - 17. Средняя продолжительность гроз за год - 20,7 часов, максимальная месячная наблюдается в июле - 4,83 часов.

## 2 ОЦЕНКА РАЗВИТОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Существующая дорожная сеть данного района имеет слабую транспортную проходимость. Район будущего строительства расположен по адресу: 682449, Российская Федерация, Хабаровский край, Николаевский район, территория месторождения Благодатное в 45 км на северо-запад от г. Николаевск-на-Амуре. Ближайший жилой населенный пункт – с. Гырман, расположено в 5 км юго-восточнее, от которого к месту проведения работ можно добраться автомобилем по проселочной автодороге. Расстояние по грунтовой дороге от ГОК до г. Николаевск-на-Амуре – 83 км, до пос. Многовершинный – 65 км. Месторождение «Многовершинное» находится примерно в 70 км от месторождения «Белая Гора» и в 100 км от месторождения «Благодатное».

Месторождения «Благодатное» расположено на левобережье нижнего течения р. Амур в Николаевском районе Хабаровского края. Расстояние до месторождения «Белая Гора» - 39 км, имеется транспортное сообщение по муниципальной дороге. Расположение объектов показано на рисунке ниже.



Рисунок 2.1 – Ситуационная схема района строительства

Таблица 2.1 – Перечень ближайших поставщиков основных строительных изделий, конструкций и материалов

№ п/п	Наименование строительных материалов, изделий и конструкций	Поставщик и его адрес местонахождения	Способ доставки	Расстояние от завода- поставщика до (Комсомольск на Амуре) Николаевск на Амуре, км
1	Модульные здания комплектной готовности	ГК «СибМодуль» г. Новосибирск	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	5420 + 637 = 6057
2	Комплекс очистки паводковых и карьерных вод для нужд карьера	«НПО Экосистема» Московская область, г. Солнечногорск	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	8851 + 637 = 9488
3	Резервуар горизонтальный стальной надземный РГСН-100м3	ООО «ВОСТОКАВТО-МАШ» Хабаровский край, г. Хабаровск	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	401 + 637 = 7679
4	Подземные емкости и резервуары	ООО «Поток-Био Инжиниринг» Удмуртская республика г. Ижевск	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	7660 + 637 = 8297
5	АЗС контейнерного типа	«АлтайСпецИзделия» Алтайский край, г. Барнаул	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	5565 + 637 = 6202
6	КТП	ОАО «Алттранс» Алтайский край, г. Барнаул	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	5565 + 637 = 6202
7	ПКТПК	ТД «ШЭЛА» Тульская область, г. Киреевск	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	8835 + 637 = 9472
8	Сталь арматурная, металлопрокат профильный по сортаментам	Челябинский металлургический комбинат г. Челябинск	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	6978 + 637 = 7615
9	Портландцемент М400	Теплоозёрский цементный завод Еврейская автономная область, Теплоозерское	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	675 + 637 = 1312
10	Электрокабель силовой	«Иркутскабель» г. Шелехов Иркутская область	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	3584 + 637 = 4221

В г. Николаевск-на-Амуре имеется аэропорт и речной порт, действующий в период навигации по р. Амур. Постоянное автомобильное сообщение по автомобильной дороге Селихино – Николаевск-на-Амуре, связывающей Николаевский район с остальной частью Хабаровского края, отсутствует.

В судоходный период (май – октябрь) переправа автотранспорта через р. Амур осуществляется паромным сообщением, после ледостава и набора прочности ледового покрытия действует ледовая переправа (январь – март).

Доставка строительных грузов на стройплощадку осуществляется автотранспортом по дорогам общего пользования.

Перевозка грузов из г. Николаевск на Амуре до приобъектного склада планируется осуществлять бортовыми автомобилями КамАЗ-43118 (либо аналог) и автосамосвалами КамАЗ-65111 (либо аналог). Расстояние возки - 83,0 км.

При производстве работ необходимо учесть фактическое состояние дорог в районе строительства в том числе плановые ремонты и перекрытия дорог.

### **3 СВЕДЕНИЯ О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНОЙ РАБОЧЕЙ СИЛЫ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

В непосредственной близости от площадки строительства отсутствуют крупные населенные пункты.

Строительство объекта предполагается осуществлять силами генподрядной строительной организации с привлечением субподрядных строительных организаций.

Для выполнения СМР привлекаются комплексные бригады.

Для выполнения специальных строительных и монтажных работ привлекаются специализированные строительные организации.

Приоритет в выборе Подрядчика отдается организациям, имеющим опыт производства аналогичных работ.

В непосредственной близости от участка работ отсутствует в достаточном количестве местная рабочая сила, имеющая достаточный опыт и квалификацию.

Проектом предусматривается производство работ вахтовым методом на основании письма заказчика (см. приложение А).

---

#### **4 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ, А ТАКЖЕ СТУДЕНЧЕСКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТРЯДОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ВАХТОВЫМ МЕТОДОМ**

Потребность в кадрах для строительства обеспечивается за счет штатов выбранной заказчиком организации.

Строительство предусматривается вести силами генподрядной и субподрядных организаций, в целях привлечения квалифицированных специалистов.

Применение труда студенческих трудовых отрядов не предусматривается.

Проектом предусматривается производство работ вахтовым методом на основании письма заказчика (см. приложение А).

Выбор подрядных организаций на производство работ принимается на основании проведения тендера на подготовительном этапе строительства.

Проживание рабочих, занятых при строительстве объекта предусматривается в вахтовом поселке ООО «Белая Гора», расположенном на расстоянии 45 км от месторождения (см. приложение Б). Доставка рабочих от вахтового поселка до площадки строительства планируется осуществлять вахтовым автобусом Урал 3252-3013-59 (либо аналог).

## **5 ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОГО ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ВНЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОГО ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Земельный участок, на территории которого размещены проектируемые объекты расположен в смешанных и хвойных лесах Магинского участкового лесничества, входящего в состав Николаевского лесничества. Право пользования участком подтверждено договорами аренды ООО «Многовершинное» лесных участков №74-231/2016 от 15.06.2016 г и №548-231/2021 от 6.12.2021 г. Общая площадь участка для размещения объектов по двум договорам составляет 257,5367 га. В отношении земельного участка утверждены градостроительные планы №RU27510000-320 и №RU27510000-321, участок относится к зоне планируемого освоения лесов с для осуществления геологического изучения недр, разведки и добычи полезных ископаемых.

Особо охраняемые территории, особо защитные участки лесов и зоны с особыми условиями использования территории на участке отсутствуют.

Дополнительных участков вне предоставляемых земельных участков не требуется.

---

**6 ОПИСАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ В УСЛОВИЯХ  
ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ, В МЕСТАХ РАСПОЛОЖЕНИЯ  
ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ, ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ И СВЯЗИ –  
ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Участок строительства свободен от застройки и инженерных сетей. Работы в условиях действующего предприятия не производятся. В данном проекте отсутствуют факторы стесненности.

В случае обнаружения действующих подземных коммуникаций и других сооружений, не обозначенных в имеющейся проектной документации, земляные работы должны быть приостановлены, на место работы вызваны представители заказчика, проектировщика и организаций, эксплуатирующих эти сооружения.

**7 ОПИСАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ В УСЛОВИЯХ  
СТЕСНЕННОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ, В МЕСТАХ РАСПОЛОЖЕНИЯ  
ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ, ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ И СВЯЗИ  
– ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи не требуется, так как проектируемые здания и сооружения располагаются на выделенном земельном участке, где отсутствуют городская застройка, подземные коммуникации, линии электропередач и связи.

## **8 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)**

Строительно-монтажные работы будут выполняться подрядной организацией, выбираемой на основе тендера. Подрядная организация должна располагать подготовленными кадрами работников необходимой квалификации, производственно-техническими ресурсами и базой стройиндустрии.

Строительство зданий и сооружений принято поточным методом с максимальным совмещением работ на потоках, с организацией параллельных потоков при условии обеспечения необходимыми ресурсами.

В целом строительство разделяется на два периода – подготовительный и основной период строительства без выделения дополнительных этапов строительства.

Основной период строительства включает возведение следующих зданий и сооружений:

1) на площадке карьера: пруд-накопитель (поз. 1.3.1), техническое помещение станции пруда-накопителя (поз. 1.3.2), КТП насосной пруда-накопителя (поз. 1.3.3), техническое помещение станции карьерного водоотлива (поз. 1.5), ДЭС ОГР (поз. 1.6), КТП ОГР (поз. 1.7), КТП освещения (поз. 1.8, 18.1, 18.2);

2) на площадке стоянки горной техники: раскомандировка (поз. 2.1), пункт обогрева (поз. 2.2), кабина туалетная «Калифорния» (поз. 2.4), резервуар накопитель (поз. 2.5);

3) на площадке очистных сооружений карьерных вод: пруд-отстойник №1 секция № 1 (поз. 3.1.1), пруд-отстойник №1 секция № 2 (поз. 3.1.2), площадка временного накопления отходов (поз. 3.2), комплекс очистки паводковых и карьерных вод (поз. 3.3), блок дозирования товарного окислителя (поз. 3.4); КТП СОКВ (поз. 3.5), резервуар чистой воды емк. 10м<sup>3</sup> (поз. 3.6);

4) на площадке вспомогательных зданий и сооружений: нарядная (поз. 4.1), пункт приема пищи на 16 посадочных мест (поз. 4.2), помещение охраны (поз. 4.3), медпункт (поз. 4.4), помещение дежурной смены (поз. 4.5, поз. 4.6), диспетчерская (поз. 4.7), контейнер для твердых бытовых отходов (поз. 4.8), кабина туалетная «Калифорния» (поз. 4.9), накопительная емкость для хоз-бытовых стоков (поз. 4.10), туалетное помещение (комплектной поставки) (поз. 4.11), узел связи (поз. 4.12), площадка для контейнера кислородных баллонов (4.13), площадка для контейнера ТМЦ (поз. 4.14.1, поз. 4.14.2), площадка для контейнера масел (поз. 4.15.1, поз. 4.15.2), ДЭС промплощадки (поз. 4.16), КТП промплощадки (поз. 4.17), площадка для сбора техники (поз. 4.18);

5) на площадке топливно-заправочного пункта (ТЗП): операторная (поз. 5.1), автономная контейнерная автозаправочная станция КАЗС-20.3 (поз. 5.2), площадка АЦ (поз. 5.3), аварийный подземный резервуар (поз. 5.4), контейнер для ТБО (поз. 5.5);

6) на площадке пожарного инвентаря и сооружений: насосная станция (поз. 6.1), пожарные резервуары V=6x100м<sup>3</sup> (поз. 6.2);

7) на площадке очистных сооружений ливневых вод: очистные сооружения ливневых вод (7.1), накопитель ливневых вод (поз.7.2);

8) контрольно-пропускной пункт (поз. 8), контейнер для ТБО (поз. 8.1);

9) объекты энергетического хозяйства;

10) наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения;

11) постоянные автомобильные автодороги:

- автомобильная дорога №1 «Площадка вспомогательных зданий и сооружений - Карьер»;

- автомобильная дорога №2 «Карьер – Склад забалансовой руды»;  
- автомобильная дорога №2/1 «Склад забалансовой руды – Автодорога до Белой Горы»;

- автомобильная дорога №3 «Площадка вспомогательных зданий и сооружений – площадка очистных сооружений карьерных вод»;

12) организацию рельефа и благоустройство.

Также в основной период строительства входят работы по устройству карьера согласно комплекта 27.БД/004-ИОС.7, Книга 1, п. 3.2 «Вскрытие и порядок отработки поля карьера».

Таблица 8.1 – Ведомость объемов работ по карьеру

Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
Горная масса:		2 954
– в т. ч. скальная вскрыша	тыс. м <sup>3</sup>	2 114
– рыхлые отложения		408
– попутно-добытая руда	тыс. т	1 185
– объём проходки въездной траншеи	тыс. м <sup>3</sup>	486
– протяжённость въездной траншеи	км	0,3
– объём съезда на горизонт разрезной траншеи	тыс. м <sup>3</sup>	6,5
– длина съезда	м	125
– объём проходки разрезной траншеи	тыс. м <sup>3</sup>	9,2
– длина траншеи	м	65,0
– ширина по дну		24,0

Для обеспечения строительства ресурсами необходимо в подготовительный период подготовить временные подъездные дороги к строительной площадке.

Все строительно-монтажные работы по возведению зданий и сооружений на площадке строительства производятся с планировочных отметок. Таким образом, в подготовительный период выполняется вертикальная планировка и временные внутриплощадочные автодороги. В подготовительный период должно быть выполнено устройство ограждения временного строительного бытового городка.

В подготовительный период обустраивается бытовой городок, устанавливаются бытовые мобильные контейнеры административного и санитарно-бытового назначения непосредственно на площадке строительства, мусорные контейнеры и т.д., а также осуществляется подключение строительных площадок к сетям электроснабжения и освещения от мобильной дизельной электростанции (ДЭС).

Работы нулевого цикла, включающие в себя земляные работы, устройство монолитных плитных и монолитных ленточных фундаментов под проектируемые здания и сооружения производятся с помощью землеройно-транспортной техники и с помощью монтажных автокранов с проходкой с бровки котлована. Подробно типы используемых землеройно-транспортных и грузоподъемных механизмов и технологическая последовательность производства работ представлены в календарном плане строительства.

Строительно-монтажные работы планируется производить круглосуточно, оставляя сроки выполнения работ нормативными, без изменений, за счет применения в зимних условиях дополнительных технических мероприятий (использование навесного оборудования

на землеройных машинах, электропрогрева и метода «термоса» при бетонировании монолитных конструкций и др.).

**9 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 процессе строительства должна выполняться оценка работ, скрываемых в дальнейшем последующими работами, а также промежуточная оценка ответственных конструкций перед устройством последующих конструкций.

Результаты приемки работ в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации должны оформляться актами освидетельствования скрытых работ, актами промежуточной приемки конструкций (формы документов приведены в приложениях СП 48.13330.2019).

В данном разделе приводится перечень работ, подлежащих освидетельствованию с составлением исполнительной документации.

Исполнительная геодезическая документация:

- акт приемки геодезической разбивочной основы для строительства;
- акт приемки-передачи результатов геодезических работ;
- исполнительная съемка геодезической разбивочной основы для строительства;
- акт выноса в натуру (разбивки) основных осей здания (сооружения).

Документация по освидетельствованию выполненных работ и испытаниям строительных конструкций:

- выполнение предусмотренных проектной документацией инженерных коммуникаций по закреплению грунтов и подготовке оснований;
- отрывка котлованов, траншей;
- обратная засыпка выемок;
- устройство искусственных оснований под фундаменты;
- установка опалубки для бетонирования монолитных фундаментов;
- армирование железобетонных фундаментов;
- установка анкеров и закладных деталей в монолитные бетонные и железобетонные конструкции;
- бетонирование монолитных бетонных фундаментов;
- гидроизоляция фундаментов;
- замоноличивание монтажных стыков и узлов;
- антикоррозийная защита сварных соединений;
- монтаж сборных железобетонных конструкций;
- монтаж металлоконструкций;
- антикоррозийная защита металлоконструкций;
- монтаж оборудования на фундаменты;
- монтаж резервуаров;
- подготовка оснований для устройства покрытий площадок, дорог, проездов;
- протоколы испытаний контрольных образцов бетона на прочность;
- другие акты испытаний строительных конструкций, в случаях предусмотренных проектной документацией и требованиями технических регламентов (норм и правил).

Документация по освидетельствованию и испытаниям инженерно-технических систем:

- водопровод;
  - акт обследования водомерного узла.
- Электротехнические устройства:
- акт приемки оборудования в монтаж;

- акт готовности строительной части под монтаж электротехнических устройств;
- акт проверки осветительной сети на функционирование и правильность монтажа установленных автоматов;
- акт освидетельствования заземляющих устройств;
- паспорт заземляющего устройства;
- протокол измерений сопротивления изоляции;
- протокол проверки полного сопротивления петля фаза-ноль;
- протокол проверки обеспечения условий срабатывания устройства защитного отключения (УЗО);
- акт технической готовности в эксплуатацию.

Системы пожаротушения и пожарной сигнализации:

- акт освидетельствования и испытаний автоматической установки пожаротушения;
- акт освидетельствования и испытаний системы пожарной сигнализации;
- акт испытания пожарного водопровода и пожарных гидрантов.

Наружные сети водоснабжения:

- акт освидетельствования оснований под трубопроводы;
- акт на прокладку трубопроводов;
- акт о проведении приемочного гидравлического испытания напорного трубопро-

вода

на прочность и герметичность.

Наружные сети электроснабжения:

- акт освидетельствования траншей и оснований под монтаж кабелей;
- протокол испытания силового кабеля напряжением свыше 1000 В;
- протокол осмотра и проверки изоляции кабелей на барабанах перед прокладкой;
- протокол прогрева кабелей на барабанах перед прокладкой при низких температурах;
- журнал прокладки кабелей;
- акт освидетельствования кабельных муфт;
- акт освидетельствования защитного перекрытия кабелей.

Акты, свидетельствующие о соответствии объекта проектной документации и подтверждающие его безопасность:

- акт радиационного обследования объекта и предельно-допустимых концентраций (ПДК) объекта;
- акт радиационного обследования участка застройки.

Журналы:

- общий журнал;
- специальные журналы;
- журнал входного контроля на материалы и оборудование;
- журнал авторского надзора организации проектировщика.

При выполнении бетонных конструкций представители служб заказчика ТН и АН проверяют качество опалубки, ее соответствие рабочим чертежам, армирование по числу стержней и их расположению в пространстве, по маркам сталей, сертификаты арматуры и электродов, сварные соединения арматуры. Составляются акты на скрытые работы.

## **10 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ИЛИ ИХ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

### **10.1 Основные подготовительные работы**

В период подготовительных работ следует выполнить следующие организационные мероприятия:

- заключить договора на поставку оборудования, строительных материалов и изделий;

- согласовать в установленном порядке перевозку крупногабаритных и тяжеловесных грузов по дорогам общего назначения до площадки строительства.

Инженерная подготовка территории включает в себя:

- устройство временных подъездов к стройплощадке;
- вырубку леса, корчевку пней и срезку почвенно-растительного слоя;
- организация вертикальной планировки, обеспечивающей направленный отвод поверхностных сточных вод с проектируемой территории;

- устройство нагорных канав для отвода поверхностных сточных вод;
- устройство водоотводных канав и водопропускных сооружений для пропуска временных водотоков.

- обеспечение территории бытового городка электроэнергией, водой и средствами пожаротушения, установку емкостей с водой для бытовых, производственных и противопожарных нужд;

- устройство ограждения строительного бытового городка;

- мероприятия по обеспечению безопасности стройплощадки, проездов и противопожарные мероприятия;

- оборудование площадок для складирования материалов и конструкций;

- доставку строительных конструкций и материалов, строительных машин, механизмов и оборудования.

Подготовительные работы ведутся в соответствии с календарным графиком строительства.

#### **10.1.1 Методы производства основных подготовительных работ**

1) Расчистка площадки строительства от деревьев и кустарника выполняется с применением бензопил. Сваленные деревья с помощью трелевщика ТТ-4 (либо аналог) или ТСН-4.02-04 перемещаются на выделенную временную площадку хранения древесины, где производится их разделка, далее используются для переработки в деловую древесину. Пни корчуются с помощью корчевателей-собирателей МП-7А (либо аналог) на базе трактора Т-130.

2) Устройство временных дорог, временных площадок складирования – отсыпка щебня или песка слоем 0,10-0,15 м по спланированному и уплотненному основанию. Земляные работы выполняются с помощью бульдозеров ДЗ-18Б и ДЗ-35С (либо аналог), экскаваторов ЭО-3326 и ЭО-4121 (либо аналог), уплотнение – с помощью катков ДУ-58А и ДУ-29 (либо аналог) и трамбующих машин. Работы по отсыпке выполняются с помощью фронтального погрузчика «Амкадор» 342Р-01 (либо аналог).

3) Работы по вертикальной планировке ведутся с учетом рельефа местности на площадке строительства.

Разрыхленный грунт перемещается в насыпь. Излишний грунт грузится погрузчиком «Амкадор» 342Р-01 (либо аналог) или экскаватором на автосамосвалы грузоподъемностью до 14,0 т.

Уплотнение грунта в насыпи производится с помощью катков ДУ-58А и ДУ-29 (либо аналог) и трамбуемых машин. Толщина уплотняемого слоя и количество проходов уплотняющей техники по одному следу зависят от мощности применяемой техники, состояния грунта и определяется по данным опытного уплотнения.

По окончании предварительных работ – разрыхления и вывоза излишнего грунта выполняется следующий этап – планировка территории с созданием уклона площадки не более 3°. Для этих целей применяются бульдозеры ДЗ-18Б и ДЗ-35С (либо аналог).

4) По окончании планировочных работ производятся работы по организации стройплощадки.

Устройство ограждения строительного бытового городка производится в следующем порядке:

- установка бетонных блоков ФБС;
- установка стоек;
- навеска сетки с обрамлением из металлического уголка.

Установка мобильных зданий (контейнеров) включает следующие работы:

- устройство оснований под здания – подсыпка щебня и т.д.;
- установка зданий с помощью автокрана КС-55729 грузоподъемностью 32,0 т (либо аналог) с применением инвентарных грузозахватных приспособлений и способов строповки в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.

Все мобильные здания (контейнеры), применяемые для нужд строительства, должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 58760-2019 «Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия», ГОСТ Р 58761-2019 «Здания мобильные (инвентарные). Электроустановки. Общие технические условия».

5) Организация электроснабжения и электроосвещения строительной площадки.

Временные электрические сети на период строительства подключаются к мобильной дизельной электростанции (ДЭС).

Освещение стройплощадки производится прожекторами на временных передвижных опорах.

б) Организация временной канализации. Канализация на период строительства – уборная с металлическим выгребом с септиком с регулярной очисткой специализированными машинами (по договору) и вывозом осадка на очистные сооружения хозяйственных стоков с последующей утилизацией согласно технологическому регламенту обращения с отходами.

7) Заправка строительной техники проектом предусматривается на специализированной АЗС на промплощадке месторождения «Белая Гора» за пределами строительной площадки и на строительной площадке с использованием топливозаправщика АТЗ-10 на базе КамАЗ 66065 (либо аналог) для заправки гусеничной техники.

Окончание работ подготовительного периода оформляется по акту, по форме приложения «И» СНиП 12-03-2001.

## 10.2 Строительно-монтажные работы основного периода

Проектируемые объекты строительства располагаются на:

1) на площадке карьера: пруд-накопитель (поз. 1.3.1), техническое помещение станции пруда-накопителя (поз. 1.3.2), КТП насосной пруда-накопителя (поз. 1.3.3), техническое помещение станции карьерного водоотлива (поз. 1.5), ДЭС ОГР (поз. 1.6), КТП ОГР (поз. 1.7), КТП освещения (поз. 1.8, 18.1, 18.2);

2) на площадке стоянки горной техники: раскомандировка (поз. 2.1), пункт обогрева (поз. 2.2), кабина туалетная «Калифорния» (поз. 2.4), резервуар накопитель (поз. 2.5);

3) на площадке очистных сооружений карьерных вод: пруд-отстойник №1 секция №1 (поз. 3.1.1), пруд-отстойник №1 секция №2 (поз. 3.1.2), площадка временного накопления

отходов (поз. 3.2), комплекс очистки паводковых и карьерных вод (поз. 3.3), блок дозирования товарного окислителя (поз. 3.4); КТП СОКВ (поз. 3.5), резервуар чистой воды емк. 10м<sup>3</sup> (поз. 3.6);

4) на площадке вспомогательных зданий и сооружений: нарядная (поз. 4.1), пункт приема пищи на 16 посадочных мест (поз. 4.2), помещение охраны (поз. 4.3), медпункт (поз. 4.4), помещение дежурной смены (поз. 4.5, поз. 4.6), диспетчерская (поз. 4.7), контейнер для твердых бытовых отходов (поз. 4.8), кабина туалетная «Калифорния» (поз. 4.9), накопительная емкость для хоз-бытовых стоков (поз. 4.10), туалетное помещение (комплектной поставки) (поз. 4.11), узел связи (поз. 4.12), площадка для контейнера кислородных баллонов (4.13), площадка для контейнера ТМЦ (поз. 4.14.1, поз. 4.14.2), площадка для контейнера масел (поз. 4.15.1, поз. 4.15.2), ДЭС промплощадки (поз. 4.16), КТП промплощадки (поз. 4.17), площадка для сбора техники (поз. 4.18);

5) на площадке топливно-заправочного пункта (ТЗП): операторная (поз. 5.1), автономная контейнерная автозаправочная станция КАЗС-20.3 (поз. 5.2), площадка АЦ (поз. 5.3), аварийный подземный резервуар (поз. 5.4), контейнер для ТБО (поз. 5.5);

6) на площадке пожарного инвентаря и сооружений: насосная станция (поз. 6.1), пожарные резервуары V=6х100м<sup>3</sup> (поз. 6.2);

7) на площадке очистных сооружений ливневых вод: очистные сооружения ливневых вод (7.1), накопитель ливневых вод (поз.7.2);

8) контрольно-пропускной пункт (поз. 8), контейнер для ТБО (поз. 8.1);

Строительно-монтажные работы по возведению зданий и сооружений основного периода включают в себя:

- работы по устройству автомобильных дорог, водопропускных труб и организации рельефа площадок;

- работы по устройству плитных монолитных железобетонных плит и монтаж контейнеров на подготовленные фундаменты с помощью автомобильного крана КС-55729 или КС-4574 (либо аналог);

- работы по устройству плитных монолитных железобетонных фундаментов под операторную, автономную контейнерную автозаправочную станцию КАЗС-20, площадку АЦ и аварийный подземный резервуар и установка этих сооружений на подготовленные фундаменты с помощью автомобильного крана КС-55729 или КС-4574 (либо аналог);

- работы по перемещению к местам установки и установка в проектное положение передвижных модульных зданий с помощью автомобильного крана КС-55729 или КС-4574 (либо аналог);

- работы по устройству плитных монолитных железобетонных фундаментов под насосную станцию и пожарные резервуары V=6х100м<sup>3</sup> и установка этих сооружений на подготовленные фундаменты с помощью автомобильного крана КС-55729 или КС-4574 (либо аналог);

- работы по устройству ленточных сборных железобетонных фундаментов под ДЭС ОГР, КТП ОГР, КТП освещения, КТП СОКВ, ДЭС промплощадки и КТП промплощадки и установка этих сооружений на подготовленные фундаменты с помощью автомобильного крана КС-55729 (либо аналог);

- работы по устройству плитных монолитных железобетонных фундаментов под очистные сооружения ливневых вод, техническое помещение станции пруда-накопителя, комплекса очистки паводковых и карьерных вод, блока дозирования товарного окислителя и установка этих сооружений на подготовленные фундаменты с помощью автомобильного крана КС-55729 или КС-4574 (либо аналог);

- работы по устройству заглубленных монолитных железобетонных фундаментных плит под резервуар накопитель, накопительную емкость для хозяйственно-бытовых стоков,

накопитель ливневых вод подземного исполнения полной заводской готовности и установка резервуаров на подготовленные фундаменты с помощью автомобильного крана КС-55729 или КС-4574 (либо аналог);

- работы по возведению прудов отстойников, карьерного водоотлива, канав, хозяйственно-бытовой и ливневой канализации;

- работы по возведению наружных электрических сетей 10 кВ.

Все работы основного периода на площадке строительства ведутся поточным комплексным методом в соответствии с графиком (календарным планом) работ.

Календарный план строительства представлен на листе 27.БД/004-ПОС, л. 1.

В основной период работы по возведению проектируемых зданий и сооружений площадки строительства осуществляются в следующей последовательности:

- работы по устройству автомобильных дорог, водопропускных труб;
- работы по организации рельефа площадок;
- отрывка котлованов под фундаменты и площадки;
- устройство фундаментных монолитных плит под здания и сооружения;
- обратная засыпка пазух котлованов;
- установка на фундаменты и монтаж модульных сооружений;
- работы по перемещению к местам установки и установка в проектное положение передвижных модульных зданий;
- устройство сборных ж/б фундаментов под ДЭС и КТП;
- установка на фундаменты и монтаж ДЭС и КТП;
- устройство фундаментов в виде заглубленных монолитных железобетонных фундаментных плит под накопители и резервуаров и монтаж резервуаров;
- обратная засыпка пазух котлованов;
- работы по возведению прудов отстойников, карьерного водоотлива, канав, хозяйственно-бытовой и ливневой канализации;
- монтаж внутренних систем инженерного обеспечения зданий и сооружений;
- монтаж наружных сетей электроснабжения;
- монтаж электроснабжения, электроосвещения и молниезащита зданий и сооружений.

### 10.2.1 Строительство автомобильных дорог

Для обеспечения выполнения всего комплекса строительно-монтажных работ по строительству дорог большое значение имеет своевременное и качественное выполнение подготовительных работ.

Подготовительные работы включают в себя:

- создание геодезической разбивочной основы;
- закрепление оси трассы.

Продолжительности подготовительных работ приведены в календарном плане на листе 27.БД/004-ПОС, л. 1.

Возведение земляного полотна производится методом «от себя» с движением землевозной техники по основному земляному полотну без устройства объездов.

Технологические схемы строительства дорог, монтажа конструкций и выбор грузоподъемных кранов уточняются в проектах производства работ, учитывающих условия строительства в районе с суровыми климатическими условиями, фактическое наличие монтажных кранов и с учетом требуемых условий при монтаже конструкций (вылет стрелы, высота подъема, грузоподъемность наибольшего веса конструкций).

Поскольку в основании проектируемых насыпей автомобильных дорог преобладают мерзлые грунты, сооружение основных дорог рекомендуется производить в зимний период до наступления оттайки грунтов с максимальным сохранением существующего почвенно-

растительного слоя. Технология возведения автомобильных дорог в зимнее время приведена в пункте 10.2.9.

Подвоз грунта для отсыпки слоев насыпи автомобильных дорог осуществляется автосамосвалами КамАЗ-65111 грузоподъемностью до 14 т (либо аналог) с карьера месторождения «Благодатное» и выемок с разравниванием бульдозерами ДЗ-25С и ДЗ-18Б (либо аналог) и уплотнением грунта катками.

Грунт насыпи автомобильных дорог уплотняют вибрационным катком ДЗ-58А (либо аналог). Уплотнение начинают от обочины и постепенно перемещаются к оси дороги с перекрытием предыдущей прикатанной полосы на 1/3 ширины вальца. Первые проходы катка делают со скоростью 1,5-2 км/ч, в конце укатки скорость может быть увеличена до максимальной, но без перегрузки двигателя. Количество проходов три - четыре по одному следу на каждой полосе, по мере приближения к оси дороги уменьшается до одного. Достигнув середины, каток возвращают к обочине, и уплотнение повторяют в том же порядке.

Для уплотнения грунта насыпи автомобильных дорог в среднем необходимо 6-10 проходов катка по одному следу. Окончательное количество проходов устанавливают пробной укаткой.

Обеспечение строительства дороги местными строительными материалами предусмотрено из карьера месторождения «Благодатное» и выемок, определенных по материалам геологических изысканий и расположенных в непосредственной близости от трасс проектируемых автодорог. Разработка грунтов в карьере и выемках выполняется экскаваторами ЭО-3326 (либо аналог) с емкостью ковша 1,25 м<sup>3</sup> и погрузкой в автосамосвалы.

Ко всем площадкам, где намечается разработка карьеров грунтов, укладываемых в тело насыпи дорог, необходимо устройство подъездов для транспортных средств.

Устройство кюветов в выемке для водоотвода от земляных насыпей выполняется одновременно с устройством земляного полотна.

Конструкция дорожной одежды представляет собой слой толщиной 12 см из щебеночно-песчаной смеси по ГОСТ 25607-2009 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов».

Щебеночные смеси для устройства дорожной одежды автомобильных дорог проектом предусматривается использовать после дробления скального грунта на дробильной установке.

Перед устройством дорожных одежд из щебенистого грунта должны быть выполнены следующие работы:

- предъявлено заказчику для освидетельствования земляное полотно и подписан акт промежуточной приемки ответственных конструкций, разрешающий дальнейшее производство работ по устройству дорожных одежд;
  - произведена плановая и высотная разбивка дорожной одежды;
  - приготовлена щебенистая смесь в необходимом объеме;
  - назначено лицо, ответственное за качественное и безопасное ведение работ;
- проведен инструктаж членов бригад по технике безопасности и производственной санитарии;
- на строительную площадку доставлена техника, инструменты, материалы.

До производства работ и во время производства работ должны быть приняты меры к сохранению всех точек разбивки слоя. Поврежденные в процессе работ точки необходимо восстанавливать силами строительного участка.

Земляное полотно должно быть профилировано и уплотнено. Коэффициент уплотнения грунта должен соответствовать нормативным требованиям, поверхность не должна иметь колеи, ям и других неровностей глубиной более 5 см. При наличии глубокой колеи или ям их засыпают грунтом и планируют автогрейдером или бульдозером. Поверхность слоя должна быть очищена от корней, веток, мерзлых комьев и т.д.

Для подготовки земляного полотна его тщательно планируют по проектным отметкам, автогрейдером за три прохода по одному следу, с перекрытием каждого предыдущего прохода на 0,5 м.

Щебёночно-песчаную смесь доставляют на объект строительства автомобилями-самосвалами КамАЗ-65111 грузоподъемностью до 14 т (либо аналог) и разгружают на земляное полотно в объеме, необходимом для устройства конструктивного слоя заданной толщины с учетом коэффициента уплотнения. Для создания фронта работ смесь должна быть доставлена с заделом на одну - две сменные захватки.

Работы по устройству однослойного дорожной одежды из щебеночно-песчаной смеси ведут поточным методом на трех захватках длиной 250-300 м каждая.

На 1-ой захватке выполняются:

- развалка куч автогрейдером ДЗ-31-1 (либо аналог);
- разравнивание щебеночно-песчаной смеси на ширину устраиваемого слоя автогрейдером ДЗ-31-1 (либо аналог);
- планировка поверхности слоя автогрейдером ДЗ-31-1 (либо аналог).

Вслед за развалкой щебеночно-песчаную смесь разравнивают на ширину устраиваемого слоя автогрейдером за три-четыре круговых прохода. При этом нож автогрейдера устанавливают под углом захвата 80-90° и углом зарезания 0-3°.

В случаях недостаточной ширины земляного полотна для разворота автогрейдера на концах захваток устраивают временные съезды.

После разравнивания песчано-гравийной смеси выполняют работы по планировке верха слоя автогрейдером за три - шесть круговых проходов на первой-второй скорости. Планировку слоя начинают от краев основания к середине. До начала планировочных работ нож автогрейдера устанавливают под углом захвата 55° в сторону оси дороги, а угол наклона в зависимости от проектного поперечного профиля.

На 2-ой захватке выполняются:

- исправление дефектных мест на поверхности слоя вручную;
- подкатка щебеночно-песчаной смеси катком;
- проверка ровности слоя и поперечных уклонов после его подкатки.

Исправление дефектных мест на поверхности слоя выполняют ручную дорожные рабочие 2-3 разряда, в обязанности которых входит исправление профиля, выравнивание краев, снятие лишнего материала, подсыпка заниженных мест и т.д.

После подкатки слоя ровность его проверяют трехметровой рейкой, а соответствие поперечных уклонов проектным значениям - шаблоном. Общий объем работ по планировке и отделке поверхности слоя зависит от качества планировочных работ, выполненных автогрейдером, его технических возможностей, квалификации машиниста и составляет 10-20% всей площади сменной захватки.

Подкатку щебеночно-песчаной смеси выполняют виброкатком ДУ-58А (либо аналог) от края слоя к его середине с перекрытием следа на 1/3 ширины заднего вальца. Скорость движения катка должна быть 1,5-2,0 км/ч. Число проходов катка по одному следу определяется пробной укаткой. Подкатку следует считать законченной, когда перед передним вальцом катка не образуется волна и отсутствует заметная на глаз осадка смеси.

На 3-й захватке выполняются:

- уплотнение щебеночно-песчаной смеси катками.

Укатку щебеночно-песчаной смеси производят виброкатками ДУ-58А (либо аналог). Уплотнение отсыпанного слоя дорожной одежды производят в соответствии с актом пробного уплотнения.

Начинать уплотнение следует вдоль краев слоя при скорости движения 3-5 км/ч. При последующих проходах каток смещают к середине слоя с перекрытием предыдущего следа на 1/3 ширины, а его скорость может быть повышена до 12-15 км/ч. Заканчивать уплотнение рекомендуется при скорости движения катка 1,5-2,0 км/ч.

Уменьшение скорости укатки на последних проходах способствует созданию надлежащей структуры материала и повышению прочности слоя дорожной одежды.

Работы вести последовательным методом, специализированной бригадой. При установке дорожных ограждений и знаков следует руководствоваться СП 78.13330.2012 «Автомобильные дороги»

По окончании строительства автомобильной дороги выполняется рекультивация временно занимаемых на период строительства территорий.

### **10.2.2 Монтаж водопропускных труб**

Строительство металлических гофрированных водопропускных труб следует выполнять в соответствии с разрабатываемыми проектами производства работ и на основании типовых технологических схем их устройства.

Строительство водопропускных труб вести параллельно возведению земляного полотна, полную засыпку следует производить после готовности всего сооружения.

Работы по строительству водопропускных труб выполнять в соответствии с технологическими картами, входящими в состав ППР, с учетом требований СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СП 46.13330.2012 «Мосты и трубы», ВСН 176-78 «Инструкция по проектированию и постройке металлических гофрированных водопропускных труб».

При строительстве металлических водопропускных труб предусмотрены следующие работы:

- разбивка оси трубы;
- разработка котлована под трубу и укрепления;
- устройство подушки под тело трубы;
- монтаж элементов трубы;
- обсыпка трубы грунтом;
- укрепительные работы.

В подготовительный период сооружения водопропускных труб предусмотрено устройство отводящего русла, отсыпка и планировка строительных площадок для размещения машин и механизмов. Проверка подлежащих сборке элементов стальных гофрированных водопропускных труб должна осуществляться с выправлением погнутых мест непосредственно на местах их сборки.

Звенья гофрированных труб должны собираться на площадках с деревянным настилом. Монтаж элементов трубы производится автокраном краном КС-55729 (либо аналог) грузоподъемностью 32,0 т.

К засыпке трубы грунтом приступить после приемки работ по монтажу. Засыпку смонтированных на проектных отметках водопропускных труб предусмотрено выполнять привозным грунтом, пригодным для обсыпки и формирования призмы с заданной степенью уплотнения массива грунта. Послойное уплотнение грунта осуществляется грунтоуплотняющими машинами после разравнивания его бульдозером. На расстоянии менее 1 м от стенки гофрированной трубы послойное уплотнение грунта следует выполнять ручными механизированными трамбовками. Уплотнение каждого отсыпанного слоя грунта должно выполняться от удаленных участков от трубы с последующим приближением подходов грунтоуплотняющих машин к трубе. Процессы отсыпки и уплотнения грунтов следует сопровождать мероприятиями по контролю за поперечным сечением гофрированных водопропускных труб и по предотвращению грунтов, которыми выполняется обсыпка, от замерзания.

### **10.2.3 Земляные работы**

Разработка котлованов под фундаменты проектируемых зданий и сооружений выполняется экскаваторами марки ЭО-3326 (объем ковша 0,5 м<sup>3</sup>) (либо аналог) или ЭО-4121 (объем ковша 1,25 м<sup>3</sup>) (либо аналог) и бульдозерами марки ДЗ-18Б или ДЗ-35С (либо аналог) с последующей погрузкой погрузчиком фронтального погрузчика «Амкадор» 342Р-01 (либо аналог) в автосамосвалы и вывозкой в насыпи. Могут быть приняты основные машины и механизмы с аналогичными характеристиками.

Все котлованы и траншеи выполняются с откосами 1:1. отвал грунта следует располагать не ближе 0,5 м от края котлована или траншеи. Для предотвращения просадок грунта должны быть соблюдены следующие требования:

- разработка котлованов производится с недобором на величину 0,1-0,15 м для сохранения естественной структуры грунта в основании; зачистка дна траншей выполняется вручную;

- в случае разработки грунта ниже проектной отметки на дно должен быть подсыпан песок до проектной отметки с тщательным уплотнением с  $K_{упл} = 0,98$  на толщину не более 0,5 м.

В случае перебора грунта ниже проектной отметки больше 0,5 м требуется согласование способа восполнения с проектной организацией в соответствии с СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» п. 6.1.9.

Для сбора воды по дну котлована устраивают дренажные канавки с уклоном 0,003 к зумпфам-отстойникам. Водоотлив производить с помощью насосов ГНОМ-25 со сбросом грунтовых и поверхностных вод в колодцы проектируемой ливневой канализации или на рельеф.

Обратную засыпку пазух котлованов и траншей производить непучинистым местным грунтом с послойным уплотнением ручными пневмотрамбовками согласно проекта производства работ. Качество работ по уплотнению грунта контролируется строительной лабораторией.

Подробно технология производства земляных работ разрабатывается в проекте производства работ в соответствии с СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

#### **10.2.4 Работы по устройству монолитных железобетонных конструкций**

В проекте предусматриваются следующие работы по устройству монолитных железобетонных конструкций: столбчатые и ленточные монолитные фундаменты, фундаментные монолитные плиты под здания и сооружения контейнерного типа, а также под сооружения проектируемых резервуаров на площадке строительства.

Все работы по устройству монолитных железобетонных конструкций производятся с помощью монтажных автокранов КС-55729 или КС-4574 (либо аналог) – собираются, транспортируются и монтируются арматурные каркасы, комплекты щитовой опалубки, подаются бункеры и бабды с бетонной смесью и другие необходимые материалы к месту укладки.

Проходки крана при устройстве железобетонных монолитных фундаментов производятся с бровки котлована, временные площадки складирования материалов и конструкций организовываются в зоне действия монтажного крана.

Опалубка для устройства монолитных конструкций применяется, в основном, инвентарная, щитовая, разборно-переставная, многоразового применения.

Транспортирование и складирование арматуры выполняется в соответствии с ГОСТ 7566-2018 «Металлопродукция. Правила приемки, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение». Поступающая на строительную площадку арматура доставляется транспортными средствами, указанными в ППР. Арматура складировается на временных площадках в зонах действия монтажного крана.

Арматуру следует монтировать в последовательности, обеспечивающей правильное ее положение и закрепление. Для обеспечения проектного защитного слоя бетона необходимо устанавливать пластмассовые фиксаторы. Запрещается применение подкладок из обрезков арматуры, деревянных брусков и щебня. Смонтированная арматура должна быть закреплена от смещения и защищена от повреждений. Для прохода по арматуре при бетонировании предусматривается установка трапов.

Подачу арматурных сеток и отдельных стержней и опалубки в зону производства работ производят автомобильным краном КС-55729 или КС-4574 (либо аналог) и вручную.

Бетонная смесь изготавливается на бетонно-растворном узле и доставляется на стройплощадку с помощью автобетоносмесителя АБС СБ-172-1 (либо аналог). Бетон подается по схеме «кран-бадья»: бетонную смесь выгружают в бадьи типа БПВ-0.5, БПВ-1.0, БПВ-1.6 (объемом от 0,5 до 1,6 м<sup>3</sup>) установленные на специально подготовленной площадке. Заполненные бетоном бадьи подают автокраном КС-55729 или КС-4574 (либо аналог) в зону производства бетонных работ и выгружают в заданном месте.

При бетонировании конструкций возможны технологические перерывы. В этих случаях устраивают рабочие швы. Они исключают перемещения стыкуемых поверхностей относительно друг друга и не снижают несущей способности конструкций. Расположение рабочих швов назначается в местах, где наименьший изгибающий момент или перерезывающая сила. При перерыве в бетонировании более двух часов возобновляют укладку только после набора бетоном прочности не менее 1,5 МПа, так как при прочности ниже 1,5 МПа дальнейшая укладка приводит к нарушению структуры ранее уложенного бетона в результате динамического воздействия вибраторов и других механизмов. Перед возобновлением бетонирования очищают поверхность бетона. Для лучшего сцепления ранее уложенного бетона со свежим, рабочие швы по горизонтальным и наклонным поверхностям очищают от цементной пленки водяной или воздушной струей, металлическими щетками или механическими фрезами. Затем покрывают цементным раствором слоем толщиной 1,5-3 см, чтобы заполнить все неровности.

Бетонную смесь укладывают горизонтальными слоями по всей ширине одинаковой толщины без разрывов с одновременным направлением укладки в одну сторону во всех слоях бетонируемого блока, причем она должна плотно прилегать к опалубке, арматуре и закладным деталям сооружения, с одновременным уплотнением бетонируемой смеси глубинными вибраторами ВИ-1-16 (либо аналог). Слои укладывают только после соответствующего уплотнения предыдущего. Для однородного уплотнения необходимо соблюдать расстояние между каждой установкой вибратора. Толщину бетонируемого слоя устанавливают из расчета глубины вибрационной проработки: не более 1,25 длины рабочей части вибратора при ручном вибрировании и до 100 см – при использовании навесных вибраторов и вибропакетов.

При уплотнении укладываемого слоя глубинный вибратор должен проникать на 10-15 см в ранее уложенный слой и разжижать его. Этим достигается более высокая прочность стыкового соединения слоев. Если при погружении вибратора в ранее уложенный слой образуются незаплывающие выемки, что свидетельствует об образовании кристаллизационной структуры бетона, то бетонирование прекращают и устраивают рабочий шов.

После распределения бетонной смеси до проектной отметки уплотнение верхних слоев бетона, выравнивание и заглаживание поверхности производят виброплощадкой. Высота свободного сбрасывания бетонной смеси не должна превышать 1,0 м. Укладка следующего слоя бетонной смеси должна быть произведена до начала схватывания бетона предыдущего слоя. Продолжительность перерыва между укладкой смежных слоев бетонной смеси без образования рабочего шва устанавливается строительной лабораторией. Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50 мм ниже верха щитов опалубки. При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру

и элементы укрепления опалубки. Верхняя поверхность монолитной железобетонной конструкции выравнивается и уплотняется поверхностным вибратором ИЗ-98Н (либо аналог), а затем заглаживается правилом.

Уплотнение укладываемой бетонной смеси необходимо производить с соблюдением следующих правил:

- шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия;
- глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 10-15 см;
- шаг перестановки поверхностных вибраторов должен обеспечивать перекрытие на 100 мм площадкой вибратора границы уже провибрированного участка.

Уплотнение бетонной смеси выполнять вибрированием поверхностным вибратором ИЗ-98Н (либо аналог) и глубинным вибратором ВИ-1-16 (либо аналог).

Продолжительность вибрирования должна обеспечить достаточное уплотнение бетонной смеси (прекращение выделения из смеси пузырьков воздуха). Бетонирование сопровождается записями в «Журнале бетонных работ». В начальный период твердения бетон следует защищать от попадания атмосферных осадков или высушивания и в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности.

Условия выдерживания бетона должна регламентировать строительная лаборатория. Контроль качества поступающей и уложенной смеси осуществляет строительная лаборатория в соответствии с ГОСТ 10180-2012 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам». Особое внимание следует уделить контролю за виброуплотнением бетонной смеси.

Во всех случаях загрузка конструкций полной расчетной нагрузкой допускается после приобретения бетоном проектной прочности.

На все виды скрытых работ составляются соответствующие акты освидетельствования.

Мероприятия по устройству и монтажу железобетонных конструкций разрабатываются в проекте производства работ (ППР) специализированной организацией, выполняющей эти работы.

Все работы по устройству монолитных железобетонных конструкций необходимо выполнять в соответствии с СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции», СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве», СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-02 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте».

Контроль качества выполнения бетонных работ должна осуществлять организация, имеющая соответствующую лицензию.

Для работ в зимних условиях необходимо составлять ППР, в котором разрабатываются мероприятия по бетонным работам в соответствии с проектом с учетом опыта работ в данных условиях.

### 10.2.5 Монтаж модульных зданий

Проектом предусматривается установка следующих модульных зданий и сооружений контейнерного типа:

- техническое помещение станции пруда-накопителя (поз. 13.2);
- техническое помещение станции карьерного водоотлива (поз. 1.5);
- раскомандировка (поз. 2.1);

- пункт обогрева (поз. 2.2);
- КТП СОКВ (поз. 3.5);
- нарядная (поз. 4.1);
- пункт приема пищи на 16 посадочных мест (поз. 4.2);
- помещение охраны (поз. 4.3);
- медпункт (поз. 4.4);
- помещение дежурной смены (поз. 4.5, поз. 4.6);
- диспетчерская (поз. 4.7);
- туалетное помещение (комплектной поставки) (поз. 4.11);
- узел связи (поз. 4.12);
- ДЭС промплощадки (поз. 4.16);
- КТП промплощадки (поз. 4.17);
- операторная (поз. 5.1);
- автономная контейнерная автозаправочная станция КАЗС-20.3 (поз. 5.2);
- насосная станция (поз. 6.1);
- контрольно-пропускной пункт (поз. 8).

Монтаж конструкции модульных зданий и сооружений выполняется с помощью автомобильного крана КС-55729 грузоподъемностью 32 т (либо аналог) и КС-4574 грузоподъемностью 16 т (либо аналог).

Модульные здания и сооружения устанавливаются на подготовленные фундаменты.

Если модульное здание состоит из двух или нескольких блок-контейнеров, то их сборка осуществляется следующим образом:

- блок-контейнеры необходимо установить друг напротив друга таким образом, чтобы их сопрягающиеся поверхности разделялись зазором толщиной 20 мм;
- затем, между двумя блок-контейнерами укладывается специальный резиновый уплотнитель, который необходимо «посадить» на место посредством деревянных клиньев;
- после того, как герметичность наружного сопряжения будет обеспечена, можно установить стяжные болты и с их помощью сократить имеющийся зазор до 15 мм;
- аналогичным образом присоединяются к имеющейся конструкции третий и четвертый блок-контейнер; при этом резиновый уплотнитель будет прокладываться не только с боковых сторон блок-контейнеров, но и с их внутренних торцов;
- резиновый уплотнитель следует прокладывать с учетом технологических уклонов; это правило действует, как для торцов, так и для боковых сторон блок-контейнера;
- после обеспечения герметичности наружных соединений можно продолжить монтаж модульного здания, стянув все его модули между собой до расстояния 15 мм; эта операция выполняется с помощью монтажных болтов, устанавливаемых в определенной последовательности.

На завершающем этапе выполняется монтаж кровли из подготовленных элементов, вставляются стеклопакеты в рамы, разблокируются двери. Проводится проверка всех систем модульного здания.

При наличии наружной отделки блок-модуля она устанавливается на систему креплений, смонтированных заранее в заводских условиях.

### 10.2.6 Монтаж металлоконструкций

Работы по монтажу металлических конструкций зданий и сооружений выполнять в соответствии с рабочими чертежами, инструкциями заводов-изготовителей, требованиями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции», СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».

Металлоконструкции доставляются на центральный склад генподрядной организации, затем непосредственно перед началом работ перемещаются на временные склады на

площадке строительства. Укрупнительная сборка металлоконструкций при необходимости выполняется на площадках вблизи места монтажа.

Монтаж конструкций производится при помощи автокрана КС-55729 и КС-4574 (либо аналог).

Перед подъемом каждого монтажного элемента необходимо проверить:

- соответствие его проектной марке;
- состояние закладных изделий и установочных рисков, отсутствие грязи, снега, наледи, повреждений отделки, грунтовки и окраски;
- наличие на рабочем месте необходимых соединительных деталей и вспомогательных материалов;
- правильность и надежность закрепления грузозахватных устройств;
- оснастить в соответствии с ППР средствами подмащивания, лестницами и ограждениями.

Строповку монтируемых элементов надлежит производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному. При необходимости изменения мест строповки они должны быть согласованы с организацией – разработчиком рабочих чертежей.

Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения, как правило, с применением оттяжек. При подъеме вертикально расположенных конструкций используют одну оттяжку, горизонтальных элементов и блоков – не менее двух.

Поднимать конструкции следует в два приема: сначала на высоту 20-30 см, затем, после проверки надежности строповки, производить дальнейший подъем.

При установке монтажных элементов должны быть обеспечены:

- устойчивость и неизменяемость их положения на всех стадиях монтажа;
- безопасность производства работ;
- точность их положения с помощью постоянного геодезического контроля;
- прочность монтажных соединений.

Конструкции следует устанавливать в проектное положение по принятым ориентирам (рискам, штырям, упорам, граням и т. п.).

Отклонение от проектных размеров и положений возможно только в пределах, допускаемых СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Смонтированные металлические конструкции предъявляют к сдаче. Приемка строительной организацией и заказчиком смонтированных металлических конструкций всего сооружения или отдельных его пространственно-жестких секций должна осуществляться после окончательного закрепления конструкций в проектном положении.

### **10.2.7 Сварочные работы при монтаже металлоконструкций и трубопроводов**

До начала производства сварочных работ должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- разработаны технологические инструкции, операционные технологические карты на каждую аттестуемую технологию сварки;
- проведена производственная аттестация применяемых технологий сварки, включая специальных сварных соединений и ремонта дефектных стыков согласно требованиям РД 03-615-03 «Порядок применения сварных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов»;
- определены виды и сроки аттестаций сварщиков;
- получены положительные результаты заварки контрольных сварных соединений (КСС) и допускных стыков сварщиков;

- оформлены и выданы сварщикам и газорезчикам необходимые квалификационные и разрешительные документы.

Сварщики, выполняющие сварочные работы, и специалисты, осуществляющие руководство работами должны быть аттестованы в соответствии с РД 03-495-02 «Технологического регламента проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства», ПБ 03-273-99 «Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» и иметь на руках действующие документы:

- аттестационное удостоверение сварщика или специалиста сварочного производства;
- удостоверение проверки знаний в области промышленной безопасности, охраны труда, пожарной безопасности.

Все сварочные материалы (электроды) должны соответствовать действующим ГОСТам и специальным Техническим условиям (ТУ) на каждую марку сварочного материала и быть аттестованы согласно РД 03-615-03 «Порядок применения сварных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов».

Все сварочное оборудование (источники сварочного тока) должно быть аттестовано согласно РД 03-614-03 «Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов».

Укрупнительную сборку конструкций на монтажной площадке необходимо выполнять при необходимости с использованием специальных стенов после их выверки, контроля геометрических размеров и геодезического контроля.

Укрупнительные и монтажные стыки под сварку следует собирать с помощью сборочно-сварочных приспособлений, стяжных профилей, упоров, скоб и других фиксирующих устройств.

Приварка (прихватка) сборочно-сварочных приспособлений и временных конструкций к телу труб и элементов трубопроводов запрещается.

Временное закрепление собираемых элементов необходимо производить с использованием болтов нормальной прочности, фиксирующих скоб и прихваток. Перенос и кантовка узлов, собранных только на прихватках без применения приспособлений, обеспечивающих неизменяемость их формы, не допускаются.

Сварочные работы при производстве общестроительных работ (сварка стальных конструкций, сварка соединений выпусков арматуры, монтаж лестниц и площадок обслуживания и пр.) выполняются вручную с применением источников сварочного тока (выпрямителей) и передвижных сварочных агрегатов.

Сварку при отсутствии указаний в проекте на применяемый тип электродов выполнять электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75 «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей».

После выполнения сварочных работ сварные швы очистить от шлака и покрыть грунтовкой и эмалью.

Типы сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой должны соответствовать ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные». Катеты сварных швов принимать равными меньшей из толщин свариваемых элементов (при отсутствии указаний в проекте).

Сборку и сварку трубопроводов выполнять аттестованными сварщиками, под руководством аттестованного специалиста, по аттестованной технологии сварки, с применением аттестованного сварочного оборудования и аттестованных сварочных материалов и в соответствии с требованиями СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», ВСН 478-86 «Производственная документация по монтажу технологического оборудования и технологических трубопроводов» и руководством по

безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

При сборке трубопроводов под сварку не допускается нагрузка на сварной стык до его полного остывания после сварки.

Каждая партия поступивших сварочных материалов должна быть подвергнута входному контролю и принята по акту.

Прокаленные сварочные материалы (электроды) на рабочие места следует подавать в количестве, необходимом для работы в течение 4 ч. в плотно закрытой таре (в специальных термопеналах).

Сварочные материалы для сварки трубопроводов должны быть аттестованы согласно РД 03-615-03 «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах», иметь сертификаты, подтверждающие их соответствие требованиям специальных технических условий.

При проведении сварочных работ на площадочных сооружениях использовать источники сварочного тока. Источники сварочного тока рекомендуется устанавливать под навесами, не далее 50 м от места сварки.

Монтажные сварные стыки металлических трубопроводов подлежат контролю радиографическим методом в объеме 100 %. Гарантийные стыки должны подвергаться дополнительному контролю ультразвуковым методом в объеме 100 %.

### **10.2.8 Монтаж электроснабжения**

Строительные конструкции и основания для прокладки проводов, кабелей, установки приборов и оборудования принимаются по «Акту готовности строительной части к производству электромонтажных работ».

При прокладке кабелей следует принимать меры по защите их от механического повреждения. Усилия тяжения кабелей должны быть в пределах величин, указанных в СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства». Лебедки необходимо оборудовать регулируемыми ограничивающими устройствами для отключения тяжения при появлении усилий выше допустимых.

При приемке в монтаж шкафов комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций должны быть проверены комплектность технической документации предприятия-изготовителя (паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации, электрические схемы главных и вспомогательных цепей, эксплуатационная документация на комплектующую аппаратуру, ведомость ЗИП).

Проектной документацией предусматривается прокладка кабельных сетей открыто по опорам ВЛ, в зданиях и сооружениях кабельные сети прокладываются открыто в лотках или в кабель-каналах.

Работы по прокладке кабеля выполняются комплексной бригадой.

### **10.2.9 Производство работ в зимних условиях**

Строительная площадка и объекты к работам в зимних условиях подготавливаются по плану, разработанному применительно к специфике и условиям данной местности.

1) Подготовка к зиме должна проводиться комплексно, охватывая все хозяйства и службы строительства, в том числе должно быть предусмотрено следующее:

- техника должна быть подготовлена к работе в зимних условиях, обеспечен запас ГСМ, инвентаря для производства работ;
- заготовлена зимняя одежда, необходимый инструмент и инвентарь;
- заготовлен запас строительных материалов и т.д.;
- устроен водоотвод с территории площадки, от дорог и временных сооружений;

- на подъездных дорогах должны быть устроены снегозадерживающие заборы;
- предусмотрены иные мероприятия по безопасности работ на стройплощадке, исходя из опыта работ в данной местности.

До начала работ на площадке в зимнее время производится первоначальная очистка от снега.

2) Предохранение грунтов от промерзания и способы оттаивания грунтов производить с учетом климатических условий, свойств грунтов и календарных сроков производства работ.

Земляные работы выполняют в соответствии с правилами производства и приемки работ, приведенными в СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Планировочные работы выполняют бульдозерами преимущественно в теплое время года с использованием естественного оттаивания верхнего слоя грунта.

Мелиорация площадки (при необходимости) должна выполняться до начала устройства подсыпок; это будет способствовать снижению влажности поверхности грунта и возможности проявления свойств пучения грунтов.

3) В зимних условиях устройство монолитных железобетонных конструкций должно выполняться по специально разработанным технологическим картам в составе проекта производства работ.

В этих картах должны быть отражены:

- особенности технологии приготовления и транспортирования бетонной смеси, обеспечивающие получение заданной температуры этой смеси при выгрузке из бетоносмесителя и у места ее укладки в конструкцию;

- требуемая прочность бетона к концу выдерживания и моменту распалубливания;
- способы и температурно-влажностные режимы выдерживания бетона;
- данные о материале опалубки с указанием теплоизоляционных показателей;
- потребность энергии, воды, оборудования и специальных материалов;
- схема размещения скважин и наименования устройств для изменения температуры бетона;

- при применении электротермообработки бетона дополнительно указывается схема размещения и подключения электродов или электронагревателей, требуемые электрическая мощность, напряжение и сила тока, тип понижающего трансформатора, сечение и длина проводов;

- сроки и порядок распалубливания и загрузки конструкций;
- особенности техники безопасности при производстве работ.

4) При монтаже металлических конструкций в условиях отрицательной температуры необходимо в ППР разрабатывать меры по снижению опасности производства работ, в том числе:

- своевременная установка монтажных и постоянных связей;
- тщательное временное закрепление монтируемых конструкций и их выверка;
- очистка и сушка стыкуемых поверхностей и выполнение постоянных соединений;
- при температуре воздуха ниже минус 15°C предварительно прогревать металл в зоне стыков при резке и сварке;
- применять безвыверочный метод монтажа;
- контролировать сварные швы.

### 10.3 Приемка и ввод в эксплуатацию

Приемка и ввод в эксплуатацию периодов строительства объекта производится в порядке, предусмотренном законодательством РФ, в соответствии со СП 68.13330.2017 «Приемка в эксплуатацию законченных объектов строительства. Основные положения».

Установки после окончания строительно-монтажных работ, комплексного опробования оборудования и испытаний предъявляется подрядчиком для приемки рабочей комиссией.

Рабочая комиссия, назначаемая Заказчиком, должны проверить соответствие проектной документации объектов и смонтированного оборудования, результаты испытаний и комплексного опробования оборудования, подготовленность объектов к нормальной эксплуатации, включая выполнение мероприятий по обеспечению здоровых и безопасных условий труда и защите природной среды, качество строительно-монтажных работ и принять эти объекты.

В процессе сдачи подрядчик должен представить рабочей комиссии комплект приемо-сдаточной документации. В состав приемо-сдаточной документации входит разрешительная и исполнительная документация.

Подрядчик представляет рабочей комиссии следующую документацию:

- перечень видов выполненных работ и фамилии лиц, ответственных за выполнение этих работ;

- комплект исполнительной производственной документации – акты об освидетельствовании скрытых работ, акты о промежуточной приемке отдельных ответственных конструкций, журналы производства работ, материалы обследования и проверок в процессе работ;

- акты об испытаниях трубопроводов, систем вентиляции и т. д.;

- акты об испытаниях внутренних и наружных электроустановок и электросетей;

- акты об испытаниях устройств сигнализации и автоматизации;

- журналы производства работ и авторского надзора проектных организаций, материалы обследований и проверок в процессе строительства органами государственного и другого надзора;

- сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие качество материалов, конструкций, оборудования, деталей, применяемых при производстве строительно-монтажных работ;

- исполнительную проектную документацию – комплект рабочих чертежей на строительство предъявляемого к приемке объекта с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам.

Результатом работы приемочной комиссии является “Акт о приемке объекта в эксплуатацию”, подписанный всеми членами комиссии, каждый из которых несет ответственность за принятые комиссией решения в соответствии с распределением обязанностей. В установленный срок работы приемочной комиссии указанный акт, подписанный председателем комиссии, передается Заказчику.

Датой ввода в действие объекта является дата утверждения акта приемочной комиссии.

## 11 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

### 11.1 Расчет общей потребности строительства в кадрах

Потребность в трудовых ресурсах для строительства рассчитана на основании выработки на одного работающего и процентного соотношения численности работающих по их категориям.

Принимается метод ведения работ вахтовым способом, продолжительность смены 10 часов, сменность производства работ - 1 согласно письма заказчика (см. приложение А).

Средняя годовая выработка на 1 рабочего составляет  $W_{\text{общ}} = 5,0$  млн. руб в текущих ценах (см. приложение А).

Годовая выработка на одного рабочего при вахтовом методе производства работ в режиме труда 26 дней в месяц по 10 часов:

$$W = (5 \text{ млн. руб.} / 250 \text{ раб. дн.} / 8 \text{ час}) * 26 \text{ дней} * 12 \text{ мес.} * 10 \text{ час.} = 7,8 \text{ млн. руб.}$$

Расчет количества рабочих

$$T = S / W * T,$$

Где  $S$  – стоимость СМР, млн. руб., в ценах 2022 года, равная 353,640 млн. руб.;

$W$  – средняя выработка на 1 рабочего;

$T$  – продолжительность выполнения работ, равное 1,5 годам (18 месяцев).

$$T = (353,640) / (7,8 * 1,5) = 30,3 \text{ чел.}$$

Распределение работающих по категориям принимаем в соответствии с МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ»: рабочие – 83,9%, ИТР – 11,0%, служащие – 3,6%, МОП и охрана – 1,5%.

Таким образом:

рабочих – 31 чел.;

ИТР – 5 чел.;

служащие - 2 чел.;

МОП и охрана – 1 чел.;

**Итого списочная численность работающих - 39 чел.**

### 11.2 Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях

Номенклатура и площади помещений административного и санитарно-бытового назначения для работающих определены по расчетным нормативам ЦНИИОМТ, табл. 51,52.

Административные помещения включают в себя контору руководителя, помещение для инструктажа и расстановки рабочих.

Обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями выполнить согласно номенклатуре временных санитарно-бытовых помещений, которая определена согласно приказу Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте», исходя из групп производственных процессов 1а, 1б, 1в, 2в, 2г (табл.2 СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания») и численности работающих.

Состав комплекса санитарно-бытовых помещений: гардеробные с умывальниками, душевые, сушилки, помещения для обогрева рабочих, помещения для приема пищи, уборные.

Санитарно-бытовые, социальные нужды и потребность в административных зданиях для работающих на строительстве проектируемых объектов обеспечиваются в специальных инвентарных сооружениях контейнерного типа, расположенных на площадке строительства.

Перечень и количество временных зданий и сооружений, рекомендуемый для строительства, приведены на объектном стройгенплане (см. комплект 27.БД/004-ПОС, л. 3, 4, 5). Принятые проектом организации строительства временные здания и сооружения должны отвечать требованиям приказа Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте». Передвижные бытовые помещения оборудуются мебелью и необходимым инвентарем. В состав оборудования входит бак питьевой воды, который ежедневно заполняется кипяченой привозной доброкачественной водой. Объем питьевого бака определяется, исходя из среднего количества питьевой воды, потребляемого одним рабочим – 3-3,5 л.

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях производится по формуле:

$$R_{\text{тр}} = R_{\text{н}} \times K,$$

где  $R_{\text{н}}$  – нормативный показатель площади (см. нормативные показатели для определения потребности в мобильных (инвентарных) зданиях санитарно-бытового назначения табл.21 и нормативные показатели для определения потребности в зданиях вспомогательного назначения табл.22 Справочного пособия к СНиП 3.01.01-85\* «Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства»);

$K$  – общее количество работающих (или их отдельных категорий);

$R_{\text{тр}}$  – требуемая площадь инвентарных зданий.

Расчет площадей инвентарных зданий санитарно – бытового и административного назначения производится, исходя из численности работающих в наиболее многочисленную смену.

Таблица 11.1 - Численность работающих в смену

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Рабочие	чел.	31
ИТР, МОП, охрана, служащие	чел.	8
Всего в смену		39

Таблица 11.2 - Ведомость потребности в санитарно-бытовых, административных временных зданиях и сооружениях

Наименование, тип временных зданий и сооружений	Норматив на 1-го работающего, м <sup>2</sup>	Количество работающих	Потребность, м <sup>2</sup>	Примечание
<i>Административные помещения</i>				
Контора	4,0	8	32,0	блок-модуль "вагон-бытовка" – 2 шт. 6×2,7=16,2 м <sup>2</sup> 16,2×2=32,4 м <sup>2</sup>
Помещение для инструктажа	0,75	31	23,25	блок-модуль "вагон-бытовка" – 2 шт.

				6×2,7=16,2 м <sup>2</sup> 16,2×2=32,4 м <sup>2</sup>
<u>Итого:</u>			<u>55,25</u>	
<u>Санитарно-бытовые помещения</u>				
Гардеробная чистой одежды	0,6	39	23,4	размещаются в инвентарных зданиях из блок-модуля «вагон-бытовка» в кол-ве 6 шт. 6×2,7=16,2 м <sup>2</sup> 16,2×6=97.2 м <sup>2</sup>
Гардеробная грязной одежды	0,6	39	23,4	
Душевая	0,82	31	25,42	
Умывальная	0,065	31	2,015	
Помещение для сушки спец-одежды и обуви	0,2	31	6,2	
Уборная	0,07	39	2,73	3 шт. размеры кабин 0,8х1,2 м
Помещение для обогрева рабочих	0,10	31	3,1	блок-модуль "вагон-бытовка" – 1 шт. 6×2,7=16,2 м <sup>2</sup>
<u>Итого:</u>			<u>86,265</u>	

Для устройства санитарно-бытовых и административных временных зданий применяются инвентарные здания промышленного изготовления, конструктивные характеристики которых (тип и исполнение) должны соответствовать размерам и срокам эксплуатации поселков, а также климатическим условиям района строительства. Устройство временных зданий и сооружений должно отвечать требованиям СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация», СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания», «Правил противопожарного режима в РФ».

Места размещения временных зданий и сооружений на территории временного бытового городка показаны на листе 27.БД/004-ПОС, л. 4 Возможно изменение мест временного бытового городка на этапе разработке ППР при согласовании с Заказчиком. Питание строительного персонала предусматривается в помещениях для приема пищи, расположенных на территории вахтового поселка.

Питание работающих осуществляется доставкой готовых блюд предприятий общественного питания, по договору с соответствующей организацией, имеющей разрешение на

реализацию продукции вне предприятия. Питание работающих из предусматривается из одноразовой посуды.

При строительстве временного бытового городка предусматривается выполнение ряда мероприятий, обеспечивающих его благополучное санитарное состояние:

Вертикальная планировка и инженерная подготовка территории обеспечивает отвод поверхностных вод с территории площадки.

Инженерное оборудование включает системы:

- водоснабжение – привозное;
- биотуалеты - сбор отходов в емкости с последующей транспортировкой на очистные сооружения;
- хозяйственно-бытовая канализация – сбор стоков в емкости с последующей транспортировкой на очистные сооружения;
- электроснабжение предусмотрено от мобильной дизельной электростанции;
- отопление автономное с использованием электрических конвекторов;
- связь – внешняя, оперативно-диспетчерская (2 канала связи).

Обеспечение пожарной безопасности вахтового поселка и временного бытового городка достигается следующими решениями:

- ограничение применения горючих материалов в конструкциях и внутренней отделке помещений.

На строительной площадке устанавливаются противопожарные щиты, исходя из зоны обслуживания - 1 щит на 1800 м<sup>2</sup> территории («Правила противопожарного режима в РФ»).

Щиты размещаются на видных местах, они должны иметь свободный и удобный доступ и не служить препятствием при эвакуации во время пожара.

Заземление зданий и сооружений выполняется в соответствии с ГОСТ Р 58761-2019 «Здания мобильные (инвентарные). Электроустановки. Общие технические условия».

Для передвижения автотранспорта на территории строительной площадки предусмотрена автодорога шириной 6,0 м.

На территории строительной площадки предусмотрена площадка для сбора ТБО. Контейнеры устанавливаются на бетонных дорожных плитах.

Режимы труда и отдыха работников устанавливается администрацией подрядчика, предусматривается рациональное чередование периодов работы с перерывами на отдых (с учетом сменности, длительности рабочих смен, гибкие и скользящие графики и т. д.).

Медицинские работники осуществляют постоянный контроль за санитарным состоянием территории, выполнением санитарных требований бытового обслуживания и общественного питания.

Для медицинского обслуживания работников организуется медицинский пункт на территории вахтового поселка.

Прорабские оборудуются аптечками. Медицинский персонал должен обладать достаточными навыками по оказанию экстренной помощи. Необходимо предусмотреть обеспечение каждой бригады индивидуальными аптечками и средствами первой помощи. Периодичность медицинских осмотров должна соответствовать установленным для каждой профессии срокам.

Работник медпункта должны быть информированы о местонахождении ближайших медицинских учреждений и служб МЧС.

**11.3 Определение потребности в строительных машинах, механизмах, автотранспорте**

Основные машины и механизмы определены организационно-технологической схемой строительства, их количество рассчитано в календарном графике производства работ.

Потребность в строительных машинах и механизмах определяется по СН 494-77 «Нормы потребности в строительных машинах», табл. 1 по укрупненным показателям на 1 млн. руб. СМР в ценах 1969 года. Потребность в автотранспорте определяется по укрупненным показателям на 1 млн. руб. СМР в ценах 1969 года на основании «Расчетных нормативов для составления ПОС», 1973 год, часть 1, табл. 23, 25. Результаты расчета по определению потребности в строительных машинах, механизмах и автотранспорте приведены в табл. 11.3.

Таблица 11.3 - Расчет потребности в строительных машинах, механизмах и автотранспорте

Наименование	Ед. изм.	Нормат. показ. на 1 млн. руб. СМР	СМР	Потребность на объекте в ед. изм.	Принятое кол-во, шт.	Примечание
<b>Вырубка деревьев на площадке строительства</b>						
Трелевщик ТТ-4	шт.	-	-	-	1	Вырубка деревьев
Корчеватель-собираатель МЛ-7А	шт.	-	-	-	1	Вырубка деревьев
<b>Объекты основного строительства</b>						
Экскаваторы одноковшовые: - ЭО-3326 с емкостью ковша 0,5 м <sup>3</sup> - ЭО-4121 с емкостью ковша 1,25 м <sup>3</sup>	емкость ковша, м <sup>3</sup>	1,35	1,4	1,89	2/1	Выполнение земляных работ
Бульдозеры: - ДЗ-18Б - ДЗ-35С	шт.	1,93	1,4	2,70	1/1	Выполнение земляных работ
Фронтальный погрузчик «Амкадор» 342Р-01	т.г. грузо-подъемности, шт	1,7	1,4	2,38	1	Выполнение земляных работ
Катки: - вибрационный ДУ-58А - пневмоколесный ДУ-29	шт.	0,53	1,4	0,74	1/1	Выполнение земляных работ
Автогрейдер ДЗ-31-1	шт	0,24	1,4	0,34	1	Выполнение земляных работ
Краны автомобильные: - КС-55729 грузоподъемностью 32 т - КС-4574 грузоподъемностью 16 т	грузо-подъемность, т	9,55	1,4	13,37	1/1	Выполнение монтажных работ, подача материалов
Автомобили – самосвалы КамАЗ-65111 г/п 14,0 т	а/т	42,06	1,4	58,88	5	Транспортирование грузов
Автомобили бортовые КамАЗ-43118 г/п 10 т	а/т	9,45	1,4	13,23	2	Транспортирование грузов

Автосмеситель АБС СБ-172-1 (на шасси КамАЗ-55111)	шт.	-	-	-	2	Перевозка бетонной смеси к месту укладки
Аппарат электросварочный ТС-300 мощностью 20,0 кВт	шт.	1,89	1,4	2,65	3	Выполнение сварочных работ
Вибротрамбовка электрическая ИЭ-4502	шт.	-	-	-	2	Выполнение земляных работ
Электровибратор глубинный ВИ-1-16	шт.	-	-	-	2	Выполнение бетонных работ
Электровибратор поверхностный ИВ-98Н	шт.	-	-	-	2	Выполнение бетонных работ
Дизельная электростанция АД-100С-Т400	шт.	-	-	-	1	Обеспечение строительной площадки электроэнергией
Общие перевозки на объекты строительства						
Вахтовый автобус Урал 3252-3013-59	шт.	-	-	-	1	Перевозка рабочих
Автоцистерна для воды АЦПТ-4,7 (на шасси Урал-4320)	шт.	-	-	-	1	Водоснабжение строительной площадки
Топливозаправщик АТЗ-10 (на шасси КамАЗ 66065)	шт.	-	-	-	1	Заправка строительной техники

Сметная стоимость строительно-монтажных работ площадки в текущих ценах 3 квартала 2022 г. составляет 353639,73 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 3 квартала 2022 г. к ценам 2001 г. составляет  $K_1 = 14,9$ .

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в ценах 2001 г. составляет 23734,21 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 2001 г. к ценам 1984 г. составляет  $K_2 = 14,67$ .

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в ценах 1984 г. составляет 1617,87 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 1984 г. к ценам 1969 г. составляет  $K_3 = 1,16$ .

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в ценах 1969 г. составляет 1394,72 тыс. руб.  $\approx 1,4$  млн. руб.

#### 11.4 Обоснование потребности строительства в электроэнергии

Электроэнергия на проектируемой строительной площадке расходуется на питание силовых установок, внутреннее освещение и отопление санитарно-бытовых и других временных зданий, на наружное освещение строительной площадки и фронта работ.

Расчет временного электроснабжения стройплощадки сводится к определению мощности трансформатора по формуле:

$$P = a \times (\Sigma K_{1c} \times P_c / \cos \varphi + \Sigma K_{2c} \times P_T / \cos \varphi + \Sigma K_{3c} \times P_{ОВ} + \Sigma P_{ОН}),$$

где  $\cos \varphi$  – коэффициент мощности (принимается по справочным данным);

$a$  – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети (принимается 1,05-1,1);

$K_{1c}$ ,  $K_{2c}$ ,  $K_{3c}$  – коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей ( $K_{3c}$  – принимается равным 0,8; а значения  $K_{1c}$  и  $K_{2c}$  – по справочным данным);

$P_c$  – мощность силовых потребителей (принимается по графику электрической нагрузки; табл. 11.4);

$P_T$  – мощность для технологических нужд (принимается по графику электрической нагрузки; табл. 11.4);

$P_{ОВ}$  – мощность устройств внутреннего освещения; определяется из выражения:

$$P_{ОВ} = S \times N,$$

где  $S$  – площадь бытовых помещений и закрытых складов;

$N$  – удельная мощность (принимается по справочным данным);

$P_{ОН}$  – мощность устройств наружного освещения, складывается из мощности на освещение территории ( $P_{стр.ОН}$ ) и на освещение фронта работ ( $P_{фр.ОН}$ ).

Для определения периода максимального расхода электроэнергии на основании календарного плана строится график электрических нагрузок (см. табл. 11.4).

Рассмотрим период строительства, когда строительно-монтажные работы ведутся на всех проектируемых сооружениях одновременно поточным методом в соответствии с календарным планом – 7, 8 и 9 месяц 1-го года строительства.

Таблица 11.4 - График электрических нагрузок

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Установленная мощность электродвигателей, норма освещенности, кВт	Общая мощность, кВт	1-ый год строительства		
					7 месяц	8 месяц	9 месяц
1.1 Аппарат электро-сварочный ТС-300	шт.	3	20,0	60,0	60,0	60,0	60,0
1.2 Вибротрамбовка электрическая ИЭ-4502	шт.	2	1,6	3,2	3,2	3,2	3,2
1.3 Электровибратор глубинный ВИ-1-16	шт.	2	1,4	2,8	2,8	2,8	2,8
1.4 Электровибратор поверхностный ИВ-98Н	шт.	2	0,9	1,8	1,8	1,8	1,8
Итого: $P_c$					67,8	67,8	67,8
2.1 Контора и бытовые здания	100 м2	1,62	1,5	2,43	2,43	2,43	2,43
2.2 Помещение для обогрева	100 м2	0,162	1,5	0,243	0,243	0,243	0,243
2.3 Уборная	100 м2	0,03	1,0	0,03	0,03	0,03	0,03
2.4 Склады	100 м2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Итого: $P_{ОВ}$					3,703	3,703	3,703
3.1 Открытые склады	1000 м2	0,2	1,2	0,24	0,24	0,24	0,24
3.2 Охранное освещение	1 км	0,17	1,5	0,26	0,26	0,26	0,26
3.3 Место производства бетонных и ж/бетонных работ	1000 м2	0,5	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4
3.4 Монтажные работы	1000 м2	0,5	2,4	1,2	1,2	1,2	1,2
Итого: $P_{ОН}$					2,1	2,1	2,1

Установленная мощность для силовых потребителей принята по справочным данным.

Площади помещений для внутреннего освещения приняты согласно таблицам 11.2 и 12.1.

По графику электрических нагрузок определяется период максимального потребления электроэнергии – 7, 8 и 9 месяц 1-го года строительства:

$P_c = 67,8 \text{ кВт}$ ;  $P_T = 0$ ;  $P_{ов} = 3,703 \text{ кВт}$ ;  $P_{он} = 2,1 \text{ кВт}$ .

Определим требуемую мощность трансформатора по фактическим потребителям в период максимального потребления электроэнергии:

$P = a \times (\sum K_{1c} \times P_c / \cos \varphi + \sum K_{2c} \times P_T / \cos \varphi + \sum K_{3c} \times P_{ов} + \sum P_{он}) = 1,1 \times (0,43 \times 67,8 / 0,53 + 0,5 \times 0 / 0,85 + 0,8 \times 3,703 + 2,1) = 66,08 \text{ кВт}$ .

Для обеспечения электроэнергией участков работ и временного бытового городка предусмотрена передвижная дизельная электростанция АД-100С-Т400 с номинальной мощностью 100 кВт (125кВ\*А).

В случае выхода из строя дизельной электростанции, либо увеличения потребности строительства в электроэнергии, необходимо предусмотреть резервную ДЭС (наличие резервной дизельной электростанции не учтено в таблице 11.3). Техническое обслуживание дизельной электростанции выполняется специальной бригадой. К обслуживанию ДЭС могут быть допущены только специалисты, изучившие и освоившие техническую документацию на установленное оборудование, его материальную часть, условия эксплуатации данного оборудования.

### **11.5 Обоснование потребности строительства в топливе, горюче-смазочных материалах, паре и воде**

На стадии ПОС необходимые ресурсы для строительства определены в соответствии с "Расчетными нормативами для составления проектов организации строительства", ч.1, ЦНИИОМТП Госстроя СССР, 1973 г.

Потребность в топливе и паре зависит от вида строительства, годового объема строительно-монтажных работ, района строительства и его природно-климатических условий; потребность определяется по формуле:

$P_{п} = K_1 \times P$ ,

где  $K_1$  – коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительно-монтажных работ в зависимости от района строительства, средней температуры наружного воздуха и продолжительности строительного периода.

Потребность в воде, сжатом воздухе и кислороде определяется по формуле:

$V_{п} = K_2 \times V$ ,

где  $K_2$  - коэффициент, учитывающий изменение сметной стоимости строительства в зависимости от района строительства;

$P$  и  $V$  – нормативные показатели потребности в ресурсах.

Сметная стоимость строительно-монтажных работ площадки в текущих ценах 3 квартала 2022 г. составляет 353639,73 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 3 квартала 2022 г. к ценам 2001 г. составляет  $K_1 = 14,9$ .

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в ценах 2001 г. составляет 23734,21 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 2001 г. к ценам 1984 г. составляет  $K_2 = 14,67$ .

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в ценах 1984 г. составляет 1617,87 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 1984 г. к ценам 1969 г. составляет  $K_3 = 1,16$ .

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в ценах 1969 г. составляет 1394,72 тыс. руб.  $\approx 1,4$  млн. руб.

Таблица 11.5 - Сводная таблица потребности в технических ресурсах

Объем СМР, млн. руб., в ценах 1969 г.	Топливо K <sub>1</sub> =1,41	Пар K <sub>1</sub> =1,41	Кислород K <sub>2</sub> =0,73	Вода K <sub>2</sub> =0,73	Сжатый воздух K <sub>2</sub> =0,73
	т	кг/час	м <sup>3</sup>	л/сек	шт. компрессоров
1,40	130,05	315,24	5100,15	0,61	3

Пар в проектируемом строительстве предусматривается при проведении бетонных работ, а именно: для пропарки бетона, ускоряющей завершение химических реакций, ведущих к его полному затвердеванию и при укладке бетона при отрицательных температурах.

Пар получают от мобильных дизельных автономных парогенераторов ПГ-300Ж производительностью 150/300 кг/ч в количестве 2 шт.

На проектируемой площадке строительства пар используется при проведении бетонных работ по устройству фундаментов и площадок.

Кислород и пропан применяются при проведении строительно-монтажных работ металлоконструкций для сварочных работ и резки металла. Газовую сварку применяют при устройстве инженерных сетей, а также для получения неразъемных соединений из металлов. Газовую резку используют для раскроя в необходимые параметры металлопроката из углеродистых и низколегированных сталей, а также для работ по подгонке в размер непосредственно на строительной площадке.

Ориентировочный расход кислорода на один сварочный аппарат составляет: при мелких сварочных работах – 160, средних – 800 и крупных – 1300 л/ч. Примерный расход кислорода на сварку можно установить, считая, что на 1 г наплавленного металла расходуется 1,1 л кислорода.

Доставка кислорода автотранспортом в баллонах производится от кислородной станции с промплощадки месторождения «Белая Гора».

Пропан также доставляется в баллонах автотранспортом с промплощадки месторождения «Белая Гора».

Для хранения баллонов и раздачи их потребителям необходимо иметь инвентарные передвижные кислородно-раздаточные станции по 10 баллонов в каждой.

Кислород используется при проведении сварочных работ при прокладке инженерных сетей.

Сжатый воздух применяется для обеспечения работы пневматических машин – пневматических вибраторов для бетонных работ, пневматических трамбовок для уплотнения грунта, покрасочных агрегатов.

Для получения сжатого воздуха используются передвижные компрессоры производительностью 5-10 м<sup>3</sup>/мин в количестве 3 шт.

Заправка строительной техники проектом предусматривается на специализированной АЗС на промплощадке месторождения «Белая Гора» за пределами строительной площадки и на строительной площадке с использованием топливозаправщика АТЗ-10 на базе КамАЗ 66065 (либо аналог) для заправки гусеничной техники.

Обеспечение строительной площадки водой – для пожаротушения и хозяйственных нужд - осуществляется привозной водой.

## 12 ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕРОВ И ОСНАЩЕНИЯ ПЛОЩАДОК ДЛЯ СКЛАДИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ, КОНСТРУКЦИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ, УКРУПНЕННЫХ МОДУЛЕЙ И СТЕНДОВ ДЛЯ ИХ СБОРКИ, РЕШЕНИЯ ПО ПЕРЕМЕЩЕНИЮ НЕГАБАРИТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УКРУПНЕННЫХ МОДУЛЕЙ И СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Для хранения строительных материалов, оборудования определены три основных категории по месту их складирования:

- площадка открытого хранения;
- площадки закрытого хранения (складские помещения);
- площадка закрытого складирования с кондиционированным воздухом (склад).

Поступающие материалы определяются по одной из трех категорий на основании инструкций поставщиков или специфических рекомендаций.

Размеры площадок для складирования материалов определяются их габаритами и высотой складирования, а также проходами и проездами между ними.

Настоятельно рекомендуется не складывать материалы в слишком высокие штабеля, чтобы избежать несчастных случаев и больших сдвигов.

При хранении на открытой площадке важно, чтобы выполнялись все меры предосторожности во избежание прямого контакта материала с землей, меры по его складированию на уровне достаточной высоты во избежание забрызгивания грязью, или затопления площадки. Транспортировка стройматериалов осуществляется автомобильным транспортом.

Размеры площадок для складирования материалов и конструкций определены по табл. 39 Справочного пособия к СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства».

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в ценах 1969 г. составляет 1394,72 тыс. руб.  $\approx$  1,4 млн. руб.

Таблица 12.1 - Расчетная площадь складов для хранения материалов и изделий

Тип склада	Расчетная площадь на 1 млн. руб. годового объема СМР	Необходимая расчетная площадь, м <sup>2</sup>
Закрытый отапливаемый: - спецодежда, обувь, канцелярские принадлежности, известь; Итого	24,0	33,6 <b>50,0</b>
Неотапливаемый: - трубы ПЭ, кабели, инструмент Итого	29,0	40,6 <b>50,0</b>
Навесы - арматурные изделия; - битумная мастика; Итого	2,3 13,0	3,22 18,2 <b>30,0</b>
Открытый: - металлические конструкции - опалубка	- -	- - <b>200,0</b>

Проектом не предусмотрены решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций.

### **13 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ, А ТАКЖЕ ПОСТАВЛЯЕМЫХ НА ПЛОЩАДКУ И МОНТИРУЕМЫХ ОБОРУДОВАНИЯ, КОНСТРУКЦИЙ И МАТЕРИАЛОВ**

Согласно справочному пособию по контролю качества и приёмки монтажных работ определены основные требования к качеству монтажных работ, порядок осуществления контроля качества и приёмки работ по монтажу инженерно-технических систем. Контроль качества строительно-монтажных работ при строительстве включает систему мероприятий, методов и средств, направленных на обеспечение соответствия:

- качества выполняемых работ и законченных частей зданий проектно-сметной документации, требованиям СП и ТУ;
- качества материалов, деталей, изделий, полуфабрикатов – стандартам.

Контроль качества разделён на производственный контроль (входной, оперативный и приёмочный) и инспекционный. Система качества строительно-монтажных работ заключается:

- в управлении качеством процесса строительно-монтажных работ;
- в техническом обслуживании технологического оборудования, оснастки, а также машин и механизмов, используемых при монтаже строительных конструкций и систем инженерного оборудования объектов, а также при производстве отделочных работ.

Основными критериями качества при строительстве являются:

- фактические отклонения формы, положения, размера объекта и его частей, а также параметров инженерных сетей от проектных значений;
- соответствие технических характеристик используемых при строительстве материалов, изделий, элементов конструкций и инженерного оборудования требованиям проектной и нормативной документации;
- соблюдение требований технологической документации к объёму и последовательности выполнения операций;
- соответствие характеристик качества отделочных покрытий требованиям проектной и нормативной документации и согласованным эталонам отделки.

Фактические отклонения формы, размера, положения объекта и его частей определяются с помощью геодезического контроля точности строительно-монтажных работ и выдержаны в пределах допусков, полученных при проектировании путём расчёта точности конструкций при принятом уровне их собираемости. Фактические отклонения параметров смонтированных инженерных систем от проектных значений определяются путём предусмотренных в проектной и нормативной документации приёмочных испытаний. Соответствие технических характеристик используемых при строительстве материалов, изделий, элементов конструкций и инженерного оборудования требованиям проектной и нормативной документации определяется по результатам входного контроля качества или гарантировано системой качества организации-поставщика. Соблюдение требований технологической документации к объёму и последовательности выполнения операций проверяется в процессе осуществления строительных, монтажных, изоляционных и отделочных работ при операционном контроле.

Соответствие характеристик качества отделочных покрытий требованиям проекта и утверждённым эталонам отделки определяется при промежуточном приёмочном контроле качества выполнения работ и подтверждается при окончательном приёмочном контроле объекта при сдаче его заказчику. В случае несоответствия контролируемых параметров и характеристик предъявляемым требованиям следует руководствоваться правилами управления продукцией, не соответствующей установленным требованиям.

Управление качеством процесса строительства осуществляется путём выполнения квалифицированными рабочими-исполнителями необходимых технологических приёмов и

операций с использованием специальных механизмов, технологической оснастки и оборудования с требуемой точностью в соответствии с проектом производства работ, картами технологических и трудовых процессов. Ответственным за качество выполнения строительно-монтажных работ является начальник участка (прораб).

Используемые при производстве строительно-монтажных работ механизмы, технологическая оснастка и оборудование, приспособления и инструменты по своим характеристикам соответствуют предусмотренным в проекте производства работ, эксплуатируются и хранятся в соответствии с установленными правилами, а также являются объектами постоянного технического обслуживания. Эксплуатация и хранение механизмов, а также технологической оснастки, оборудования, приспособлений и инструментов входит в функции линейных строительных участков. Ответственным является начальник участка (прораб).

Контроль качества строительно-монтажных работ (СМР) производится с целью выяснения и обеспечения соответствия выполняемых работ и применяемых материалов, изделий и конструкций требованиям проекта, СП и других действующих нормативных документов.

Контроль качества СМР достигается решением следующих задач:

- своевременным выявлением, устранением и предупреждением дефектов, брака и нарушений правил производства работ, а также причин их возникновения;
- определением соответствия показателей качества строительных материалов и выполняемых СМР установленным требованиям;
- выявлением внутренних резервов и возможностей повышения качества СМР, снижением непроизводительных затрат на переделки брака;
- повышением производственной и технологической дисциплины, ответственности работников за обеспечение качества СМР.

Контроль качества строительных материалов, изделий, конструкций и выполненных работ осуществляется:

- сплошной или выборочной проверкой;
- освидетельствованием или вскрытием в необходимых случаях ранее выполненных скрытых работ и конструкций;
- испытанием возведённых конструкций неразрушающими методами, нагрузками и иными способами на прочность, устойчивость, осадку, звуко- и теплоизоляцию и на другие физико-механические и технические свойства в целях сопоставления с требованиями проекта и нормативных документов.

Контроль качества СМР осуществляется исполнителями и специальными службами строительных и специализированных организаций.

Контроль качества осуществляется:

- персоналом подрядных строительных организаций (инженерно-техническими работниками, непосредственно руководящими производством работ, бригадами и звеньевыми, строительной лабораторией, геодезической службой), а также комиссиями внутреннего контроля, назначенными руководителем подрядной организации;
- представителями Заказчика (инспекцией технического надзора за строительством);
- комплексными комиссиями в составе представителей Заказчика и подрядных организаций;
- представителями проектных организаций (авторским надзором);
- представителями вышестоящих организаций Заказчика и подрядчика, inspectирующими строительство;
- представителями органов государственного контроля и надзора (Государственного архитектурно-строительного надзора, Госгортехнадзора, Госэнергонадзора, Госпожнадзора и др.).

Контроль качества СМР проводится в сроки:

- персоналом подрядных строительных организаций и представителями Заказчика - ежедневно;

- комплексными комиссиями в составе представителей Заказчика и подрядчика - один раз в квартал;

- представителями проектных организаций - в сроки, определенные договором на авторский надзор;

- лицами, inspectирующими строительство, периодически.

На объекте строительства оформляются и составляются:

- общий журнал работ;

- специальные журналы по отдельным видам работ (журнал работ по монтажу строительных конструкций, журнал сварочных работ, журнал антикоррозионной защиты сварных соединений, журнал замоноличивания монтажных стыков и узлов и др.), перечень которых устанавливается Заказчиком по согласованию с генподрядчиком и субподрядными организациями;

- журнал авторского надзора проектных организаций при его наличии и другие журналы;

- акты освидетельствования скрытых работ, промежуточной приёмки ответственных конструкций, испытаний и опробования оборудования, систем, сетей и устройств;

- другая производственная документация, предусмотренная СП по отдельным видам работ;

- исполнительная документация - комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесёнными в них по согласованию с проектной организацией изменениям, сделанными лицами, ответственными за производство СМР.

При контроле и приёмке работ проверяются:

- соответствие применённых материалов, изделий и конструкций требованиям проекта, ГОСТ, СП, Технических условий (ТУ);

- соответствие состава и объёма выполненных работ проекту;

- степень соответствия контролируемых физико-механических, геометрических и других показателей требованиям проекта;

- своевременность и правильность оформления производственной документации;

- устранение недостатков, отмеченных в журналах работ в ходе контроля и надзора за выполнением СМР.

Предприятия и организации, выполняющие СМР, производящие строительные материалы, конструкции, изделия, и, являющиеся Заказчиком, обеспечивают:

- беспрепятственный доступ работников органов Госархстройнадзора на подконтрольные им объекты строительства и предприятия по производству строительных материалов;

- представление всей необходимой для выполнения возложенных на органы Госархстройнадзора функций проектной, нормативной и исполнительной документации;

- исполнение распоряжений и предписаний работников органов Госархстройнадзора, выдаваемых в пределах их компетенции.

Технический надзор Заказчика осуществляется в течение всего периода строительства с целью контроля за соблюдением проектных решений, сроков строительства и требований нормативных документов, в том числе качества СМР, соответствия стоимости строительства утверждённым в установленном порядке проектам и сметам.

Предусматривается также авторский надзор с целью улучшения качества и снижения стоимости строительства, а также повышения ответственности проектных организаций за качество возводимых зданий и сооружений. Авторский надзор проводится проектной организацией, выполнившей технический проект и рабочие чертежи, на протяжении всего пе-

риода строительства и приёмки в эксплуатацию объектов. Задачи, обязанности, права и ответственность проектных организаций в области авторского надзора установлены СП 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений».

Производственный контроль качества строительства включает входной контроль проектно-сметной документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приёмочный контроль СМР.

При входном контроле проектно-сметной документации производится проверка её комплектности и достаточности содержащейся в ней технической информации для производства работ. Строительные материалы, конструкции, изделия и оборудование, поступающие на стройку, проходят входной контроль на соответствие их ГОСТ, ТУ, требованиям проекта, паспортам, сертификатам, подтверждающим качество их изготовления, а также на соблюдение правил разгрузки и хранения. Входной контроль осуществляет служба производственно-технологической комплектации на базах. При необходимости материалы и изделия испытывают в строительной лаборатории. Линейный персонал проверяет внешним осмотром соответствие строительных материалов, конструкций, изделий требованиям нормативных документов и проектов, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

Операционный контроль осуществляется на строительных площадках в ходе выполнения производственных операций и обеспечивает своевременное выявление дефектов, причин их возникновения и принятие мер по их устранению и предупреждению.

Основные задачи операционного контроля:

- соблюдение технологии выполнения строительно-монтажных процессов;
- обеспечение соответствия выполняемых работ проекту и требованиям нормативных документов;
- своевременное выявление дефектов, причин их возникновения и принятие мер по их устранению;
- выполнение последующих операций после устранения всех дефектов, допущенных в предыдущих процессах;
- повышение ответственности непосредственных исполнителей за качество выполняемых ими работ.

Операционный контроль осуществляют производители работ и мастера, строительные лаборатории и геодезические службы, а также специалисты, занимающиеся отдельным видом работ. Контроль проводится в соответствии со схемами операционного контроля качества (СОКК) выполнения работ. СОКК входят в состав технологических карт и являются основным рабочим документом контроля качества выполнения работ для прорабов, мастеров, строительных лабораторий, геодезических служб, а также для бригадиров, звеньевых и рабочих, осуществляющих самоконтроль и обязанных предъявлять выполненные работы прорабам и мастерам.

Схемы операционного контроля качества содержат:

- эскизы конструкций с указанием допускаемых отклонений в размерах, основные технические характеристики материала или конструкции;
- перечень операций или процессов, контролируемых прорабом (мастером) с участием, при необходимости, строительной лаборатории, геодезической и других служб специального контроля;
- данные о составе, сроках и способах контроля;
- перечень скрытых работ.

Организация операционного контроля и надзор за его осуществлением возлагаются на начальников и главных инженеров строительных организаций.

Приёмка в эксплуатацию законченных строительством объектов осуществляется в соответствии с требованиями СП 68.13330.2017 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения».

Заказчик несёт ответственность:

- за своевременную подготовку к эксплуатации и выпуску продукции (оказанию услуг) вводимых в действие объектов;
- укомплектование их кадрами, обеспечение сырьём, энергоресурсами и др.;
- за проведение комплексного опробования (вхолостую и на рабочих режимах) оборудования с участием проектных, строительных и монтажных организаций, а при необходимости и заводов-изготовителей оборудования;
- за наладку технологических процессов;
- ввод в эксплуатацию производственных мощностей и объектов в установленные сроки;
- выпуск продукции (оказание услуг) и освоение проектных мощностей в сроки, предусмотренные действующими нормами.

Проектные организации несут ответственность:

- за соответствие мощностей и других технико-экономических показателей объектов, введённых в эксплуатацию, мощностям и показателям, предусмотренным проектом;
- за решение вопросов, связанных с проектированием, возникающих в процессе приёмки объекта в эксплуатацию и освоения их проектных мощностей.

Строительно-монтажные организации несут ответственность:

- за выполнение и надлежащее качество строительных и монтажных работ по строительству в соответствии с проектом и в установленные сроки;
- за проведение индивидуальных испытаний смонтированного ими оборудования;
- за своевременное устранение недоделок, выявленных в процессе приёмки строительных и монтажных работ и комплексного опробования оборудования;
- за своевременный ввод в действие производственных мощностей и объектов, определенных проектом и сметой.

Контроль качества строительно-монтажных работ обеспечивается подрядными строительными организациями путем осуществления комплекса технических, экономических и организационных мер эффективного контроля на всех стадиях строительства.

Система контроля качества разрабатывается генподрядчиком в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования».

Генеральный подрядчик несет перед Заказчиком ответственность за качественное выполнение всех работ, в том числе, выполняемых субподрядными организациями.

Контроль качества СМР должен осуществляться специалистами строительных организаций или аттестованными специалистами со стороны и аккредитованными лабораториями, оснащенными необходимыми современными техническими средствами контроля и испытаний.

В задачи службы качества должны входить:

- организация входного, операционного и приемо-сдаточного контроля строительных материалов, конструкций и СМР;
- организация инструментального (геодезического) контроля;
- организация лабораторных испытаний с отбором проб и образцов, в соответствии с указаниями ГОСТ и ТУ, стандартов и пр.;
- обработка результатов испытаний с записью в соответствующих журналах ведения работ;
- участие в приемке выполненных работ.

К мероприятиям по обеспечению качества строительства зданий и сооружений также относятся:

- указания в рабочих чертежах проекта о методах контроля основных параметров возводимых конструкций, их прочности и надежности;
- производственный контроль качества строительно-монтажных работ на всех стадиях создания строительной продукции.
- технический и авторский надзор за ходом строительства, который выполняется службами Заказчика и проектной организацией (по отдельному договору) в соответствии с СП 48.13330.2019 «Организация строительства».

В соответствии с требованиями СП 48.13330.2019 и ГОСТ Р 58943-2020 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности» в организации осуществляются следующие виды контроля:

- входной;
- операционный;
- приемочный;
- инспекционный.

Входной контроль и испытания осуществляются организацией при приемке от поставщика закупаемых строительных материалов, комплектующих изделий, оборудования и других необходимых ресурсов на объект, приобъектный склад либо складское хозяйство.

Организация должна проверить соответствует ли закупаемая продукция требованиям стандарта, на который есть ссылка в контракте, в проектной документации, или техническим условиям, которые входят в состав документации на закупку.

Входной контроль входит в функции инженерно-технических работников участков, отделов и служб, осуществляющих непосредственную приемку, а испытания — в функции испытательных лабораторий (при их наличии) или аккредитованных центров. При наличии сертификата качества на закупаемую продукцию в пределах рынка одной страны испытания могут не проводиться.

Ответственность за входной контроль и испытания возлагается на руководителей подразделений.

Операционный контроль осуществляется в процессе выполнения строительно-монтажных и геодезических разбивочных работ, а также измерений при контроле качества исполнителями этих работ.

Ответственным за выполнение операционного контроля СМР является линейный работник, осуществляющий строительство объекта.

Операционный контроль выполнения геодезических разбивочных работ входит в функции геодезиста, осуществляющего разбивку. Он также является ответственным за эту операцию.

Приемы операционного контроля при выполнении технологических операций должны входить в состав процедуры выполнения технологической операции и доведены до сведения каждого исполнителя как его обязанность.

Схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ должны быть разработаны в проекте производства работ.

Приемочный контроль качества выполненных работ осуществляется ответственными за отдельные виды работ после завершения строительства этажа, яруса, а также после выполнения работ субподрядчиками (промежуточный приемочный контроль) и объекта в целом совместно с ответственным представителем технадзора Заказчика. При выполнении приемочного контроля может присутствовать представитель органа Госархстройнадзора.

Испытания проводятся в соответствии с требованиями проекта или Заказчика.

Промежуточному приемочному контролю подлежат результаты всех видов работ, которые имеют в проектной и технологической документации требования к качеству и критерии качества, а именно:

- результаты всех этапов геодезических разбивочных работ;

- плановое и высотное положение конструкций после их закрепления на этаже (ярусе);
- фактические значения размеров зазоров и площадок опираний;
- результаты работ, которые в последующем относятся к скрытым (качество сварки закладных деталей перед замоноличиванием узлов, качество устройства паро- и теплоизоляции в стыках элементов и т.д.).

Заказчик вправе проверить также соответствие технических характеристик используемых при строительстве материалов, изделий и оборудования требуемым.

Результаты приемочного контроля качества оформляются исполнительной документацией, содержащей фактические данные о качестве, а также актами приемки по принятой в нормативных документах форме.

Инспекционный контроль и испытания осуществляются внутри организации, надзором Заказчика и третьими лицами — государственными инспекторами или экспертами, относящимися к органам государственного надзора или аккредитованным органам по сертификации.

Инспекционным контролем качества проверяют:

- выполнение всех технологических процессов и регламентов;
- выполнение исполнителями и линейными ИТР операционного контроля;
- наличие и достоверность результатов исполнительной геодезической документации;
- достоверность результатов и своевременность выполнения входного контроля поставляемых материалов, изделий, оборудования;
- соблюдение сроков поверки, юстировки, ремонта контрольно- измерительного оборудования, инструментов и приспособлений метрологической службой организации.

## 14 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СЛУЖБЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО И ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ

Геодезическое обеспечение и лабораторный контроль — совокупность действий по созданию методов и средств измерений, необходимых для обеспечения и контроля качества строительства, выполнения строительно-монтажных работ и соответствующих испытаний продукции. Геодезическое обеспечение — совокупность действий по обеспечению геодезическими методами и средствами измерений, необходимыми для разбивки мест расположения объектов строительства, их частей и элементов, а также контроля точности строительства объектов и производства строительно-монтажных работ. Лабораторный контроль осуществляется для определения соответствия видов строительства и применяемых материалов требованиям действующих ГОСТов, нормативов и стандартов. Геодезический контроль осуществляется для контроля в плане и по высоте реконструируемых объектов на различных этапах строительства. Геодезический контроль осуществляется начальниками участка, прорабами, геодезической службой.

Виды лабораторных испытаний, измерений и контроля:

- контроль уклона, толщин, ровности покрытий и размеров дефектов;
- контроль раскрытия трещин, прогибов, прочности, жесткости и трещиностойкости;
- контроль толщины и пассивирующих свойств защитного слоя бетона, расположения стальной арматуры и закладных деталей в железобетонных конструкциях;
- контроль прочности сцепления покрытий;
- определение показателей прочности и деформативности стальной арматуры;
- контроль качества сварных соединений, ультразвуковая дефектоскопия;
- механические испытания бетона и камня в контрольных и натуральных образцах;
- натуральные испытания бетона в конструкциях без разрушения и с локальным разрушением;
- контроль коррозионной активности арматуры, коррозионной стойкости бетона и оценка коррозионных повреждений;
- контроль влажности и водопоглощения строительных материалов;
- определение и корректировка составов бетона, растворов и назначение оптимальных режимов их производства.

Система качества предусматривает геодезическое обеспечение, что приводит к возникновению следующих элементов системы качества:

- управление состоянием измерительного, контрольного и испытательного оборудования с целью поддержания его в рабочем состоянии, соответствующем техническим требованиям;
- управление качеством процессов геодезического обеспечения;
- техническое обслуживание измерительного, контрольного, испытательного оборудования и средств измерений с целью обеспечения стабильности их технических характеристик.

В состав работ по геодезическому обеспечению строительно-монтажных работ входит:

- создание измерительной базы для геодезических разбивочных работ и контроля точности строительно-монтажных работ;
- создание методов геодезических разбивочных работ;
- создание методов контроля геодезических и строительно-монтажных работ;
- хранение, поверки, юстировки и техническое обслуживание геодезических средств измерений;
- обеспечение поверки геодезических средств измерений в государственном органе по стандартизации, метрологии и сертификации в сроки, установленные поверочной схемой организации;

-ремонт и аттестация геодезических средств измерений после ремонта.

Геодезическое обеспечение строительно-монтажных работ входит в функции геодезической службы. Численность службы регламентируется объёмом выполняемых работ. В условиях проектируемого строительства функции геодезической службы входят в отдел ПТО и состоит она из геодезиста. Для поддержания в рабочем состоянии средств измерений, используемых для геодезического обеспечения, разрабатывается и поддерживается в рабочем состоянии документированная процедура системы качества на хранение, калибровку и техническое обслуживание оборудования и средств измерений (включая программное обеспечение для проведения испытаний) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.884-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологический надзор, осуществляемый метрологическими службами юридических лиц. Основные положения», ГОСТ 8.061-80 «ГСИ. Поверочные схемы. Содержание и построение» и ГОСТ Р 8.568-2017 «Система государственных испытаний продукции. Порядок аттестации испытательного оборудования. Основные положения». Для управления качеством геодезического обеспечения строительно-монтажных работ разрабатывается документированная процедура системы качества, устанавливающие методы и средства геодезических разбивочных работ и геодезического контроля для всех этапов геодезического обеспечения строительства, а также повторяющихся однотипных геодезических операций (разбивка линии, угла, точки) в соответствии с требованиями СП 126.13330.2017 Геодезическое обеспечение состоит из следующих этапов:

-геодезические разбивочные работы в процессе строительства (создание исходной геодезической разбивочной основы для отдельных строительных объектов; передача осей и отметок на монтажные горизонты; детальная разбивка осей и отметок);

-геодезический контроль точности (операционный контроль точности установки конструкций в проектное положение при выполнении строительно-монтажных работ и исполнительные геодезические съёмки смонтированных конструкций строительных объектов).

В документированной процедуре системы качества для процессов измерения и геодезических разбивочных работ перечисляются исполнители операций, последовательно выполняемые ими действия и приёмы их выполнения, применяемые измерительные приборы и приспособления, а также требуемая точность измерения. Описываются приёмы операционного контроля (самоконтроля) правильности выполняемых измерений, а также методы оценки фактической точности измерений.

Лабораторный контроль осуществляется строительными лабораториями, входящими в состав строительно-монтажных организаций, либо нанятых по договору. Лаборатории подчиняются главным инженерам строительно-монтажных организаций или выполняют работы по условиям договора и оснащаются оборудованием и приборами, необходимыми для выполнения возложенных на них задач. Используемое оборудование, приборы и средства измерений ремонтируются, поверяются и аттестуются в установленном порядке.

На строительные лаборатории возлагаются:

-контроль качества СМР в порядке, установленном схемами операционного контроля;

-проверка соответствия стандартам, техническим условиям, паспортам и сертификатам поступающих на строительство строительных материалов, конструкций и изделий;

-подготовка актов о несоответствии строительных материалов, поступающих на строительство, требованиям ГОСТ;

-определение физико-механических характеристик местных строительных материалов;

-подбор составов бетонов, растворов, мастик и других строительных составов и выдача разрешений на их применение, контроль над дозировкой и приготовлением их;

- контроль над соблюдением правил транспортировки, разгрузки и хранения строительных материалов, конструкций и изделий;
- контроль соблюдения технологических режимов при производстве СМР;
- отбор проб грунта, бетонных и растворных смесей, изготовление образцов и их испытание;
- контроль и испытание сварных соединений;
- определение прочности бетона в конструкциях и изделиях неразрушающими методами;
- контроль над состоянием грунта в основаниях (промерзание, оттаивание);
- участие в решении вопросов по распалубливанию бетона и нагрузке изготовленных из него конструкций и изделий;
- участие в оценке качества СМР при приёмке их от исполнителей (бригад, звеньев).

В строительных лабораториях оформляются журналы регистрации осуществлённого контроля и испытаний, подбора различных составов, растворов и смесей, контроля качества СМР и т.п., где также вносятся руководству строительных организаций предложения о приостановлении производства СМР, осуществляемых с нарушением проектных и нормативных требований, снижающих прочность и устойчивость несущих конструкций. Контроль качества строительных материалов, конструкций, изделий и качества СМР, осуществляемых строительными лабораториями, не снимает ответственности с линейного персонала и службы материально-технического обеспечения строительных организаций за качество принятых и применённых строительных материалов, и выполняемых работ.

Геодезические работы выполняются в объёме и с точностью, обеспечивающей соответствие геометрических параметров проектной документации требованиям нормативных документов.

В состав геодезических работ включено:

- создание геодезической разбивочной основы для строительства;
- производство геодезических разбивочных работ в процессе строительства;
- геодезический контроль точности выполнения СМР;
- геодезические измерения деформаций оснований, конструкций зданий (сооружений) и их частей.

Создание геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические измерения деформаций оснований, конструкций зданий (сооружений) и их частей в процессе строительства являются обязанностью Заказчика. Производство геодезических работ в процессе строительства, геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и исполнительные съёмки входят в обязанности подрядчика.

На строительном генеральном плане указаны репера.

Согласно справочному пособию к СНиП 3.01.03-84 «Пособие по производству геодезических работ в строительстве» изготавливаются и устанавливаются репера (постоянные знаки внешней разбивочной сети зданий).

**15 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**

Перед началом производства строительно-монтажных работ необходимо разработать ППР на следующие виды работ:

- производство земляных работ по разработке котлована, а также обратной засыпке;
- производство бетонных работ;
- устройство фундаментов;
- монтаж надземной части проектируемых сооружений.

Качество рабочей документации должно учитывать требования ГОСТ 21.501-2018 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений».

В рабочей документации должны быть указаны:

- параметры, соответствующие требованиям потребителя и нормативной документации, а также допуски на них, контролируемые в процессе строительства;
- уровень собираемости конструкций и способы его достижения (в случае неполной собираемости конструкции должно быть экономическое обоснование принятого уровня собираемости);
- критерии и правила приемки.

Возведение конструкций и монтаж оборудования предусмотрен в нормативно-технической документации:

- Постановление правительства РФ № 87 от 16.02.08 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;
- СНиП 1.04.03-85\* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
- СН 494-77 «Нормы потребности в строительных машинах»;
- СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте»;
- постановление №1479 от 16.09.2020 г. с изм. от 21.05.2021 г. «Правила противопожарного режима».

Перечень действующих типовых проектов временных зданий и сооружений.

При монтаже оборудования принят совмещённый метод монтажа, при котором строительные и монтажные работы совмещаются и выполняются строго по заданному графику, согласованному со строительными и монтажными организациями.

Требования при возведении строительных конструкций и монтаже оборудования, которые учитываются в рабочей документации в связи с принятым методом:

- требования по безопасности работающих;
- технологические требования по последовательности и очередности возведения и монтажа;
- экономические требования по оптимальности расхода строительных материалов, энергетических и других ресурсов.

Данные требования размещаются в рабочей документации проекта в виде текстовых пояснений на рабочих чертежах и соответствуют трём критериям: безопасности, технологичности и экономичности.

**16 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ЖИЛЬЕ И СОЦИАЛЬНО-БЫТОВОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ПЕРСОНАЛА, УЧАСТВУЮЩЕГО В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Строительство будет осуществляться вахтовым способом. В связи с коротким периодом вахтовой смены (30 дней) размещение семей строителей не предусматривается. Проживание рабочих, занятых при строительстве объекта предусматривается в вахтовом поселке ООО «Белая Гора», расположенном на расстоянии 45 км от месторождения (см. приложение Б).

Общая требуемая площадь помещений вахтового поселка:

$$F_{об} = R_{вах} * 1,07 * N,$$

где коэффициент  $K = 1,07$  учитывает процент других работников, а именно: нештатных (временных, прикомандированных и обслуживающих персонал поселка);

$N$  - нормативная площадь помещений вахтового поселка на 1 человека;

$R_{вах}$  – общее количество рабочих.

$$F_{об} = 39 * 1,07 * 7,7 = 321,32 \text{ м}^2.$$

Таблица 16.1 – Нормативная потребность в жилье и социально-бытовом обслуживании на 100 жителей

Номенклатура мобильных (инвентарных) зданий	Единицы измерения	Нормативные показатели	Примечание
Общежитие	м <sup>2</sup>	600	Жилая площадь
Магазины: - продовольственных товаров - промышленных товаров	м <sup>2</sup>	до 3,94 до 29,23	
Столовая	м <sup>2</sup>	10,2	На 10 человек
Здравпункт с изолятором	м <sup>2</sup>	8,9	
Баня	м <sup>2</sup>	до 1,55	
Прачечная	м <sup>2</sup>	4,38	Общая полезная площадь

$$\text{Общежитие: } S_{тр} = 600 * 39 * 0,01 * 1,07 = 250,38 \text{ м}^2;$$

$$\text{Магазины: } S_{тр} = 3,94 * 39 * 0,01 + 29,23 * 39 * 0,01 * 1,07 = 13,73 \text{ м}^2;$$

$$\text{Столовая: } S_{тр} = 10,2 * 39 * 0,1 * 1,07 = 42,56 \text{ м}^2;$$

$$\text{Здравпункт с изолятором: } S_{тр} = 8,9 * 39 * 0,01 * 1,07 = 3,71 \text{ м}^2;$$

$$\text{Баня: } S_{тр} = 11,55 * 39 * 0,01 * 1,07 = 4,82 \text{ м}^2;$$

$$\text{Прачечная: } S_{тр} = 4,38 * 39 * 0,01 * 1,07 = 1,83 \text{ м}^2;$$

$$\text{Итого – } 317,03 \text{ м}^2.$$

Затраты, связанные с осуществлением строительства вахтовым методом, носят компенсационный характер и определяются сметным расчетом по данным ПОС.

**17 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ И ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ РАБОТЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ВЫПОЛНЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА**

Все строительные и монтажные работы на стройплощадках должны выполняться в соответствии с указаниями основных нормативных документов:

- СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 "Общие требования";
- СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве", часть 2 "Строительное производство";
- постановление №1479 от 16.09.2020 г. с изм. от 21.05.2021 г. «Правила противопожарного режима»;
- СП 12-136-2002 "Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ";
- приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте»;
- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- ГОСТ 12.1.046-2014 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Нормы освещения строительных площадок»;
- приказ N753н от 28.10.2020 г. "Правила по охране труда при погрузо-разгрузочных работах и размещении грузов";
- ГОСТ 12.3.003-86 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы электросварочные. Требования безопасности»;
- ГОСТ 12.3.033-84 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации»;
- другие нормативные документы по охране труда в соответствии с приложением "А" СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве».

Состав и содержание решений по безопасности труда определено в соответствии с приложением "К" СП 49.13330.2010 и СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ».

Приказами по строительной организации должны быть назначены лица, ответственные за обеспечение охраны труда в пределах порученных им участков работ в соответствии с п. 5.5 СП 49.13330.2010, а также лица, ответственные за безопасное производство работ монтажными кранами.

В подрядной организации и на строительных площадках должно быть организовано проведение проверок, контроля и оценки состояния охраны и условий безопасности труда на различных уровнях и по формам в соответствии с п.5.9 СП 49.13330.2010.

Все строительные и монтажные работы на объектах производятся в соответствии с ППР, ППРк (проектом производства работ кранами) и технологическими картами, разработанными и согласованными в установленном порядке.

Основными опасными производственными факторами при производстве строительных работ являются:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- работа строительных машин и оборудования;
- обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;
- падение вышерасположенных материалов, инструмента;
- повышенное напряжение в электрической сети, замыкание которой может произойти через тело человека;
- опасность возникновения пожара;
- повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;

- работы по транспортированию и складированию строительных грузов;
- работа с электроинструментом и вблизи электрических сетей;
- недостаточная освещенность;
- низкая температура воздуха.

Санитарно-профилактические мероприятия по обеспечению оптимальных условий труда на объекте строительства разработаны на основании требований приказа Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте».

К основным мероприятиям по выполнению санитарно-гигиенических требований относятся:

- соблюдение санитарных правил в процессе организации и производстве строительных работ;
- обеспечение контроля за соблюдением условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности труда;
- обеспечение работников, занятых на строительстве объектов, специальной одеждой, обувью, средствами индивидуальной защиты в соответствии с нормами;
- устройство и оборудование санитарно-бытовых зданий и помещений, соответствующее группам производственных процессов и их санитарной характеристике;
- обеспечение условий для прохождения работниками обязательного медосмотра при поступлении на работу и периодических медосмотров;
- оборудование на всех участках работ и в бытовых помещениях аптечек первой помощи и питьевых установок.

### **17.1 Организация строительной площадки**

В соответствии с требованиями СП 49.13330.2010, приказа Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте» до начала строительства объектов должны быть выполнены подготовительные работы по организации стройплощадки.

Приказами по организации назначаются лица, ответственные за обеспечение охраны и гигиены труда в пределах порученных им участков работ в соответствии с п.5.5 СП 49.13330.2010, а также лицо, специально аттестованное и ответственное за безопасное производство работ кранами.

В организации и на строительной площадке должно быть организовано проведение проверок, контроля и оценки состояния охраны и условий безопасности труда на различных уровнях и по формам п.5.9 СП 49.13330.2010.

Перед началом работ выполняются мероприятия по безопасной организации стройплощадки, в том числе:

- установка на въезде на стройплощадку информационного щита;
- прокладка временных сетей электроснабжения, водопровода, канализации, связи;
- организация освещения стройплощадки, аварийного, эвакуационного и охранного освещения;
- прокладка временных проездов на стройплощадке;
- установка указателей проездов и проходов, предупредительных плакатов и сигналов, видимых как в дневное, так и в ночное время;
- организация складских площадок;
- размещение временного бытового "городка" (помещений административного и бытового назначения) за пределами опасных зон действия механизмов;
- оборудование стройплощадки необходимыми знаками безопасности и наглядной агитацией;
- установка стендов с первичными средствами пожаротушения.

Окончание подготовительных работ на строительной площадке принимается по акту о выполнении мероприятий по безопасности труда, оформленного согласно приложению "И" СП 49.13330.2010.

Для стройплощадки и участков работ предусматривается общее равномерное освещение и искусственное освещение мест производства строительных и монтажных работ внутри здания.

На объекте организуется рабочее, аварийное, эвакуационное и охранное освещение. Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное).

Для участков работ, где нормируемые уровни освещенности должны быть более 2 лк, в дополнение к общему равномерному освещению предусматривается общее локализованное освещение. Для тех участков, на которых возможно только временное пребывание людей, уровни освещенности могут быть снижены до 0,5 лк.

Эвакуационное освещение предусматривается в местах основных путей эвакуации, а также в местах проходов, где существует опасность травматизма.

Эвакуационное освещение внутри строящихся зданий обеспечивается освещенностью 0,5 лк, вне здания - 0,2 лк.

Для охранного освещения используется часть светильников рабочего освещения. Охранное освещение обеспечивает на границах строительных площадок или участков производства работ горизонтальную освещенность 0,5 лк на уровне земли или вертикальную на плоскость ограждения.

Для освещения мест производства наружных строительных и монтажных работ применяются источники света: лампы накаливания общего назначения, лампы накаливания прожекторные, лампы накаливания галогенные.

## **17.2 Технологические процессы и оборудование**

Технологическая последовательность производства строительных работ на объекте определяется проектом организации строительства и проектом производства работ.

Технологические процессы осуществляются в соответствии с гигиеническими требованиями к организации этих процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту и приказа Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте».

Перед началом производства строительных работ работодатель знакомит работников с проектом и проводит инструктаж о принятых методах работ, установленной последовательности их выполнения, необходимых средствах индивидуальной защиты, мероприятиях по предупреждению неблагоприятного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса.

Оборудование и материалы, используемые при производстве строительно-монтажных работ, должны соответствовать гигиеническим, эргономическим требованиям, а также требованиям приказа Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте». Новое оборудование без наличия положительного санитарно-эпидемиологического заключения к использованию при производстве строительно-монтажных работ не допускается.

Монтаж конструкций осуществляется при условии пребывания непосредственно на месте работ специально назначенных и аттестованных лиц, ответственных за безопасное производство монтажа и перемещение грузов, а также за осуществление контроля за выполнением стропальщиками и сигнальщиками производственных инструкций по охране

труда. Безопасность рабочих при работе на высоте обеспечивается применением инвентарных подмостей, страховочных поясов, СИЗ.

Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы на высоте, устанавливаются на монтируемые конструкции до их подъема. Для безопасного прохода с одной конструкции на другую применяются лестницы, переходные мостики, имеющие ограждения.

Расстроповку установленных в проектное положение конструкций, следует производить только после постоянного или временного надежного их закрепления.

Перемещать после расстроповки установленные конструкции не допускается.

Не допускается выполнять монтажные работы на высоте при скорости ветра 15 м/сек и более. Работы по установке конструкций большой парусностью прекращаются при силе ветра 10 м/сек.

### 17.3 Строительные машины и механизмы

Строительные машины, механизмы и транспортные средства должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда и иметь соответствующие сертификаты, в том числе, гигиенические. Должны быть выполнены в северном исполнении.

Эксплуатация грузоподъемных машин и средств механизации, подконтрольных органам Госгортехнадзора РФ, производится с учетом требований нормативных документов, утвержденных этим органом.

При работе монтажных кранов соблюдаются требования СП 49.13330.2010, разделов 7.1; 7.2; 8.1; 8.2, касающихся требований к эксплуатации крана и безопасности выполнения погрузочно-разгрузочных работ, а также требованиям СНИП 12-04-2002. Во избежание доступа посторонних лиц, опасные зоны работы крана ограждаются сигнальным ограждением по ГОСТ 23407-2020 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия».

При работе крана размеры опасной зоны устанавливаются согласно приложения Г1 СП 49.13330.2010. Границы опасных зон вблизи движущихся частей машин и оборудования определяются в пределах 5 м. По границе опасной зоны выставляется сигнальное ограждение, знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний».

При перемещении грузов краном запрещается:

- производить строповку груза неизвестной массы;
- пользоваться поврежденными или немаркированными съемными грузозахватными приспособлениями и тарой;
- производить обвязку и зацепку груза иными способами, чем указано на схемах строповки;
- применять для обвязки и зацепки грузов, не предусмотренные схемами строповки приспособления (ломы, штыри и др.);
- стропить и поднимать чем-либо укрепленный, защемленный, заваленный груз;
- находиться под движущимся грузом;
- устанавливать груз в местах, не предназначенных для этого;
- допускать возможность падения, опрокидывания или сползания груза;
- оставлять груз в подвешенном состоянии;
- входить на грузоподъемную машину во время ее движения;
- поднимать и перемещать груз с находящимися на нем людьми;
- подтаскивать груз по земле крюком крана при наклонном положении грузовых канатов;

- подавать грузы в оконные проемы без специальных приспособлений;
- осуществлять погрузку и разгрузку автомобиля при нахождении людей в его кабине и кузове.

При размещении мобильных машин на стройплощадке руководитель работ до начала работы определяет рабочую зону машины и границы создаваемой ею опасной зоны.

Опасные зоны должны быть ограничены или обозначены знаками безопасности.

При эксплуатации машин, имеющих подвижные органы, граница опасной зоны находится на расстоянии не менее 5 м от этих органов. Границы опасных зон при работе кранов определяются в соответствии с указаниями СП 49.13330.2010, СП 12-136-2002.

Оборудование, при работе которого возможны выделения вредных газов, паров и пыли (сварка, окраска), поставляется в комплекте со всеми необходимыми укрытиями и устройствами, обеспечивающими надежную герметизацию источников выделения вредных веществ. Укрытия имеют устройства для подключения к аспирационным системам (фланцы, патрубки и т.д.) для механизированного удаления отходов производства.

Машины, при работе которых выделяется пыль (дробильные, размольные, смесительные и др.), оборудуются средствами пылеподавления или пылеулавливания.

Использование машин, транспортных средств в условиях, установленных эксплуатационной документацией, уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин (механизмов) не должны превышать действующие гигиенические нормативы.

Персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала работ обучается безопасным методам и приемам работ, согласно требованиям инструкций завода-изготовителя и санитарных правил.

Эксплуатация ручных машин осуществляется с соблюдением следующих требований (приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте»)

- соответствия вибросиловых характеристик действующим гигиеническим нормативам;

- проверки комплектности и надежности крепления деталей, исправности защитного кожуха при каждой выдаче машины в работу;

- ручные машины, масса которых, приходящаяся на руки работающего, превышает 10 кг, применяются с приспособлениями для подвешивания;

- проведения своевременного ремонта и послеремонтного контроля параметров вибрационных характеристик.

#### **17.4 Строительные материалы и конструкции**

Используемые типы строительных материалов - песок, гравий, цемент, бетон и др. строительные конструкции применяются только в соответствии с санитарно-эпидемиологическими заключениями на все виды материалов и конструкций.

Строительные материалы и конструкции поступают на строительные объекты в готовом для использования виде. При их подготовке к работе в условиях стройплощадки предусматриваются площадки, помещения, оснащенные средствами механизации, специальным оборудованием и системами вытяжной вентиляции.

Порошкообразные и другие сыпучие материалы транспортируются в плотно закрытой таре.

#### **17.5 Организация рабочих мест**

При выполнении работ и на рабочих местах назначаются лица, ответственные за обеспечение охраны труда – мастер, менеджер.

В организации должно быть организовано регулярное проведение проверок, контроля и оценки состояния охраны и условий безопасности труда в соответствии с инструкциями и стандартами, разработанными на основе типовых отраслевых инструкций по охране труда.

Рабочие места при выполнении строительных работ должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям, а также требованиям СП 2.2.3670-20.

Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также уровни шума и вибрации на рабочих местах не должны превышать установленных санитарных и гигиенических норм.

Параметры микроклимата в конторе (офисе), прорабской должны соответствовать требованиям санитарных и гигиенических норм по микроклимату производственных помещений.

Машины и агрегаты, создающие шум при работе, не должны превышать допустимых величин уровня звука, указанных в санитарных нормах. Зоны с уровнем звука свыше 80 дБА обозначаются знаками опасности. Работа в этих зонах без использования средств индивидуальной защиты органов слуха не допускается.

Не допускается пребывание работающих в зонах с уровнями звука выше 135 дБА.

При эксплуатации машин, а также при организации рабочих мест для устранения вредного воздействия на работающих повышенного уровня шума следует применять:

- технические средства (уменьшение шума машин в источнике его образования, применение технологических процессов, при которых уровни звука на рабочих местах не превышают допустимые и т.д.);

- дистанционное управление;

- средства индивидуальной защиты;

- организационные мероприятия (выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно-профилактические и другие мероприятия).

На оборудование и инструмент, являющиеся источником локальной и общей вибрации, необходимо иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, с указанием времени работы с данным оборудованием.

Режимы труда и отдыха с учетом вибрационных характеристик и время работы с данным инструментом разрабатываются на стадии ППР.

Рабочие обеспечиваются спецодеждой и СИЗ – виброгасящие перчатки или рукавицы и виброгасящая обувь. К работе с виброоборудованием допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие допуск на работу с данным оборудованием.

Производственное оборудование, генерирующее вибрацию, должно соответствовать требованиям санитарных норм.

Для устранения вредного воздействия вибрации на работающих следует предусматривать следующие мероприятия:

- снижение вибрации в ее источнике (оборудовании) конструктивными или технологическими мерами;

- уменьшение вибрации на пути ее распространения средствами виброизоляции и вибропоглощения;

- дистанционное управление, исключаящее передачу вибрации на рабочие места;

- средства индивидуальной защиты;

- организационные мероприятия (рациональные режимы труда и отдыха, лечебно-профилактические и другие мероприятия).

### **17.6 Организация работ на открытой территории в холодный период года**

Работы в охлаждающей среде проводятся при соблюдении требований к мерам защиты работников от охлаждения в соответствии с приказом Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте».

Лица, приступающие к работе на холоде, информируются о его влиянии на организм и мерах предупреждения охлаждения. Рабочие на открытой территории обеспечиваются комплектом СИЗ от холода с учетом климатического пояса. Во избежание локального охлаждения они обеспечиваются одеждой, перчатками, обувью, головными уборами применительно к данному климатическому региону (поясу) с положительным санитарно-эпидемиологическим заключением с указанием величин их теплоизоляции.

При разработке внутрисменного режима работы необходимо ориентироваться на допустимую степень охлаждения работающих, регламентируемую временем непрерывного пребывания на холоде и временем обогрева в помещении в целях нормализации теплового состояния организма.

В целях более быстрой нормализации теплового состояния и меньшей скорости охлаждения организма в последующий период пребывания на холоде, в помещении для обогрева следует снимать верхнюю утепленную одежду.

Во избежание переохлаждения работникам не следует во время перерывов в работе находиться на холоде (на открытой территории) в течение более 10 минут при температуре воздуха до  $-10^{\circ}\text{C}$  и не более 5 минут при температуре воздуха ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Перерывы на обогрев могут сочетаться с перерывами на восстановления функционального состояния работника после выполнения физической работы. В обеденный перерыв работник обеспечивается "горячим" питанием. Начинать работу на холоде следует не ранее, чем через 10 минут после приема "горячей" пищи (чая и др.).

В целях нормализации теплового состояния работника температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне  $21-25^{\circ}\text{C}$ .

Помещение следует также оборудовать устройствами, температура которых не должна быть выше  $40^{\circ}\text{C}$  ( $35-40^{\circ}\text{C}$ ), для обогрева кистей и стоп.

При температуре воздуха ниже  $-30^{\circ}\text{C}$  не рекомендуется планировать выполнение физической работы категории выше Па. При температуре воздуха ниже  $-40^{\circ}\text{C}$  следует предусматривать защиту лица и верхних дыхательных путей.

### **17.6 Организация работ в условиях нагревающего микроклимата**

Работы в условиях нагревающего микроклимата производятся при соблюдении мер профилактики перегрева.

При работе в нагревающей среде организуется медицинское наблюдение в случае: при выполнении интенсивной физической работы (категория производственного процесса 2б или 3);

при использовании работниками изолирующей одежды.

В целях профилактики перегрева работников при температуре воздуха выше  $26^{\circ}\text{C}$  время пребывания на этих рабочих местах ограничивается в соответствии с приказом Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте».

Работники, подвергающиеся тепловому облучению, в зависимости от его интенсивности обеспечиваются соответствующей спецодеждой, имеющей положительное санитарно-эпидемиологическое заключение.

В целях предупреждения тепловых травм температура поверхности технологического оборудования и ограждающих устройств должна соответствовать требованиям, представленным в приказе Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте».

Время непрерывного пребывания на рабочем месте, указанное в приказе Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте», для лиц, не адаптированных к нагревающему микроклимату (вновь поступившие на работу, временно прервавшие работу по причине отпуска, болезни и др.), сокращается на 5 минут, а продолжительность отдыха увеличивается на 5 минут.

При наличии источников теплового излучения в целях профилактики перегревания и повреждения поверхности тела работающего, продолжительность непрерывного облучения должна соответствовать величинам, приведенным в приказе Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте».

Рабочие, подвергающиеся тепловому облучению, в зависимости от его интенсивности, обеспечиваются соответствующей спецодеждой, имеющей положительное санитарно-эпидемиологическое заключение.

Используемые коллективные средства защиты должны отвечать требованиям действующих нормативных документов на средства коллективной защиты от инфракрасных излучений (ИК-излучений).

Для оптимального водообеспечения работающих устройства питьевого водоснабжения (кулеры, бутылки) располагаются максимально приближенными к рабочим местам, обеспечивая к ним свободный доступ.

### **17.8 Медико-профилактическое обслуживание работников**

Все работающие на строительстве объекта обязаны перед началом работ пройти медико-профилактический осмотр в порядке и сроки, установленные приказами №83 и №90 Министерства здравоохранения Российской Федерации и иметь положительные показания к производству работ.

Во всех помещениях бытового городка (а также в бытовых помещениях на строительных площадках) должны быть аптечки со средствами оказания первой медпомощи.

### **17.9 Организация труда и отдыха**

Режимы труда и отдыха работников, осуществляющих строительные работы, должны соответствовать требованиям действующих нормативных правовых актов.

Режим работы принят двухсменный, по 12 часов.

При организации режимов труда и отдыха, работающих в условиях нагревающего или охлаждающего микроклимата следует включать в соответствии с приказом Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте» требования к продолжительности непрерывного пребывания в охлаждающем и нагревающем микроклимате и к перерывам в целях нормализации теплового состояния человека, которые могут быть совмещены с отдыхом после выполнения физической работы.

Режим труда работников, подвергающихся воздействию шума, разрабатывается в соответствии с гигиеническими критериями оценки и классификацией условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Работникам, занятым на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, выдается бесплатно за счет работодателя специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с нормами, утвержденными в установленном порядке.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства на организм человека до допустимых величин, определяемых нормативными документами.

Работники к работе в неисправной, не отремонтированной, загрязненной специальной одежде и специальной обуви, а также с неисправными СИЗ не допускаются.

Для хранения выданных работникам СИЗ оборудуются специальные помещения (гардеробные). Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, обезжиривание и обеспыливание спецодежды, спецобуви и т.д. Стирка и химчистка спецодежды осуществляется в прачечной, имеющей соответствующую технологическую линию. Работодатель обеспечивает выдачу смывающих и обезвреживающих средств, в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах, связанных с загрязнением тела. При умывальниках должно быть мыло и регулярно сменяемые полотенца или воздушные осушители рук.

При работах с веществами, вызывающими раздражение кожи рук, должны выдаваться профилактические пасты и мази, а также смывающие и дезинфицирующие вещества.

### **17.10 Организация работ с использованием командированных рабочих**

Условия труда и санитарно-бытовое обеспечение командированных работников, выполняющих СМР, должны соответствовать требованиям СанПиН.

Внутрисменные режимы труда и отдыха осуществления строительных работ организуется с учетом природно-климатических условий и тяжести трудового процесса.

Продолжительность ежедневной рабочей смены и времени отдыха устанавливается в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Увеличение продолжительности рабочей смены для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, не допускается.

### **17.11 Санитарно-бытовые помещения**

Расположение, устройство и оборудование санитарно-бытовых помещений соответствует числу работающих на стройплощадке применительно к графику рабочей силы. Санитарно-бытовые помещения размещаются в специальных инвентарных мобильных зданиях заводского изготовления, имеющих необходимые сертификаты соответствия.

В состав санитарно-бытовых помещений входят: гардеробные, санузлы, умывальные, столовая или помещение для приема пищи, курительные, устройства питьевого водоснабжения, помещения для обработки, хранения и выдачи спецодежды. Перед входом в бытовые помещения непосредственно с улицы предусматривается тамбур, у входа в который устраиваются приспособления для очистки и мытья обуви.

Состав санитарно-бытовых помещений определен с учетом группы производственного процесса и их санитарной характеристики.

Санитарно-бытовые помещения оборудуются мебелью, необходимым инвентарем, а также внутренним водопроводом, канализацией и отоплением с подключением к временным внутриплощадочным инженерным сетям.

### 17.12 Пищевое водоснабжение и организация питания

Все строительные рабочие обеспечиваются доброкачественной питьевой водой, отвечающей требованиям действующих санитарных правил и нормативов.

Для питьевых нужд в начальный период строительства используется привозная вода питьевого качества, имеющая сертификат санэпиднадзора, с приготовлением горячей воды в кулерах.

В дальнейшем обеспечение строителей водой питьевого качества производится от построенной сети внутриплощадочного водопровода.

Питьевые установки (кулеры, бутылки) располагаются не далее 75 м от рабочих мест. Питьевые установки устанавливаются в помещениях для приема пищи, в местах отдыха работников и укрытия от солнечной радиации и атмосферных осадков (вагонах для обогрева рабочих).

Машинисты строительных машин и другие, которые по условиям производства не имеют возможности покинуть рабочее место, обеспечиваются бутилированной питьевой водой непосредственно на рабочих местах.

Среднее количество воды, потребное для одного рабочего, определяется 1,0-1,5 л зимой; 3,0-3,5 л летом. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8°C и не выше 20°C.

Питание работников осуществляется в столовой, расположенной в вахтовом поселке строителей.

### 17.13 Погрузо-разгрузочные работы

Погрузо-разгрузочные работы выполняются с применением кранов, подъемников, лебедок и прочих средств механизации.

Перемещение грузов производится по разработанным в ППР схемам строповки и в присутствии лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ планируются с уклоном не более 5 градусов, оснащаются стационарными эстакадами или навесными площадками для стропальщиков.

При выполнении погрузо-разгрузочных работ и при ручном перемещении грузов необходимо соблюдать требования законодательства о предельных нормах переноски тяжестей и допуске работников к выполнению этих работ.

Механизированный способ погрузо-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2 м.

Не допускается:

- переноска груза вручную массой более 50 кг на расстояние более 50 м (на носилках);
- оттягивание груза во время его подъема краном, перемещения и опускания (для разворота или перемещения грузов применяются крючья или оттяжки соответствующей длины);
- выравнивание перемещаемого груза руками, а также поправка стропов на весу;
- нахождение людей в кузове или кабине автомашины, находящейся для разгрузки;
- выполнять погрузо-разгрузочные работы при неисправной или несоответствующей нормативным требованиям таре.

Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими и пылевидными материалами производятся с применением средств механизации и средств индивидуальной защиты.

#### 17.14 Земляные работы

Земляные работы производятся, в основном, экскаваторами, бульдозерами и прочими средствами механизации.

До начала производства работ следует:

- провести обучение и инструктаж с регистрацией в журнале по безопасным методам выполнения работ;
- очистить строительную площадку от деревьев, валунов и мусора;
- обеспечить отвод поверхностных вод.

При выполнении земляных работ, принятые размеры траншей предусматривают размещение конструкций, оборудования и оснастки, а также проходы на рабочих местах и к рабочим местам шириной не менее 0,6 м и необходимые пространства в зоне работы. Для прохода людей через выемки устраиваются переходные мостики и ограждения с освещением в ночное время.

Запрещается при работе экскаватора производить другие работы со стороны забоя и находиться посторонним в радиусе действия плюс 5 м. Минимальное расстояние от основания откоса выемки до ближайших опор строительных машин принимается в зависимости от вида грунта и глубины выемки в соответствии с указаниями СП 49.13330.2010.

Погрузка грунта в автосамосвалы осуществляется со стороны заднего или бокового борта. Пронос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля запрещается.

Перед началом работы или движения машины подается звуковой или световой сигнал. Оставлять без надзора машины с работающим двигателем запрещается.

#### 17.15 Монтажные работы

При совместной работе монтажников и машинистов подъемных механизмов используется радиотелефонная связь.

Очистка подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи производится до их подъема.

Распаковка и расконсервация подлежащего монтажу оборудования производится в зоне, отведенной в соответствии проектом производства работ, и осуществляется на специальных стеллажах или подкладках высотой не менее 100 мм.

Укрупнительная сборка конструкций и оборудования (нарезка резьбы в трубах, подгонка стыков и т.п. работы) выполняется на специально предназначенных для этого местах.

#### 17.16 Бетонные и железобетонные работы

Установка опалубки, порядок ее разборки, определяется в проекте опалубки или в типовых технологических картах, привязанных к местным условиям.

Размещение на опалубке или на арматурных каркасах материалов и оборудования, не предусмотренных в ППР, а также хождение по ним не допускается.

Для перехода рабочих с места на место применяются трапы, мостики, лестницы, соответствующие требованиям СП 49.13330.2010.

Заготовка и обработка арматуры производится на специально предназначенных и соответственно оборудованных местах.

Цемент хранится в бункерах, ларях и других закрытых емкостях, с принятием мер против распыления в процессе загрузки и выгрузки.

При использовании бетонных смесей с химическими добавками принимаются меры по предупреждению ожогов кожи и повреждения глаз, работающих за счет использования соответствующих приемов выполнения работ и средств индивидуальной защиты.

Уплотнение бетонной смеси производится ручными электровибраторами с соблюдением гигиенических требований к ручным инструментам и организации работ.

Амортизатор на рукоятке вибратора должен находиться в исправном состоянии и отрегулирован так, что амплитуда вибрации рукоятки не превышает норм для ручного инструмента. Бетонщики, работающие с вибраторами, проходят медицинское освидетельствование, которое повторяется через каждые 6 месяцев.

Ограничение времени воздействия вибрации осуществляется путем установления для лиц виброопасных профессий внутрисменного режима труда, реализуемого в технологическом процессе. Данные мероприятия разработаны в инструкциях по охране труда в подрядной организации.

Режим труда устанавливает требования:

- по рациональной организации труда в течение смены;
- по сокращению длительности непрерывного воздействия вибрации на оператора и введению регулярно повторяющихся перерывов (защита временем).

Защита временем обеспечивается реализацией технологического процесса, формирующего временную структуру рабочей смены в зависимости от показателя превышения вибрационной нагрузки на оператора, с приемлемым для целей производства ограничением времени воздействия вибрации на работающего.

При электропрогреве бетона монтаж и круглосуточное наблюдение за оборудованием выполняют электромонтеры, имеющие квалификационную группу по электробезопасности. Открытая (незабетонированная) арматура железобетонных конструкций, связанная с участком электропрогрева, подлежит заземлению.

Работы по электропрогреву бетона производятся в соответствии с ППР на эти работы.

### **17.17 Сварочные работы**

При выполнении сварочных и газопламенных работ выполняются требования СП 49.13330.2010, постановления №1479 от 16.09.2020 г. с изм. от 21.05.2021 г. «Правила противопожарного режима», а также государственных стандартов.

При выполнении сварочных работ в одном помещении с другими работами должны быть приняты меры, исключающие возможность воздействия опасных факторов на работающих. Места производства сварочных работ должны быть освобождены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5 м, а от взрывоопасных установок (газовых баллонов) – не менее 10 м. Производство сварочных работ во время снегопада, дождя при отсутствии навеса над электросварочным оборудованием не допускается. Сварщики должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты.

Электросварочные и газопламенные работы выполняются в соответствии с требованиями санитарных правил по сварке, наплавке и резке металлов, а также приказом Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране при строительстве, реконструкции и ремонте».

Сварка в труднодоступных пространствах производится при непрерывной работе местной вытяжной вентиляции с оборудованием отсасывающего устройства из подмасочного пространства, исключающего накопление вредных веществ в воздухе выше предельно допустимых концентраций.

При ручной сварке штучными электродами используются переносные малогабаритные воздухоприемники с пневматическими, магнитными и другими держателями.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла, а также средствами индивидуальной защиты.

При выполнении сварки на разных уровнях по вертикали предусматривается защита персонала, работающего на ниже расположенных уровнях, от случайного падения предметов, огарков электродов, брызг металла и др. путем устройства защитных настилов и козырьков.

При проведении электросварочных работ в условиях низких температур (ниже минус 20°C) обеспечиваются условия, соответствующие требованиям, действующей нормативной документации.

### **17.18 Отделочные работы**

Рабочие места для выполнения отделочных работ на высоте оборудуются инвентарными переставными подмостями и другими средствами малой механизации, необходимыми для производства работ. Рабочие, занятые на отделочных работах, снабжаются респираторами, очками, перчатками и другими средствами индивидуальной защиты.

Малярные составы изготавливаются, в основном, централизованно. При приготовлении малярных и штукатурных составов в небольших объемах на строительной площадке используются помещения, оборудованные вентиляцией, не допускающей превышения предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Помещения обеспечиваются моющими средствами и теплой водой.

Не допускается готовить малярные составы с нарушением технических требований завода-изготовителя краски, а также применять растворители, на которые отсутствуют санитарно-эпидемиологические заключения.

Подача рабочих составов (окрасочные материалы, обезжиривающие и моющие растворы), сжатого воздуха и др. к стационарному окрасочному оборудованию блокируется с включением коллективных средств защиты работников.

Приготовление рабочих составов красок и материалов, применяемых в процессе подготовки для окрашивания, осуществляется в специальных установках при включенной вентиляции и с использованием средств индивидуальной защиты.

Перелив и разлив окрасочных материалов из бочек, бидонов и другой тары весом более 10 кг для приготовления рабочих составов механизуется. Для исключений загрязнения пола и оборудования красками перелив и разлив из одной тары в другую производится на поддонах с бортами не ниже 50 мм.

Приготовление рабочих составов красок, переливание или разливание красок в неустановленных местах, в том числе и на рабочих местах, не допускается.

Рабочее место организуется с учетом эргономических требований и удобства выполнения работниками движений и действий.

Для просушивания помещений строящихся зданий и сооружений применяются воздухонагреватели заводского изготовления.

При облицовочных работах используются различные приспособления и тележки для транспортирования раствора, мастики и плиток в пределах этажа.

Стекольные работы на стройплощадке не производятся, так как оконные блоки с остеклением поступают в готовом виде.

При устройстве полов электрофицированный инструмент, машины для острожки, шлифовки полов и уплотнения бетона должны быть заземлены.

### **17.19 Изоляционные работы**

Рабочие места для выполнения изоляционных работ на высоте оборудуются средствами подмащивания с ограждениями в соответствии с требованиями СП 49.13330.2010.

На участках работ, в помещениях, где ведутся изоляционные работы с выделением химических веществ, не допускается выполнение других работ.

При проведении изоляционных работ с применением горячего битума работники обеспечиваются брезентовыми костюмами с брюками, выпущенными поверх сапог.

Не допускается использовать при изоляционных работах битумные мастики с температурой выше 180°C.

Минвата, цемент подаётся к месту работы в контейнерах или пакетах с соблюдением условий, исключающих их распыление.

### **17.20 Антикоррозийные работы**

При выполнении антикоррозийных работ в закрытых помещениях, с применением вредных химических веществ, предусматривается оборудование естественной и механической вентиляции, а также использование работниками средств индивидуальной защиты.

Окраска и антикоррозийная защита конструкций и оборудования на строительной площадке производится до их подъема. После подъема окраска и антикоррозийная защита выполняется только в местах стыков или соединения конструкций.

Нанесение антикоррозийных лакокрасочных материалов и клеев вручную осуществляется кистями с защитными шайбами у основания ручек.

### **17.21 Электромонтажные работы**

Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с указаниями СП 49.13330.2010.

При протягивании кабеля через проемы в стенах рабочие находятся по обе стороны стены.

Все металлические части установок и конструкций, которые могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены по ПУЭ. Осмотр и ремонт электрооборудования разрешается только после отключения его из сети и только электромонтеру.

Опробование электроприводов производится после установления связи между персоналом, находящимся на пульте управления, на щите управления и на механизмах.

В помещениях, где будет осуществляться монтаж аккумуляторных батарей, до начала работы по пайке пластин и заливке банок электролитом, раньше заканчиваются отделочные работы, испытываются системы вентиляции, отопления и освещения. В доступных местах устанавливаются емкости с растворами для нейтрализации кислот и щелочей.

Разжигание горелок, паяльных ламп, разогрев кабельной массы и расплавленного припоя производится на расстоянии не менее 2 м от кабельного колодца. Расплавленный припой и разогретая кабельная масса подается в кабельный колодец в специальных ковшах.

Сварочные работы на корпусе трансформатора допускается осуществлять только после заливки его маслом выше места сварки. Пайка, сварка электродов в аккумуляторных помещениях допускается не ранее чем через 2 ч после окончания зарядки аккумуляторных батарей.

### **17.21 Мероприятия по пожарной безопасности**

Мероприятия по пожарной безопасности на строительной площадке разрабатываются в ППР в соответствии с требованиями постановления №1479 от 16.09.2020 г. с изм. от 21.05.2021 г. «Правила противопожарного режима».

Основные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на строящемся объекте должны быть отражены в инструкции, в которой должностные лица (мастер, прораб, начальник участка) обязаны:

- произвести инструктаж всех участвующих в строительстве лиц с регистрацией в специальном журнале;
- знать и точно выполнять противопожарные мероприятия, предусмотренные проектом;
- знать и точно выполнять правила пожарной безопасности, осуществлять контроль за соблюдением их всеми работающими на строительстве;
- обеспечить наличие, исправное содержание и готовность к применению средств пожаротушения;
- обеспечить отключение после окончания рабочей смены всей системы электропитания строительной площадки, кроме: дежурного освещения, аварийного освещения мест проходов, проездов на территории строительной площадки;
- регулярно, не реже одного раза в смену, проверить противопожарное состояние строящихся объектов, временных сооружений, складов;
- обязательно знать пожарную опасность применяемых в строительстве материалов и конструкций;
- установить приказом или распоряжением должностных лиц, отвечающих за противопожарное производство строительно-монтажных работ.

Во всех пожароопасных помещениях должны быть вывешены инструкции, предупредительные надписи и плакаты о мерах пожарной безопасности, учитывающие особенности этих помещений, средств мер тушения и эвакуации людей. Курить на территории строительной площадки разрешается только в специально отведенных местах с надписью: "Место для курения".

Строительная площадка оборудуется первичными средствами пожаротушения в соответствии с постановлением №1479 от 16.09.2020 г. с изм. от 21.05.2021 г. «Правила противопожарного режима».

Противопожарное водоснабжение осуществляется привозной водой.

На объекте должен быть организован пункт оповещения о пожаре, приказ об ответственности за пожарную безопасность и план эвакуации людей.

## 18 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Охрана окружающей среды в зоне размещения строительной площадки осуществляется в соответствии с федеральным законом от 10.01.2002 N7-ФЗ с изм. от 26.03.2002г. «Об охране окружающей среды» и другими действующими нормативными правовыми актами.

Для снижения негативного воздействия на природную среду на период строительства предусмотрены мероприятия:

1) При проведении строительных работ предусматривается максимальное применение малоотходной и безотходной технологии с целью охраны атмосферного воздуха, земель, лесов, вод и других объектов окружающей природной среды.

2) Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляется в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку. Сточные воды собираются в накопительные ёмкости с исключением фильтрации в подземные горизонты.

3) Захоронение не утилизируемых отходов, содержащих токсические вещества, производится в соответствии с законодательством Российской Федерации.

4) Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

5) Ёмкости для хранения и места складирования, разлива, раздачи горюче-смазочных материалов и битума оборудуются специальными приспособлениями, и выполняются мероприятия для защиты почвы от загрязнения.

6) Бытовой мусор и нечистоты следует регулярно удалять с территории строительной площадки в установленном порядке и в соответствии с требованиями действующих санитарных норм.

7) Земля и земельные угодья, нарушенные при строительстве, рекультивируются к началу сдачи объекта в эксплуатацию.

8) Проезд механизмов и автотранспорта осуществляется по проектируемым проездам.

9) Строительный бытовой городок ограждается забором высотой 1,6 м.

Все отходы, образующиеся в процессе строительства переходят с правом собственности подрядной строительной организации. Данная организация несет ответственность за соблюдение природоохранного законодательства. Привлекаемая подрядная организация должна иметь договоры с соответствующими организациями (имеющими лицензии на право осуществления данных видов деятельности) на вывоз и переработку отходов.

## **19 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОБЪЕКТОВ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **19.1 Мероприятия по обеспечению защиты от несакционированного доступа физических лиц, животных, транспортных средств и грузов в опасную зону и внутрь объекта**

Территория строительной площадки и опасные зоны производства работ должны быть ограждены.

Проход и нахождение в опасной зоне производства работ лиц, не участвующих в процессе строительного-монтажных работ, запрещен.

Ввиду отдаленности объекта строительства от населенных пунктов, проектом не предусматриваются охранные мероприятия для предотвращения несанкционированного доступа посторонних лиц и техники. Пропускной режим предусмотрен на центральной промплощадке месторождения «Белая Гора», где расположен вахтовый поселок и основные склады строительных материалов и конструкций.

Проектом предусматривается ограждение временного строительного бытового городка, места производства работ в связи с большой протяженностью и площадью временным ограждением не огораживаются.

Опасные зоны оградить леерами, щитами, дощатыми ограждениями по ГОСТ 58967-2020 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия», ГОСТ 12.3.053-2020 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия» и установить знаки безопасности согласно ГОСТ Р 12.4.026-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний».

Освещение строительной площадки и мест производства работ должно соответствовать ГОСТ 12.1.046-2014 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Нормы освещения строительных площадок», внутри зданий СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*».

У въезда на территорию стройплощадки необходимо устанавливать схему с внутри-построечными дорогами, проходами для людей, с обозначением опасных зон работы монтажных кранов.

Все работы производить по наряду-допуску, оформленному и утвержденному в установленном порядке согласно приложениям "Д", "Е" СП 49.13330.2010 ч.1 "Безопасность труда в строительстве".

### **19.2 Мероприятия по противодействию террористическим актам в период строительства**

Строительно-монтажные и специальные монтажные работы при строительстве проектируемых объектов производятся на территории месторождения «Благодатное».

На территории месторождения «Благодатное» система охраны объекта устанавливает регламент антитеррористической защищенности объекта.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 15 февраля 2011 г. № 73 "О некоторых мерах по совершенствованию подготовки проектной документации в части противодействия террористическим актам" до начала выполнения строительно-монтажных работ и на протяжении срока строительства на территории месторождения «Благодатное» генеральная подрядная организация обязана обеспечить максимальную интеграцию в систему безопасности предприятия и выполнение следующих мероприятий:

- на стадии разработки ППР и при организации строительной площадки учесть требования регламента охраны объекта и согласовать ППР со службой охраны в установленном порядке;

- произвести обучение персонала под роспись действиям, предписанным регламентом антитеррористической защищенности объекта в случае возникновения угрозы;

- ознакомить персонал строительной организации с регламентом действий служб безопасности и эксплуатации предприятия в период производства СМР и в случае возникновения угрозы террористического акта;

- вывесить в местах, определенных службой охраны, информацию, содержащую порядок взаимодействия со службой охраны, план эвакуации при чрезвычайных ситуациях, номера служебных телефонов служб охраны и служб безопасности согласно паспорту антитеррористической безопасности объекта.

Указанные мероприятия должны быть отражены в ППР и акте-допуске для производства строительно-монтажных работ.

**20 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ ПО  
РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ПУНКТОМ 8  
ТРЕБОВАНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПО ВИДАМ  
ТРАНСПОРТА НА ЭТАПЕ ИХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА, И  
ТРЕБОВАНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
ОБЪЕКТОВ (ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ), НЕ ЯВЛЯЮЩИХСЯ  
ОБЪЕКТАМИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И  
РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К  
ОБЪЕКТАМ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ОТНЕСЕННЫХ В  
СООТВЕТСТВИИ С ЗЕМЕЛЬНЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ К ОХРАННЫМ ЗОНАМ ЗЕМЕЛЬ  
ТРАНСПОРТА**

Разработка раздела не требуется. Проектируемый объект строительства – карьер золоторудного месторождения «Благодатное» - не является объектом транспортной инфраструктуры, и не располагается на земельном участке, прилегающем к объектам транспортной инфраструктуры, отнесенным в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации к охранным зонам земель транспорта.

## 21 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЕГО ОТДЕЛЬНЫХ ЭТАПОВ

Продолжительность строительства определена расчетным способом.

Обеспечение строительства капитальными вложениями, проектно-сметной документацией, материально-техническими и трудовыми ресурсами осуществляется в объемах и в сроки, предусматривающие соблюдение договорных (контрактных) сроков строительства.

Для сокращения продолжительности строительства применены поточный метод с параллельными потоками, совмещение работ и т.п.

Общее время, отводимое для строительства, разделяется на два периода: подготовительный период и основной.

Все строительно-монтажные работы по строительству проходят вахтовым методом в 1 смену продолжительностью 10 часов согласно письма заказчика (см. приложение А).

### 21.1 Расчет продолжительности строительства автомобильных дорог и организации рельефа

Сметная стоимость строительно-монтажных работ по строительству автомобильных дорог и организация рельефа в текущих ценах 3 квартала 2022 г. составляет 210745,42 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 3 квартала 2022 г. к ценам 2001 г. составляет  $K_1=14,9$ .

Сметная стоимость строительных работ в ценах 2001 г. составляет 14143,99 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 2001 г. к ценам 1984 г. составляет  $K_2=14,67$ .

Сметная стоимость строительных работ в ценах 1984 г. составляет 964,14 тыс. руб.;  $C=0,964$  млн. руб.

Согласно изданию ЦНИИОМТП Госстроя СССР «Расчетные показатели для определения продолжительности строительства. Том 1. Расчетные показатели (графики) для определения продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений» продолжительность определяется исходя из сметной стоимости строительства. Принимаем  $A_1 = 10,15$  и  $A_2 = 0,33$  для строительства строительству автомобильных дорог и организация рельефа.

Продолжительность строительства строительству автомобильных дорог и организация рельефа  $T_{н1} = A_1 * C^{A_2} = 10,15 * 0,964^{0,33} = 10,0$  мес.

Для строительства на территории Хабаровского края применяется коэффициент  $K_1 = 1,2$ .

$T_n = T_{н1} * K_1 = 10 * 1,2 = 12,0$  мес.

Согласно приказа №318/пр «Об утверждении методики определения затрат, связанных с осуществлением строительно-монтажных работ вахтовым методом» продолжительность работ, выполняемых вахтовым способом определяется по формуле:

$$T_{свм} = T_n / (K_{пер} * (1 - K_{сп})),$$

где:

$K_{пер}$  - коэффициент переработки рабочего времени в зависимости от продолжительности рабочей смены, принимаем равным 1,5;

$K_{сп}$  - коэффициент снижения производительности труда вахтовых работников в зависимости от продолжительности рабочей смены, принимаем равным 0,05;

$T_{свм} = 12 / (1,5 * (1 - 0,05)) = 8,42$  мес.

**21.2 Расчет продолжительности строительства основных объектов строительства**

Сметная стоимость строительно-монтажных работ по строительству основных объектов строительства в текущих ценах 3 квартала 2022 г. составляет 18035,34 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 3 квартала 2022 г. к ценам 2001 г. составляет  $K_1=14,9$ .

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в ценах 2001 г. составляет 1210,43 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 2001 г. к ценам 1984 г. составляет  $K_2=14,67$ .

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в ценах 1984 г. составляет 82,51 тыс. руб.;  $C=0,083$  млн. руб.

Согласно изданию ЦНИИОМТП Госстроя СССР «Расчетные показатели для определения продолжительности строительства. Том 1. Расчетные показатели (графики) для определения продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений» продолжительность определяется исходя из сметной стоимости строительства. Принимаем  $A_1 = 8,46$  и  $A_2 = 0,35$  для строительства основных объектов строительства.

Продолжительность строительства основных объектов строительства  $T_n = A_1 * C^{A_2} = 8,46 * 0,083^{0,35} = 3,54$  мес.

Для строительства на территории Хабаровского края применяется коэффициент  $K_1 = 1,2$ .

Для строительства на территории Хабаровского края применяется коэффициент  $K_1 = 1,2$ .

$T_n = T_{n1} * K_1 = 3,54 * 1,2 = 4,25$  мес.

Согласно приказа №318/пр «Об утверждении методики определения затрат, связанных с осуществлением строительно-монтажных работ вахтовым методом» продолжительность работ, выполняемых вахтовым способом определяется по формуле:

$$T_{свм} = T_n / (K_{пер} * (1 - K_{сп})),$$

где:

$K_{пер}$  - коэффициент переработки рабочего времени в зависимости от продолжительности рабочей смены, принимаем равным 1,5;

$K_{сп}$  - коэффициент снижения производительности труда вахтовых работников в зависимости от продолжительности рабочей смены, принимаем равным 0,05;

$T_{свм} = 4,25 / (1,5 * (1 - 0,05)) = 3,0$  мес.

**21.3 Расчет продолжительности строительства объектов подсобного и обслуживающего назначения**

Сметная стоимость строительно-монтажных работ по строительству объектов подсобного и обслуживающего назначения в текущих ценах 3 квартала 2022 г. составляет 14434,95 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 3 квартала 2022 г. к ценам 2001 г. составляет  $K_1=14,9$ .

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в ценах 2001 г. составляет 968,79 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 2001 г. к ценам 1984 г. составляет  $K_2=14,67$ .

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в ценах 1984 г. составляет 66,04 тыс. руб.;  $C=0,066$  млн. руб.

Согласно изданию ЦНИИОМТП Госстроя СССР «Расчетные показатели для определения продолжительности строительства. Том 1. Расчетные показатели (графики) для определения продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений» продолжительность определяется исходя из сметной стоимости строительства. Принимаем  $A_1 = 8,46$  и  $A_2 = 0,35$  для строительства объектов подсобного и обслуживающего назначения.

Продолжительность строительства объектов подсобного и обслуживающего назначения  $T_n = A_1 * C^{A_2} = 8,46 * 0,066^{0,35} = 3,27$  мес.

Для строительства на территории Хабаровского края применяется коэффициент  $K_1 = 1,2$ .

$$T_n = T_{n1} * K_1 = 3,27 * 1,2 = 3,9 \text{ мес.}$$

Согласно приказа №318/пр «Об утверждении методики определения затрат, связанных с осуществлением строительно-монтажных работ вахтовым методом» продолжительность работ, выполняемых вахтовым способом определяется по формуле:

$$T_{свм} = T_n / (K_{пер} * (1 - K_{сп})),$$

где:

$K_{пер}$  - коэффициент переработки рабочего времени в зависимости от продолжительности рабочей смены, принимаем равным 1,5;

$K_{сп}$  - коэффициент снижения производительности труда вахтовых работников в зависимости от продолжительности рабочей смены, принимаем равным 0,05;

$$T_{свм} = 3,9 / (1,5 * (1 - 0,05)) = 2,74 \text{ мес.}$$

#### **21.4 Расчет продолжительности строительства объектов энергетического хозяйства**

Сметная стоимость строительно-монтажных работ по строительству объектов энергетического хозяйства в текущих ценах 3 квартала 2022 г. составляет 8377,68 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 3 квартала 2022 г. к ценам 2001 г. составляет  $K_1 = 14,9$ .

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в ценах 2001 г. составляет 562,26 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 2001 г. к ценам 1984 г. составляет  $K_2 = 14,67$ .

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в ценах 1984 г. составляет 38,33 тыс. руб.;  $C = 0,038$  млн. руб.

Согласно изданию ЦНИИОМТП Госстроя СССР «Расчетные показатели для определения продолжительности строительства. Том 1. Расчетные показатели (графики) для определения продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений» продолжительность определяется исходя из сметной стоимости строительства. Принимаем  $A_1 = 12,94$  и  $A_2 = 0,63$  для строительства объектов энергетического хозяйства.

Продолжительность строительства объектов энергетического хозяйства  $T_n = A_1 * C^{A_2} = 12,94 * 0,038^{0,63} = 1,65$  мес.

Для строительства на территории Хабаровского края применяется коэффициент  $K_1 = 1,2$ .

$$T_n = T_{n1} * K_1 = 1,65 * 1,2 = 2,0 \text{ мес.}$$

Согласно приказа №318/пр «Об утверждении методики определения затрат, связанных с осуществлением строительно-монтажных работ вахтовым методом» продолжительность работ, выполняемых вахтовым способом определяется по формуле:

$$T_{свм} = T_n / (K_{пер} * (1 - K_{сп})),$$

где:

$K_{пер}$  - коэффициент переработки рабочего времени в зависимости от продолжительности рабочей смены, принимаем равным 1,5;

$K_{сп}$  - коэффициент снижения производительности труда вахтовых работников в зависимости от продолжительности рабочей смены, принимаем равным 0,05;

$$T_{свм} = 2 / (1,5 * (1 - 0,05)) = 1,4 \text{ мес.}$$

### 21.5 Расчет продолжительности строительства наружных сетей и сооружения водоснабжения и водоотведения

Сметная стоимость строительно-монтажных работ по строительству наружных сетей и сооружения водоснабжения и водоотведения в текущих ценах 3 квартала 2022 г. составляет 91971,41 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 3 квартала 2022 г. к ценам 2001 г. составляет  $K_1=14,9$ .

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в ценах 2001 г. составляет 6172,58 тыс. руб.

Индекс перехода от цен 2001 г. к ценам 1984 г. составляет  $K_2=14,67$ .

Сметная стоимость строительно-монтажных работ в ценах 1984 г. составляет 420,76 тыс. руб.;  $C=0,421$  млн. руб.

Согласно изданию ЦНИИОМТП Госстроя СССР «Расчетные показатели для определения продолжительности строительства. Том 1. Расчетные показатели (графики) для определения продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений» продолжительность определяется исходя из сметной стоимости строительства. Принимаем  $A_1 = 9,98$  и  $A_2 = 0,49$  для строительства наружных сетей и сооружения водоснабжения и водоотведения.

Продолжительность строительства наружных сетей и сооружения водоснабжения и водоотведения  $T_H = A_1 * C^{A_2} = 9,98 * 0,421^{0,49} = 6,53$  мес.

Для строительства на территории Хабаровского края применяется коэффициент  $K_1 = 1,2$ .

$T_{H1} = T_H * K_1 = 6,53 * 1,2 = 7,8$  мес.

Согласно приказа №318/пр «Об утверждении методики определения затрат, связанных с осуществлением строительно-монтажных работ вахтовым методом» продолжительность работ, выполняемых вахтовым способом определяется по формуле:

$$T_{свм} = T_H / (K_{пер} * (1 - K_{сп})),$$

где:

$K_{пер}$  - коэффициент переработки рабочего времени в зависимости от продолжительности рабочей смены, принимаем равным 1,5;

$K_{сп}$  - коэффициент снижения производительности труда вахтовых работников в зависимости от продолжительности рабочей смены, принимаем равным 0,05;

$T_{свм} = 7,8 / (1,5 * (1 - 0,05)) = 5,47$  мес.

### 21.6 Расчет общей продолжительности строительства объекта капитального строительства

Расчетная продолжительность строительства принята с учетом удаленности от крупных промышленных центров, сложностью с доставкой материалов, суровыми климатическими условиями строительства.

Согласно п.2.17 «Пособия по определению продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений» к СНиП 1.04.03-85\* общую продолжительность строительства комплекса зданий и сооружений, технологически увязанных между собой, но не имеющих нормы в СНиП 1.04.03-85\* следует определять по основному или наиболее трудоемкому в возведении объекту комплекса.

Общая продолжительность строительства проектируемого комплекса зданий и сооружений принимается по суммарной продолжительности строительства проектируемого комплекса зданий и сооружений с учетом продолжительности подготовительного периода: 18 мес.

Календарный план строительства представлен на листе 27.БД/004-ПОС, л. 1.

### 21.7 Расчет продолжительности подготовительного периода

Подготовительный период согласно п.4 Приложения 3 СНиП 1.04.03-85\* определяется в пределах 15-25% от общей продолжительности строительства.

Согласно п.2 прил.3 СНиП 1.04.03-85\* при использовании расчетного метода коэффициенты к нормам не применяются.

Продолжительность подготовительного периода составит:

$$T_{\text{нобщ.}} = \frac{18 \cdot 15}{100} \approx 2,7 \text{ мес.}$$

**22 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ЗА  
СОСТОЯНИЕМ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В  
НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ СТРОЯЩЕГОСЯ ОБЪЕКТА,  
ЗЕМЛЯНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, МОНТАЖНЫЕ И ИНЫЕ РАБОТЫ НА  
КОТОРОМ МОГУТ ПОВЛИЯТЬ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И  
НАДЕЖНОСТЬ ТАКИХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Раздел не разрабатывается. Проектируемая площадка удалена от цехов и корпусов месторождения «Белая Гора», здания и сооружения в непосредственной близости от площадки строительства отсутствуют.

**ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И  
ПРАВОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

- 1) Федеральный Закон №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- 2) Федеральный Закон №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997.
- 3) Федеральный Закон №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- 4) Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 N 384-ФЗ
- 5) СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».
- 6) СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».
- 7) СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты»
- 8) СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции».
- 9) СП 17.13330.2017 «Кровли».
- 10) СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».
- 11) СП 22.13330.2016 «Основание зданий и сооружений»
- 12) СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии».
- 13) СП 29.13330.2011 «Полы»
- 14) СП 43.13330.2012 «Сооружения промышленных предприятий».
- 15) СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания»
- 16) СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».
- 17) СП 51.13330.2011 «Защита от шума».
- 18) СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».
- 19) СП 56.13330.2021 «Производственные здания».
- 20) СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».
- 21) СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».
- 22) СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».
- 23) ГОСТ 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации».
- 24) ГОСТ 30494 – 2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».
- 25) ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».

## ПРИЛОЖЕНИЕ А



АО «МНОГОВЕРШИННОЕ»  
ОГРН 1022700615080, ИНН 2705090529  
КПП 270501001  
682449, Хабаровский край, м.р-н Николаевский,  
г.п. рабочий поселок Многовершинное, рп Многовершинный,  
ул. Светлая, д. 25, этаж 5, кабинет 501

От 09 августа 2023г. Исх. № 0908 -МНВ

Кас. направления исходных данных

Управляющему директору  
ООО «Забайкалзолотопроект»  
Хмелевой Н.Н.

672012, Забайкальский край, г. Чита, Ул.  
Новобульварная, д 36  
Тел.: +7 (3022) 28-25-94  
[khmelevann@highlandgold.com](mailto:khmelevann@highlandgold.com)

**Уважаемая Наталья Николаевна!**

Направляем исходные данные по разделу «Проект организации строительства» по объекту «Карьер золоторудного месторождения «Благодатное»»:

1. Общую продолжительность строительства проектируемого комплекса с учетом продолжительности подготовительного периода принять директивно без выделения этапов равной 18 месяцам (1,5 года);

2. Метод производства работ - вахтовый, продолжительность смены 10 часов, сменность производства работ - 1.

3. Выбор подрядных организаций на производство работ принимается на основании проведения тендера на подготовительном этапе строительства. Проект вахтового поселка для размещения рабочих, место размещения вахтового поселка, маршрут доставки рабочих с пункта сбора к месту временного проживания и к возводимому объекту разрабатываются принятой подрядной организацией, выполняющей работы и согласовываются с Заказчиком. Предварительно принять размещение строительного персонала в г. Николаевск на Амуре, дальность перевозки - 83 км. Доставка рабочих от вахтового поселка подрядной организации до площадки строительства планируется осуществлять вахтовым автобусом Урал 3252-3013-59 (либо аналог).

4. Сметная стоимость по основным объектам строительства в ценах 3 квартала 2022 года:

№ п/п	Наименование работ и затрат	Полная сметная стоимость, тыс. руб.	Сметная стоимость СМР, тыс. руб.
	<b>Подготовительный период</b>	10074,93	10074,93
	<b>Основной период:</b>		
1	Автомобильные дороги и организация рельефа	211702,84	210745,42
2	Основные объекты строительства	39599,01	18035,34
3	Объекты подсобного и обслуживающего назначения	19033,95	14434,95
4	Объекты энергетического хозяйства	1348,66	8377,68
5	Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения	415133,83	91971,41
	<b>Итого:</b>	696893,22	353639,73

[www.russdragmet.ru](http://www.russdragmet.ru)  
[www.highlandgold.com](http://www.highlandgold.com)

5. Средняя годовая выработка на одного рабочего составляет 5,0 млн. руб. в ценах 3 квартала 2022 года.

6. Все отходы, образующиеся в процессе строительства, переходят с правом собственности подрядной строительной организации. Данная организация несет ответственность за соблюдение природоохранного законодательства. Привлекаемая подрядная организация должна иметь договоры с соответствующими организациями (имеющими лицензии на право осуществления данных видов деятельности) на вывоз и переработку отходов.

7. Перечень ближайших поставщиков основных строительных изделий, конструкций и материалов представлен в таблице:

№ п/п	Наименование строительных материалов, изделий и конструкций	Поставщик и его адрес местонахождения	Способ доставки	Расстояние от завода-поставщика до (Комсомольск на Амуре) Николаевск на Амуре, км
1	Модульные здания комплектной готовности	ГК «СибМодуль» г. Новосибирск	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	5420 + 637 = 6057
2	Комплекс очистки паводковых и карьерных вод для нужд карьера	«НПО Экосистема» Московская область, г. Солнечногорск	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	8851 + 637 = 9488
3	Резервуар горизонтальный стальной надземный РГСН-100м3	ООО «ВОСТОКАВТОМАШ» Хабаровский край, г. Хабаровск	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	401 + 637 = 7679
4	Подземные емкости и резервуары	ООО «Поток-Био Инжиниринг» Удмуртская республика г. Ижевск	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	7660 + 637 = 8297
5	АЗС контейнерного типа	«АлтайСпецИзделия» Алтайский край, г. Барнаул	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	5565 + 637 = 6202
6	КТП	ОАО «Алттранс» Алтайский край, г. Барнаул	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	5565 + 637 = 6202
7	ПКТПК	ТД «ШЭЛА» Тульская область, г. Киреевск	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	8835 + 637 = 9472
8	Сталь арматурная, металлопрокат профильный по сортаментам	Челябинский металлургический комбинат г. Челябинск	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	6978 + 637 = 7615
9	Портландцемент М400	Теплоозёрский цементный завод Еврейская автономная область, Теплоозерское	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	675 + 637 = 1312

10	Электрокабель силовой	«Иркутскабель» г. Шелехов Иркутская область	Ж/д транспорт автомобильный и водный транспорт	3584 + 637 = 4221
----	--------------------------	---	---	----------------------

Перевозка грузов из г. Николаевск на Амуре до приобъектного склада планируется осуществлять бортовыми автомобилями КамАЗ-43118 (либо аналог) и автосамосвалами КамАЗ-65111 (либо аналог). Расстояние возки - 83,0 км.

С уважением,

Руководитель проектного отдела  
МКАО «ХАЙЛЭНД ГОЛД»

По доверенности №ХГ-40/23 от 27.07.2023г.



Г.В. Невидомый

Исл.:  
Руководитель проектов  
Ревякина Н.Г.  
[Natulia.Revyakina@highlandgold.com](mailto:Natulia.Revyakina@highlandgold.com)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б



АО «МНОГОВЕРШИННОЕ»  
ОГРН 1022700615080, ИНН 2705090529  
КПП 270501001  
682449, Хабаровский край, м.р-н Николаевский,  
г.п. рабочий поселок Многовершинное, рп Многовершинный,  
ул. Светлая, д. 25, этаж 5, кабинет 501

От 18 января 2024г. Искх. №10-МНВ

Кас. проживания, питания и бытового обслуживания  
сотрудников, занятых при строительстве объекта

**Руководителю Федеральной  
службы по надзору в сфере  
природопользования  
(Росприроднадзор)  
Радионовой С.Г.**

125993, ГСП-3, г. Москва, ул. Б.  
Грузинская, д. 4/6  
[rpn77@rpn.gov.ru](mailto:rpn77@rpn.gov.ru)

**Уважаемая Светлана Геннадьевна!**

АО «Многовершинное» в дополнение к рассматриваемой проектной документации по объекту «Карьер золоторудного месторождения «Благодатное», сообщает, что постоянное место проживания, питания и бытового обслуживания сотрудников, занятых при строительстве объекта, находится в вахтовом поселке месторождения «Белая Гора».

Доставка рабочей смены на месторождение «Благодатное» и обратно осуществляется вахтовым автобусом.

С уважением,

**Представитель по доверенности**  
**АО «Многовершинное»**  
По доверенности № ХГ -40/23 от 27.07.2023г.

**Г.В. Невидомый**

Исп.:  
Руководитель проектов  
Ревякина Н.Г.  
[Natalia.Revyakina@highlandgold.com](mailto:Natalia.Revyakina@highlandgold.com)

[www.highlandgold.com](http://www.highlandgold.com)

## **ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

## Перечень графических материалов

Графическая часть		
Обозначение	Наименование	Стр.
27.БД/004-ПОС, л.1	Календарный план строительства	101
27.БД/004-ПОС, л.2	Общеплощадочный Стройгенплан М1:5000. Общий план карьера месторождения	102
27.БД/004-ПОС, л.3	Объектный стройгенплан М1:500. Площадка вспомогательных зданий и сооружений	103
27.БД/004-ПОС, л.4	Объектный стройгенплан М1:500. Площадка топливозаправочного пункта. Площадка пожарного инвентаря и сооружений. Площадка очистных сооружений ливневых стоков. КПП	104
27.БД/004-ПОС, л.5	Объектный стройгенплан М1:500. Площадка стоянки горной техники	105
27.БД/004-ПОС, л.6	Объектный стройгенплан М1:500. Площадка очистных сооружений карьерных вод	106
27.БД/004-ПОС, л.7	Общеплощадочный стройгенплан на подготовительный период М1:5000.	107









