



ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Заказчик – ООО «Газпромнефть-Заполярье»

**Обустройство Игнялинского НГКМ. Трубопровод
нефтегазосборный от кустовой площадки №22И**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Проект организации строительства

Часть 1. Текстовая часть

ИГНФ1-ТСС.КП22-П-ПОС.01.00

Том 5.1

Том 5

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	8465-26		02.10.26



ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Заказчик – ООО «Газпромнефть-Заполярье»

**Обустройство Игнялинского НГКМ. Трубопровод
нефтегазосборный от кустовой площадки №22И**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Проект организации строительства

Часть 1. Текстовая часть

ИГНФ1-ТСС.КП22-П-ПОС.01.00

Том 5

Главный инженер проекта

А.М. Соснин

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
ИГНФ1-ТСС.КП22-П-ПОС.01.00-С-001	Содержание тома 5.1	Изм.1 (Зам.)
ИГНФ1-ТСС.КП22-П-ПОС.01.00-СП-001	Состав проектной документации	
ИГНФ1-ТСС.КП22-П-ПОС.01.00-ТЧ-001	Раздел 5. Проект организации строительства. Текстовая часть	Изм.1 (Зам.)

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник отдела Смет и ПОС

А.В. Тихомиров

Нормоконтролер

Е.В. Поликашина

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАССЫ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА, РАЙОНА ЕГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ОПИСАНИЕ ПОЛОСЫ ОТВОДА И МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ НА ТРАССЕ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ПРОЕКТИРУЕМЫХ В СОСТАВЕ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА И ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ	5
2.1 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ТРАСС И СООРУЖЕНИЙ	6
3 СВЕДЕНИЯ О РАЗМЕРАХ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, ВРЕМЕННО ОТВОДИМЫХ НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ, ХРАНЕНИЯ ОТВАЛА И РЕЗЕРВА ГРУНТА, В ТОМ ЧИСЛЕ РАСТИТЕЛЬНОГО, УСТРОЙСТВА ОБЪЕЗДОВ, ПЕРЕКЛАДКИ КОММУНИКАЦИЙ, ПЛОЩАДОК СКЛАДИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ, ПОЛИГОНОВ СБОРКИ КОНСТРУКЦИЙ, КАРЬЕРОВ ДЛЯ ДОБЫЧИ ИНЕРТНЫХ МАТЕРИАЛОВ	6
4 СВЕДЕНИЯ О МЕСТАХ РАЗМЕЩЕНИЯ БАЗ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ И ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ОБСЛУЖИВАЮЩИХ СТРОИТЕЛЬСТВО НА ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ ТРАССЫ, А ТАКЖЕ О МЕСТАХ ПРОЖИВАНИЯ ПЕРСОНАЛА, УЧАСТВУЮЩЕГО В СТРОИТЕЛЬСТВЕ, И РАЗМЕЩЕНИЯ ПУНКТОВ СОЦИАЛЬНО-БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	7
4.1 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	7
4.2 КАРЬЕРЫ	7
5 ОПИСАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЫ (СХЕМ) ДОСТАВКИ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ С УКАЗАНИЕМ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ СТАНЦИЙ И ПРИСТАНЕЙ РАЗГРУЗКИ, ПРОМЕЖУТОЧНЫХ СКЛАДОВ И ВРЕМЕННЫХ ПОДЪЕЗДНЫХ ДОРОГ, В ТОМ ЧИСЛЕ ВРЕМЕННОЙ ДОРОГИ ВДОЛЬ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА	8
6 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ, МЕХАНИЗМАХ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ПАРЕ, ВОДЕ, КИСЛОРОДЕ, АЦЕТИЛЕНЕ, СЖАТОМ ВОЗДУХЕ, ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВАХ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ), А ТАКЖЕ ВО ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ	10
6.1 ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ.....	10
6.2 ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ	13
6.3 ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В ТОПЛИВЕ И ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ	14
6.4 ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ПАРЕ, СЖАТОМ ВОЗДУХЕ, В КИСЛОРОДЕ, АЦЕТИЛЕНЕ И ВОДЕ	14
6.5 ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА ВО ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯ	17
7 ПЕРЕЧЕНЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ, СТЕНДОВ, УСТАНОВОК, ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И УСТРОЙСТВ, ТРЕБУЮЩИХ РАЗРАБОТКИ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ДЛЯ ИХ СТРОИТЕЛЬСТВА	19
8 СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕМАХ И ТРУДОЕМКОСТИ ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПО УЧАСТКАМ ТРАССЫ	19
9 ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ ОПТИМАЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СООРУЖЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА	20
9.1 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА СТРОИТЕЛЬСТВА	20
9.1.1 <i>Подготовительный период строительства</i>	20
9.1.1.1 Организационно-техническая и инженерная подготовка строительства.....	20
9.1.1.2 Мобилизационный и подготовительный периоды строительства	21
9.1.1.3 Оперативно-диспетчерское управление строительством.....	21
9.1.2 <i>Основной период строительства</i>	22
9.1.2.1 Работы по завершении строительства.....	23
9.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА	23
9.2.1 <i>Общие положения</i>	23
9.2.2 <i>Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы</i>	24
9.2.3 <i>Создание геодезической разбивочной основы</i>	28
9.2.4 <i>Расчистка территории от лесорастительности</i>	29
9.2.5 <i>Устройство временного проезда</i>	32

9.2.6 Планировка строительной полосы	34
9.2.7 Земляные работы.....	34
9.2.8 Устройство свайных фундаментов	39
9.2.9 Монтаж стальных конструкций	41
9.2.10 Строительство трубопроводов	45
9.2.10.1 Сварочно-монтажные работы	45
9.2.10.2 Укладка трубопровода.....	46
9.2.10.3 Защита от коррозии	49
9.2.10.4 Очистка и испытание трубопроводов	50
10 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	56
11 УКАЗАНИЕ МЕСТ ОБХОДА ИЛИ ПРЕОДОЛЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПРЕПЯТСТВИЙ И ПРЕГРАД, ПЕРЕПРАВ НА ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ	58
11.1.1 Переходы через водные преграды	58
11.1.2 Переходы через автомобильные дороги	59
11.1.1 Пересечения с коммуникациями	61
12 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ОПАСНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОГЕННЫХ ЯВЛЕНИЙ, ИНЫХ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ	64
13 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НА ЛИНЕЙНОМ ОБЪЕКТЕ БЕЗОПАСНОГО ДВИЖЕНИЯ В ПЕРИОД ЕГО СТРОИТЕЛЬСТВА	65
14 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В КАДРАХ, ЖИЛЬЕ И СОЦИАЛЬНО- БЫТОВОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ПЕРСОНАЛА, УЧАСТВУЮЩЕГО В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	66
14.1 Потребность строительства в кадрах	66
14.2 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства	67
14.3 Перевозка строительного персонала	68
14.4 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом.....	68
14.5 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве	69
14.5.1 Возможность медицинского обслуживания строителей	69
15 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА	70
16 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОХРАНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА	70
17 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОБЪЕКТОВ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА	74
18 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	76
19 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ, А ТАКЖЕ ПОСТАВЛЯЕМЫХ НА ПЛОЩАДКУ И МОНТИРУЕМЫХ ОБОРУДОВАНИЯ, КОНСТРУКЦИЙ И МАТЕРИАЛОВ	76
19.1 Технический надзор	77
19.2 Производственный контроль	77
19.3 Авторский надзор	78
20 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СЛУЖБЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО И ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ	79

21 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ И ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ РАБОТЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ВЫПОЛНЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА.....	80
21.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	80
21.2 ПОДГОТОВКА И ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА	81
21.3 ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	81
21.4 ТРЕБОВАНИЯ К МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ РАБОТНИКОВ.....	82
21.5 ОХРАНА ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ.....	83
21.6 ОХРАНА ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ.....	86
21.7 ОХРАНА ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ БУРОВЫХ РАБОТ	87
21.8 ОХРАНА ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ.....	87
21.9 МЕРОПРИЯТИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ОБЕСПЕЧИТЬ БЕЗОПАСНОЕ ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОДЪЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ	89
21.9.1 Границы опасных зон при работе подъемными кранами	97
21.10 МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА С УЧЕТОМ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ.....	101
21.11 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	102
ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень законодательных актов РФ и нормативных документов	А-1
ПРИЛОЖЕНИЕ Б КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК СТРОИТЕЛЬСТВА.....	Б-1
ПРИЛОЖЕНИЕ В ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПОС	В-1

1 Общие положения

В настоящей части проектной документации представлены решения по организации строительства объекта «Обустройство Игнялинского НГКМ. Трубопровод нефтегазосборный от кустовой площадки №22И».

Проект организации строительства (ПОС) является составной частью проектной документации, в котором отражаются условия осуществления строительства объекта и устанавливаются основные требования к организационно-техническому уровню строительства, обеспечивающему своевременную сдачу в эксплуатацию.

Раздел разработан в соответствии с нормативными требованиями по организации строительства, а также действующими инструкциями и рекомендациями по организации строительства и производству работ. Основополагающими документами при разработке настоящего раздела послужили требования Постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87, СП 48.13330.2019, МДС 12-81.2007, МДС 12-46.2008, ФЗ от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» статьи 15, часть 5, ГОСТ Р 21.101-2020 Основные требования к проектной и рабочей документации.

Перечень и порядок глав настоящего раздела принят в соответствии с требованиями п. 38 раздела 5 «Проект организации строительства» Постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87.

Исходными данными и условиями для разработки проектной документации являются следующие документы:

- Задание на проектирование «Обустройство Игнялинского НГКМ. Трубопровод нефтегазосборный от кустовой площадки №22И», утвержденное Техническим директором ООО «Газпромнефть-Заполярье» В.И. Столяровым 19 июня 2025 г;
- Материалы инженерных изысканий, выполненные ООО «Уралгеопроект» в 2026 году;
- основные проектные решения, разработанные АО «Гипровостокнефть»;
- перечень законодательных актов РФ и основных нормативно-технических документов, используемых при разработке проекта организации строительства (Приложение А данного тома).

После утверждения проекта, настоящий ПОС является основанием для разработки силами подрядных строительных организаций проектов производства работ (ППР) по отдельным строительным объектам и видам работ.

Решения, принятые в ПОС, подлежат уточнению и доработке в проектах производства работ (ППР).

2 Характеристика трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода и мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование

На основании полученных инженерных изысканий (ш. ИГНФ1-ТСС.КП22-ИИ-ИГДИ) в административном отношении район строительства расположен в Иркутской области Катангском районе, Игнялинский ЛУ.

Объект будущего строительства расположен в 184,6 км на северо-запад от пгт. Витим, в 75,5 км на юго-восток от с. Преображенка в 87,7 км на северо-восток от с. Непа.

Транспортная инфраструктура района изысканий не развита: постоянная связь с областным центром обеспечивается только авиацией. Автотранспортное сообщение возможно только в зимний период, по автозимникам. В бесснежный период года транспортное сообщение может осуществляться по рекам на маломоторной технике.

Ближайшая железнодорожная станция – Ангаракан.

Ближайший речной порт – Киренский.

Ближайший аэропорт – Талакан.

2.1 Описание проектируемых трасс и сооружений

В данном проекте предусматриваются следующие сооружения:

- трубопровод нефтегазосборный КП №22И-т.вр. КП №6И - 11060,17 м.

В состав проектируемого трубопровода входят следующие сопутствующие сооружения, предназначенные для запуска и приема средств очистки и диагностики, и перспективного подключения объектов добычи Игнялинского НГКМ к системе сбора (проектируемому трубопроводу):

- Площадка узла запуска СОД;
- Площадка узла т.вр. КП №22И;
- Площадка узла т.вр. КП №24;
- Площадка узла т.вр. КП №36;
- Площадка узла приема СОД.

3 Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства для обеспечения размещения строительных механизмов, хранения отвала и резерва грунта, в том числе растительного, устройства объездов, перекладки коммуникаций, площадок складирования материалов и изделий, полигонов сборки конструкций, карьеров для добычи инертных материалов

Под проектируемые объекты и сооружения отвод земель предусмотрен двух видов: на период строительства и период эксплуатации.

Территории, отводимые на период строительства, необходимы для проведения строительно-монтажных работ, складирования материалов и конструкций.

Территории, отводимые на период эксплуатации месторождения, предназначены для размещения сооружений, входящих в инфраструктуру линейного объекта.

Ширина полосы отвода на период строительства проектируемого газосборного трубопровода, определена согласно нормам отвода земель и для трубопроводов диаметром более 150 до 500 мм составляет 23 м (в соответствии с СН 459-74 «Нормы отвода земель для нефтяных и газовых скважин»).

Размеры земельных участков на период эксплуатации для размещения проектируемых площадных сооружений определены по границе отсыпки на основании чертежей генеральных планов Тома 4.2.1 «Схема планировочной организации земельного участка».

Расчет площади занимаемых земель для строительства проектируемых сооружений, реквизиты документов на использование земельных участков для строительства представлены в Томе 2 «Проект полосы отвода».

Общая площадь занимаемых земель для размещения проектируемых сооружений составляет 28.0625 га, из них:

- на период строительства – 27.5930 га;
- на период эксплуатации – 0.4695 га.

В данном проекте все работы по строительству проектируемых линейных объектов ведутся только на отведенных земельных участках. Временные здания и сооружения будут размещаться в границах отвода.

Размещение строительных механизмов, хранение отвала грунта и резерва грунта, предусматривается в границах существующего отвода земельных участков. Устройство обьездов и перекладка существующих коммуникаций не предусматривается.

Выделенного земельного участка достаточно под строительство линейных объектов. Дополнительный отвод земельных участков проектом организации строительства не предусмотрен.

4 Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство на отдельных участках трассы, а также о местах проживания персонала, участвующего в строительстве, и размещения пунктов социально-бытового обслуживания

4.1 Материально-техническое обеспечение строительства

В административном отношении район работ расположен в Иркутской области Катанском районе, Игнялинский ЛУ.

Объект строительства расположен в 182,2 км на северо-запад от пгт. Витим, в 87,2 км на юго-восток от с. Преображенка и в 109,8 км на северо-восток от с. Непа.

Аэропорт «Талакан» расположен в 112,8 км от КП№26И и в 116км от КП№7И на юго-восток.

Согласно физико-географическому районированию участок изысканий расположен в таёжной области Средней Сибири.

Транспортная сеть в районе изысканий слабо развита. Ближайшая железнодорожная станция – Лена (г. Усть-Кут) Восточно-Сибирской железной дороги в 401.6 км на юго-запад от начала трассы нефтепровода, в Усть-Куте расположен крупный речной порт «Осетрово» на реке Лене. Лена судоходна от г. Усть-Кут до устья. Ближайшие к району работ порты и пристани – Усть-Кут, Марково, Киренск, Витим, Пеледуй, Ленск.

Через Усть-Кут проходит автомобильная дорога федерального значения А-331 "Вилуй" Тулун - Братск - Усть-Кут - Мирный – Якутск, участок до Верхнемарково имеет гравийное покрытие, далее ШЗ – автозимник, по которому можно добраться до Верхнечонского месторождения.

Технологические дороги: вдольтрассовый проезд от Талакана до Киренска ООО "Транснефть – Восток", трасса "Витим - Талаканское месторождение", ПАО "Сургутнефтегаз". От Верхнечонского НГКМ до Талаканского месторождения проходит автомобильная дорога IV категории.

4.2 Карьеры

Для нужд строительства предполагается использовать песчаные карьер «Береинский». Расстояние транспортировки грунта по зимнику «Вилуй» до объекта строительства составит 57,4 км. Скальный грунт и щебень – карьер «Игнялинский», расстояние перевозки 12 км.

5 Описание транспортной схемы (схем) доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения станций и пристаней разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта

Транспортная сеть района развита слабо. Ближайшей автострадой федерального значения является автотрасса Ленск-Мирный круглогодичного действия.

Транспортная инфраструктура района работ не развита: постоянная связь с областным центром обеспечивается только авиацией. Автотранспортное сообщение возможно только в зимний период, по автозимникам. В бесснежный период года транспортное сообщение может осуществляться по рекам на маломоторной технике. Имеется густая сеть сейсмопрофилей, которые пригодны для прохождения гусеничной техники.

Станция разгрузки стройматериалов и оборудования – г. Усть-Кут. Расстояние от г. Усть-Кут до базы хранения МТР – 600 км. Зимняя автодорога федерального значения «Вилуй» (в период действия зимника).

Ближайший речной порт – п. Витим., ближайший аэропорт – Талакан.

Доставку грузов для строительства предлагается осуществить по следующему маршруту:

в зимний период (основной объем грузоперевозок):

– основной объем грузоперевозок – железнодорожным транспортом от г. Красноярск до ж/д станции г. Усть-Кут – 1138 км;

– от ж/д станции Усть-Кут до Игнялинского НГКМ – автотранспортом по зимней автодороге федерального значения «Вилуй» - 183 км асфальтированная а/д, 616 км – зимник, 28 км до КП №22И промысловой а/д с щебенистым покрытием шириной 4 м;

в летний период (запасной вариант грузоперевозок):

– железнодорожным транспортом от г. Красноярск до ж/д станции г. Усть-Кут – 1138 км;

– от ж/д станции Усть-Кут до портовых сооружений г. Усть-Кут 6,2 км асфальтированная а/д и далее по реке Лена до п. Витим – 741 км, от п. Витим до площадки строительства по ведомственной дороге автомобильным транспортом – 126 км по асфальтированной а/д, 69 км промысловой а/д с щебенистым покрытием шириной 8 м, 50 км до КП №22И промысловой а/д с щебенистым покрытием шириной 4 м;

круглогодично (срочные малогабаритные и легковесные грузы):

– авиатранспортом от аэропорта Красноярска до аэропорта Талакан 1150 км, далее автотранспортом до объекта строительства 18 км по асфальтированной а/д, 69 км промысловой а/д с щебенистым покрытием шириной 8 м, 50 км до КП №22И промысловой а/д с щебенистым покрытием шириной 4 м.

Ближайшим к месторождению аэропортом общего пользования является аэропорт общего пользования в 105 км северо-западнее поселка Витим на территории Талаканского месторождения введен в эксплуатацию ведомственный аэропорт «Талакан» компании «Сургутнефтегаз». Железобетонная полоса длиной 3100 метров подготовлена для приёма воздушных судов первого класса.

В 20 км по автодороге от г. Усть-Кут расположен аэропорт регионального значения с железобетонной взлетно-посадочной полосой.

Схема доставки включает в себя смешанные железнодорожно-водные и железнодорожно-автомобильные перевозки, в обоих случаях предусматривающие перевалку грузов с железнодорожного транспорта в г. Усть-Кут.

Отдаленность объекта строительства от центров строительной индустрии, пунктов постоянной дислокации строительных организаций, привлекаемых для осуществления строительства и сезонный характер транспортных коммуникаций в районе строительства обуславливает необходимость создания временных пунктов базирования линейных

строительных участков включая: городки строителей, накопительные площадки складирования конструкций, площадки стоянки и обслуживания строительной техники, подъездные дороги к площадкам временных пунктов базирования, к объекту строительства, к карьерам грунта.

Наиболее ближайшим к проектируемым объектам город с наличием строительных организаций, имеющих в своем штате персонал необходимой квалификации (повышенные требования к образованию, навыкам, опыту работы и аттестации) и имеющих необходимую техническую обеспеченность, является г. Иркутск с развитыми предприятиями стройиндустрии и транспортной инфраструктурой.

Базовый город проживания работающих по вахтовому методу принят г. Иркутск – 50%, Уфа – 50%.

Доставка вахт – авиатранспортом до аэропорта Талакан. Далее до места временного проживания в существующем вахтовом городке на ВЖП Игнялинского НГКМ. Из мест временного проживания до мест производства строительных работ ежедневная доставка строительного персонала осуществляется автотранспортом (автобус вахтовый). Среднее расстояние перевозки до КП №22И – 30 км.

Обеспечение водой хозяйственно-питьевых и бытовых нужд строителей предусматривается осуществлять привозной водой питьевого качества в соответствии с договором, заключаемым подрядчиком по строительству перед началом строительных работ. Возможное место закупки – г. Ленск, пос. Витим.

Обеспечение водой производственно-строительных нужд (в том числе для гидроиспытания трубопроводов) предусматривается из водозаборной скважины на МУПН на расстояние до КП №22И 17 км промысловой щебенистой а/д шириной 4 м.

Качество воды, используемой для хозяйственно-питьевых нужд, должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02, СанПиН 2.1.3684-21(раздел IV), СанПиН 1.2.3685-21(раздел III).

К качеству воды на производственно-строительные нужды предъявляются следующие требования: содержание взвешенных веществ – 5 мг/л, железа – 0,5 мг/л, БПК₂₀ – 3 мг/л, токсичные вещества и нефть – отсутствуют.

Вывоз хозяйственно-бытовых сточных вод со строительных площадок осуществляется на очистные сооружения КОС в составе ЧНГКМ.

Место утилизации воды после очистки полости и испытаний оборудования и трубопроводов: сбор производственно-сточных вод после гидроиспытаний в период строительства производится в резервуарный парк МУНП на расстояние до КП №22И – 28 км промысловой щебенистой а/д шириной 4 м с последующей утилизацией в водопоглощающие скважины.

Вывоз строительного мусора предусмотреть по договору с ООО «Авакон» на лицензированный полигон твердых отходов.

Металлолом – вывоз силами ООО «Авакон».

Транспортная схема уточняется и детализируется строительным Подрядчиком на стадии разработки проекта-производства работ (ППР).

6 Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах (при необходимости), а также во временных зданиях и сооружениях

6.1 Потребность строительства в основных строительных машинах и механизмах

Потребность в основных строительных машинах и механизмах определена на максимально загруженный период строительства, на основании физических объемов работ, эксплуатационной производительности машин и механизмов, типовых технологических карт, принятых темпов работ и в соответствии с исходными данными генподрядчика.

Перечень машин и механизмов приведен в таблице 1. Перечисленные в таблице марки механизмов и машин могут быть заменены другими (имеющимися в наличии у подрядчика), с аналогичными техническими характеристиками.

Таблица 1 – Потребность в строительных машинах и механизмах

Наименование строительных машин и механизмов	Марка базового автомобиля	Основные технические параметры	Количество, шт.
Экскаватор одноковшовый «обратная лопата» ЭО-2621, объем ковша 0,25 м ³	МТЗ-82.1	Дизельный привод, мощность 60 кВт	1
Экскаватор одноковшовый «обратная лопата» ЭО-4121Б, объем ковша 0,9 м ³	на гусеничном ходу	Дизельный привод, мощность 95,6 кВт	2
Экскаватор одноковшовый "обратная лопата" Hitachi ZX-200, объем ковша 1,0 м ³	на гусеничном ходу	Дизельный привод, мощность 125 кВт	2
Бульдозер ДЗ-110, отвал 4,28 х 1,31 (h) м	Трактор Т-130	Дизельный привод, мощность 116 кВт	2
Бульдозер Komatsu, отвал 4,315 х 1,875 (h) м	D-355	Дизельный привод, мощность 302 кВт	1
Трактор с лебедкой	T-100	Дизельный привод, мощность 125 кВт	2
Трактор	K-700	Дизельный привод, мощность 169 кВт	1
Трубоукладчик ТО-1224	ТМ-10.00	Дизельный привод, мощность 176 кВт	4
Кран автомобильный КС-55717, г/п 32 т	КамАЗ-6540	Дизельный привод, мощность 206 кВт	2
Сваебойный агрегат СП-49	T-10МБ	Дизельный привод, мощность 80 кВт	1
Фронтальный погрузчик ТО-18, объем ковша 1,9 м ³	спецшасси	Дизельный привод, мощность 90 кВт	1

Наименование строительных машин и механизмов	Марка базового автомобиля	Основные технические параметры	Количество, шт.
Электростанция передвижная ДЭС АД30-Т230	шасси-прицеп	Дизельный привод, мощность 30 кВт	2
Компрессор ДК-9М	одноосная тележка	Дизельный привод, мощность 60 кВт	1
Наполнительно-опрессовочный агрегат АНО202 (универсальный)	шасси-прицеп на базе 2-ПН-2	Дизельный привод, мощность 22 кВт	1
Сварочный агрегат с двигателем внутреннего сгорания типа АДД 2х2501	двухосная тележка	Дизельный привод, мощность 44 кВт	2
Трелевочный трактор	ТДТ-55А	Дизельный привод, мощность 61 кВт	1
Мульчер UM-Forest 120H	ЭО-4121Б	Дизельный привод, мощность 95,6 кВт	1
Мульчер UM-Forest 200	Трактор ТТ-4М	Дизельный привод, мощность 125 кВт	1
Харвестер	John Deere 1270D	Дизельный привод, мощность 160 кВт	1
Форвардер	John Deere 1010D	Дизельный привод, мощность 86 кВт	1
Пила бензomotorная	МП-25	Бензиновый привод, мощность 3 кВт	2
Лесовоз	УРАЛ-43204	Дизельный привод, мощность 132 кВт	1
Намораживающая машина типа "Град-1"	Трактор Т-74	Дизельный привод, мощность 55 кВт	1

Количество и номенклатура строительной техники уточняются на стадии ППР, с учетом имеющейся у подрядчика.

Все строительные машины и механизмы должны быть в «северном» исполнении. Все строительные машины и механизмы, привлекаемые для проведения строительно-монтажных работ, должны быть оборудованы звуковым сигналом заднего хода.

Краны и их грузовысотные характеристики представлены на рисунках 1.

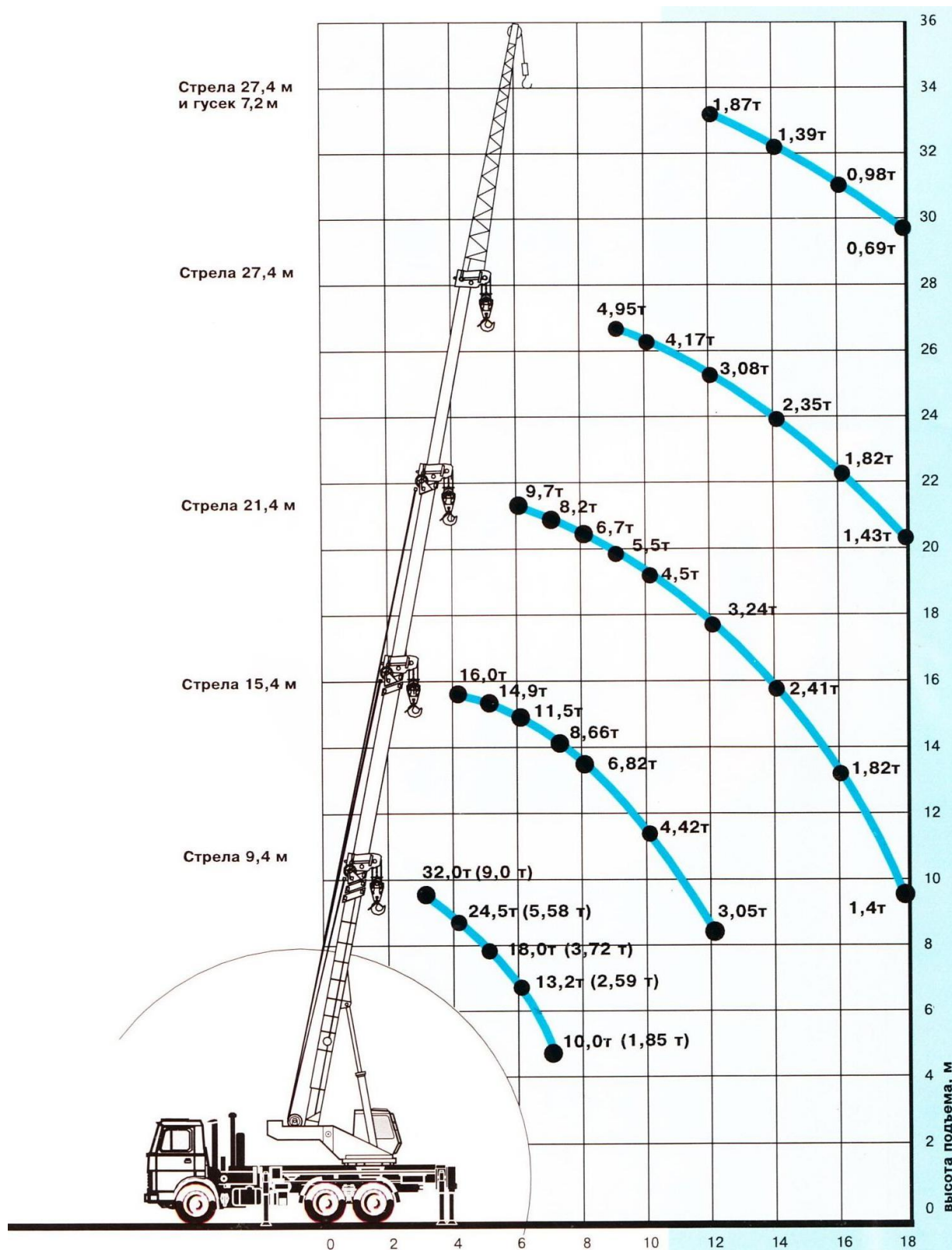


Рисунок 1 – Автокран КС-55717 и его грузовые характеристики

6.2 Потребность строительства в транспортных средствах

Потребность строительства в грузовом и специализированном автотранспорте определена на максимально загруженный период строительства на основе типовых технологических карт на устройство примыканий к дорогам с учетом норм грузоподъемности транспортных средств и расстояний транспортировки грузов.

Потребность строительства в грузовом и специализированном автотранспорте приведена в таблице 2. Перечисленные в таблице марки автотранспорта могут быть заменены другими (имеющимися в наличии у строительного подрядчика), с аналогичными техническими характеристиками.

Таблица 2 – Потребность в автотранспорте

Наименование строительных машин и механизмов	Марка базового автомобиля	Основные технические параметры	Количество, шт.
Топливозаправщик АТЗ-36135-011, объем 5 м ³	ГАЗ-3309	Дизельный привод, мощность 168 кВт	1
Автомобиль - цистерна АВВ-3,6, объем 3,6 м ³	ГАЗ-53А	Дизельный привод, мощность 88 кВт	1
Автомобиль бортовой, г/п 8 т	КамАЗ-740	Дизельный привод, мощность 154 кВт	2
Трубовоз ПВ-91, г/п 12т	УРАЛ-4320	Дизельный привод, мощность 154 кВт	4
Седельный тягач с полуприцепом ЧМЗАП-990640	КрАЗ-6443	Дизельный привод, мощность 294 кВт	4
Автомобиль-самосвал, г/п 14,5 т	КамАЗ-65115	Дизельный привод, мощность 215 кВт	1
Передвижная ремонтная мастерская ПРМ-5	УРАЛ-4320	Дизельный привод, мощность 177 кВт	1
Лаборатория контроля качества сварных стыков ЛКК	КамАЗ-43118-42	Дизельный привод, мощность 206 кВт	1
Лаборатория контроля изоляции ЛИП-1	ГАЗ-27527-373	Дизельный привод, мощность 88 кВт	1
Илососная машина КО 507А, объем 8 м ³	КамАЗ-53213	Дизельный привод, мощность 165 кВт	1
Автобус вахтовый	КамАЗ-43118	Дизельный привод, мощность 180 кВт	1
Дежурная машина	УАЗ-Патриот	Дизельный привод, мощность 110 кВт	1
Медицинская машина	УАЗ-452	Дизельный привод, мощность 73 кВт	1

Количество и номенклатура транспортных средств уточняются на стадии ППР, с учетом имеющейся у подрядчика.

Весь автотранспорт, привлекаемый для обеспечения строительства, должен быть в «северном» исполнении и оборудован звуковым сигналом заднего хода.

6.3 Потребность строительства в топливе и горюче-смазочных материалах

Потребность в ГСМ определена по нормам расхода ГСМ для машин и механизмов, задействованных в строительстве. Расчет выполнен на основании Методических рекомендаций «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте» и МДС 12-38.2007 «Нормирование расхода топлива для строительных машин».

Потребность строительства в ГСМ:

- дизтопливо – 458,53 т;
- бензин – 0,12 т;
- смазочные материалы – 2,62 т.

Заправка топливом строительной техники выполняется в специально отведенном и оборудованном месте с устройством обвалования из песка высотой 300 мм. Площадка имеет покрытие из железобетонных плит. По периметру устраивается канава для сбора поверхностных вод в зумпф. Площадь площадки для заправки техники по наружной границе обвалования составляет 131,75 м².

В соответствии с ГОСТ 33666-2015 "Автомобильные транспортные средства для транспортирования и заправки нефтепродуктов" п. 4.4 степень заполнения цистерны автозаправщика не более 95% объема, если нет специальных требований в нормативных документах на соответствующий нефтепродукт. Для цистерн, изготовленных как мера вместимости при верхнем способе наполнения, заполнение жидкостью производится до совпадения поверхности жидкости с верхней плоскостью указателя уровня.

Специально отведенные и оборудованные места для заправки топливом строительной техники должны располагаться на расстоянии не менее 25 м от производственных, складских и административно-бытовых зданий и сооружений промышленных организаций. Размеры площадки для заправки техники 17,5х8,5 м.

Марка топлива на период строительства - Дизельное топливо «З» (ГОСТ 305-2013).

Плотность дизельного топлива (ДТ) – 843,4 кг/м³ (принята для расчета количества пролитого вещества из топливозаправщика, согласно ГОСТ 305-2013).

6.4 Потребность строительства в электрической энергии, паре, сжатом воздухе, в кислороде, ацетилене и воде

Потребность строительства в энергоресурсах и воде определена в соответствии с рекомендациями МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ» ЗАО ЦНИИОМТП 2009 г.

Электросварка осуществляется агрегатами типа АДД2х2501.

Электроснабжение предусматривается от передвижных ДЭС АД30-Т/230.

Обеспечения строительства сжатым воздухом осуществляется от передвижных компрессоров типа ДК-9М.

Снабжение паром предусматривается от передвижных ППУ.

Кислород и ацетилен на строительные площадки поступает в баллонах. Совместная транспортировка кислородных баллонов с баллонами горючих газов, как наполненных, так и пустых на всех видах транспорта запрещается.

Для хозяйственно-питьевых нужд доставка воды осуществляется по договору, заключенному между Подрядчиком и специализированной организацией (г. Ленск, пос. Витим). В качестве питьевой воды использовать привозную бутилированную воду промышленного розлива.

Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям Постановления 3 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21, СанПиН 2.1.4.1116-02, СанПиН 1.2.3685-21(раздел III).

Обеспечение водой для производственно-строительных нужд (в т.ч. гидроиспытания и промывку трубопроводов), строительства предусматривается осуществляется с водозаборных скважин на МУПН.

Типовой расчет потребности в электроэнергии, паре, воздухе и воде приведен в максимально загруженный по стоимости строительно-монтажных работ год.

Потребность в электроэнергии, кВа, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле

$$P = L_k \left(\frac{K_1 P_m}{\cos E_1} + K_3 P_{o.v} + K_4 P_{o.n} + K_5 P_{c.v} \right),$$

где $L_k = 1,05$ - коэффициент потери мощности в сети;

P_m - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

$P_{o.v}$ - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{o.n}$ - то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{c.v}$ - то же, для сварочных трансформаторов;

$\cos E_1 = 0,7$ - коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

$K_1 = 0,5$ - коэффициент одновременности работы электромоторов;

$K_3 = 0,8$ - то же, для внутреннего освещения;

$K_4 = 0,9$ - то же, для наружного освещения;

$K_5 = 0,6$ - то же, для сварочных трансформаторов.

Для строительства будет применяться следующие потребители электрической энергии:

- фрезерный труборез мощностью 7,4 кВт – 1 шт.;
- аппарат окрасочный Wagner мощностью 2,4 кВт – 1 шт.;
- машины сверлильные мощностью 1,15 кВт – 1 шт.;
- машины ручные шлифовальные мощностью 1,15 кВт – 2 шт.;
- устройства для внутреннего освещения вагон-домиков мощностью 3 кВт – 4 шт.;
- устройства для электрического обогрева – (масляные обогреватели для вагон-домиков мощностью 6 кВт) – 5 шт.;
- подключение бытовых приборов и оргтехники в вагон-домах 5 кВт – 5 шт.;
- прожектора для наружного освещения мощностью 1 кВт – 5 шт.

Потребность строительства в электроэнергии составит:

$$P = 1,05 * \left(\frac{0,5 * (7,4 * 1 + 2,4 * 1 + 1,15 * 1 + 1,15 * 2)}{0,7} + 0,8 * 5 * 6 + 0,8 * 5 * 5 + 0,9 * 1 * 5 \right) \approx 57,97 \text{ кВА}$$

Потребность $Q_{тр}$ в воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{хоз}$ нужды:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз}.$$

Расход воды на производственные потребности, л/с:

$$Q_{пр} = K_n \frac{q_n \Pi_n K_q}{3600t},$$

где $q_n = 500$ л - расход воды на производственного потребителя (приготовление пара, бетона, заправка машин);

Пп - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену (для расчета принимается 1 потребитель);

Кч = 1,5 - коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

t = 11 ч - число часов в смене;

Кн = 1,2 - коэффициент на неучтенный расход воды.

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_x \cdot P_p \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t} + \frac{q_d \cdot P_d}{60 \cdot t_1},$$

где $q_x = 15$ л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

P_p - численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}} = 2$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_d = 30$ л - расход воды на прием душа одним работающим;

P_d - численность пользующихся душем (до 80 % P_p);

$t_1 = 45$ мин - продолжительность использования душевой установки;

t = 11 ч - число часов в смене.

При строительстве площадочных сооружений принятие душа на строительных площадках не предусматривается (работающие принимают душ во временном вахтовом поселке).

Расчет потребности строительства в воде выполнен на основании нормативной продолжительности строительства.

Расчетный секундный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды определен по формуле:

$$Q_{\text{х сек}} = \frac{q_x \cdot P_p \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t} = 0,18 \text{ л/с} = 0,06 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчетный суточный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды определен по формуле:

$$Q_{\text{х сут}} = \frac{q_x \cdot P_p}{1000} = 0,36 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расход воды на питьевые нужды в максимально загруженный по объемам СМР период строительства составляет:

$$0,36 \text{ м}^3/\text{сут} \times 6 \text{ мес.} \times 26 \text{ дн.} = 56,2 \text{ м}^3.$$

Расчетный секундный расход воды на производственные нужды составляет:

$$Q_{\text{пр.с}} = K_n \cdot \frac{q_n \cdot P_n \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t} = 0,063 \text{ л/с} = 0,23 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчетный суточный расход воды на производственные нужды определен по формуле:

$$Q_{\text{пр. сут}} = \frac{Q_{\text{пр.сек}} \cdot t \cdot 3600}{K_{\text{час}}} = 1,25 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расход воды на производственные нужды весь период строительства составляет:

$$1,25 \text{ м}^3/\text{сут} \times 6 \text{ мес.} \times 26 \text{ дн.} = 195 \text{ м}^3.$$

Расход воды для пожаротушения на период строительства $Q_{\text{пож}} = 5$ л/с.

Расход воды на пожаротушение принят в соответствии с рекомендациями МДС 12-46.2008.

Потребность в сжатом воздухе, м³/мин, определяется по формуле:

$$q = 1,4 \sum q \cdot K_0$$

где Σq - общая потребность в воздухе пневмоинструмента;
 K_o - коэффициент при одновременном присоединении пневмоинструмента - 0,9.

Для строительства будет применяться следующий пневматический инструмент:

- молоток для зачистки сварных швов, расход сжатого воздуха 0,25 м³/мин – 4 шт.;
- зубило для зачистки сварных швов, расход сжатого воздуха – 0,3 м³/мин – 4 шт.;
- трамбовка пневматическая, расход сжатого воздуха – 0,45 м³/мин – 4 шт.

Потребность на строительство в сжатом воздухе составит:

$$q = 1,4 \times (0,25 \times 4 + 0,3 \times 4 + 0,45 \times 4) \times 0,9 = 5,04 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

Кислород и пропан на строительной площадке будет применяться для подгонки металлических конструкций при монтаже и других вспомогательных операций (резка труб, штучной арматуры, закладных деталей и т.д.).

Потребность в кислороде и пропан-бутане уточняется при разработке ППР.

Для хранения баллонов предусматривается организовать временный специальный склад полузакрытого типа, исключающий доступ посторонних лиц.

Полузакрытые склады устраиваются в виде навесов с боковыми ограждениями из негорючих материалов.

Баллоны с горючим газом должны храниться в вертикальном положении в специальных гнездах, клетях и других устройствах, исключающих их падение.

Баллоны с горючим газом должны храниться отдельно от баллонов с кислородом, сжатым воздухом, хлором, фтором и другими окислителями, а также от баллонов с токсичным газом.

Пустые баллоны следует хранить отдельно от баллонов, наполненных газом.

Для полузакрытого типа хранения баллонов площадку следует выбирать с наветренной стороны по отношению к пожароопасным помещениям и складам. Эта площадка должна быть сухой и замощенной.

Подвоз баллонов с газом на площадку производства работ предусмотрен по мере необходимости.

6.5 Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях

Количество работающих непосредственно на строительных площадках составляет: 24 человека (см. п. 15.1 данного тома).

Временные здания и сооружения, расположенные на стройплощадке, вводятся в эксплуатацию решением ответственного производителя работ по объекту. Ввод в эксплуатацию оформляется актом или записью в журнале работ.

Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях определяется 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», СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87*» и Второго издания I Части сборника «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства».

Требуемая площадь уборной в соответствии с п. 4.14.4 МДС 12-46.2008 определяется по формуле:

$$\text{Стр.уб.} = (0,7N_{0,1}) \times 0,7 + (1,4N_{0,1}) \times 0,3,$$

где Стр.уб. - требуемая площадь уборной, м²;
N - численность работающих в наиболее многочисленную смену;
0,7 и 1,4 - нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

0,7 и 0,3 - коэффициенты, учитывающие соотношение, для мужчин и женщин соответственно.

Площадь уборной составит:

$$\text{Стр.уб.} = (0,7 \times 24 \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times 24 \times 0,1) \times 0,3 = 2,2 \text{ м}^2$$

В соответствии с п. 5.48 СП 44.13330.2011 предусматривается столовая-раздаточная.

Из п. 5.50 СП 44.13330.2011 следует, что число мест (посетителей) в столовой следует принимать из расчета одно место на четырех работающих.

Число мест в столовой составит:

$$24 / 4 = 6 \text{ мест}$$

Нормативная площадь комнаты для приема пищи составляет 1 м² на каждого посетителя (п. 5.52 СП 44.13330.2011), но не менее 12 м².

Административные помещения

Нормативные площади конторы и диспетчерской приняты в соответствии с таблицей 52 Второго издания I Части сборника «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства».

В соответствии с п. 4.14.4 МДС 12-46.2008, требуемая площадь конторы рассчитывается на общее количество ИТР, служащих, МОП и охраны.

При определении требуемой площади диспетчерской, количество диспетчеров принимается исходя из условий строительства и состава диспетчерского персонала Подрядчика. В данном проекте, для расчета требуемой площади диспетчерской, количество диспетчеров принято: 1 человек.

Помещения здравоохранения

В соответствии с п. 5.27 СП 44.13330.2011 предусматривается площадь медицинского пункта – 12 м².

Результаты расчетов потребности строительства в санитарно-бытовых, административных и общественных помещениях приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Потребность в площадях временных зданий санитарно-бытового и административного назначения

Наименование помещений	Норма площади на одного работающего, м ²	Количество работающих, чел.	Потребная площадь, м ²
<i>Санитарно - бытовые помещения</i>			
Гардеробная	0,7	19	13,3
Помещение для обогрева	0,1	19	1,9
Помещение для сушки одежды	0,2	19	3,8
Душевые	0,54	19 x 0,8	8,2
Умывальная	0,2	24	4,8
Помещение для приема пищи (столовая-раздаточная)	-	24	6
Уборная	-	24	2,2
<i>Административные помещения</i>			
Контора	4	4	16
Диспетчерская	7	1	7
<i>Помещения здравоохранения</i>			
Медпункт	-	-	12

В связи с характером производства строительно-монтажных работ потребность во временных сооружениях принимается, исходя из необходимости обеспечения строительства при строительстве промысловых трубопроводов и обустройстве кустовой площадки.

Обеспечение строителей гардеробными и помещениями для сушки одежды предусматривается на месте их временного проживания - в вахтовом поселке.

Принятие душа на строительной площадке не предусматривается, работники доставляются до мест временного проживания и принимают душ там.

Для строительства предполагается использовать мобильные здания типа «Ермак-800» (длина 8 м, ширина 2,8 м) в количестве: 3 шт. Полезная внутренняя площадь мобильного здания типа «Ермак-800» составляет 17,2 м².

Расположение, устройство и оборудование санитарно-бытовых помещений должно соответствовать числу работающих на стройплощадке, применительно к графику движения рабочей силы, отдаленности их от рабочих мест, числу смен, времени перерывов как обеденных, так и между сменами, а также условиям пользования отдельными видами санитарно-бытовых устройств.

Санитарно-бытовые помещения оборудуются внутренним водопроводом, канализацией и отоплением.

Помещения мобильных зданий (вагончиков) оборудованы автономными дымовыми пожарными извещателями.

Строительная бригада должна быть обеспечена аптечкой с первичными средствами оказания помощи, медикаментами и перевязочными материалами.

Временные вагончики соответствующего назначения на трассе строительства линейного объекта перемещаются по мере передвижения строительно-монтажной колонны и размещаются в полосе временного отвода.

7 Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для их строительства

Данный раздел в ПОС не разрабатывается.

8 Сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы

Трудозатраты по объекту строительства составляют 29015 чел.-час.

Проектом предусмотрено строительство линейного объекта:

– Трубопровод нефтегазосборный КП №22И – т.вр. КП №6И.

В состав проектируемого трубопровода входят следующие сопутствующие сооружения, предназначенные для запуска и приема средств очистки и диагностики, и перспективного подключения объектов добычи Игнялинского НГКМ к системе сбора (проектируемому трубопроводу):

- Площадка узла запуска СОД;
- Площадка узла т.вр. КП №22И;
- Площадка узла т.вр. КП №24;
- Площадка узла т.вр. КП №36;
- Площадка узла приема СОД.

Началом проектирования трубопровода нефтегазосборного КП №22И – т.вр. КП №6И является «Площадка узла запуска СОД», расположенная в начале трассы проектируемого трубопровода (до ПК0+00.00).

На площадке узла запуска СОД границей проектирования является первая фланцевая пара запорной арматуры, разделяющая участки технологических и промысловых трубопроводов, ограниченные приварными сферическими заглушками.

На площадке узла т.вр. КП №22И и площадке узла т.вр. КП №24 и площадке узла т.вр. КП №36 границей проектирования являются точки подключения трубопроводов нефтегазосборных от перспективных объектов добычи, ограниченные приварными сферическими заглушками.

Окончанием проектирования трубопровода нефтегазосборного КП №22И – т.вр. КП №6И является «Площадка узла приема СОД», расположенная в конце трассы проектируемого трубопровода (после ПК110+44.33).

На площадке узла приема СОД границей проектирования является точка перспективного подключения, ограниченная приварной сферической заглушкой, и точка подключения проектируемого трубопровода (т.вр. КП №6И) в трубопровод смежного проекта.

9 Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта

9.1 Организационная структура строительства

Исходя из сроков строительства, и технологической последовательности выполнения работ определена организационная структура строительства.

Основополагающими документами при разработке настоящего подраздела послужили требования Постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 п.п. «з», ФЗ от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» статьи 15, часть 5, ГОСТ Р 21.101-2020 Основные требования к проектной и рабочей документации. СП 48.13330.2019. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. Организация строительства.

9.1.1 Подготовительный период строительства

9.1.1.1 Организационно-техническая и инженерная подготовка строительства

Организационно-техническая подготовка строительства осуществляется в два этапа:

I - организационные мероприятия, выполняемые до подписания договора с Генподрядчиком;

II - технические мероприятия и строительные работы по подготовке площадки строительства.

Организационные мероприятия I этапа выполняются до начала работ на площадке строительства подрядной организацией и Заказчиком.

В состав работ, выполняемых Заказчиком, входят:

- разработка и утверждение документации для строительства;
- определение источников поставок материальных ресурсов;
- размещение заказов на поставку строительных материалов, конструкций и изделий, труб, оборудования и др., (первоочередные поставки) в соответствии с заказными спецификациями;

- открытие финансирования;

- заключение договоров с Подрядчиками.

Организационно-техническая подготовка включает:

- получение разрешения и согласования от государственных органов власти, необходимые для выполнения строительных работ и мобилизации персонала, а также для доставки на объект оборудования и материалов;

- решение вопросов использования для нужд строительства автомобильных дорог, местных источников энергоресурсов, местных строительных материалов, карьеров грунта.

Генподрядная организация на II этапе выполняет:

- приемку от Заказчика территории строительства в натуре;
- разработку ППР;
- организацию телефонной и радиосвязи, диспетчерской службы;
- подготовку площадок и складов для приема грузов на железнодорожной станции (тупики);
- организацию последовательности перебазировки к месту строительства производственных подразделений.
- определение схемы временного водоснабжения и энергоснабжения пункта базирования и площадки строительства;
- порядок утилизации отходов и канализационных стоков во время строительства.

9.1.1.2 Мобилизационный и подготовительный периоды строительства

В мобилизационный период выполняются работы по подготовке к строительству и развертывание работ.

Внутрассовые подготовительные работы включают в себя:

- мобилизация подрядных организаций (мобилизационный период);
- организация размещения и быта строительных кадров на территории существующего ВЖК;
- обустройство временных вахтовых поселков и площадки стоянки и обслуживания техники;
- организация связи на период строительства;
- доставка строительных грузов, машин, механизмов в район строительства.

Подготовительные работы по трассе трубопроводов:

- создание геодезической разбивочной основы;
- расчистка трассы трубопровода от снега;
- расчистка полосы отвода от леса;
- устройство временного вдольтрассового проезда;
- доставка техники и строительных грузов на трассу трубопровода.

9.1.1.3 Оперативно-диспетчерское управление строительством

Оперативно-диспетчерское управление строительством должно осуществляться через диспетчерскую службу, которая производит:

- сбор, передачу, обработку и анализ оперативной информации о ходе выполнения строительно-монтажных работ, поступающей от организаций и подразделений, а также информации о допущенных отклонениях от проекта производства работ;
- контроль над соблюдением технологической последовательности и регулирование хода строительно-монтажных работ в соответствии с утвержденными графиками производства работ обеспечения строящихся объектов материальными и трудовыми ресурсами, средствами механизации и транспорта;
- обеспечение постоянного взаимодействия общестроительных, специализированных и других организаций и подразделений, участвующих в строительстве;
- передачу информации руководству строительной организации или в диспетчерский пункт вышестоящей организации по установленным форме и объему;
- передачу оперативных распоряжений руководства исполнителям и контроль за их исполнением.

Организация связи на период строительства является зоной ответственности строительного подрядчика.

9.1.2 Основной период строительства

В основной период строительства предусматривается выполнение следующих основных видов работ:

- земляные работы;
- строительные-монтажные работы;
- гидравлическое испытание трубопроводов;
- пуско-наладочные работы, сдача объекта в эксплуатацию.

В связи с чем, при необходимости, подрядчиком должен быть разработан ППР, в котором должны быть указаны мероприятия по искусственному понижению уровня подземных вод на период строительства до начала производства строительными-монтажными работ.

До начала работ по водопонижению необходимо обследовать техническое состояние зданий и сооружений, находящихся в зоне влияния работ, а также уточнить расположение существующих подземных коммуникаций, оценить влияние на них понижения уровня подземных вод (УПВ) и при необходимости предусмотреть защитные мероприятия.

Для производства строительными-монтажными работ в состав потока входят специализированные бригады, выполняющие следующие виды работ:

На трассе строительства промышленных трубопроводов:

- разработка траншеи для прокладки трубопровода;
- сварка труб в непрерывную нитку, изоляция стыков и укладка трубопровода;
- обратная засыпка траншей трубопровода;
- строительство переходов через естественные и искусственные препятствия;
- сооружение узлов запорной арматуры;
- сооружение узлов пуска и приема средств очистки и диагностики;
- монтаж систем электроснабжения, связи, автоматизации, телемеханизации,

сигнализации;

- очистка полости и испытание трубопровода;
- рекультивационные работы.

На строительстве площадок:

- земляные работы, устройство оснований;
- устройство свайных фундаментов;
- устройство ростверков, монтаж металлоконструкций;
- монтажные работы;
- сварочные работы;
- прокладку кабельных сетей;
- монтаж электрооборудования и слаботочных устройств;
- монтаж оборудования;
- прокладку трубопроводов;
- испытание трубопроводов;
- благоустройство территории.

Внутри каждого цикла устанавливают такую последовательность работ, при которой предусматривают максимальное совмещение работ во времени с неуклонным соблюдением технологии, высокого качества работ и требований техники безопасности. Так, при работах нулевого цикла, свайные поля разбивают на участки, на которых последовательно производят все работы.

Надземные работы начинают после окончания нулевого цикла. До возведения надземной части сооружения в соответствии со строительным генеральным планом оборудуют площадки для хранения материалов, деталей и конструкций, устанавливают необходимые механизмы и инвентарные устройства.

Основные работы по каждому циклу в соответствии с принципом поточности организуют по захваткам.

В основу организации выполнения работ на проектируемых объектах закладывается поточность, непрерывность и равномерность основных ведущих работ как в целом по объекту, так и по его частям (захваткам) с последовательным переходом рабочих бригад и механизмов по этим участкам.

Процесс возведения объекта разделяется на ряд циклов, объединяющих родственные (сопряженные) работы. Это позволяет разделить строительство на ряд самостоятельно завершаемых этапов, облегчает комплектование строительства рабочими кадрами и обеспечение его материалами, конструкциями, механизмами. Так, весь комплекс работ, выполняемых при строительстве, может быть разделен на нулевой, наземный и специальный циклы, монтаж технологического оборудования, и обустройство площадки строительства.

Нулевой цикл включает работы ниже нулевой отметки: устройство водостоков и дренажей, возведение фундаментов и оснований площадок, строительство подземных трубопроводов.

Наземный цикл – монтаж металлоконструкций опор и ростверков.

Монтаж технологического оборудования охватывает работы по монтажу насосных агрегатов, узлов задвижек, прочего оборудования.

Специальный цикл – устройство сетей и установка приборов, электроснабжения, слаботочные работы (телефонизация, радиофикация, сигнализация).

Обустройство площадки строительства – устройство верхнего покрытия дорог и площадок, благоустройство территории.

Завершающий этап строительства - пусконаладочные работы.

9.1.2.1 Работы по завершении строительства

По мере завершения строительства должны быть выполнены следующие основные работы и мероприятия:

- подготовка исполнительного отчета;
- свертывание собственных временных объектов инфраструктуры на строительных площадках (временные здания, складские помещения и площадки, мобильные электростанции, первичные средства пожаротушения, ограждения и т.д.);
- работы по экологической реабилитации рабочих участков;
- демобилизация строительной техники.

9.2 Технологическая последовательность работ при возведении линейного объекта

9.2.1 Общие положения

Все строительно-монтажные работы на объектах выполняются отдельными комплексными бригадами, возглавляемыми Генподрядчиком. Выполнение основных видов работ предусматривается рассмотренными ниже методами.

Строительство проектируемых объектов предусматривается осуществлять генподрядным способом с привлечением строительных организаций, определенных на тендерной основе.

В состав работающих на строительстве сооружений включены работающие непосредственно на строительных площадках, а также в транспортных и обслуживающих организациях.

Основополагающими документами при разработке настоящего подраздела послужили требования СП 45.13330.2017. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты, СП 48.13330.2019. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. Организация строительства, СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие

конструкции, СП 72.13330.2016. Актуализированная редакция СНиП 3.04.03-85. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии.

Все строительно-монтажные работы выполняются отдельными комплексными бригадами.

Ориентировочный количественный состав комплексных бригад:

- для подготовительных работ – 1 бригада;
- для строительства промысловых трубопроводов - 1 бригада;
- для строительства переходов трубопроводов через естественные и искусственные преграды - 1 бригада.

Окончательный количественный состав комплексных бригад уточняется в ППР.

9.2.2 Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы

До начала погрузочно-разгрузочных работ необходимо выполнить комплекс организационно-технических мероприятий и подготовительных внедрасовых работ:

- согласовать с администрацией железнодорожной станции приемки труб режим выполнения погрузочно-разгрузочных работ в зависимости от сроков и количества одновременной подачи полувагонов;
- заключить договор с владельцами железнодорожных тупиков на организацию прирельсовой площадки;
- подготовить прирельсовую разгрузочную площадку, обеспечив ее освещением;
- выполнить планировку, и уплотнение поверхности грунта бульдозером со срезкой бугров и засыпкой впадин, устройством уклонов и других мероприятий, обеспечивающих отвод поверхностных вод. Уклоны для площадок складирования должны быть не более 1.5-2°. На площадках складирования должен быть предусмотрен водоотвод;
- подготовить к площадке подъездные пути для автотранспорта, обустроив их дорожными знаками «въезд», «выезд», «разворот», «ограничение скорости» и т.п., согласно ГОСТ Р 52290-2004;
- разместить в зоне производства работ необходимые механизмы, такелаж, инвентарь, инструменты и приспособления;
- обустроить площадку бытовыми помещениями;
- обеспечить работающий персонал телефонной связью, средствами первой доврачебной помощи, а также спецодеждой и спец обувью по установленным нормам;
- проинструктировать рабочих по охране труда и промышленной безопасности (инструктаж на рабочем месте с росписью в журнале).

Во время хранения и транспортировки на концах труб должны устанавливаться защитные стальные кольца для предохранения фаски.

Турбовозы (плетевозы) должны быть оборудованы защитными приспособлениями, предохраняющими изоляционное покрытие труб от непосредственного контакта с металлическим ложементом.

Во избежание поперечного перемещения труб на автотягаче и прицепе роспуске их следует увязывать поясами из транспортной ленты или другого эластичного и прочного материала.

Во избежание продольных перемещений труб во время движения их следует крепить с обоих концов стопорными крюками. Стопорные крюки должны быть в натянутом положении.

При производстве погрузочно-разгрузочных и транспортных работ, следует соблюдать ряд дополнительных требований:

- крюки торцевых захватов должны иметь прокладки из мягкого материала типа капрон;
- трубы запрещается волочить по земле, а также по нижележащим трубам;

- во избежание повреждения труб при выгрузке из полувагона, на площадках складирования и транспортировке на стреле трубоукладчика они должны находиться на высоте не менее 0,5 м от верха препятствия;

- стрелы трубоукладчиков должны быть облицованы эластичными накладками;

- при укладке труб на плетевоз их необходимо уложить и закрепить таким образом, чтобы предотвратить их смещение во время движения плетевоза

С железнодорожной станции приема труб производится погрузка труб автокраном на плетевозы для дальнейшей транспортировки их на накопительные площадки.

С накопительных площадок подрядчик производит погрузку труб автокраном или трубоукладчиком на плетевозы и развозит их по трассе.

Доставка труб на накопительные площадки складирования и трассу выполняется плетевозами по существующим и временным подъездным дорогам, и по вдольтрассовому проезду.

Доставка труб с накопительных площадок на участки с уклонами не более 15° производится плетевозами на базе автомобилей.

На подъемах свыше 15°, которые не могут преодолеть плетевозы в дождливый период или при гололеде, должны работать один - два дежурных трактора для буксировки плетевозов на подъем.

На участках трассы, проходящих по сильно пересеченной местности с частым чередованием продольных уклонов более 15° (спуск - подъем), следует применять поезда на гусеничном ходу.

Требования к укладке труб с заводским изоляционным покрытием в штабели:

- нижний ряд укладывать на три обрешеченные деревянные подкладки из бруса 150х150мм с дугообразными вырезами по трубе, глубиной не менее 100 мм. Толщина резины (резиноктаневых прокладок) должна быть не менее 10 мм, а ширина не менее 100 мм;

- между рядами труб в 3-ех местах (по концам и в середине) укладываются прокладки из прорезиненной ткани шириной не менее 100 мм и толщиной не менее 10 мм

Не допускается складирование и хранение продукции в местах, подверженных затоплению водой.

В отдельный штабель укладываются трубы с одной технической характеристикой (отдельно по каждой толщине стенки труб).

Каждый штабель оснащается табличкой, содержащей основную техническую характеристику труб.

Разгрузку и раскладку труб производить трубоукладчиком или автокраном по одной трубе в следующем технологическом порядке:

- трубоукладчик или автокран устанавливают в рабочее положение;

- крюк автокрана или трубоукладчика с навешенным грузозахватным приспособлением подают на середину выгружаемой трубы и стропуют ее. Середина трубы должна быть определена стропальщиком и отмечена маркером;

- трубы выгружают с плетевоза и укладывают на раскладочные опоры под углом 15° к оси трубопровода;

- в качестве опор применяются инвентарные деревянные лежки с мягкими накладками высотой 0,15 - 0,25 м, разложенные вдоль оси трассы на расстоянии 1,5 м от проектируемой бровки траншеи. Концы труб должны быть снабжены заглушками. Заглушки допускается снимать только непосредственно перед монтажом трубопровода;

- для удобства последующего монтажа, размещение труб должно производиться по схеме «елочка». Если смотреть по направлению хода монтажа со стороны технологического проезда, ориентация труб должна быть организована как бы «по шерsti».

Для предотвращения скатывания труб с раскладочных опор применяются инвентарные фиксирующие клинья, которые устанавливают под трубы с обеих сторон. Инвентарные клинья изготавливают из дерева (сосны), габаритами: 200х150х80мм.

Транспортирование грузов осуществляется в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта и технических условий погрузки и крепления грузов.

Для перевозки строительных грузов, техники, времянок принимается специализированный автотранспорт, предназначенный для эксплуатации на дорогах в условиях крайнего севера. При транспортировке строительных грузов в тяжелых дорожных условиях следует применять дополнительные меры, повышающие эксплуатационные показатели и сцепные характеристики транспортных средств (использование специального рисунка протектора, применение шипов противоскольжения).

На объект строительства, строительные механизмы и грузы Подрядчика на базе автотранспорта доставляется «своим ходом», остальная строительная техника доставляется на прицепах соответствующей грузоподъемности. Временные сооружения в виде передвижных вагон-домиков заводского изготовления оставляются по одному вагончику с помощью тягачей.

Доставка строительных грузов выполняется специализированным автотранспортом в соответствии с типом перевозимого груза. Комплектацию строительных грузов, перевозимых одним транспортным средством, предусматривается производить с учетом грузоподъемности транспортного средства и дорожных условий.

Доставка сооружений в виде блок-контейнеров заводского изготовления выполняется по одному с помощью тягачей.

Все работы, связанные с транспортировкой, отдельных видов строительных грузов следует проводить при температуре окружающего воздуха не ниже, указанной в документах на их изготовление.

Разгрузка - погрузка строительных грузов должна осуществляться в соответствии с проектом производства работ. При погрузке и разгрузке строительных грузов необходимо соблюдать осторожность для исключения ударов и механических повреждений. Грузоподъемные средства (их рабочие органы) должны быть оборудованы защитными устройствами в виде эластичных прокладок, обшивок, бандажей, вкладышей. Запрещается сбрасывать грузы с транспортных средств, а также перемещать их по земле волоком.

Типовая технологическая схема на погрузо-разгрузочные работы представлена на рисунке 2.

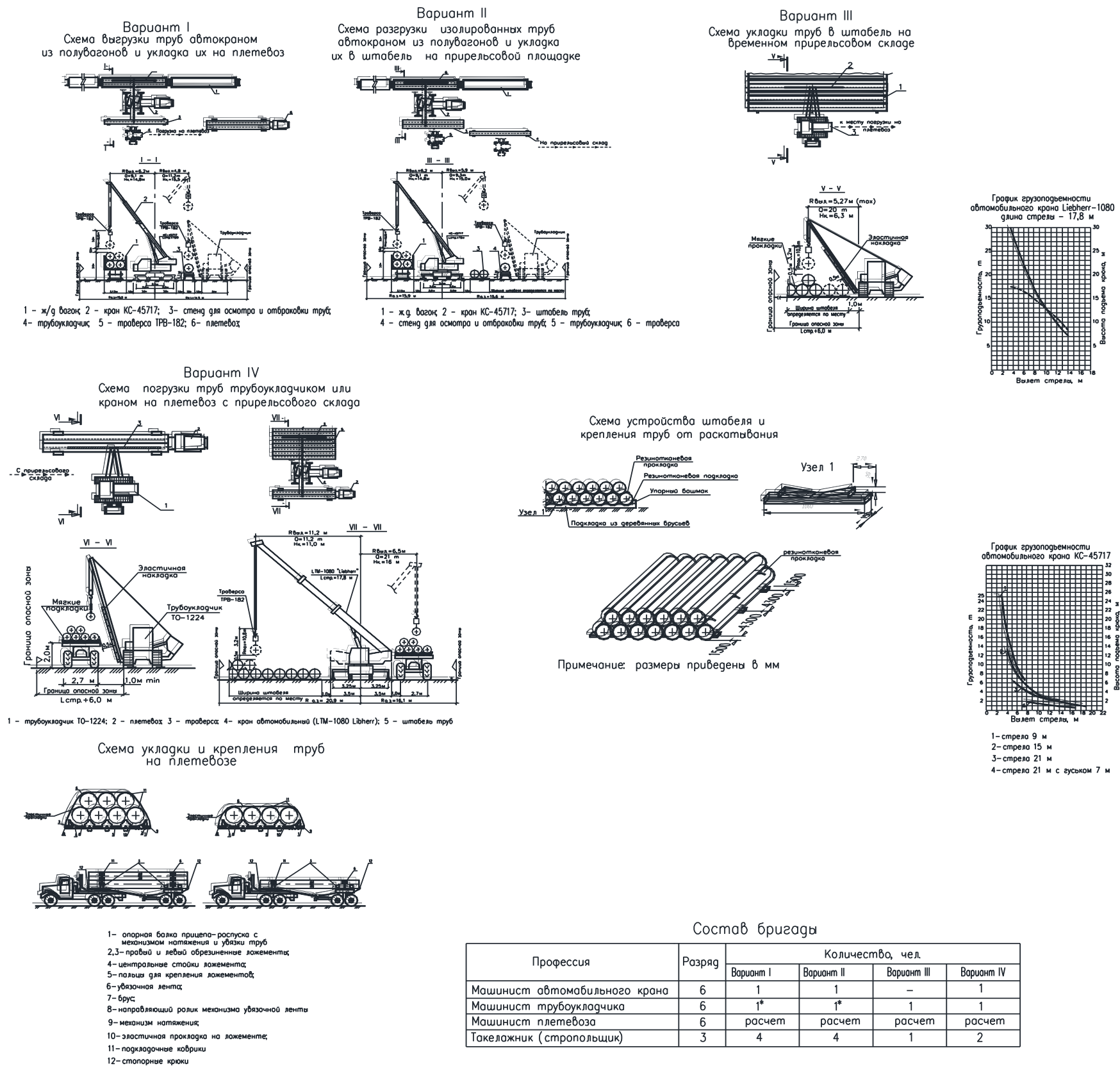


Рисунок 2 – Типовая технологическая схема на организацию погрузочно-разгрузочных работ

9.2.3 Создание геодезической разбивочной основы

При выполнении геодезических работ необходимо руководствоваться требованиями СП 126.13330.2017.

В первоначальный период заказчику необходимо создать геодезическую разбивочную основу.

Геодезическая разбивочная основа для строительства составляется заказчиком на основе существующих знаков и реперов государственного или местного значения геодезической сети. В состав геодезической разбивочной основы входят главная и рабочая плановая и высотная основы. Главную плановую основу следует создавать методами полигонометрии, строительной сетки и их сочетаниями. Главную высотную основу - геометрическим нивелированием. Рабочую плановую и высотную основу следует создавать методами микротриангуляции, теодолитных ходов и технического нивелирования. Точность выполнения геодезических разбивочных работ принимать в соответствии с СП 126.13330.2017.

При составлении геодезической разбивочной основы строительства рекомендуется придерживаться следующего порядка:

- выполнение всех работ, перечисленных в СП 126.13330.2017;
- непосредственное составление геодезической разбивочной основы;
- закрепление пунктов основы постоянными и временными знаками по этапам строительной - монтажных работ.

Заказчик обязан сдать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала выполнения строительной-монтажных работ передать подрядчику по строительству техническую документацию.

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 съемки входят в обязанности подрядчика.

Принятые знаки геодезической разбивочной основы в процессе строительства должны находиться под наблюдением на предмет сохранности и устойчивости и проверяться инструментально не реже двух раз в год (в весенний и осенне-зимний периоды).

Непосредственно перед выполнением разбивочных работ исполнитель должен проверить неизменность положения знаков разбивочной сети здания (сооружения) путем повторных измерений элементов сети.

Разбивочные оси, монтажные (ориентирные) риски следует наносить от знаков внешней или внутренней разбивочных сетей здания (сооружения). Количество разбивочных осей, монтажных рисков, маяков, места их расположения, способ закрепления следует указывать в проекте производства работ или в проекте производства геодезических работ.

Точность построения разбивочной сети строительной площадки должна соответствовать данным, приведенным в СП 126.13330.2017.

Погрешность измерений в процессе геодезического контроля точности геометрических параметров зданий (сооружений), в том числе при исполнительных съемках инженерных сетей, должна быть не более 0,2 величины отклонений, допускаемых строительными нормами и правилами, государственными стандартами или проектной документацией.

В процессе строительства необходимо осуществлять геодезический (инструментальный) контроль за соответствием положения элементов, конструкций и частей сооружений, инженерных сетей проектным решениям как в процессе их монтажа и временного закрепления, так и после их монтажа (укладки, закрепления) и установки.

Исполнительная съемка должна быть выполнена по следующим основным сооружениям и их элементам:

- здания и сооружения - плановое и высотное положение элементов, конструкций и частей;
- инженерные сети - по углам поворота в плане и точкам перелома профиля, с отметками и габаритами на пересечении их с другими сетями, автодорогами и другими сооружениями.

Исполнительные схемы и чертежи, составленные подрядчиком, по результатам исполнительной съемки, следует использовать при приемочном контроле, составлении исполнительной документации и оценке качества строительно-монтажных работ.

Геодезические разбивочные работы выполняются в процессе строительства геодезическими службами подрядчика по строительству. Разбивку осуществляет звено специалистов (инженер-геодезист и его помощник), оснащенное геодезическими приборами – теодолитом, нивелиром, рейками, стальной лентой и рулетками.

9.2.4 Расчистка территории от лесорастительности

Порядок осуществления рубок лесных насаждений определяется правилами заготовки древесины, правилами санитарной безопасности в лесах, правилами пожарной безопасности в лесах, правилами ухода за лесами.

До начала работ по расчистке строительной полосы от леса предшествует комплекс организационно-технических мероприятий и подготовительных работ:

- получение разрешения на рубку леса от лесохозяйственных органов Заказчиком;
- разработка и согласование плана противопожарных мероприятий с лесхозами федерального органа исполнительной власти в области лесного хозяйства, а также проведение их в установленные сроки;
- назначение лиц, ответственных за качественное и безопасное производство работ;
- разметка границ строительной полосы окраской деревьев, не подлежащих спиливанию;
- разметка и оборудование площадок для разделки и складирования леса;
- устройство подъездов для доставки машин и механизмов;
- подготовка дорог для вывоза лесоматериалов с разделочной площадки;
- обеспечение рабочих мест техникой, механизированным инструментом приспособлениями и приведение их в состояние технической готовности к работе;
- обеспечение участков работ бытовыми помещениями, средствами медицинской помощи, питьевой водой, средствами связи;
- обеспечение участков работ средствами пожаротушения в соответствии с нормами, утвержденными федеральным органом исполнительной власти в области лесного хозяйства, а также содержание указанных средства в пожароопасный период в готовности, обеспечивающей их немедленное использование;
- обеспечение рабочих также спецодеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ) по установленным нормам;
- получение разрешения на право производства работ в зоне расположения действующих коммуникаций от организаций, эксплуатирующих эти коммуникации с оформлением наряд-допуска;
- выдача наряд-задания на производство работ экипажам механизмов и бригадам рабочих перед началом выполнения каждого вида работ (в необходимых случаях наряд-допуск);
- инструктаж рабочих по охране и безопасности труда, производственной санитарии и правилами пожарной безопасности в лесах Российской Федерации (вводный и на рабочем месте).

В процессе работ по расчистке строительной полосы от леса необходимо контролировать соответствие выполняемых работ проекту и основам лесного законодательства России.

В комплекс первоочередных мероприятий по инженерной подготовке территории строительства входит очистка территории от лесорастительности и кустарников и приведение территории к однородному мерзлотному состоянию за счет предпостроечного охлаждения и промораживания грунтов путем периодического удаления снега в зимнее время. Очистку территории от кустарника и мелколесья производить без нарушения почвенно-растительного слоя. Срезку кустарника и мелколесья производить на уровне земли, без нарушения корневой системы. Мелкий кустарник возможно приминать гусеничной техникой.

Расчистку полосы строительства трубопровода от леса следует вести поточным методом, обеспечивающим непрерывность работы специализированных звеньев и строгой технологической последовательности, которая предусматривает постепенное развертывание по фронту всех звеньев комплексной бригады.

Расчистку полосы строительства от леса комплексная бригада выполняет в следующей последовательности:

- отделение ветровальных деревьев от пней, повал сухостойных и зависающих деревьев, обрубка сучьев на валежниках;
- устройство разделочной площадки;
- прокладка и устройство транспортировочной просеки (волока);
- валка деревьев, обрубка сучьев, раскряжевка хлыстов;
- погрузка, транспортировка, разгрузка и складирование лесоматериалов расчищаемой полосы;
- срезка кустарника;
- корчевка пней;
- засыпка ям и неровностей.

До начала выполнения основных работ по валке леса должна быть выполнена предварительная подготовка полосы вырубki, включающая приземление опасных (гнилых, сухостойных, зависших, ветровальных, буреломных) деревьев, разметку магистральных и пасечных волоков.

Организации, осуществляющие работы в лесной зоне, обязаны выполнять требования правил лесного хозяйства, а именно:

- исключить потери древесины и расходование ее деловой части не по назначению;
- обеспечить минимизацию рисков разливов топлива, как на местах заправок, так и при работе транспортных и специальных машин и механизмов;
- обеспечить противопожарные мероприятия.

Расчистку строительной полосы от тонкомерного леса (подлесок, кустарник) и мелкого леса производить бульдозерами Komatsu-D355 и ДЗ-110С. При расчистке строительной полосы от кустарника и мелколесья бульдозером, полоса должна быть очищена от деревьев, диаметр которых на линии среза более 20 см.

Валка леса производится харвестерами John Deere 1270D и бензомоторными пилами МП-25. Укатку мелкого кустарника возможно осуществлять гусеничной техникой (бульдозерами) и прицепными катками.

Для валки леса бензомоторными пилами строительную полосу разбивают на захватки, параллельно оси трассы. Ширина захватки должна быть 5-8 м, длина 300-400 м.

Валку леса начинают на захватке, примыкающей к трелевочному волоку.

При валке леса деревья валят под углом к трелевочному волоку с расчетом сформировать для трелевки пакет из деревьев. Для этого вершины деревьев укладывают веерообразно, комлями по направлению к трелевочному волоку. Спеленные деревья транспортируются со строительной полосы вместе с кронами. Деревья вывозятся

трелевочным трактором ТДТ-55А на разделочные площадки, где производится обрубка сучьев и складирование леса.

Уборку строительной полосы от спиленных и очищенных от сучьев деревьев (хлыстов) производить форвардером John Deere 1010D. Форвардер John Deere 1010D перемещается от штабеля к штабелю и грузит бревна манипулятором с захватом на свою грузовую тележку. После погрузки, перемещается на площадку складирования бревен для разгрузки.

Транспортировку спиленных и очищенных от сучьев деревьев (хлыстов) с временных площадок складирования производить лесовозом на базе «УРАЛ», оснащенным манипулятором.

Раскряжевка хлыстов производится раскряжевщиками с помощью мотопил. Затем производится штабелирование лесоматериалов на отведенных для этих целей площадках. Для складирования сучьев и отходов лесоматериалов должно быть определено специальное место.

Вслед за уборкой бревен и порубочных остатков на полосе строительства приступают к корчевке пней.

Корчевка пней и перемещение их производится бульдозером. При неустойчивом грунте корчевку производят с помощью стропа. Выкорчевывание пней на сухих участках трассы должно производиться по всей ширине полосы отвода, а на заболоченных участках - только на полосе будущей траншеи, а на остальной части полосы пни спиливаются на уровне земли.

В зимнее время очистку полосы от леса выполняют в два этапа. Вначале очищают зону для проезда транспорта и работы строительных машин, затем очищают оставшуюся полосу и выполняют корчевку пней на ней непосредственно перед рытьем траншеи.

Расчистку полосы строительства от леса и кустарника на участках распространения ММГ осуществляют с сохранением корневой системы за исключением зоны расположения траншеи под трубопровод.

Утилизацию пней, порубочных остатков и кустарников предусматривается методом измельчения в полосе отвода при помощи мульчеров типа UM-Forest 120Н (легкая серия, навесное оборудование на экскаватор) UM-Forest 200 (тяжелая серия, навесное оборудование на бульдозер) с дальнейшим распределением измельченной древесины по полосе отвода, за исключением участков распространения ММГ. На участках распространения ММГ отходы от лесосводки вывозятся для мульчирования на участках с отсутствием ММГ.

Согласно Тому 2 «Проект полосы отвода», площадь занимаемых земель, покрытых лесной растительностью, составляет 25,1992 га.

В соответствии с ГЭСН 81-02-01-2022 Сборник 1 «Земляные работы. Сметные нормы на строительные и специальные строительные работы» принять характеристику леса по приложению 1.8: мелкий, средней густоты (диаметр ствола до 24 см).

Итого на 1 га – 600 деревьев, выход древесины – всего 120 м³, в т. ч. 100 м³ деловой древесины, 20 м³ дровяной (сучья, ветки).

Валка леса – 15119 шт.

В том числе:

деловой – 2520 м³;

дровяной – 504 м³.

Корчевка пней – 15119 шт.

Общий объем/вес порубочных остатков (сучья и ветки) на участке строительства – 839 м³/251,6 т.

Вес пеньков – 801 т.

Общий вес мульчирования (сучья и ветки + пеньки) = 1052,6 т. – 2841 м³.

9.2.5 Устройство временного проезда

Для безопасной работы строительно-монтажных колонн по строительству трубопровода предусматривается устройство временных вдольтрассовых технологических проездов. В качестве вдольтрассовых проездов предусматривается устройство зимников в зимний период года шириной 10 м. Общая протяженность вдольтрассового зимника составляет 24,4 км.

В летнее время работы по строительству линейных сооружений не ведутся.

Сооружение зимников (с плотностью снежного покрова 0,5 кг/см³ достаточной для движения автомобилей и другого транспорта с эксплуатационной скоростью 20-25 км/ч) рекомендуется производить в такой последовательности:

- укатывать снег через каждые 6-8 ч;
- проходы катков повторять с интервалами:
 - при T=минус 20 °С и ниже - 2 ч;
 - при T=минус 20 - 10 °С - 2-4 ч;
 - при T=минус 10 °С - 4-6 ч.

Сразу же после уплотнения снег обладает низкой несущей способностью и для его смерзания и получения требуемой прочности необходимо определенное время.

Движение автомобилей можно начинать тогда, когда снежное полотно, уплотненное до 0,5 г/см³ и выше выдержано по времени при температуре 0...минус 10 °С – 24...35 ч; минус 10...минус 15 °С – 20 ч.

Последовательность выполнения работ при сооружении зимников следующая:

- по обеим сторонам намеченной полосы движения устраиваются валики из снега высотой 20-30 см;
- между валиками заливается вода и намораживается лед слоями 3...5 см при температуре ниже минус 10 °С.

Набрызг воды рекомендуется осуществлять намораживающим агрегатом типа Град-1 или поливомоечными машинами типа КО-829Д-06 с утепленной цистерной. Для строительства зимника и поддержания его в рабочем состоянии рекомендуется способ послойного уплотнения снежного покрова с последующим намораживанием с целью подъема уровня проезжей части зимника над общим уровнем снежного покрова.

Обеспечение водой для строительства зимника – определяется Подрядчиком.

Типовая технологическая схема устройства зимней дороги представлена на рисунке 3.

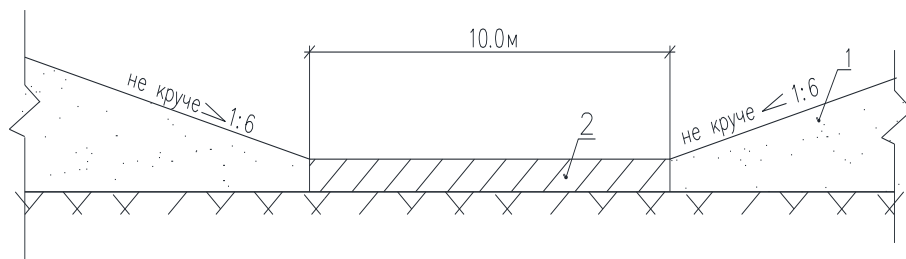
В качестве вдольтрассовых проездов предусматривается устройство зимников в зимний период года: для строительства трубопроводов (шириной 10 м) – 11060 м.

Общий объем воды для строительства зимников составляет: 1327 м³.

При эксплуатации автозимников образуются колеи, ухабы, просадки (проломы). Отдельные глубокие ямы и выбоины по трассе автозимника заделываются снегом и тщательно уплотняются с поливкой водой. Объем воды для ремонта зимников определен по Р 615-87 «Рекомендации по техническому оснащению колонны по сооружению и содержанию зимних дорог при строительстве магистральных трубопроводов на вечномёрзлых грунтах» п.2.5. Объем воды для ремонта зимника составляет: 111 м³.

Содержание проезжей части временных зимних дорог включает:

- устранение деформаций и разрушений, возникающих на полотне автозимника в процессе его эксплуатации;
- проведение мероприятий по уменьшению снеготаносимости дороги и ликвидации снежных заносов;
- выполнение мероприятий по предупреждению выхода наледных вод на проезжую часть и ликвидации наледи.



Поперечный профиль зимней дороги на грунтовом основании:

1 – снеговой покров; 2 – уплотненный слой снега толщиной 10 см;

ПОТРЕБНОСТЬ В МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ

Наименование	Тип, марка	Краткая характеристика	Кол-во, шт.
Бульдозер	Komatsu Д-65	Мощность 135 кВт	2
Каток	ДУ-47	масса 8 тн	1

СОСТАВ БРИГАДЫ

Профессия	Разряд	Кол-во, чел
Машинист бульдозера	6	2
Машинист катка	6	1
Дорожный рабочий	3	4
Итого		7

Рисунок 3 - Типовая технологическая схема устройства зимней дороги

Организация и технология работ

До начала работ по устройству зимней дороги необходимо восстановить и закрепить ось дороги на местности.

Работы по устройству зимней дороги выполнять в следующей технологической последовательности:

- расчистка полосы дороги от снега;
- уплотнение снега пневмокатами и гладилками;
- сглаживание снежных валов.

Уплотнение снежного полотна производить послойно. Начинать уплотнение рекомендуется при толщине снежного покрова до 10–15 см прицепными пневмокатами. Перед проходом катка необходимо использовать гладилку планировки и осадки снега. Снег слоями более 25 см уплотняется после предварительного измельчения и перемешивания, которое осуществляется при помощи ребристого катка. Рыхление ребристыми катками осуществлять за два–три прохода по каждому следу со скоростью 6–8 км/час.

При толщине слоя снега более 50 см необходимо произвести его осадку гусеницами бульдозера или ребристым катком, установленным перед бульдозером.

Сглаживание снежных валов, образующихся по сторонам полотна зимней дороги производить при помощи бульдозера с прицепной волокушей. Уклон снежных валов должен быть не круче 1:6.

Для предупреждения образования на полотне зимней дороги ям, выбоин, колеи и других деформаций толщину уплотненного снежного полотна следует ограничивать до 30 см.

Зона строительных работ при сооружении временной зимней дороги должна быть обозначена хорошо видимыми и не заносимыми снегом знаками.

При выполнении работ по устройству зимних дорог следует руководствоваться следующими нормативными документами: ГОСТ 55990–2014, СНиП 12–01–2004, СНиП 12–03–2001 ч.1, СНиП 12–04–2002 ч.2.

9.2.6 Планировка строительной полосы

Планировку строительной полосы осуществляют для того, чтобы избежать дополнительных переломов продольного профиля дна траншеи; сохранить постоянную глубину траншеи; способствовать бесперебойной доставке труб к месту работ; способствовать раскладке, монтажу, сварке труб, изоляции сварных соединений и выполнению укладочных работ.

При планировке полосы строительства на пересеченной местности осуществляют срезку бугров и склонов оврагов, а также подсыпку низинных мест.

Планировка строительной полосы производится бульдозером D 355A в два приема:

- предварительная планировка всей строительной полосы;
- окончательная планировка с геодезическим контролем качества планировочных работ на полосе рытья траншеи.

При ведении работ в зимнее время планировка микрорельефа со срезкой неровностей допускается только по полосе будущей траншеи; на остальной части полосы отвода планировка микрорельефа осуществляется за счет формирования уплотненного снежного покрова.

При предварительной (грубой) планировке резка излишков грунта и засыпка впадин производится «на глаз», в результате чего создается относительно ровная поверхность без заданной отметки. Двигаясь вперед, бульдозер срезает бугры и заполняет впадины.

Планировочные работы производятся при рабочем ходе бульдозера в одном или двух направлениях. При рабочем ходе в одном направлении бульдозер после прохода по всей захватке возвращается в исходное положение порожняком. Для лучшего качества работы при обратном холостом ходе нож бульдозера следует волочить по поверхности, благодаря чему грунт дополнительно разравнивается тыльной стороной ножа.

Перед окончательной планировкой по полосе рытья траншеи должна быть произведена разбивка и определена величина срезов и засыпок. Окончательная планировка поверхности производится по проектным отметкам с контролем геодезическими приборами.

Для расчистки трассы от снега в основном используются бульдозеры и грейдеры.

Планировка микрорельефа со срезкой неровностей допускается только по полосе будущей траншеи; на остальной части полосы отвода планировка микрорельефа осуществляется за счет формирования уплотненного снежного покрова. Уплотнение насыпного грунта следует выполнять послойно путем многократных проходов колесных или гусеничных транспортных средств.

Для расчистки снега могут быть использованы снегоочистные машины, бульдозеры.

9.2.7 Земляные работы

Земляные работы производятся в соответствии с проектом и требованиями ГОСТ Р 55990-2014 «Месторождения нефтяные и газонефтяные. Промысловые трубопроводы. Нормы проектирования» (актуализированная редакция), СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» (актуализированная редакция), ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель», ВСН 005-88 «Строительство промысловых стальных трубопроводов. Технология и организация», ВСН 014-89 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Охрана окружающей среды».

Строительство трубопроводов вести в холодный период года. В теплое время года работы по трассе не проводятся в виду отсутствия зимников.

Работы вести в зимнее время при устойчивых отрицательных температурах воздуха.

Разработка траншеи производится экскаватором, в мерзлых грунтах экскаватором с предварительным рыхлением.

Обратная засыпка траншеи в зимних условиях производится бульдозером.

Рыхление сезонно-мерзлых грунтов должно осуществляться механическим способом бульдозерами-рыхлителями. Рыхление производится в несколько проходов. Окончательное рыхление до проектной глубины производится экскаваторами, оснащенными гидромолотами в качестве сменного оборудования.

Проверка профиля дна траншеи проводится по визиркам, забитым заранее геодезистами в соответствии с проектом профиля дна траншеи в допуске по высотным отметкам с определенной частотой. Допуски по глубине траншеи следует принимать согласно ГОСТ Р 55990-2014 «Месторождения нефтяные и газонефтяные. Промысловые трубопроводы. Нормы проектирования».

К моменту укладки трубопровода дно траншеи должно быть выровнено в соответствии с проектом.

Засыпка грунтом уложенного трубопровода в траншею производится после выполнения следующих работ:

- удаление снега из траншеи;
- проверка проектного положения трубопровода и плотного его прилегания к дну траншеи;
- проверка качества изоляционного покрытия;
- балластировка трубопровода в соответствии с проектом;
- присыпка трубопровода.

Проектируемый нефтегазосборный трубопровод пересекают участки с распространением многолетнемерзлых грунтов (ММГ) и участки, сложенные пучинистыми грунтами.

При прокладке трубопроводов в сезонно-мерзлых и сезонно-мерзлых обводненных грунтах дно траншеи должно быть выровнено подсыпкой 0,2 м мягким грунтом.

При прокладке трубопроводов на участках распространения непросадочных многолетнемерзлых (ММГ), скальных, полускальных гравийно-галечниковых, щебенистых грунтах и грунтах с твердыми включениями более 10%, дно траншеи должно быть выровнено подсыпкой 0,2 м из мягкого, непучинистого, не мерзлого грунта. После укладки трубопровода в проектное положение производится присыпка 0,2 м (с трамбовкой) мягким грунтом.

Валик должен выравниваться и уплотняться. Высота валика должна превышать поверхность строительной полосы не менее чем на 30% от глубины траншеи.

При наличии крупных валунов предусматривается их удаление из траншеи до укладки трубопровода.

На участках с текучими грунтами, обратную засыпку траншеи производить непучинистым, нетекучим грунтом.

На участках ММГ протяженность заранее вскрытой траншеи не должна превышать возможность бригады уложить и засыпать сваренную плетть трубы за одну рабочую смену.

Разработку грунтов на участках многолетнемерзлых грунтов и при промерзании деятельного слоя до 1 м в зимний период предусмотреть с помощью экскаваторов «обратная лопата» типа Hitachi ZX-200 и ЭО-4121Б после предварительного рыхления стоечными рыхлителями на базе бульдозеров типа «Komatsu» D-355 и Б170М, или другими, которые производят рыхление грунта за один или два прохода.

При глубине промерзания грунта более 1 м от поверхности земли, разработку траншей одноковшовыми экскаваторами выполнять после предварительного рыхления грунта сменным навесным оборудованием для экскаваторов (гидромолотами).

В охранных зонах существующих и пересекаемых коммуникаций (магистральные и промысловые трубопроводы, ВЛ, линии связи т.д.) предусматривается рыхление мерзлого и многолетнемерзлого грунта механизированным способом – бульдозером-рыхлителем и гидромолотом.

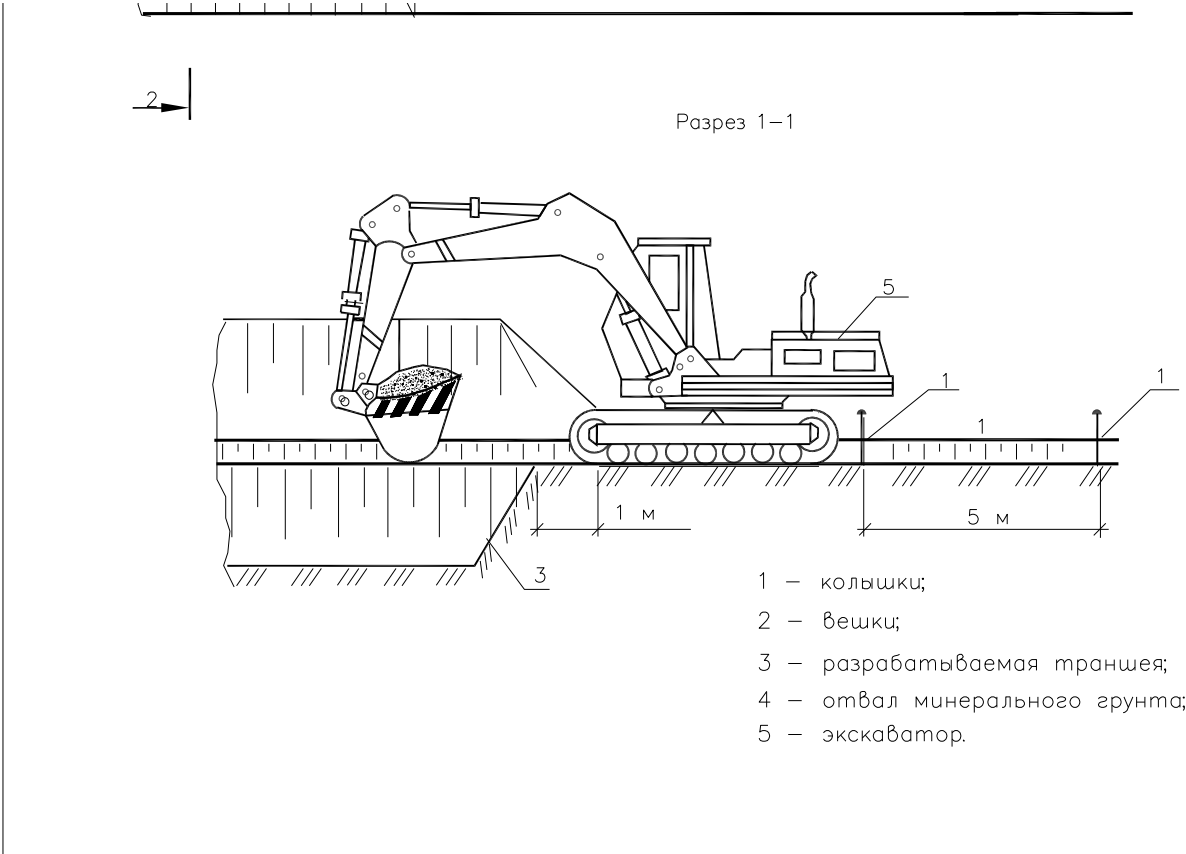
По мере выполнения земляных работ проводится контроль качества, в соответствии с требованиями ВСН 012-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приёмка работ. Часть I».

После завершения засыпки траншеи должны быть составлены исполнительные чертежи с привязкой к стационарным геодезическим знакам.

Технологические схемы на земляные работы представлены на рисунках 4, 5.

При работе на продольных уклонах более 15° следует производить анкеровку машин.

При переходах через водные преграды до начала строительно-монтажных работ для проезда транспортных средств через русло предусматривается произвести уполаживание уклонов береговых участков по трассе трубопровода и временного вдольтрассового проезда до 14° путем срезки грунта бульдозером, с предварительным рыхлением грунта и перемещением его на расстояние до 20 м.



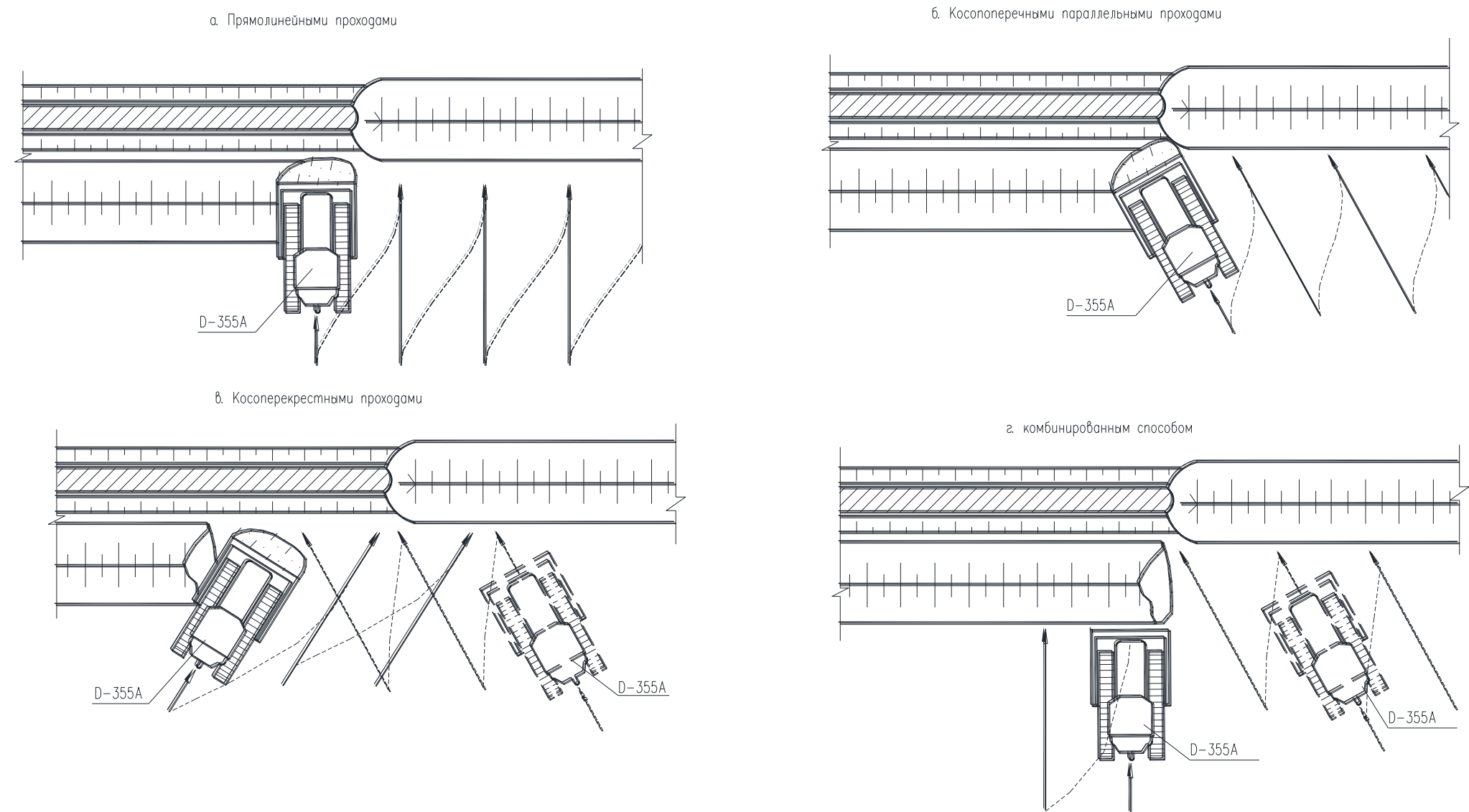
ПОТРЕБНОСТЬ В МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ

Наименование	Тип, марка	Краткая характеристика
Экскаватор одноковшовый гидравлический на гусеничном ходу	CAT 320	Вместимость ковша – 0,8м ³ – 1,2м ³
Бульдозер–рыхлитель	D–355A	Мощность 302 л.с.

СОСТАВ БРИГАДЫ

Профессия	Разряд
Машинист одноковшового экскаватора	6
Пом. машинист экскаватора	5
Землекоп	2
Машинист бульдозера	6
Итого:	

Рисунок 4 – Типовая технологическая схема разработки траншеи одноковшовым экскаватором в нормальных условиях



Потребность в машинах и механизмах

Наименование	Тип, марка	Кол-во, шт.	Краткая характеристика
Бульдозер	D-355A	2	Мощность – 302 кВт

Состав звена

Профессия	Разряд	Кол-во, чел.
Машинист бульдозера	6	2
ИТОГО		2

- 1 В состав работ по засыпке уложенного трубопровода в траншею входят:
- приведение бульдозера в рабочее положение;
 - перемещение грунта с засыпкой траншеи;
 - возвращение бульдозера в исходное положение порожняком;
 - устройство валика над траншеей трактором с прицепным устройством типа "клин".
- 2 При достаточной ширине строительной полосы грунт из отвала перемещают бульдозером поперек оси траншеи прямолинейными проходами. В стесненных условиях строительной полосы грунт бульдозером целесообразно перемещать под углом 45°–60° к оси траншеи косопоперечными, косоперекрестными проходами.
- Наиболее эффективен комбинированный способ засыпки, предусматривающий двойной проход бульдозера: в начале косопоперечный, а затем прямой поперечный.

Рисунок 5 – Типовая технологическая схема засыпки траншеи бульдозером в нормальных условиях

9.2.8 Устройство свайных фундаментов

Фундаменты зданий и сооружений рассчитываются и проектируются с учетом природно-климатических условий площадки строительства, в соответствии с нормативными документами, в соответствии с требованиями СП 22.13330.2016, СП 24.13330.2021, СП 25.13330.2020, СП 45.13330.2017, согласно задания на проектирование, на основании инженерно-геологических изысканий.

Под все здания и сооружения принимаются свайные фундаменты.

Сваи выполняются из электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91. Класс прочности металла труб 345, значение ударной вязкости KCV при температуре испытаний минус 40 градусов не менее 34 Дж/см², для сварного шва не менее требуемых, для основного металла трубы. Электросварные трубы, сваренные высокочастотной сваркой, следует применять только после объемной термической обработки.

Глубина погружения нижнего конца сваи в грунт различная и назначается в соответствии с расчетом и данными инженерно-геологических изысканий.

Диаметр, количество и глубина погружения свай определяются расчетами по несущей способности грунта на вдавливающие и выдергивающие нагрузки, а также касательные силы морозного пучения.

Здания и сооружения в блочно-модульном исполнении приподняты над планировочной отметкой из условий технологии, обеспечения вводов кабелей снизу через основание зданий, и устанавливаются на стальную балочную клетку.

Фундаменты под балочные клетки зданий, под технологические аппараты, постаменты - свайные, из стальных свай-труб. Ростверки стальные из прокатных профилей.

Фундаменты под технологические и электротехнические эстакады – свайные из стальных свай-труб.

Фундаменты под прожекторные мачты свайные, из труб с металлическим ростверком.

Дренажные емкости устанавливаются на металлическое балочное основание на сваях.

Насыпи и обратная засыпка котлованов под фундаменты выполняются непучинистым, непросадочным, ненабухающим грунтом с послойным уплотнением. Коэффициент уплотнения грунта не менее 0,95 (Приложение М СП 45.13330.2017).

Состав мероприятий по уменьшению деформаций основания согласно требований п.6.4.2 СП 25.13330.2020 определяется по результатам инженерно-геологических изысканий в проектной документации в разделе геотехнический мониторинг зданий и сооружений.

Фундаменты, запроектированы по II принципу использования ММГ.

Грунты основания используются в оттаявшем и оттаивающем состоянии на расчетную глубину до начала возведения сооружения в период эксплуатации сооружения.

Под здания и сооружения приняты сваи диаметром 325х8, 219х8, 159х6; под лестницы и стремянки – диаметром 159х6.

Для выполнения свайного основания принят забивной способ погружения свай.

Перед забивкой свай в зимнее время необходимо выполнить лидерные скважины.

Диаметр лидерных скважин принять равными для свай-труб диаметром 325мм – 300мм, 219 мм - 200 мм, для свай-труб диаметром 159 мм - 150 мм. Глубина лидерной скважины для бурозабивного способа погружения принята не более 0,9 глубины погружаемой сваи.

При проектировании соблюдается условие по уменьшению числа свай за счет увеличения их глубины погружения.

Работы по погружению свай следует выполнять в соответствии с требованиями раздела 12.1 СП 45.13330.2017, согласно разработанному ППР.

Расчет свайных фундаментов зданий и сооружений выполнен в соответствии с требованиями СП 24.13330.2021.

Внутренняя полость сваи с закрытым нижним концом, в соответствии с требованиями п. 8.21 СП 24.13330.2021, заполняется сухой цементно-песчаной смесью (ЦПС) на всю длину сваи, при условии приварки металлической крышки (оголовка) сверху.

Дополнительно при применении сухой ЦПС:

в условиях переменного промерзания-оттаивания необходимо обеспечивать герметичность внутренней полости металлических свай;

соотношение цемента и песка в сухой ЦПС должно определяться проектом с учетом условий строительства, а также размещаемых на фундаменте конструкций, но не менее 1:5;

для приготовления сухой ЦПС с целью исключения коррозии изнутри следует использовать портландцемент общестроительного назначения без минеральных добавок и непучинистый незасоленный песок;

при приготовлении сухой ЦПС необходимо обеспечить допустимый уровень ее влажности согласно ГОСТ 31357-2007.

Для зданий и сооружений, перед началом производства работ необходимо произвести статическое испытание свай в соответствии с ГОСТ 5686-2020. Расчетные нагрузки указаны на чертежах в графической части проект.

Типовая технологическая схема погружения свай представлена на рисунке 6.

Погружение свай БУРОЗАБИВНЫМ СПОСОБОМ

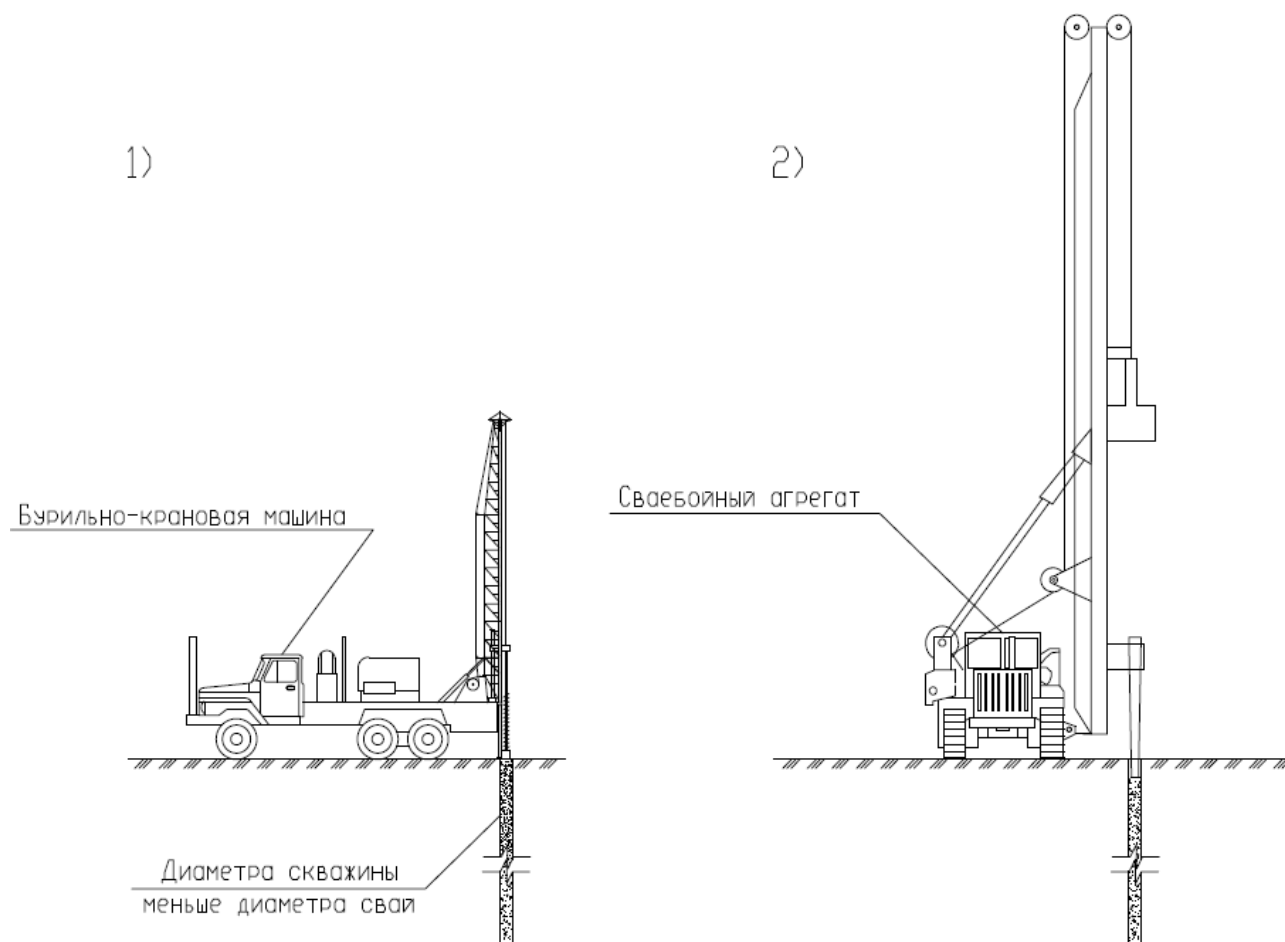


Рисунок 6 – Типовая технологическая схема погружения свай

9.2.9 Монтаж стальных конструкций

Стальные конструкции принимаются из стального профильного проката, труб или прямоугольного замкнутого профиля.

Стальные конструкции с элементами из труб или из замкнутого прямоугольного профиля выполняются со сплошными швами и с заваркой торцов. При этом защиту от коррозии внутренних поверхностей допускается не производить.

Все сварочные работы должны вестись в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012, раздел 10, а также СНиП 12-03-2001, часть 1.

После выполнения сварочных работ сварные швы очистить от шлака и огрунтовать.

Для болтовых соединений применяются стальные болты и гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ ISO 8992-2015, ГОСТ ISO 898-1-2014, ГОСТ ISO 898-2-2015, ГОСТ ISO 4759-3-2015. Выбор болтов производить по таблице Г.3 СП 16.13330.2017 с учетом условий их применения (климатического района, характера действующих нагрузок, условий работы в соединениях). Защиту болтов, гаек и шайб от коррозии осуществлять путем горячего цинкования методом погружения в расплав либо путем гальванического цинкования (кадмирования) с последующим хромированием по ГОСТ 9.301-86. Толщина покрытия должна составлять 60-100 мкм для горячего цинкования и 18-20 мкм для гальванического цинкования (кадмирования). Кроме того, толщина покрытия в резьбе не должна превышать плюсовых допусков. Указанные покрытия выполняются в заводских условиях.

Защиту стальных конструкций на открытом воздухе выполняют одним слоем эпоксидного грунта СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка ЭП (ТУ 20.30.12-065-12288779-2017) толщиной 100 мкм, с последующим нанесением в качестве покрывного материала грунт-эмали полиуретановой СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АУ толщиной слоя 60 мкм.

Перед нанесением покрытия на стальную поверхность выполнить сначала общую очистку ее от грязи, пыли, масла, затем обезжиривание и очистку до степени 1-2 (степень очистки поверхности металлических изделий от окалина и ржавчины) по ГОСТ 9.402-2004. Степень очистки 1 или 2 принимается в зависимости от исходной степени окисленности поверхности конструкций и требований производителя лакокрасочного покрытия.

Антикоррозионную защиту сварных монтажных соединений выполнять аналогично основному антикоррозионному покрытию.

Стальные элементы, расположенные ниже поверхности грунта (кроме свай), а также балочные основания, защищаются битумно-резиновой мастикой марки МБР-90 по ГОСТ 15836-79 толщиной слоя 3 мм по битумной грунтовке. Битумно-резиновая мастика изготавливается в заводских условиях по ГОСТ 15836-79.

Технология подготовки основания, нанесения и количество слоев принимается согласно документации поставщика системы окраски.

Все применяемые материалы должны быть сертифицированы. Применение не сертифицированных материалов не допускается.

Конструктивные решения по свайным фундаментам представлены в томе 4.4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения».

Работы по монтажу металлоконструкций следует производить по утвержденному проекту производства работ (ППР), в котором предусмотреть: последовательность установки конструкций; мероприятия, обеспечивающие требуемую точность установки; пространственную неизменяемость конструкций в процессе их укрупнительной сборки и установки в проектное положение; устойчивость конструкций в процессе возведения; степень укрупнения конструкций и безопасные условия труда.

Монтаж металлоконструкций осуществляется кранами типа КС-35715, КС-45717 и КС-55717. Все конструкции располагаются в зоне действия монтажного крана.

Конструкции, изготовленные на заводах, завозят на приобъектную временную базу (склад), где их принимают и подготавливают к монтажу. Приобъектные склады оснащают

кранами необходимой грузоподъемности и другими механизмами, стеллажами, силовыми линиями и подъездными автомобильными дорогами.

Все конструкции до подачи их со склада на монтаж должны быть:

- осмотрены для выявления и устранения повреждений;
- рассортированы по маркам и очередности монтажа;
- подготовлены к монтажу, включая укрупнение в необходимых случаях;
- окрашены.

Для перевозки конструкций используется автотранспорт.

Для монтажа используют типовую монтажную оснастку, позволяющую осуществлять подъем, временное закрепление и выверку элементов.

При сборке должна производиться тщательная выверка проектного положения монтируемых элементов. При монтаже конструкций должно осуществляться постоянное геодезическое обеспечение точности их установки с определением фактического положения монтируемых элементов.

Строповку конструкций следует производить инвентарными стропами или специальными захватными приспособлениями с полуавтоматическими устройствами для дистанционной расстроповки.

Строповка конструкций должна производиться в местах, указанных в проекте производства работ, и обеспечивать подъем и подачу элементов к месту установки (укладки) в положение, близкое к проектному.

Расстроповку установленных на место конструкций производить только после надежного закрепления их постоянными или временными связями.

При всех видах сварочных работ обязательно проведение следующих мероприятий:

- подготовка сварочных материалов, оборудования и инструментов;
- подготовка поверхностей свариваемых деталей;
- внешний осмотр, классификация дефектов, измерение толщины конструкций в местах предполагаемой сварки;
- контроль качества сварки.

Контроль качества производить в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012, чертежами проекта и разработанной технологией сварки.

Источники сварочного тока рекомендуется устанавливать во временных закрытых переносных установках не далее 50,00 м от места сварки.

Необходимо оборудовать кладовую для хранения электродов и установить в ней печь для прокали и просушки.

Металлоконструкции окрасить эмалью по грунтовке за два раза.

Производство всех видов работ необходимо вести в соответствии с утвержденным проектом производства работ (ППР), основными положениями по производству строительно-монтажных работ, разработанными в типовых проектах зданий и сооружений, примененных в настоящем рабочем проекте и в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 и СП 70.13330.2012.

Требования к изготовлению и монтажу стальных конструкций:

- металлоконструкции изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2019 по рабочей документации, утвержденной разработчиком и принятой к производству предприятием-изготовителем;
- конструкции должны удовлетворять установленным при проектировании требованиям по несущей способности (прочности и жесткости);
- металлоконструкции должны быть защищены от коррозии, согласно раздела антикоррозионная защита строительных конструкций пояснительной записки;
- технология производства конструкций должна регламентироваться технологической документацией, утвержденной в установленном на предприятии-изготовителе порядке;

- маркировка стальных элементов должна быть четкой и несмываемой. Все элементы должны соответствовать прилагаемому упаковочному листу;
 - болты, гайки, шайбы должны упаковываться отдельно в герметичные пластиковые пакеты;
 - изготовитель должен представить все сертификаты соответствия на применяемые материалы и изделия;
 - строительно-монтажные работы необходимо выполнять в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 и СНиП 12-03-2001;
 - работы по возведению зданий и сооружений следует производить по утвержденному проекту производства работ (ППР), в котором наряду с общими требованиями СП 48.13330.2019 должны быть предусмотрены: мероприятия, обеспечивающие требуемую точность установки конструкций; пространственную неизменяемость и устойчивость конструкций в процессе их монтажа; меры по обеспечению безопасности работ;
 - предельные отклонения фактического положения смонтированных конструкций не должны превышать при приемке значений, приведенных в таблице 4.10 СП 70.13330.2012;
 - качество изготовленных строительных конструкций должно соответствовать требованиям, изложенным в ГОСТ 23118-2019;
- производственный контроль качества строительно-монтажных работ следует осуществлять в соответствии с СП 48.13330.2019. Типовая технологическая схема сварки труб на трассе представлена на рисунке 7.

Сварка труб в полевых условиях



Организация и технология работ

- уложить трубу на монтажную опору и убрать инвентарные заглушки;
- подготовить фаски торцев трубы;
- зачистить внутреннюю и наружную поверхность трубы до блеска на расстоянии не менее 100мм от кромок;
- с помощью центратора выполнить стыковку двух труб;
- подогреть стык труб;
- сделать прихватку труб в трех местах, длина прихватки не менее 100 мм;
- заварить первый слой шва по всему периметру стыка;
- заварить второй слой шва – "горячий проход";
- заварить стык заполняющими слоями: перед каждым слоем выполнять зачистку от шлака;
- заварить облицовочный слой шва.

Работы выполнять при температуре окружающего воздуха до "минус" 50° С. При ветре более 10м/с и выпадении атмосферных осадков сварочные работы выполнять в укрытии.

Сварные соединения оставлять незаконченными только на одни сутки после окончания рабочего дня, если заварено более 3-х слоев шва. При меньшем числе слоев стык следует вырезать и заваривать повторно.

После окончания смены сварных работ произвести 100% контроль сварочных швов радиографическим методом.

При выполнении работ следует руководствоваться следующими нормативными документами: ГОСТ Р 55990–2014, СНИП 12–03–2001 ч.1, СНИП 12–01–2004, СНИП 12–04–2002 ч.2, ВСН 006–89.

- – сварщик
- ⦿ – машинист
- – монтажник
- 1 – сварочный агрегат
- 2 – трубоукладчик
- 3 – центратор
- 4 – блок подготовки электродов
- 5 – лаборатория контроля качества сварных швов
- 6 – опора монтажная

Рисунок 7 – Типовая технологическая схема на сварку трубопровода на трассе

9.2.10 Строительство трубопроводов

9.2.10.1 Сварочно-монтажные работы

Сборка труб, предварительный подогрев стыков труб перед сваркой, сварочные материалы, сварка стальных труб, контроль сварных соединений, требования к шву и зоне термического влияния должны соответствовать разработанной специализированной организацией и аттестованной в установленном порядке технологии сварки, и требованиям ГОСТ Р 55990-2014 и СП 406.1325800.2018.

Непосредственное соединение в трассовых условиях разнотолщинных труб одного и того же диаметра или труб с деталями трубопроводов или арматурой при разнотолщинности до 1,5 толщины допускается при специальной разделке кромок более толстой трубы. Во всех случаях, когда толщина свариваемых кромок превышает 1,5 толщины стыкуемых труб, соединение следует выполнять с использованием переходного кольца. Длина переходного кольца, должна быть не менее 250 мм.

Типы сварочных швов должны соответствовать:

- для сварки труб – ГОСТ 16037-80 «Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».

- для сварки металлоконструкций – ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».

Строительство стальных трубопроводов производить согласно технологическим картам с применением следующих видов сварки:

- ручной электродуговой штучными электродами;
- ручной и механизированной аргонодуговой (для корневого слоя шва);
- автоматической под флюсом;
- автоматической и механизированной в защитных газах;
- автоматической и механизированной самозащитной порошковой проволокой с принудительным и свободным формированием корня шва;
- автоматической дугоконтактной.

Выбор конкретного вида сварки, осуществляется подрядчиком в зависимости от условий строительства.

В целях снижения затрат и повышения производительности работ рекомендуется применять автоматические и механизированные виды сварки труб. Ручная дуговая сварка допускается при технической невозможности использования механизированных способов сварки.

Для автоматической и полуавтоматической сварки:

- для автоматической сварки под флюсом применять сварочную проволоку Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70 и флюсы по ГОСТ 9087-81;

- для полуавтоматической сварки стыков труб применять самозащитные порошковые проволоки, аттестованные марки которых следует выбирать в соответствии с технологической картой.

Для ручной дуговой сварки применять электроды марки:

- для сварки труб из 09Г2С и металлоконструкций – электроды типа Э50А по ГОСТ 9467-75;

- для сварки труб из сталей повышенной коррозионной стойкости применять электроды типа Э-50А по ГОСТ 9467-75, AWS E7015, AWS E7018.

Требования к механическим свойствам сварных соединений:

- ударная вязкость металла шва и зоны термического влияния сварных (ЗТВ) соединений трубопроводов должна составлять не менее 20 Дж/см² на образцах KCV или не менее 30 Дж/см² на образцах KCU при температуре не выше минус 20 °С и не менее

35 Дж/см² на образцах KCV или не менее 50 Дж/см² на образцах KCU при температуре плюс 20 °С;

– твердость металла шва и ЗТВ сварных соединений трубопроводов из стали группы 4 не должна превышать 240 HV₁₀ или 240 HB соответственно.

Контроль сварных соединений трубопроводов выполнить в объеме 100% радиографическим методом. Работы по контролю должны соответствовать требованиям раздела 9 СП 406.1325800.2018. Сварные швы трубопроводов должны быть равнопрочны основному металлу труб.

9.2.10.2 Укладка трубопровода

Перед укладкой трубопровода проводится проверка соответствия проекту, с занесением в журнал производства работ, размеров и отметок дна траншеи.

Трубы для строительства трубопроводов доставляются на трассы трубопроводами типа ПВ-91.

Трубы свариваются на бровке траншеи в плети. Сварку трубопроводов в плети на трассе рекомендуется производить сварочными установками типа АДД-2х2501.

Сборочные единицы трубопроводов, передаваемые в монтаж, должны быть укомплектованы по спецификации детализированных чертежей; сварные стыки заварены и проконтролированы; отверстия труб закрыты пробками.

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

Контроль качества сварных соединений неразрушающими методами осуществляет мобильная производственная испытательная лаборатория типа РМЛ-28. Лаборатория должна иметь действующее свидетельство об аттестации.

Перед изоляцией зон сварных соединений трубопровода необходимо получить положительные результаты контроля сварных швов неразрушающими методами.

Материалы, применяемые для изоляции стыков, должны соответствовать проекту, иметь паспорт (сертификат) завода-изготовителя и выдерживать нагрузки, которым подвергается наружное покрытие в условиях производства строительно-монтажных работ.

Работы по антикоррозионной изоляции стыков трубопроводов с заводской изоляцией состоят из ряда последовательно проводимых технологических операций:

- предварительный подогрев и сушка стыка (при необходимости);
- очистка зоны сварного стыка щетками или пескоструйным аппаратом.

Обработанная поверхность не должна иметь следов ржавчины и окалины, при наличии на трубе масляных пятен их необходимо убрать ветошью, смоченной в уайт-спирите или другом растворителе;

- формирование манжеты из ленты;
- нагрев зоны сварного стыка;
- нанесение и усадка манжеты.

Изоляционные работы проводятся при температуре, указанной в технических условиях по нанесению изоляционного материала.

Контроль качества изоляционных покрытий необходимо выполнять пооперационно, в процессе производства работ. Наличие дефектов определяют наружным осмотром. Толщину покрытия проверяют индукционным толщиномером через каждые 100 м, не менее чем в четырех точках окружности. Сплошность покрытия проверяют искровым дефектоскопом.

Для осуществления контроля качества за изоляционными работами рекомендуется использовать передвижную лабораторию типа ЛИП-1.

Укладка трубопровода производится в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55990-2014 «Месторождения нефтяные и газонефтяные. Промысловые трубопроводы. Нормы проектирования» способом предусмотренным проектом производства работ в соответствии с технологическими картами, представленными в ППР.

Укладку в траншею сваренных и изолированных трубопроводов осуществляют укладочной колонной, с помощью трубоукладчиков типа ТО-1224 количеством, обеспечивающим минимально необходимую для производства работ высоту подъема трубопровода над землей с целью предохранения его от перенапряжения, изломов и вмятин.

Для сохранности заводского изоляционного покрытия труб все технологические операции должны выполняться методами, исключающими прямой контакт с твердыми предметами: металлические части кранов, трубоукладчиков, монтажных приспособлений. При производстве изоляционных работ на площадке строительства особое внимание уделяется: входному контролю качества изоляционных материалов; операционному контролю качества нанесения покрытия.

При перерывах в укладке трубопровода концы плетей труб следует закрывать инвентарными заглушками.

Укладка плети трубопровода выполняется циклическим методом путем «перехвата» или «переезда» предусматривающим использование мягких монтажных полотенец.

Расстояние между трубоукладчиками, работающими в колонне, назначаются на основе расчетов, выполняемых при разработке технологических карт в ППР.

При укладке плетей сложной конфигурацией (наличие большого числа кривых вставок) их длина должна быть ограничена как условиями «вписываемости» смонтированного на лежках участка в требуемое проектное положение, так и факторами, связанными с обеспечением устойчивости изолированной плети против самопроизвольного смещения с лежек. В таких условиях должны свариваться короткие плети. Короткой считается плеть, когда ее укладка может быть произведена колонной трубоукладчиков, оснащенных полотенцами за один прием, включающий в себе подъем, поперечное перемещение и укладку плети.

При прокладке трубопровода должно быть обеспечено:

- проектное положение трубопровода;
- сохранность стенок самого трубопровода и изоляционного покрытия;
- расстояние между трубопроводом и стенкой траншеи в соответствии с требованиями п. 6.1 СП 45.13330.2017.

При выполнении работ следует своевременно оформлять исполнительную документацию и акты промежуточной приемки.

Типовая технологическая схема монтажа трубопровода представлена на рисунке 8.

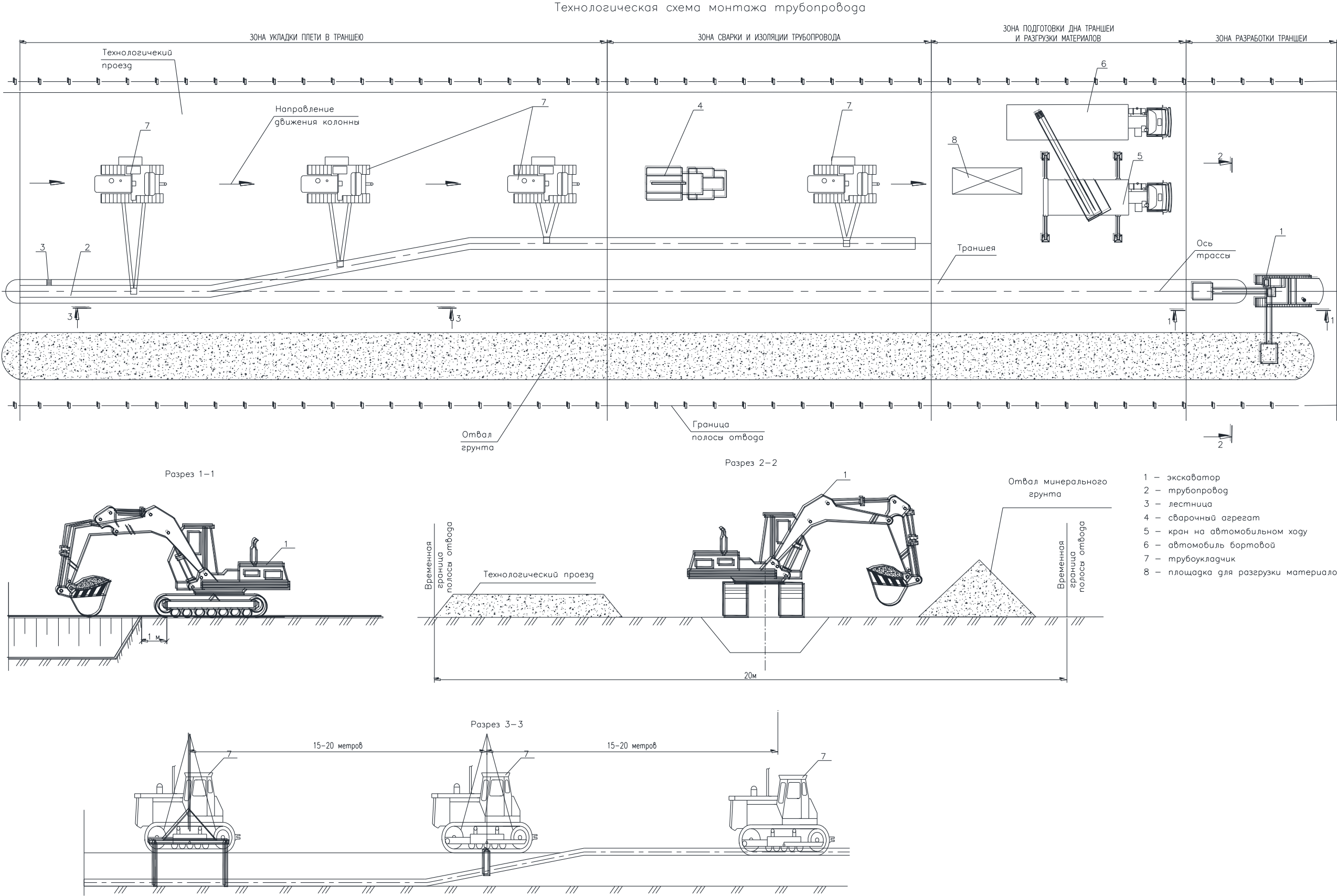


Рисунок 8 – Типовая технологическая схема монтажа трубопровода

9.2.10.3 Защита от коррозии

Защита трубопроводов и металлоконструкций от коррозии должна обеспечивать их безаварийную работу на весь период эксплуатации.

Выбор вида и системы защиты от коррозии наружной поверхности трубопроводов осуществляется в зависимости от способа и условий их прокладки, характера и степени коррозионной активности внешней среды, вида и параметров транспортируемых веществ.

Срок службы лакокрасочных покрытий (ЛКП) для защиты от атмосферной коррозии наружной поверхности трубопроводов и арматуры под теплоизоляцией должен составлять не менее 10-15 лет. Срок службы антикоррозионных покрытий наружной поверхности трубопроводов, арматуры без теплоизоляции, а также металлоконструкций должен составлять не менее 15-20 лет в атмосфере с категорией коррозионной активности С3 по ISO 12944-2:1998.

Перед началом работ производитель должен проверить все поверхности, предназначенные для нанесения ЛКП и подготовить их согласно требованиям инструкции поставщика красок и Стандарта предприятия на покраску. Степень очистки поверхности не менее Sa2,5 или St3 согласно ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014. Качество подготовки металлической поверхности должно быть проконтролировано по степени очистки от окислов, шероховатость поверхности и устранению дефектов (заусенцы, острые кромки, сварочные брызги и т.д.), степени запыленности, содержанию солей и обезжириванию участков.

Работы по подготовке антикоррозионных материалов и их нанесения должны выполняться в соответствии с требованиями инструкции поставщика.

Для защиты от атмосферной коррозии наружной поверхности трубопроводов, арматуры без теплоизоляции и металлоконструкций применить систему на основе полиуретановых покрытий с покрывным слоем стойким к ультрафиолетовому излучению покрытий общей толщиной 200 мкм:

- цинконаполненная полиуретановая грунтовка – один слой толщиной 80 мкм;
- полиуретановое покрытие – один слой толщиной 60 мкм;
- акрил-уретановая эмаль стойкая к ультрафиолетовому излучению – один слой толщиной 60 мкм.

Для защиты от атмосферной коррозии наружной поверхности трубопроводов, арматуры с теплоизоляцией в полевых условиях применить следующую систему покрытий общей толщиной 200 мкм:

- цинконаполненная полиуретановая грунтовка – один слой толщиной 80 мкм;
- полиуретановое покрытие – два слоя толщиной по 60 мкм каждый;

Трубная продукция (трубы и соединительные детали трубопроводов) линейных трубопроводов поставляется с заводским антикоррозионным покрытием основе экструдированного полиэтилена, соединительные детали трубопроводов – с заводским наружным трехслойным покрытием на основе термоусаживающихся материалов. Защиту от коррозии сварных стыков подземных трубопроводов с заводским наружным покрытием выполнить термоусаживающимися манжетами.

Защиту стальных подземных трубопроводов без теплоизоляции в трассовых условиях необходимо выполнять покрытием усиленного согласно требованиям ГОСТ Р 51164-98 на основе термоусаживающихся лент толщиной 0,7 мм поверх битумно-полимерной мастики толщиной не менее 0,8 мм.

Возможно применение других покрытий для защиты от почвенной коррозии в соответствии с рекомендованными конструкциями защитных покрытий усиленного типа согласно ГОСТ Р 51164-98.

Контроль покрытий заводского нанесения для защиты от почвенной коррозии выполнить согласно требований п.6.2 ГОСТ Р 51164-98 по диэлектрической сплошности

(искровым дефектоскопом) и удельному сопротивлению после укладки и засыпки трубопровода.

Контроль покрытий для защиты от почвенной коррозии, наносимых в трассовых условиях, должен выполняться согласно правилам Изготовителя и методическому документу №М-01.07.04.01-03 с учетом требований п.6.2 ГОСТ Р 51164-98 по адгезии в нахлесте, адгезии к стали, прочности при ударе и сплошности.

Перед изоляцией зон сварных соединений труб необходимо провести следующие организационно-технические мероприятия и подготовительные работы:

- получить положительные результаты контроля сварных швов неразрушающими методами;
- получить разрешение на изоляцию зон сварных стыков от Заказчика;
- назначить лиц, ответственных за качественное и безопасное производство работ;
- провести обучение и аттестацию работающих на право выполнения работ по изоляции стыков трубопровода;
- разместить в зоне производства работ необходимые машины, механизмы и инвентарь с соблюдением требований охраны труда.

Противокоррозионное покрытие в зоне сварных стыков труб термоусаживаемыми манжетами должно наноситься в следующей последовательности:

- предварительная сушка зоны сварного стыка до полного удаления с поверхности металла и заводского покрытия снега, льда, влаги, конденсата. Поверхность зоны сварного стыка перед очисткой должна быть сухой, температура выше точки росы не менее чем на 5 °С;
- очистка изолируемой поверхности от грязи, ржавчины, окалины с применением абразивноструйных методов, шлифмашинки до необходимой степени очистки;
- нанесение мастики;
- нагрев зоны сварного стыка и прилегающего заводского покрытия до температуры, определяемой нормативным документом на применяемый изоляционный материал;
- нанесение и формирование изоляционного покрытия из термоусаживаемой манжеты в зоне сварного стыка труб;
- контроль качества нанесенного изоляционного покрытия.

Термоусаживаемые манжеты формируют непосредственно на трубопроводе из термоусаживаемой ленты. Усадку манжеты осуществляют пламенем газовой горелки, начиная с ее середины. После усадки средней части манжеты процесс нагрева продолжают от середины к краям. Для выравнивания поверхности применяют прикатывающие ролики. Правильная усадка манжеты должна обеспечивать равномерное и плотное обжатие теплоизоляционного слоя. На покрытии не должно быть прожогов, гофр, складок и пр.

Для работ по очистке и изоляции стыков необходимо, чтобы зазор между трубопроводом и поверхностью земли составлял не менее 0,5 м. Это достигается за счет устройства под трубопроводом временных опор.

Изоляционные работы проводятся при температуре, указанной в технических условиях по нанесению изоляционного материала.

9.2.10.4 Очистка и испытание трубопроводов

После проведения строительно-монтажных работ проектируемый трубопровод подвергается очистке полости промывкой при гидравлическом способе испытаний или продувкой воздухом при пневматическом способе испытаний.

Технология и средства очистки предусматривают в специальной рабочей инструкции, разрабатываемой строительно-монтажной организацией. Инструкция должна быть согласована с Заказчиком.

Очистка полости проводится в соответствии с требованиями раздела 13 ГОСТ Р 55990-2014, раздела 12 ВСН 005-89, ВСН 011-88, разделом 23 СП 284.1325800.2016 и СП 411.1325800.2018.

Очистка полости трубопровода производится непосредственно в процессе сварочно-монтажных работ (далее СМР), а после их завершения – продувкой сжатым воздухом и пропуском поролоновых поршней. По завершению СМР на участке провести калибровку трубопровода скребком-калибром с калибровочным диском на 85% от номинального диаметра трубопровода.

Испытания трубопроводов на прочность и проверку на герметичность проводят после полной готовности участка или всего трубопровода (контроля качества сварных соединений физическим методом, укладки и засыпки трубопровода или закрепления трубопровода на опорах, очистки полости, установки арматуры и КИПиА).

Порядок гидравлических/пневматических испытаний должен соответствовать требованиям п. 13 ГОСТ Р 55990-2014 и ВСН 011-88.

При температуре окружающей среды во время гидравлических испытаний ниже 0°C необходимо принять меры против замерзания воды и обеспечить опорожнение трубопроводов после испытания и осушку полости. Допускается проводить гидравлические испытания подогретой водой или жидкостями с пониженной температурой замерзания. Допускается к использованию подземные воды, имеющие пониженную температуру замерзания. Если необходимо, в воду добавляют ингибиторы коррозии. Мероприятия по обеспечению водой для гидравлических испытаний и способ последующей утилизации загрязненных вод определяются Подрядчиком по строительству и отражаются в проекте производства работ.

Проверку на герметичность промыслового трубопровода в целом или его участка производят после испытания на прочность путем снижения испытательного давления до максимального рабочего и его выдержки в течение времени, необходимого для осмотра трассы и сварных соединений, но не менее 12 ч. После окончания испытаний трубопровод полностью опорожняется и продувается.

В соответствии с п. 106 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 534 при пневматических испытаниях в качестве газообразных рабочих сред применяется воздух или инертный газ.

После окончания испытаний на прочность и герметичность испытанные трубопроводы полностью опорожняются и продуваются (или промываются в случае гидроиспытаний).

В соответствии с требованиями таблицы 21 ГОСТ Р 55990-2014 временные трубопроводы для подключения опрессовочных агрегатов и компрессоров следует предварительно подвергнуть гидравлическому испытанию на давление, составляющее 125% от испытательного давления испытываемых трубопроводов.

Для проектируемого трубопровода при гидравлических испытаниях и удалении воды из трубопровода после испытаний должны быть установлены опасные зоны согласно таблице N2 приложения N7 приказа N534 от 15.12.2020 г. и обозначены на местности предупредительными знаками до начала испытаний/удалении жидкости. При проведении испытаний должны быть предусмотрены места для безопасного удаления жидкости из трубопровода и ее утилизации.

Опасные зона при гидроиспытании:

- радиус опасной зоны при очистке полости в направлении возможного отрыва заглушки от торца трубопровода – 600 м;
- радиус опасной зоны при испытании в обе стороны от оси трубопровода – 100 м.

Для проектируемого трубопровода при пневматических испытаниях и удалении воздуха из трубопровода после испытаний должны быть установлены опасные зоны согласно таблице N1 приложения N7 приказа N534 от 15.12.2020 г. и обозначены на местности предупредительными знаками до начала испытаний/удалении воздуха. При проведении испытаний должны быть предусмотрены места для безопасного удаления воздуха из трубопровода.

Размеры зоны безопасности при пневматических испытаниях составляют:

- радиус опасной зоны при очистке полости в обе стороны от трубопровода - 40 м;
- радиус опасной зоны при очистке полости в направлении возможного направления вылета поршня – 600 м;
- радиус опасной зоны при испытании в обе стороны трубопровода – 100 м.

По завершении строительства, испытаний на прочность и проверки на герметичность проектируемого трубопровода предусмотрено осуществление комплексного опробования - заполнение трубопровода транспортируемой средой и его работа после заполнения в течение 72 часов. Заполнение и комплексное опробование учитывается в плане производства строительных работ.

Характеристика отдельных участков трубопроводов, объем контроля сварных соединений, величины давлений испытаний проектируемых трубопроводов представлены в таблице 4.

С целью предупреждения загрязнения полости и снижения затрат на последующую очистку строительно-монтажным организациям необходимо в процессе строительства принимать меры, исключающие попадание внутрь трубопровода воды, снега, грунта и посторонних предметов, в том числе не разгружать трубы на неподготовленной площадке, не волочить их по земле и т.д.

Для предотвращения загрязнений полости следует установить временные заглушки:

- на отдельные трубы или секции (плети) при их длительном хранении в штабелях, на стеллажах;
- на концах плетей в местах технологических разрывов.

До ввода в эксплуатацию полость трубопровода должна быть очищена.

При очистке полости каждого трубопровода или его участка необходимо:

- удалить случайно попавшие при строительстве внутрь трубопровода грунт, воду и различные предметы, а также поверхностный рыхлый слой ржавчины и окалины;
- проверить путем пропуска поршня проходное сечение трубопроводов и тем самым обеспечить возможность многократного беспрепятственного пропуска очистных и разделительных или других специальных устройств при эксплуатации;
- достигнуть качество очистки полости, обеспечивающее заполнение трубопровода транспортируемой средой без ее загрязнения и обводнения.

Таблица 4 – Характеристика промысловых трубопроводов, объем контроля сварных соединений, величины давлений испытаний

Наименование участка	Рабочее давление, МПа	Категория участка	Контроль физическими методами	Этапы испытания на прочность	Давление испытания, МПа		
					На прочность		На герметичность
					При гидравл.	При пневм.	
Трубопровод нефтегазосборный КП №22И – т.вр. КП №6И	6,3	Н	100% РК*	1 этап – одновременно с испытанием трубопровода	1,1хРраб=6,93 – в верхней точке с выдержкой в теч. 12 ч		Рраб=6,3 –с выдержкой в теч. 12 ч
Участок трубопровода на территории распространения ММГ	6,3	С	100% РК*	1 этап – одновременно с испытанием трубопровода	1,1хРраб=6,93 – в верхней точке с выдержкой в теч. 12 ч		Рраб=6,3 –с выдержкой в теч. 12
Переход водных преград, включая участки протяженностью 1000 м от границ ГВВ 10% обеспеченности	6,3	С	100% РК* + 25%** УЗК	1 этап – после укладки и засыпки	1,25хРраб=7,88 – в верхней точке с выдержкой в теч. 6 ч	1,25хРраб=7,88 – в верхней точке с выдержкой в теч. 12	Рраб=6,3 –с выдержкой в теч. 12 ч
				2 этап – одновременно с испытанием трубопровода	1,1хРраб=6,93 – в верхней точке с выдержкой в теч. 12 ч		
Пересечения с коммуникациями в пределах 20 м по обе стороны от пересекаемой коммуникации (ВЛ, кабели и трубопроводы)	6,3	С	100% РК* + 25%** УЗК	1 этап – после укладки и засыпки	1,25хРраб=7,88 – в верхней точке с выдержкой в теч. 6 ч	Не применяется	Рраб=6,3 –с выдержкой в теч. 12 ч
				2 этап – одновременно с испытанием трубопровода	1,1хРраб=6,93 – в верхней точке с выдержкой в теч. 12 ч		
Переход автомобильной дороги IV кат., включая участки протяженностью не менее 25 м от подошвы насыпи или бровки выемки земляного полотна в обе стороны	6,3	В	100% РК* + 25%** УЗК	1 этап – после укладки и засыпки	1,5хРраб=9,45 – в верхней точке с выдержкой в теч. 6 ч	1,25хРраб=7,88 – в верхней точке с выдержкой в теч. 12	Рраб=6,3 –с выдержкой в теч. 12 ч
				2 этап – одновременно с испытанием трубопровода	1,1хРраб=6,93 – в верхней точке с выдержкой в теч. 12 ч		

Трубопроводы: - на площадке узла запуска СОД; - на площадке узла т.вр. КП №22И; - на площадке узла т.вр. КП №24; - на площадке узла приема СОД (до клапана-отсекателя); - участки 250 м, примыкающие к ним.	6,3	С	100% РК*	1 этап – после крепления на опорах, укладки и засыпки	1,25хРраб=7,88 – в верхней точке с выдержкой в теч. 6 ч	Не применяется	Рраб=6,3 –с выдержкой в теч. 12 ч
				2 этап – одновременно с испытанием трубопровода	1,1хРраб=6,93 – в верхней точке с выдержкой в теч. 12 ч		
Трубопроводы: - на площадке узла приема СОД (после клапана-отсекателя)	4,0	С	100% РК*	1 этап – после крепления на опорах, укладки и засыпки	1,25хРраб=5,0 – в верхней точке с выдержкой в теч. 6 ч	Не применяется	Рраб=4,0 –с выдержкой в теч. 12 ч
				2 этап – одновременно с испытанием трубопровода	1,1хРраб=4,4 – в верхней точке с выдержкой в теч. 12 ч		

Примечания

1. Величины испытательных давлений приняты по таблице 21 ГОСТ Р 55990-2014;

2. Для испытаний наибольшее рабочее давление принято равным расчетному;

3. * В случае применения при строительстве автоматической сварки, РК может быть заменен на УЗК в качестве основного метода контроля, с учетом технико-экономической эффективности, в соответствии с таблицей 25 ТТР-01.02.04-13;

4. ** Дополнительный объем контроля сварных соединений должен составлять не менее 25% на основании требования таблицы 25 ТТР-01.02.04-13 на особо опасных участках (автомобильные дороги, коммуникации). Дублирующий контроль проводится на наиболее худших по внешнему виду кольцевых сварных соединениях и для уточнения результатов радиографического контроля. Дублирующий контроль должен проводиться периодически, по мере выполнения сварочных работ и проведения основного (радиографического) контроля.

5. В соответствии с требованиями таблицы 21 ГОСТ Р 55990-2014 участки трубопроводов категории Н и смежные с ними участки категории С допускается испытывать на прочность совместно в один этап в течение 12 ч с параметрами испытаний (испытательная среда, давление), соответствующими первому этапу для категории С, при условии, что толщины стенок участков категории Н соответствуют требованиям, предъявляемым к категории С.

Объем воды, необходимый для испытания отдельного участка трубопровода определен по формуле:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot L$$

где V – требуемый объем воды для испытания участка трубопровода;

r – Радиус трубопровода;

L – протяженность испытываемого участка.

Общий объем воды для гидроиспытаний:

– 427,82 м³, в том числе для промывки 55,8 м³.

При гидравлических испытаниях и удалении воды из трубопроводов после испытаний должны быть установлены и обозначены на местности знаками безопасности опасные зоны.

После промывки полости и гидроиспытания трубопроводов на прочность, вода будет сбрасываться в инвентарные резиноканевые резервуары, которые представляют собой замкнутую оболочку с вмонтированной в нее арматурой (люк-лаз, сливо-наливная горловина, соединительный и воздушный патрубок). Оболочка резервуара имеет форму подушки и состоит из внутреннего бензостойкого резинового слоя, капронового силового слоя и наружного атмосферостойкого резинового слоя. На оболочке резервуара сделан люк, закрываемый крышкой на болтах, на которой устанавливается сливно-наливной патрубок для присоединения напорно-всасывающего рукава. Воду из резервуара можно откачивать с использованием любого насосного оборудования. Конструкция резервуаров позволяет производить монтаж на местности с минимальной подготовкой площадки.

Резиноканевые резервуары намечается разместить в конце участков испытания на сухих участках трассы. Их объем и количество рассчитаны на прием полного объема воды после промывки и гидроиспытания трубопроводов на прочность.

Характеристики резиноканевых резервуаров представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Технические характеристики резиноканевых резервуаров

Параметры / Наименование	МР-4	МР-6	МР-10	МР-25	МР-50	МР-150	МР-250
Максимальный объем, м ³	4	6	10	25	50	150	250
Длина, мм	3800	4000	8200	9400	18000	18500	18500
Ширина, мм	2650	2700	2900	3950	3950	7300	10200

Для приема сточных вод после промывки и гидроиспытаний трубопроводов предусматриваются резиноканевые резервуары в количестве 2 шт. – МР-250. Строительный подрядчик может использовать накопительные емкости иного объема, количество емкостей должно быть определено исходя из общего объема образования стоков после промывки и гидроиспытания трубопроводов.

Сбор производственных сточных вод после гидроиспытаний в период строительства производится в резервуарный парк МУПН с последующей утилизацией в водопоглощающие скважины.

Неосторожное обращения с трубами при их разгрузке или погрузке на транспортные средства приводит к повреждению труб. На поверхности их стенок могут остаться царапины, вмятины или задиры, которые во время испытаний могут быть причиной разрыва труб.

При обнаружении дефектных мест на испытуемом участке трубопровода дефектный участок отсекается линейной арматурой и освобождается. После вскрытия траншеи и осмотра труб определяют способ устранения дефекта, последний может быть устранен: установкой катушки, заменой одной или нескольких труб.

10 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

Основополагающими документами при разработке настоящего подраздела послужили требования Постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87, СП 48.13330.2019 Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. Организация строительства.

Работы, скрывающиеся или закрываемые последующими работами, элементами зданий, принято называть скрываемыми, или скрытыми. В связи с тем, что после скрытия этих работ последующими работами проверить их качество трудно, скрытые работы тщательно осматриваются и принимаются заказчиками с оформлением соответствующих актов еще до закрытия их другими работами. В случае выполнения последующих работ не сразу, а после значительного перерыва приемка скрытых работ производится повторно. Приемка скрытых работ производится с составлением актов освидетельствования.

Акт освидетельствования скрытых работ должен составляться на заверченный строительный процесс, выполненный самостоятельным подразделением исполнителей. Если последующие работы могут начинаться только после длительного перерыва, акты скрытых работ составляются непосредственно перед производством последующих работ.

Проект акта освидетельствования скрытых работ составляется выполняющими их производителями работ, которые организуют созыв должностных представителей организаций, участвующих в этом освидетельствовании (технического надзора заказчика, авторского надзора проектной организации по стройкам, на которых он осуществляется), генеральной подрядной строительной организацией. Эти представители вызываются телефонограммами не позднее, чем за сутки до осмотра скрытых работ. При неявке представителя заказчика акт составляется без его участия, но в акте свидетельствуется о его уведомлении или прилагается телефонограмма с пометкой о приеме ее заказчиком. В этом случае при последующем требовании заказчика вскрыть для осмотра скрытые работы (конструкции) стоимость вскрытия оплачивается заказчиком.

Акты составляются в пяти экземплярах по числу папок акта комиссии, а в случае участия в составлении акта представителей государственного надзора и других заинтересованных организаций число экземпляров соответственно увеличивается.

Ориентировочный перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций представлен в таблице 6.

Перечень может корректироваться в зависимости от методов производства работ и требований Заказчика.

Таблица 6 – Перечень скрытых работ

Наименование работ
Земляные работы
Освидетельствование разбивки земляных работ, обследование грунтов для отсыпки насыпей и обратных засыпок котлованов и траншей
Соблюдение технологии при послойном уплотнении грунта (достижение проектных плотностей, толщины каждого отсыпанного и уплотняемого слоя)
Подготовка оснований насыпи
Установления уровня и характера подземных вод

Наименование работ
Выполнение защитных мероприятий при строительстве на просадочных и набухающих грунтах, на болотах
Бетонные и железобетонные конструкции сборные
Приемка фундаментов и других опорных элементов (включая геодезическую проверку соответствия их планового и высотного положения проектному с составлением исполнительной схемы)
Отбор контрольных образцов бетона.
Проверка сварочных работ (полнота сварных швов, качество сварки)
Освидетельствование антикоррозийной защиты соединений металла, замоноличивание стыков сборных элементов
Заделка и герметизация швов и стыков
Проверка и приемка всех конструкций и их элементов, закрываемых в процессе последующего бетонирования.
Приемка качества законченных бетонных и железобетонных конструкций.
Проверка устройства осадочных и температурных швов в конструкциях.
Приемка смонтированных конструкций всего сооружения или его отдельных частей
Металлические конструкции
Выборочный контроль швов сварных соединений
Приемка площадей опирания стальных конструкций на фундаменты, стены и опоры
Гидроизоляция
Приемка поверхности оснований под изоляцию
Правильность выполнения гидроизоляции деформационных швов
Антикоррозионная защита и изоляция трубопроводов
Подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие
Антикоррозионная защита трубопроводов
Устройство изоляции трубопроводов
Устройство обмазочных, окрасочных огнезащитных покрытий
Устройство тепло-, звуко-, пароизоляции
Монтаж, очистка и испытание трубопроводов
Производство и результаты очистки полости трубопроводов
Проведение приемочного гидравлического испытания трубопроводов
Проверка трубопроводов на герметичность
Приемка в эксплуатацию сетей
Монтаж инженерных сетей

Основные параметры и методы проведения производственных операций и контроля качества при производстве отдельных видов строительно-монтажных работах, перечень скрытых работ и порядок их освидетельствования по отдельным видам работ предоставляется в технологических картах на производство конкретного вида работ в ППР.

11 Указание мест обхода или преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах

Строительство переходов проектируемых трубопроводов через искусственные и естественные препятствия выполняются с опережением работ по сооружению основной трассы трубопровода.

11.1.1 Переходы через водные преграды

Переходы через водные преграды выполняются открытым (траншейным) способом, без применения защитных футляров.

Заглубление проектируемого трубопровода на переходах через водные преграды выполняется с учетом возможных деформаций русла на не менее 0,5 м ниже прогнозируемого предельного профиля размыва (на период не менее 25 лет) и не менее 1,0 м от естественных отметок дна до верха забалластированного трубопровода.

При производстве строительно-монтажных работ в границах водоохранных зон и зон прибрежных защитных полос пересекаемого ручья необходимо выполнять требования Статьи 65 Водного кодекса Российской Федерации.

Для работы на русловых участках – ЭО-4121Б вместимость ковша 0,65-1,0 м³.

На пойме - разработка траншеи экскаватором ЭО-4121Б, ширина ковша – 1,1 м, объем ковша – 0,65-1,0 м³с выгрузкой грунта в отвал, обратная засыпка траншеи – бульдозером Komatsu-D355.

Грунт, изымаемый из траншеи, вывозится за пределы водоохранной зоны и используется в дальнейшем для обратной засыпки. Бульдозер типа – Komatsu-D355.

Объем грунта, изымаемый из траншеи на ПК61+02.55-ПК61+08.70 – 34 м³, ПК61+28.46-ПК61+40.66 – 40 м³.

Переезд через перемерзающие водные преграды организован по зимнику.

Выполнение СМР по объекту производится в зимний период. Согласно данным отчета по ИГМИ (ИГНФ1-ТСС.КП22-ИИ-ИГМИ.01.00) температура с октября по апрель, когда ведутся строительные работы, ниже 0°С. Учитывая выполнение СМР в зимний период, поверхностные (дождевые и талые) сточные воды в период строительства не образуются, сбор поверхностных стоков не требуется.

Укладка трубопровода в подводную траншею выполняется трубоукладчиками с «бровки траншеи».

Заглубление трубопровода на переходе через ручьи, на которых труба прокладывается траншейным способом, с учетом возможных деформаций русла составляет не менее 0,5 м ниже прогнозируемого профиля предельного размыва и не менее 1,0 м от естественных отметок дна до верха забалластированного трубопровода.

В проекте предусмотрены технические решения по укреплению полосы строительства на ПК61+02.55-ПК61+08.70, ПК61+28.46-ПК61+40.66 (см. чертеж ИГНФ1-ТСС.КП22-П-ППО.00.00-ГЧ-023) для защиты полосы строительства от эрозии и проектируемого трубопровода, исключаящие риск разгерметизации и останова технологического процесса перекачки.

Укрепительные мероприятия полосы строительства предусмотрены для предотвращения размыва. На основании расчета оценки условий равновесия поверхности склона предусматриваются трехмерные георешетки, соответствующие ГОСТ Р 56708-2016. Георешетка принята типа GW200n 1030 с размером ячейки 202x244 мм, размер модуля георешетки – 6,15x2,44 м, высота ячеек - 152 мм. Плотность материала георешетки – 950 кг/м³.

Укреплению подлежит вся нарушаемая при строительстве полоса (по раскрытию траншеи с запасом не менее 0,5 м в каждую сторону от оси трубопровода) с выводом за

пределы ГВВ. Перед началом укрепительных работ выполняется подготовка поверхности откосов (планировка, уборка крупных посторонних предметов).

Ведомость пересечения с водными преградами представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Ведомость пересечений с водными преградами

Наименование водотока	ПК	Характеристика русла и поймы					Расчетные данные			Примечание, географические координаты	Продолжительность строительства, дн.
		Половодье (паводок)					Горизонты высоких вод (ГВВ), м обеспеченностью				
		Ширина зеркала воды при ГВВ, м			Скорость при ГВВ 1%, м/с		1%	2%	10%		
		1%	2%	10%	поверх.	донная					
Трубопровод нефтегазосборный КП №22И – т.вр. КП №6И											
ручей	61+05.76	11,59	11,59	3,13	0,63	0,38	440,36	440,36	440,32	59.7705 с.ш. 109.2036 в.д.	3
ручей	61+36.07	12,75	12,75	8,83	0,63	0,38	440,36	440,36	440,32	59.7705 с.ш. 109.2041 в.д.	3

11.1.2 Переходы через автомобильные дороги

Ведомость пересечения коридора трубопроводов с автомобильными дорогами представлена в таблице 8.

Для преодоления строительной колонны автомобильных дорог предусматривается устройство временных грунтовых съездов (см. рисунок 9), а для обеспечения непрерывного движения по пересекаемой дороге временные объездные дороги (см. на рисунок 10).

Отсыпку грунта временных съездов и объездных дорог выполнить экскаватором. Планировку насыпи временных съездов и объездных дорог выполнить бульдозером или экскаватором, оборудованным планировочным ковшом. Уплотнение выполнять механизированным способом с помощью катков.

Количество временных съездов и объездных дорог, и их положение, должно быть уточнено по месту и отражено в ППР.

После производства работ временные съезды и объездные дороги демонтировать.

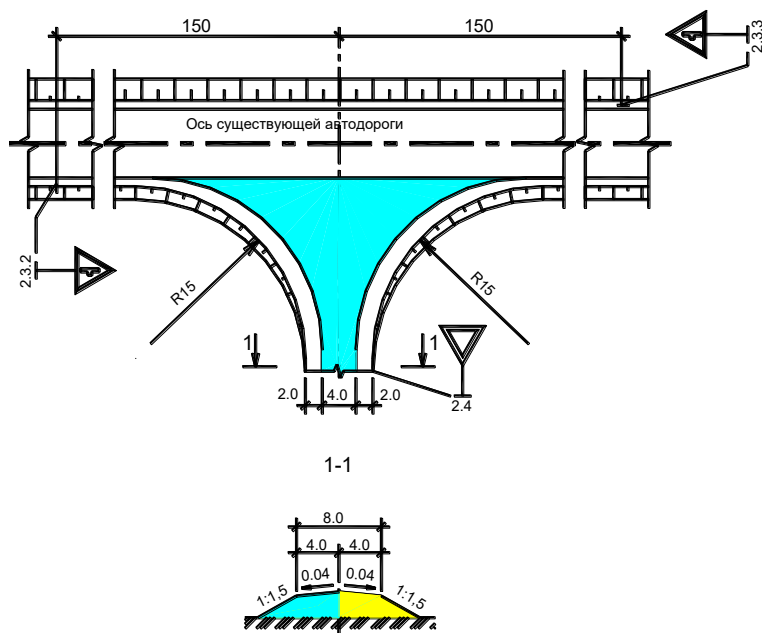


Рисунок 9 – Временный съезд с автодороги общего пользования

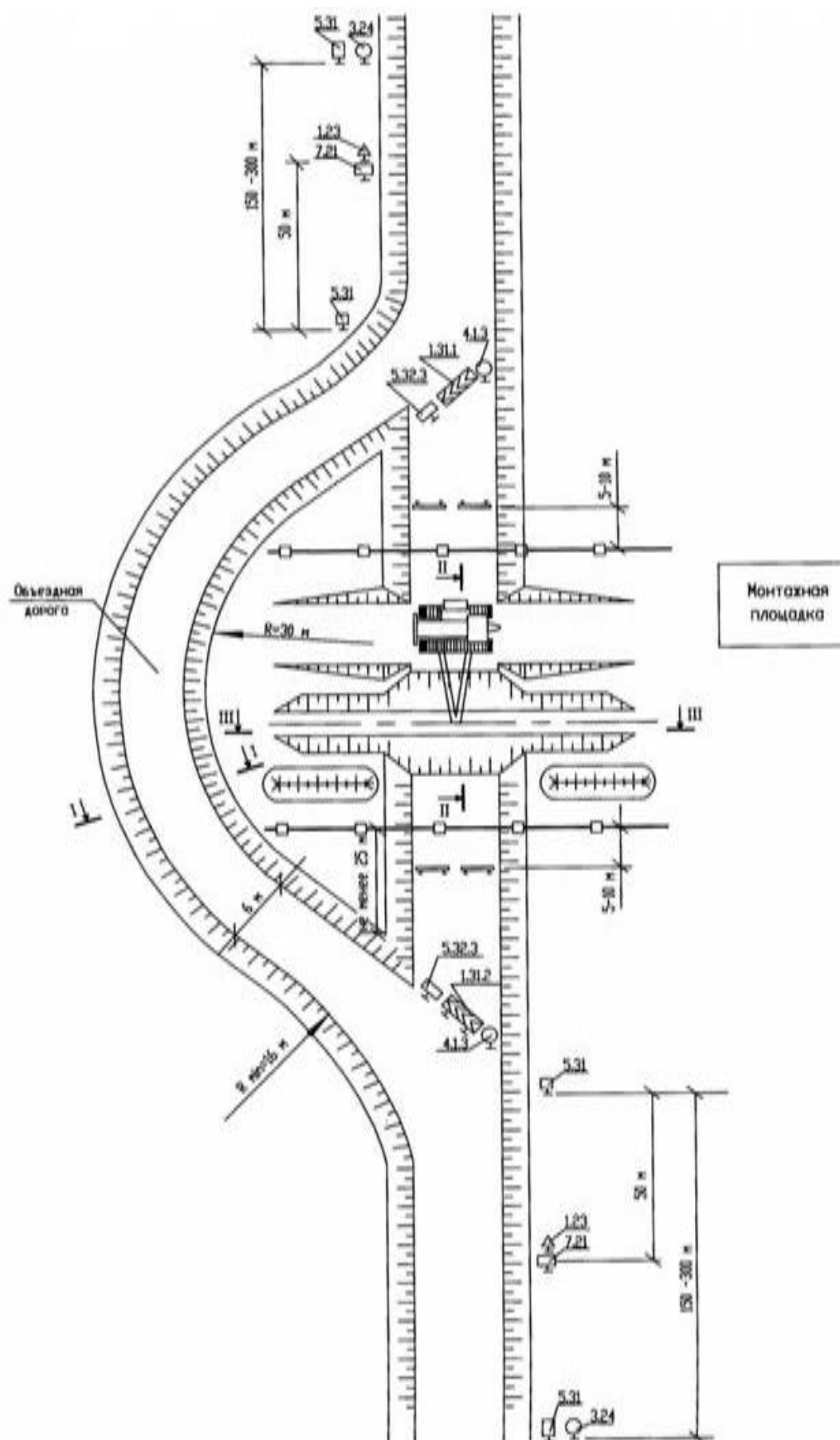


Рисунок 10 – Типовая схема устройства открытого перехода

Таблица 8 – Ведомость пересечения коридора трубопроводов с автомобильными дорогами

Пикетажно е значение	Наименован ие дороги	Угол пересечени я	Категори я дороги	Тип покрыти я	Ширина основания насыпи, м	Владелец, адрес, телефон, факс
1	2	2	3	4	5	6
105+95.52	а/д "УПН - КП 6И"	89°17'	IV	П	12,70	ООО «Газпромнефть- Заполярье» 625048, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 8 Б +7 (3452) 53-90-27

11.1.1 Пересечения с коммуникациями

Все пересечения проектируемых трубопроводов с подземными и надземными коммуникациями (таблицы 9 и 10) выполняются подземно.

Для проезда строительной техники над действующими подземными коммуникациями предусмотреть устройство временного переезда из железобетонных плит.

Отсыпку дополнительного грунта выполнить экскаватором. Планировку насыпи – экскаватором, оборудованным планировочным ковшом. Уплотнение насыпи выполнить легкими катками. Укладку плит на спланированную поверхность производить при помощи автокрана.

Количество временных переездов и их положение должно быть уточнено по месту и отражено в ППР.

Типовая конструкция временного переезда представлена на рисунке 11.

После производства работ временные переезды через существующие коммуникации и временные съезды с автодорог демонтировать, строительные материалы и конструкции вывезти.

Производитель работ, до проведения работ по оборудованию переходов, должен согласовать все земельные работы с землепользователями и службами.

Производитель работ, мастер, бригадир, машинисты землеройных и других механизмов до начала работ должны быть ознакомлены с расположением подземных коммуникаций и проинструктированы о порядке производства земляных работ, о мерах безопасности при производстве работ и предупреждены об ответственности за повреждение этих коммуникаций.

Земляные работы на пересечениях и в охранных зонах коммуникаций должны выполняться с особой осторожностью - вручную, без применения землеройной техники.

Производитель работ, выбранный для выполнения работ, должен располагать обученным сертифицированным персоналом и оборудованием с действующей поверкой на момент производства работ, занесенной в госреестр. Сертификация технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, осуществляется в установленном порядке.

После производства работ временные переезды через существующие коммуникации демонтировать, строительные материалы и конструкции вывезти.

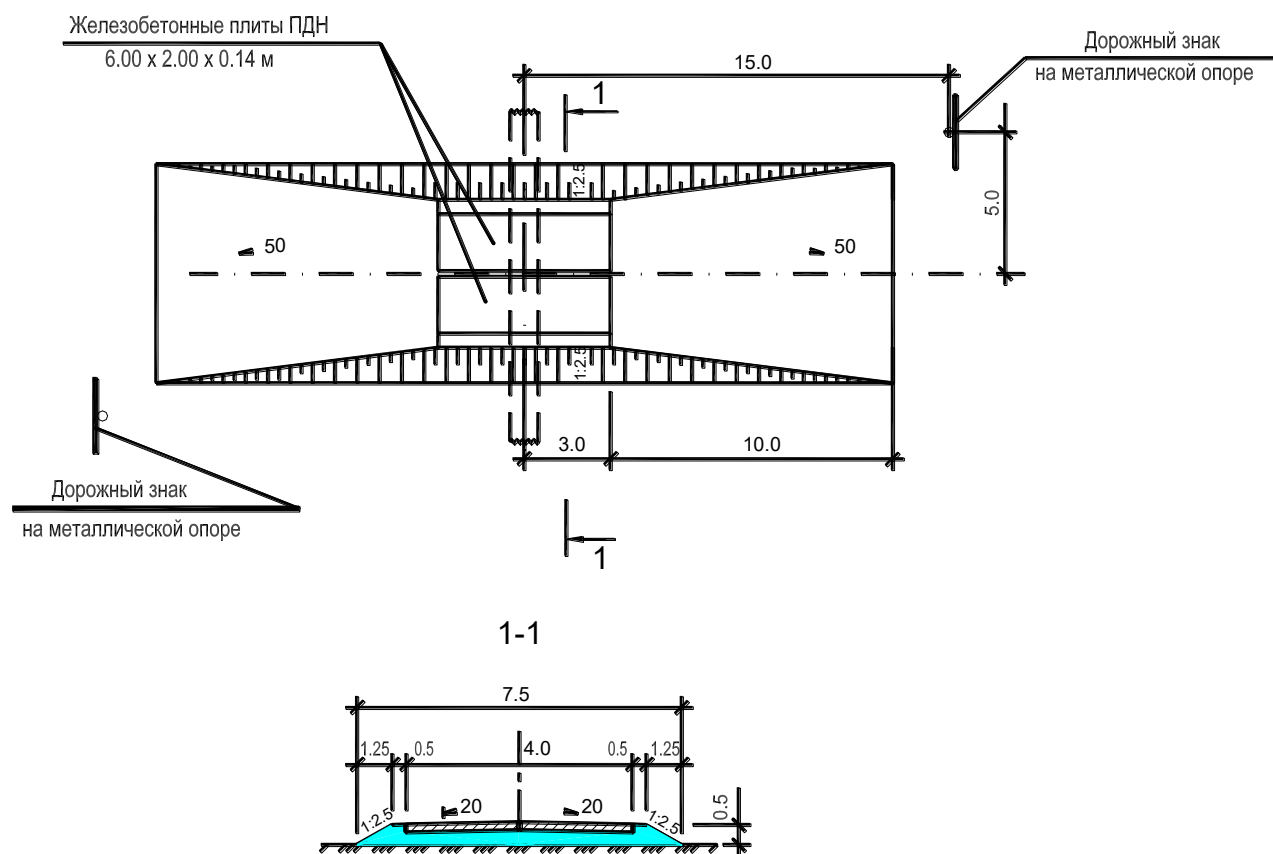
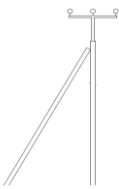


Рисунок 11 – Временный переезд через существующие коммуникации

Таблица 9 – Ведомость пересечений с подземными коммуникациями

Пикетажное значение	Наименование коммуникации	Владелец коммуникаций	Материал	Диаметр мм	Глубина до верха коммуникации, м	Угол пересечения	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
105+68.99	Проектируемый Нефтегазосборный трубопровод "КП 6И-Т.вр DN150"		-	-	-	89°42'	
106+6.39	нефтепр.		ст.	150	1,50	86°53'	
106+12.15	каб.связи			100	0,70	89°56'	
110+60.17	Проектируемый Нефтегазосборный трубопровод "КП 6И-Т.вр DN150"		-	-	-	0°00'	

Таблица 10 – Ведомость пересечений с надземными коммуникациями

Пикетажное значение	Угол пересечения, град.	Наименование линии, напряжение	Число пересекаемых проводов, шт	Расстояние от оси трассы до левой опоры пересекаемой линии	Расстояние от оси трассы до правой опоры пересекаемой линии	Тип опор	Высота нижнего провода по трассе, м	Примечание
								Адрес владельца
1	2	3	4	5	6	7	8	9
105+35.17	89°37'	ВЛ 10 кВ стр.	3	26,14	16,69		6,6	ООО «Газпромнефть-Заполярье» 625048, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 8 Б +7 3452) 53-90-27
105+48.97	89°48'	ВЛ 10 кВ стр.	3	12,39	116,90		6,9	

Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства

Использование отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства не предусматривается.

12 Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов

Для предотвращения в ходе строительства опасных инженерно-геологических, техногенных явлений, иных опасных природных процессов предусматривается выполнение следующих мероприятий:

- организация на период строительства служб безопасности, системы связи и оповещения, аварийно-спасательной и др.;
- соблюдение нормативных санитарно-гигиенических и санитарно-эпидемиологических условий на территории строительства;
- строгое соблюдение правил противопожарной безопасности, исключающее вероятность возгорания лесных участков на территории прокладки трассы и на прилегающей местности;
- внесение в контракты рабочих, обслуживающего персонала, ИТР и руководителей статьи, запрещающую охоту, несанкционированную вырубку древесно-кустарниковой растительности;
- передвижение транспортных средств к месту строительства в пределах специально отведенных дорог, с соблюдением графиков перевозок, грузоподъемности транспортных средств;
- выполнение работ в пределах полосы отвода для производства строительно-монтажных работ и размещения строительного хозяйства;
- исключение вероятности загрязнения территории горюче-смазочными материалами. Проведение технического осмотра и профилактических работ строительных машин, механизмов и автотранспорта, с контролем выхлопных газов ДВС для проверки токсичности не реже одного раза в год (плановый), а также после каждого ремонта и регулирования двигателей;
- запрещается мойка и заправка машин и механизмов вне специально оборудованных мест;
- размещение площадки стоянки строительной техники за пределами водоохранной зоны;
- оснащение рабочих мест и строительных площадок инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов для последующего вывоза в согласованные места.

До начала производства работ в водоохраных зонах водных объектов и в их прибрежных защитных полосах Генподрядчику необходимо получить разрешение от органов по охране рыбных запасов, регулированию использования и охране вод.

При проведении строительно-монтажных работ в пределах водоохраных зон запрещается:

- размещение складов горюче-смазочных материалов, мест складирования и захоронения производственных и бытовых отходов, накопителей сточных вод;
- заправка топливом, мойка и ремонт автотранспорта и других машин и механизмов;
- размещение стоянок транспортных средств;
- проведение рубок главного пользования;
- проведение, без согласования с бассейновыми и другими территориальными органами управления использования и охраны водного фонда Министерства природных ресурсов Российской Федерации, строительства и реконструкции зданий, сооружений, коммуникаций и других объектов, а также землеройных и других работ.

В пределах прибрежных защитных полос дополнительно к ограничениям водоохранных зон запрещается:

- складирование отвалов грунтов;
- установка сезонных стационарных палаточных городков;
- движение автотранспорта и тракторов, кроме транспорта специального значения.

В соответствии с Правилами рыболовства для Байкальского рыбохозяйственного бассейна (утв. приказом Минсельхоза России от 24.04.2020 г. №226) установлены запретные для добычи (вылова) водных биоресурсов сроки, связанные с их нерестом для весеннерестующих рыб во всех водных объектах рыбохозяйственного значения бассейна реки Лена – с 15 мая по 30 июня (п. 17.1.29).

Участки земель в пределах прибрежных защитных полос предоставляются для размещения объектов водоснабжения, водозаборных сооружений при наличии лицензий на водопользование, в которых устанавливаются требования по соблюдению водоохранного режима.

Выполнение перечисленных мероприятий позволит снизить до минимума отрицательное воздействие на природу и обитателей охраняемых территорий в период строительства.

13 Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства

Передвижение транспортных средств Заказчика и Подрядчика должно осуществляться с соблюдением правил перевозки. Целью управления перевозками является снижение рисков и числа несчастных случаев при дорожно-транспортных работах, а также действия в случае аварий. За управление перевозками отвечает начальник, выполняющий работы по перевозке, это может быть лицо, отличное от начальника в пункте отправления или назначения.

Подрядчики несут ответственность за соблюдение правил перевозки субподрядчиками. В случае необходимости, Подрядчик должен проводить инструктаж субподрядчиков.

Для организации движения автотранспорта на территории строительства должны быть разработаны и установлены на видных местах схемы движения транспортных средств и основные маршруты для перемещения работников.

Для обеспечения безопасного движения в период строительства предусматриваются следующие мероприятия:

- передвижение транспортных средств в пределах специально отведенных дорог, с соблюдением графиков перевозок, грузоподъемности транспортных средств;
- проведение технического осмотра и профилактических работ строительных машин, механизмов и автотранспорта;
- перед перебазировкой строительных механизмов и оборудования на базе автотранспорта собственным ходом проводится внеочередное техническое обслуживание;
- во время гололеда и при других неблагоприятных дорожных условиях запрещается перевозка машин на буксире и прицепах-тяжеловозах;
- прицепные машины, не снабженные тормозами, подлежат транспортированию только с применением жесткой сцепки (буксира);
- бензовозы и автомобили для перевозки легковоспламеняющихся (огнеопасных) грузов необходимо оборудовать двумя огнетушителями. Выхлопная труба должна быть выведена вправо под радиатор. Бензовоз должен быть оборудован металлической цепью (заземлителем), конец которой должен касаться земли для снятия статического электричества;
- при перевозке труб на автомобильном или тракторном поезде необходимо тягач и прицеп автопоезда надежно соединить предохранительным (аварийным) канатом, трубы

обозначить сзади красными флажками, а в темное время суток и в дневное, при видимости менее 20 м - зажженными фонарями красного цвета;

– перевозить людей следует автобусами или специально оборудованными автомобилями.

Дополнительные требования при эксплуатации автотранспортных средств в северных условиях

Работодатель перед направлением АТС в рейс по зимним автодорогам должен убедиться в их приемке и открытии для эксплуатации, информировать водителей об особенностях маршрута, мерах безопасности и местонахождении ближайших органов ГИБДД, медицинских и дорожно-эксплуатационных организаций и т.п., а также помещений для отдыха по всему пути следования.

При отсутствии населенных пунктов на пути следования (на маршрутах протяженностью более 200 км) работодатель организации должен обеспечить водителям отдых в отапливаемом помещении. Помещение для отдыха водителей должно быть оборудовано умывальником, устройством питьевого водоснабжения, кипятильником (типа «титан»), туалетом, аптечкой (сумкой с комплектом медикаментов и перевязочных средств), а также местами для приема пищи и отдыха.

При транспортировке грузов в зимнее время необходимо:

– иметь надежную постоянную радиосвязь между отдельными водителями, движущимися с ж/д станции разгрузки машин и администрацией на местах производства работ;

– использовать транспорт соответствующего климатического исполнения;

– заправлять машины незамерзающей жидкостью (антифризом), а при отправке в дальние рейсы следует брать запас антифриза для пополнения системы охлаждения двигателя.

При работе в зимнее время не допускается:

– выпускать в рейс АТС, имеющие неисправные устройства для обогрева салона и кабины;

– прикасаться к металлическим предметам, деталям и инструментам руками без рукавиц;

– подогревать двигатель открытым пламенем;

– перевозить пассажиров, грузчиков и работников, сопровождающих грузы, в открытом кузове.

В условиях бездорожья одиночное автотранспортное средство не должно направляться в рейс длительностью более одних суток.

При направлении в дальний рейс (продолжительностью более 1 суток) грузовые автомобили и автобусы должны дополнительно снабжаться металлическими козелками, лопатой, буксирным приспособлением, предохранительной вилкой для замочного кольца колеса, а в зимнее время - дополнительно цепями противоскольжения.

14 Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

14.1 Потребность строительства в кадрах

Потребность в кадрах строителей определена, исходя из трудозатрат по объекту строительства 29015 чел.-час

Все трудовые ресурсы для производства работ будут обеспечиваться подрядчиком, контракт с которым на работы по проекту будет заключен на конкурсной основе.

Для выполнения отдельных видов строительно-монтажных работ при недостатке мощности подрядной организации, либо нехватке квалифицированных специалистов

допускается привлечение сходных по профилю строительных организаций на субподрядной основе.

Численность рабочих определена по формуле:

$$Ч_{BP} = \frac{N}{1972 * T_{свм} * (K_{пер} * (1 - K_{сп}))},$$

где Чвр – численность вахтовых рабочих, чел.;

N – сметные трудозатраты по объекту строительства, чел.-час;

1972 – годовой фонд рабочего времени при 40-часовой рабочей неделе в 2025 году, час. (уточняется в зависимости от года);

Tсвм – продолжительность строительства вахтовым методом, лет;

Kпер – коэффициент переработки рабочего времени в зависимости от продолжительности рабочей смены, определяемый исходя из соотношения установленной и нормальной продолжительности рабочего времени в неделю, принимаемый в соответствии с Приложением № 2 к Методике № 318/пр;

Kсп – коэффициент снижения производительности труда вахтовых работников в зависимости от продолжительности рабочей смены, определяемый в зависимости от продолжительности рабочей смены, принимаемый в соответствии с Приложением № 3 к Методике № 318/пр.

Коэффициенты Kпер и Kсп применены в формуле для перехода от 40-часовой рабочей недели (8 часов в день, 5 дней в неделю) к 72-часовой рабочей неделе (11 часов в день, 6 дней в неделю).

Удельное распределение работающих на отдельные категории принято для линейного вида строительства, в размере: рабочих – 80,2 %, инженерно-технических работников (ИТР) – 13,2 %, служащие – 4,5 %, МОП и охраны – 2,1 %.

Результаты расчетов потребности строительства в кадрах приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Потребность в строительных кадрах

Продолжительность строительства	Численность работающих на строительстве, чел.			Количество проживающих в вахтовом поселке
	Всего	В том числе		
		ИТР, МОП, и охрана	рабочие	
6 мес.	24	5	19	26

14.2 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства

В районе строительства отсутствует возможность привлечения для осуществления строительства квалифицированной местной рабочей силы. Площадка строительства расположена в малонаселенном, труднодоступном районе, с сезонными транспортными коммуникациями (речная навигация, зимники) и экстремальными климатическими условиями жизнедеятельности. Единственная возможность осуществления строительства – это привлечение строительных организаций, дислоцирующихся в районах, значительно удаленных от объекта строительства.

Базовый город проживания работающих по вахтовому методу принят г. Иркутск – 50%, Уфа – 50%.

Метод строительства – вахтовый. Вахтовый цикл – 30×30 дней. 6-ти дневная рабочая неделя (26 рабочих дней в месяц).

14.3 Перевозка строительного персонала

Метод строительства – вахтовый.

Доставка вахт – авиатранспортом до аэропорта Талакан. Далее до места временного проживания в существующем временном вахтовом поселке строителей на ВЖП и на Кустовой площадке № 6И Игнялинского НГКМ. Из мест временного проживания до мест производства строительных работ ежедневная доставка строительного персонала осуществляется автотранспортом (автобус вахтовый). Среднее расстояние перевозки – до ВЖП в районе КП 6И -10 км, до ВЖП - 40 км.

14.4 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом

Генеральный подрядчик по строительству будет определен Заказчиком после проведения конкурсных торгов между фирмами претендентами.

Персонал Подрядчика должен иметь квалификационный уровень, установленный в организации по видам работ. Требования к образованию, навыкам, опыту работы персонала должны быть определены исходя из следующих условий:

- требований действующего законодательства, надзорных органов и специализированных центров, осуществляющих аттестацию персонала;
- специфики технологии работ, используемого технологического оборудования, техники и средств измерений;
- потребностей организации в выполнении работ с заданным уровнем качества;
- необходимости совмещения персоналом Подрядчика различных должностных обязанностей и функций.

Подрядчик должен установить объем и периодичность аттестации персонала руководствуясь:

- законодательными и иными обязательными требованиями в области промышленной безопасности и охраны труда;
- требованиями Заказчика к исполнителям работ, к выполнению которых допускается Подрядчик.

Для аттестации персонала должны быть определены и документально оформлены состав и обязанности постоянно действующих комиссий по проверке знаний в области охраны труда и промышленной безопасности.

Проверку знаний рабочих и специалистов норм и правил безопасности с оформлением соответствующих протоколов, удостоверений на допуск к работам должны проводить постоянно-действующие экзаменационные комиссии Подрядчика, аттестованные в федеральных органах исполнительной власти в качестве членов экзаменационных комиссий по следующим направлениям:

- работа с грузоподъемными механизмами;
- охрана труда и техники безопасности;
- пожарная безопасность;
- электробезопасность.

Запроектированный объем работ будет выполняться вахтовым методом специализированной строительной организацией, определенной по итогам тендерных торгов.

Для производства специализированных и пуско-наладочных работ возможно привлечение специалистов сторонних организаций, выезжающих на кратковременный срок (в командировку) на место производства работ.

Такая организация труда предусматривает вести строительство с суммированным учетом отработанного времени и с периодическим предоставлением дней отдыха в соответствии с переработанным временем.

Вахтовый цикл принят – 30 дней.

Длительность смены - 11 часов, включая время поездки до рабочего места и обратно. В течение рабочей смены предусматриваются перерывы на отдых и прием пищи. Продолжительность ежедневного междусменного отдыха должна составлять не менее 12 часов.

Переход на вахтовый метод организации строительства влечет за собой изменение определенных сторонами условий трудового договора (условий и оплаты труда, режима труда и отдыха и др.) по причинам, связанным с изменением организационных или технологических условий труда, поэтому работодатель обязан уведомить работника в письменной форме не позднее, чем за два месяца до введения вахтового метода, если иное не предусмотрено Трудовым кодексом Российской Федерации, о предстоящих изменениях условий трудового договора, а также о причинах, вызвавших необходимость таких изменений.

В связи с повышенными требованиями к состоянию здоровья вахтовых работников работодатель обязан обеспечить прохождение ими при переводе на вахтовый метод предварительных (при приеме на работу) и периодических медицинских осмотров в порядке, определяемом приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28 января 2021 года N 29н.

К работам, выполняемым вахтовым методом, не могут быть привлечены работники в возрасте до 18 лет, беременные женщины и женщины, имеющие детей в возрасте до трех лет, а также лица, имеющие противопоказания к выполнению работ вахтовым методом в соответствии с медицинским заключением, выданным в порядке, установленном федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Комплектование вахтового персонала в первую очередь осуществляется из числа работников (с их согласия), состоящих в штате строительной организации и постоянно проживающих по месту нахождения этой организации или ее подразделений, выполняющих работы по вахтовому методу, а также лиц, проживающих в местах ведения работ вахтовым методом. Если работник постоянно проживает в месте выполнения работ, то на него не должны распространяться особенности регулирования труда лиц, работающих вахтовым методом. С таким работником должен быть заключен обычный трудовой договор без привлечения его к работе по вахтовому методу.

При дефиците рабочих кадров комплектование вахтового персонала осуществляется в других регионах Российской Федерации. Комплектование вахтового персонала вне места нахождения организации и ее подразделений может осуществляться по согласованию с местными органами по труду и социальным вопросам, которым подведомственна территория, где предусматривается набор работников.

14.5 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

Проживание персонала предусматривается в существующем вахтовом городке на ВЖП Игнялинского НГКМ.

14.5.1 Возможность медицинского обслуживания строителей

Специализированное медицинское обслуживание персонала проводится путем прикрепления строителей к лечебным и профилактическим учреждениям, расположенным в ближайших населенных пунктах, на договорной основе. Перед началом работ, Подрядчик самостоятельно должен подписать договор на медицинское обслуживание.

Периодичность медицинских осмотров должна соответствовать установленным для каждой профессии срокам.

Каждую бригаду необходимо обеспечить индивидуальными аптечками со средствами оказания первой помощи. Бытовые помещения оборудовать аптечками первой помощи.

Все действия строго регламентированы и прописаны в положении по оказанию первой и экстренной медицинской помощи.

Ближайший к строительной площадке здравпункт расположен в п. Витим.

15 Обоснование принятой продолжительности строительства

Продолжительность работ по строительству проектируемых объектов определена согласно: СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть 1, на основании «Расчетных показателей для определения продолжительности строительства» ЦНИИОМТП Госстроя СССР, Москва, 1991 г. (см. чертеж 8, том I глава «А» («Промышленное строительство»), раздел 2 «Нефтедобывающая промышленность»), на основании функциональной зависимости ее от стоимости строительно-монтажных работ и по формуле:

$$T_n = A_1 C^{A_2}$$

где: $A_1=7,44$, $A_2=0,49$ - параметры регрессивной кривой, определяемые методом наименьших квадратов;

C -объем строительно-монтажных работ в млн.руб., в ценах, действующих с 1984 г.

$C_{84}=C_{2025}$: 28,174: 21,163,

Где C_{2025} - сметная стоимость строительства в текущих ценах.

21,163 – индекс пересчета от цен 2000 г. к ценам 1984 для нефтедобывающей промышленности с учетом территориально коэффициента для Иркутской области;

28,174 – индекс пересчета от текущих цен 2025 г. к ценам 2000 г. для нефтедобывающей промышленности с учетом территориального коэффициента для Иркутской области.

$$T_n = 7,44 \cdot (241200,5/28,174/21,163)^{0,49} = 5 \text{ мес}$$

Срок строительства объекта, с учетом вахтового метода, определяется по формуле:

$$T_B = \frac{T_n}{(K_{\text{пер}} \times (1 - K_{\text{св}}))} = \frac{5}{1,65 \cdot (1 - 0,07)} = 3,3 \text{ мес.}$$

где: T_B - срок строительства объекта вахтовым методом;

T_n - нормативный срок строительства;

$K_{\text{пер}}$ – коэффициент переработки;

$K_{\text{св}}$ - коэффициент снижения выработки в связи с увеличением продолжительности рабочей смены.

Коэффициент снижения выработки при рабочей смене 11 часов составляет 0,07.

Коэффициент переработки при рабочей смене 11 часов составляет 1,65.

Согласно п.36.17 Задания на проектирование, общая продолжительность строительства принимается 6 месяцев. Начало строительства ноябрь 2026г., окончание строительства апрель 2027 г.

Календарный график строительства разработан с использованием метода критического пути с применением программного продукта Primavera Professional Project Management v.6.2. (см. Приложение Б).

16 Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства

Основополагающими документами при разработке настоящего подраздела послужили требования СП 48.13330.2019. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. Организация строительства, СП 45.13330.2017. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 Земляные

сооружения, основания и фундаменты, Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ Об охране окружающей среды (с изменениями на 31 декабря 2017 года).

Строительный подрядчик обязан поставить на государственный учет объект НВОС (строительную площадку) в соответствии с требованиями ПП №2398 от 31.12.2020. На основании предварительно разработанного комплекса мер по сведению к минимуму воздействия на окружающую среду, Генподрядчик в течение всего периода строительства реализует программу мониторинга, и принимает меры по обеспечению минимального воздействия на окружающую среду. Ответственность за нарушение природоохранных мероприятий при выполнении строительно-монтажных работ несет Генподрядчик.

Для соблюдения требований природоохранного законодательства необходимо приказом назначить ответственного.

Оборудовать места производства работ табличкой с указанием ответственного лица за экологическую безопасность.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать следующие требования по охране окружающей природной среды:

- обязательное соблюдение границ территорий, отводимых для производства строительно-монтажных работ и размещения строительного хозяйства;
- предотвращение захламления территории строительства строительными и бытовыми отходами;
- оснащение рабочих мест и строительных площадок инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;
- постоянный контроль обслуживающим персоналом качества и химического состава выхлопных газов используемой строительной техники и автотранспортных средств. Запрет на выезд строительной техники на линию с неотрегулированными двигателями;
- слив горючесмазочных материалов и мойку машин осуществлять только на отведенных и соответствующе оборудованных площадках.

Общими мероприятиями по охране почв при всех работах являются выполнение строительных работ, складирование и перемещение материалов и конструкций зданий и сооружений производить в границах участков, отведенных под строительство.

Передвижение транспортных средств производить по подготовленным дорогам, с соблюдением графиков перевозок, грузоподъемности транспортных средств.

Стоянка техники, ее ремонт и заправка ГСМ производятся в специально отведенных и оборудованных местах. Ликвидация разливов ГСМ выполняется снятием и удалением загрязненного грунта.

Ввиду суровых климатических условий и строительства в зимний период, мойка с применением воды в данном проекте не предусматривается. Мойка будет выполняться путем пневмомеханической очистки колес сжатым воздухом через специальный пневматический пистолет со скребком.

К числу мероприятий, снижающих уровень негативного воздействия на окружающую среду выбросов вредных веществ в атмосферу, следует отнести следующее:

- приведение и поддержание технического состояния строительных машин и механизмов и автотранспортных средств, в соответствии с нормативными требованиями по выбросам вредных веществ;
- проведение технического осмотра и профилактических работ строительных машин, механизмов и автотранспорта, с контролем выхлопных газов ДВС для проверки токсичности не реже одного раза в год (плановый), а также после каждого ремонта и регулирования двигателей;
- недопущение к работе машин, не прошедших технический осмотр с контролем выхлопных газов ДВС;
- обеспечение оптимальных режимов работы, позволяющих снизить расход топлива на 10 - 15 % и соответствующее уменьшение выбросов вредных веществ;

- осуществление заправки машин, механизмов и автотранспорта при обязательном оснащении топливозаправщиков специальными раздаточными пистолетами;
- подвозка и заправка всех транспортных средств горюче-смазочными материалами по «герметичным» схемам, исключающим попадание летучих компонентов в окружающую среду;

- осуществление экологического контроля по выполнению перечисленных пунктов.

Все образовавшиеся отходы производства при выполнении работ (огарки электродов, обрезки труб, загрязненную ветошь и т.д.) собрать и разметить в специальные контейнеры для временного хранения с последующим вывозом в установленные места.

Не допускать пролива горючесмазочных материалов.

Движение автотранспорта и специальной техники осуществлять в границах временного отвода.

Подрядчик должен осуществлять свою деятельность на основе соблюдения технических условий проекта, программы охраны окружающей среды, всех действующих законодательных и нормативных актов, условий разрешений и согласований, выданных российскими природоохранными ведомствами в области охраны Окружающей среды.

До начала строительных работ должен иметь следующую разрешительную природоохранную документацию:

- договора на получение воды хоз-питьевого качества для водообеспечения временных сооружений и на вывоз сбросных вод;
- договор на вывоз ХБСВ на КОС специализированной организации;
- договора на вывоз ТКО, отходов производства.

При строительстве негативное воздействие на окружающую среду заключается в следующем:

- загрязнение отходами строительного производства;
- возможное химическое воздействие на почвенный покров продуктов выброса транспортных средств и строительных машин;
- загрязнение атмосферного воздуха выбросами вредных веществ, при работе строительной техники;
- нарушение почвенного покрова при выполнении работ по строительству трубопровода;
- разрушение коренных берегов в границах траншей при прокладке нефтепровода;
- присутствие большого числа людей, шум от работы технических и транспортных средств (фактор беспокойства).

Все вышеперечисленные воздействия могут привести к нарушению условий существования растительного и животного мира.

Для обеспечения сохранности окружающей среды в период строительства предусмотрены следующие проектные решения и мероприятия:

- применение строительных материалов и конструкции химически не агрессивных, выполненных в соответствии с нормативными документами рекомендованных к использованию;
- входной контроль качества строительных материалов и конструкции;
- регулярный технический осмотр применяемой строительной техники, оборудования и инструмента;
- систематический операционный контроль качества строительных работ;
- проведение испытательных работ;
- рекультивация нарушенных строительством территорий после окончания строительно-монтажных работ;
- проведение производственного экологического контроля и мониторинга в период производства работ, организацией, выполняющей непосредственное строительство объектов;

– по завершению работ, участники строительства с участием органов власти и/или самоуправления, органов государственного контроля осуществляют завершающую оценку соответствия законченного строительством объекта в форме приемки и ввода его в эксплуатацию.

При строительстве в водоохранной зоне (ВОЗ) предусматривается:

- проведение работ на водотоках во время нереста рыб не допускается;
- закрепление на местности границ водоохранных зон специальными знаками;
- складирование строительных материалов во избежание их попадания в поверхностные водные объекты строго упорядочивается, они размещаются за пределами водоохранных зон;
- размещение отвалов грунта за пределами водоохранных зон;
- заправка топливом, мойка машин и ремонт автомобилей вне водоохранных зон;
- слив ГСМ, мойка машин и механизмов предусматривается в специально отведенных и оборудованных для этого местах, вне водоохранных зон. Отработанные горюче-смазочные материалы (ГСМ) собираются в герметичные емкости, размещаемые вне водоохранных зон, с последующим вывозом на регенерацию;
- оснащение строительных площадок, где работают строительные механизмы и автотранспорт адсорбентом (на случай утечек ГСМ);
- места расположения строительной техники и автотранспорта предусматривается разместить за пределами ВОЗ и защищены от проливов и утечек нефтепродуктов на поверхность рельефа и оборудованы техническими средствами по ликвидации таких аварий с удалением загрязненного грунта (на утилизацию);
- выполнение работ по технологиям, исключаящим попадание мусора и строительных материалов в грунт и в воду (использование сплошных настилов и полов);
- организация сбора и вывоза бытовых и производственных сточных вод за пределами водоохранных зон;
- расположение временных зданий строителей за пределами границ водоохранных и рыбоохранных зон водных объектов;
- ведение мониторинга природной среды (создание специализированной сети пунктов наблюдений за состоянием поверхностных вод в местах строительства).

До начала строительного-монтажных работ необходимо заключить договор водопользования или получить решение о предоставлении водного объекта в пользование в соответствии с главой 3 Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ.

Основным условием производственной деятельности, допустимой к осуществлению является строгое соответствие решениям и технологиям, заложенным в проекте.

Транспортирование отходов к местам обезвреживания или захоронения осуществляется в соответствии с Инструкцией о порядке перевозки опасных отходов специально оборудованным автомобильным транспортом с соблюдением существующих норм и правил. Конструкция и условия эксплуатации специализированного транспорта исключают возможность аварийных ситуаций, потерь и загрязнения окружающей среды по пути следования и при перевалке отходов с одного вида транспорта на другой.

Основными способами утилизации отходов, образующихся при строительных работах, являются передача их специализированным предприятиям для размещения, переработки или обезвреживания.

Передача опасных отходов сторонним организациям осуществляется на основании договоров, при условии, что данные организации имеют лицензии на обращение с опасными отходами.

Вывоз отходов на объекты обезвреживания и размещения отходов будет осуществляться автотранспортом строительного подрядчика. При осуществлении операций транспортировки опасных отходов должны учитываться требования Приказа Министерства транспорта Российской Федерации № 73 от 08.08.1995 г. «Об утверждении Правил перевозки

опасных грузов автомобильным транспортом».

Договоры на обезвреживание и размещение отходов в период строительства проектируемых объектов будут заключаться строительным подрядчиком до начала строительства, при этом подрядчиком могут быть заключены договоры с любой специализированной организацией, имеющей лицензию на прием отходов и документы, подтверждающие внесение объектов размещения отходов в ГРОРО. Ответственность за нарушение законодательства в области обращения с отходами лежит на подрядчике по строительству.

Учитывая суровые климатические условия и строительство в зимний период, для сбора хозяйственно-бытовых сточных вод на строительных площадках предусматривается использовать отапливаемые санитарные вагончики, укомплектованные туалетами, умывальниками, обогреваемыми накопительными емкостями объемом 1 м³ (для предотвращения замерзания содержимого), с последующим вывозом бытовых сточных вод на очистные сооружения в соответствии с договором, заключаемым подрядчиком по строительству. Количество санитарных вагончиков на строительных площадках составляет для этапа 1 – 2 шт., для этапа 2 – 2 шт. (с учетом того, что в соответствии с решениями Тома 5 строительство переходов проектируемых трубопроводов через искусственные и естественные препятствия выполняются с опережением работ по сооружению основной трассы трубопровода). Вывоз бытовых стоков предусматривается осуществлять специально оборудованным автотранспортом с подогревом в зимний период (типа КО-507А) один раз в день. Строительный подрядчик может использовать обогреваемые накопительные канализационные емкости иного объема, количество емкостей должно быть определено исходя из суточного образования хозяйственно-бытовых стоков на строительных площадках.

Вывоз отходов на объекты обезвреживания и размещения отходов будет осуществляться автотранспортом строительного подрядчика. При осуществлении операций транспортировки опасных отходов должны учитываться требования Приказа Министерства транспорта Российской Федерации № 73 от 08.08.1995 г. «Об утверждении Правил перевозки опасных грузов автомобильным транспортом».

Подрядная организация самостоятельно заключает договор на вывоз и утилизацию металлолома с площадки строительства- вывоз силами ООО «Авакон».

Транспортировка твердых бытовых отходов по вывозке ТБО - полигон ТО пос. Преображенка Катангский район, ООО "Авакон".

После окончания строительных работ необходимо:

- удалить из пределов строительной площадки все временные сооружения и устройства;
- выполнить засыпку и послойную трамбовку или выравнивание ям, рытвин, возникших в результате проведения строительных работ;
- произвести выборочное удаление грунта в местах непредвиденного засорения нефтепродуктами, с заменой незагрязненным грунтом;
- вывезти отходы металлолома на площадку хранения металлолома заказчика, с последующей его утилизацией.

17 Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства

Основополагающими документами при разработке настоящего подраздела послужили требования СП 48.13330.2019. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. Организация строительства, СП 132.13330.2011. Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений.

Для обеспечения сохранности сооружений, строительных материалов и конструкций, и предотвращения террористических актов на объекте строительства, создается служба безопасности включающая:

- организацию охраны площадки строительства и площадок временной строительной базы (ограждение территории, пропускной пункт, освещение территории);
- проведение инструктажей сотрудниками подразделений службы безопасности объекта, на предмет выявления возможных признаков (подозрительные предметы, люди и т.п.) и пресечения приготовления террористических актов;
- организацию получения от правоохранительных органов поступающей информации о фактах и попытках приготовления к террористическим актам;
- решение вопросов организации инженерно-технических мероприятий ГОиЧС (организация взаимодействия бригад аварийно-спасательных служб, в том числе обеспечение средствами радиосвязи вдоль трассы трубопровода и каналами передачи данных; предоставление каналов оперативной и селекторной связи; предоставление оперативной информации;
- обеспечение пожарной безопасности.

Служба безопасности объекта строительства создается с привлечением на договорной основе (договор заключается Подрядчиком) сотрудников специализированных охранных предприятий. До начала строительства объекта должны быть отработаны механизмы взаимодействия генподрядной организации с субподрядными организациями, подразделениями внутренних дел, представителями охранных предприятий и службами, такими как МЧС, «Скорая медицинская помощь» и др. при возникновении чрезвычайных ситуаций.

На видном месте на строительной площадке, а также в прорабской должен быть вывешен план действий при возникновении чрезвычайных ситуаций, план эвакуации работников, номера телефонов соответствующих служб (МВД, МЧС, «Скорая медицинская помощь» и т.д.).

Производство работ по строительству проектируемых объектов будет осуществляться на территории Тымпучиканского нефтегазоконденсатного месторождения с существующей системой безопасности.

Основными мероприятиями по охране строительной площадки в период строительства являются:

- в составе персонала строительного Подрядчика предусматривается охранник. Охранник обеспечивается оперативной радиотелефонной связью с ведомственной охраной месторождения;
- зоны разработки траншей и котлованов, монтажные зоны и границы опасной зоны работы грузоподъемной техники огораживаются хорошо видимыми сигнальными ограждениями;
- все строительные работы на проектируемых объектах ведутся только по наряд-допускам;
- освещение строительной площадки прожекторами в темное время суток.

Охранник на строительной площадке осуществляет следующие функции:

- контроль допуска лиц на территорию стройплощадки – проверка удостоверений личности работников и их сверка с наряд-допусками;
- ежедневные обходы и периодический осмотр территории;
- обеспечение сохранности материально-технических ресурсов;
- контроль въезда/выезда автотранспорта и организацию транспортного потока. Проверка путевых листов, удостоверений личности водителей и сопровождающих груз лиц;
- обеспечивает правопорядок и предотвращение нарушений;
- выполняет включение/отключение наружного освещения территории, следит за его исправностью;

- выполняет открывание/запирание временных административно-бытовых зданий с осмотром помещений и контролем включения/выключения их освещения;
- контроль за состоянием сигнальных ограждений;
- доклад о текущей обстановке – периодические плановые выходы на связь с ведомственной охраной месторождения.

18 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

В связи с тем, что строительная площадка, расположена на значительном расстоянии от ближайших населенных пунктов и в непосредственной близости нет существующих зданий и сооружений, в данном разделе не предусматриваются особые мероприятия по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений.

19 Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов

Основополагающими документами при разработке настоящего подраздела послужили требования Постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87, СП 48.13330.2019. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. Организация строительства.

Контроль качества осуществляется:

- представителями заказчика и группы управления проектом (техническим надзором за строительством);
- 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 проектных организаций (авторским надзором).

Помимо этого, контроль качества строительства осуществляется представителями органов государственного контроля и надзора, и представителями вышестоящих организаций заказчика и подрядчика, инспектирующими строительство.

Контроль качества строительства объектов производится в сроки:

- персоналом подрядных строительных организаций и представителями заказчика - ежедневно;
- представителями проектных организаций – в сроки, определенные договором на авторский надзор.

На объектах строительства надлежит:

- вести 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 другие журналы), перечень которых устанавливается заказчиком по согласованию с генподрядчиком и субподрядными организациями, журнал авторского надзора проектных организаций (при его наличии);

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

- оформлять исполнительную документацию - комплект рабочих чертежей с подписями о соответствии выполняемых в натуре работ этим чертежам или с внесенными в них по согласованию с проектной организацией изменениями, сделанными лицами, ответственными за производство строительных работ.

При контроле и приемке работ проверяются:

- соответствие применяемых примененных материалов, изделий и конструкций требованиям проекта, государственным стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям;

- соответствие состава и объема 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 работ.

19.1 Технический надзор

Заказчик в области контроля и надзора за ходом строительства осуществляет следующие основные функции:

- передает подрядчику в производство работ утвержденную и прошедшую экспертизу проектно-сметную документацию в количестве, необходимом для выполнения работ подрядчика и привлеченных организаций;

- утверждает графики выполнения работ;

- согласовывает подрядчику перечень привлекаемых сторонних организаций для выполнения отдельных видов работ и монтажа оборудования;

- осуществляет приемку, учет, хранение, предмонтажную ревизию и передачу в монтаж или производство работ оборудования, комплектующих и других материально-технических ресурсов, поставка которых по договору возможна на службу заказчика;

- принимает решение о необходимости шефмонтажных услуг производителей оборудования и заключает договора, и организует выполнение шефмонтажных и наладочных работ;

- производит освидетельствование скрытых работ и промежуточную приемку ответственных конструкций;

- организует приемку и ввод в эксплуатацию законченного строительством объекта.

19.2 Производственный контроль

Производственный контроль качества строительства в строительных организациях должен включать входной контроль проектно-сметной документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования; операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль.

Входной контроль осуществляет служба производственно-технологической комплектации на базах.

При входном контроле строительных конструкций изделий, материалов и оборудования проверяется внешним осмотром их соответствие требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

Операционный контроль должен осуществляться на строительных площадках в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций и обеспечивать

своевременное выявление дефектов и причин их возникновения и принятие мер по их устранению и предупреждению.

При операционном контроле следует проверять операционное соблюдение технологии выполнения строительно-монтажных процессов, соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам, правилам и стандартам. Основными документами при операционном контроле являются технологические (типовые технологические) карты и в их составе схемы операционного контроля качества.

Операционный контроль осуществляют производители работ и мастера, строительные лаборатории и геодезические службы, а также специалисты, занимающиеся контролем отдельных видов работ. Контроль проводится в соответствии со схемами операционного контроля качества (СОКК) на выполнение соответствующего вида работ. СОКК входят в состав технологических карт и являются основным рабочим документом контроля качества выполняемых работ для прорабов, мастеров, строительных лабораторий, геодезических служб, а также бригадиров, звеньевых и рабочих.

При приемочном контроле необходимо производить проверку качества выполняемых работ, а также скрытых работ и отдельных конструктивных элементов.

На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль специальными службами, либо специально создаваемыми для этой цели комиссиями.

По результатам производственного и инспекционного контроля качества строительных работ должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов.

Показатели качества строительно-монтажных работ регламентированы ВСН 012-88 (ч. 1 и II) "Контроль качества и приемки работ».

19.3 Авторский надзор

Авторский надзор является одним из видов контроля автора проекта и других разработчиков проектной документации за строительством объекта, осуществляемый с целью обеспечения соответствия решений проекта выполняемым строительно-монтажным работам.

В ходе осуществления авторского надзора специалистами выполняются следующие работы:

- выборочно проверяется соответствие производимых строительных и монтажных работ рабочей документации и требованиям строительных норм и правил;
- выборочно контролируется качество и соблюдение технологии производства работ, связанных с обеспечением надежности, прочности, устойчивости и долговечности конструкций, монтажа технологического и инженерного оборудования;
- своевременно решаются вопросы, связанные с необходимостью внесения изменений в рабочую документацию, и контролируется их исполнение;
- содействие ознакомлению работников, осуществляющих строительные работы, и представителей заказчика с проектной и рабочей документацией;
- информирование заказчика о несвоевременном и некачественном выполнении указаний специалистов, осуществляющих авторский надзор, для принятия оперативных мер по устранению выявленных отступлений от рабочей документации и нарушений требований нормативных документов;
- участие в освидетельствовании скрываемых работ возведением последующих конструкций, от качества которых зависит прочность, устойчивость, надежность и долговечность возводимых зданий и сооружений;
- участие в приемке отдельных ответственных конструкций в процессе строительства.

20 Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля

Основополагающими документами при разработке настоящего подраздела послужили требования СП 48.13330.2019. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. Организация строительства. СП 126.13330.2017. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве

Службы геодезического и лабораторного контроля создаются в составе строительно-монтажных организаций. При необходимости, Заказчиком могут быть аккредитованы независимые службы геодезического и лабораторного контроля

В составе строительных лабораторий могут создаваться лабораторные посты, размещаемые, как правило, непосредственно на участках выполнения строительно-монтажных работ.

Строительные лаборатории в своей деятельности руководствуются законами РФ, Строительными нормами и правилами, стандартами и техническими условиями, и другими нормативными документами, а также типовым положением о строительных лабораториях и геодезических службах.

Штаты службы геодезического контроля и строительных лабораторий подрядчика разрабатываются строительно-монтажными организациями с учетом объема и характера выполняемых ими работ и утверждаются в установленном порядке.

Геодезические службы и строительные лаборатории должны быть оснащены сертифицированным оборудованием и приборами, необходимыми для выполнения возложенных на них задач, а также нормативно-технической документацией.

На службу геодезии и лаборатории возлагается:

- контроль качества строительно-монтажных работ в порядке, установленном схемами операционного контроля;
- проверка соответствия стандартам, техническим условиям, техническим паспортам и сертификатам, поступающим на строительство строительных материалов, конструкций и изделий;
- определение физико-химических характеристик местных строительных материалов;
- подготовка актов о некачественности строительных материалов, конструкций и изделий, поступающих на строительство;
- подбор составов бетонов, растворов, мастик, антикоррозионных и других строительных составов и выдача разрешений на их применение; контроль за дозировкой и приготовлением бетонов, растворов, мастик и составов;
- контроль за соблюдением правил транспортировки, разгрузки и хранения строительных материалов, конструкций и изделий;
- контроль за соблюдением технологических режимов при производстве строительно-монтажных работ;
- 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 за состоянием грунта в основаниях (промерзание, оттаивание);
- участие в разработке технологических карт и производственных норм расхода материалов, в проведении экспериментальных работ, направленных на экономию строительных материалов; инструктаж производственного линейного персонала по работам в зимних условиях и разработка рекомендаций по монтажу ответственных конструкций, заделке швов и стыков в них;

– проведение своевременной проверки и организация ремонта лабораторного оборудования и поддержание его в состоянии, обеспечивающем получение результатов испытаний и измерений с требуемой точностью и достоверностью; составление заявок на

укомплектование лабораторий, подведомственных тресту организаций, и лабораторных постов оборудованием, приборами, инвентарем;

- участие в решении вопросов по расплубливанию бетона и нагрузке изготовленных из него конструкций и изделий;
- участие в оценке качества строительно-монтажных работ при приемке их от исполнителей (бригад, звеньев).

Строительная лаборатория должна иметь лицензию на необходимый перечень работ. Лицензия выдается Государственным комитетом Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу по результатам проверки соответствия Испытательной лаборатории требованиям Системы сертификации ГОСТ Р, предъявляемым к испытательным лабораториям и по предоставлению Управления стандартизации, технического нормирования и сертификации - Центрального органа по сертификации в области строительства.

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

21.1 Общие положения

Проект организации строительства разработан с учетом требований охраны труда и промышленной безопасности в соответствии с СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ». Руководящие документы для учета требований и разработки решений по охране труда и промышленной безопасности представлены в Перечне нормативно-технической документации.

Настоящий раздел устанавливает основные правила и требования, которые обеспечивают охрану труда и здоровья работников любого уровня в процессе выполнения работ.

Безопасность строительного производства может быть достигнута разработкой и выполнением следующих организационно-технических мероприятий:

- максимальной механизацией и автоматизацией работ;
- обеспечением персонала средствами коллективной и индивидуальной защиты;
- повышением электробезопасности и организацией санитарно-бытового обслуживания рабочих;
- приглашением к строительству подрядных организаций, имеющих высококвалифицированных рабочих, обладающих знаниями безопасности труда.

Инженерно-технические работники, а также работники по списку должностей один раз в год проходят проверку знаний безопасности труда и производственной санитарии с учетом характера выполняемых работ.

Контроль над соблюдением охраны труда и промышленной безопасности (ОТ и ПБ) осуществляет инженер по охране труда, а также представители Заказчика, страховых компаний и федеральных контрольных служб. Представитель Подрядчика должен уведомляться об их прибытии.

Подрядчик подготавливает План организации работ по ОТ и ПБ, включающий в себя все этапы работ - от момента мобилизации до демобилизации. План организации работ по ОТ и ПБ должен четко отражать политику и стандарты, применяемые на каждом этапе строительства.

В План организации работ ОТ и ПБ входят как минимум следующие разделы:

- задачи, планирование;
- обязанности, ресурсы, стандарты и документация;

- организация работ по управлению рисками и факторами воздействия;
- реализация и контроль выполнения работ;
- проверки, анализ и осмотры.

В пределах порученных участков работ назначаются лица, ответственные за обеспечение охраны труда, в том числе:

- в целом по организации (руководитель, заместитель руководителя, главный инженер);
- в структурных подразделениях (руководитель подразделения, заместитель руководителя);
- на производственных территориях (начальник участка, ответственный производитель работ по строительному объекту);
- при эксплуатации машин и оборудования (руководитель службы главного механика, энергетика и т.п.);
- при выполнении конкретных работ и на рабочих местах (мастер).

Технические устройства, применяемые на производственном объекте, подлежат сертификации на соответствие требованиям промышленной безопасности в установленном законодательством Российской Федерации порядке.

21.2 Подготовка и обучение персонала

Инструктирование и обучение работников являются обязательными федеральными требованиями. Все рабочие должны иметь квалификационные удостоверения по соответствующим профессиям.

Обязательное обучение, обеспечиваемое Подрядчиком, включает в себя следующие требования:

- ориентирование на охрану труда (все вновь принятые работники должны пройти курс обучения охраны труда);
- рабочие задания (при получении рабочего задания работники должны пройти инструктаж по охране труда);
- собрания (все проводимые собрания и совещания по охране труда должны протоколироваться);
- специальные инструкции (Федеральные правила требуют, чтобы работники, выполняющие специальные задания или работающие со специальным оборудованием, были обучены обращению с ним. Подрядчик разрабатывает и представляет на утверждение программы по обучению охраны труда);
- собрания руководителей по охране труда (специальные заседания, с участием всех назначенных руководителей Подрядчика, проводятся для обзора и обсуждения общих проблем охраны труда и путей их разрешения).

Все необходимые протоколы по охране труда должен вести Генподрядчик. Кроме этого Генподрядчик ведет журнал по охране труда, составляет отчеты по расследованию несчастных случаев. Копии указанных документов должны храниться на рабочей площадке и незамедлительно предоставляться Заказчику по его требованию.

21.3 Гигиенические требования к организации строительных работ

При организации производства работ следует руководствоваться требованиями СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».

Перед началом производства строительных работ работодатель проводит инструктаж по принятым методам работы, 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 СП 44.13330.2011, СП 44.13330.2011/СНиП 2.09.04-87* «Административные и бытовые здания».

Новое оборудование без наличия положительного санитарно-эпидемиологического заключения на соответствие требованиям санитарных правил использовать при производстве строительно-монтажных работ не допускается.

До начала строительства объекта должны быть выполнены предусмотренные проектом организации строительства и проектом производства работ подготовительные работы по организации стройплощадки.

Работодатель в соответствии с действующим законодательством должен:

- обеспечить соблюдение требований санитарных правил в процессе организации и производства строительных работ;
- обеспечить организацию производственного контроля за соблюдением условий труда и трудового процесса по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности труда;
- разработать и внедрить профилактические мероприятия по предупреждению воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работников с обеспечением инструментальных исследований и лабораторного контроля.

Основные гигиенические требования, (к сырью, материалам и их складированию, гигиенические требования к технологическим процессам и применяемому оборудованию, характеризующему выделением пыли, вредных веществ, вибрации, шума, излучения и т.п.), способствующие предотвращению воздействия на работающих вредных производственных факторов и охрану окружающей среды, отражены в Постановлении №40 от 2 декабря 2020 года.

Не допускается использование полимерных материалов и изделий с токсичными свойствами без положительного санитарно-эпидемиологического заключения, оформленного в установленном порядке. Материалы, содержащие вредные вещества, хранятся в герметически закрытой таре. Порошкообразные и другие сыпучие материалы следует транспортировать в плотно закрытой таре.

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

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

Переносной электроинструмент, светильники, ручные электрические машины должны присоединена нейтраль генераторов, трансформаторов, должно быть не более 4 и 8 Ом при линейных напряжениях 380 В и 220 В соответственно.

21.4 Требования к медико-профилактическому обслуживанию работников

В целях предупреждения возникновения и распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений) должны своевременно и в полном объеме проводиться предусмотренные санитарными правилами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации санитарно-противоэпидемические

(профилактические) мероприятия, в том числе мероприятия по осуществлению санитарной охраны территории Российской Федерации, осуществлению производственного контроля, мер в отношении больных инфекционными заболеваниями, проведению медицинских осмотров, профилактических прививок, гигиенического воспитания и обучения работающих.

Обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры (освидетельствования) работников, занятых в строительном производстве, проводятся в установленном порядке. Работники, отказывающиеся от прохождения медицинских осмотров, не допускаются к работе.

При проведении строительных работ на территориях, неблагополучных по эпидемиологической обстановке, требуется проведение профилактических прививок (прививки против клещевого энцефалита).

Данные о прохождении медицинских осмотров подлежат внесению в личные медицинские книжки и учету лечебно-профилактическими организациями государственной и муниципальной систем здравоохранения, а также органами, осуществляющими федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

21.5 Охрана труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ

Погрузочно-разгрузочные работы выполняются под руководством ответственного лица, назначенного приказом руководителя Подрядчика по строительству, имеющего удостоверение установленного образца, отвечающего за безопасное перемещение грузов грузоподъемными машинами и аттестованного комиссией в соответствии с требованиями Приказа Ростехнадзора от 26.11.2020 №461 (ред. От 22.01.2024) Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения".

Работы выполнять в соответствии с технологическими картами, разработанными в ППР с учетом требований ГОСТ 12.3.009 -76 «Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности».

Ответственный за производство погрузочно - разгрузочных работ обязан проверить исправность грузоподъемных механизмов, такелажа, приспособлений, подмостей и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значение подаваемых сигналов и свойства материала, поданного к погрузке (разгрузке).

Для безопасного выполнения работ по перемещению грузов кранами при выполнении строительно-монтажных работ Подрядчик по строительству обязан разработать «Проект производства работ кранами» (ППРк), провести экспертизу промышленной безопасности и зарегистрировать заключение экспертизы ППРк в территориальном органе Ростехнадзора.

На объекте для машин и людей следует обозначать опасные зоны, в пределах которых, постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы. К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов следует относить места перемещения машин и оборудования или их частей и рабочих органов, места над которыми проходит перемещение грузов.

Установка крана должна производиться так, чтобы при его работе расстояние между конструкцией стрелы или поворотной частью крана при любом его положении было не менее 1 м от строений, штабеля грузов и другими предметами, минимальный зазор при переносе конструкций над ранее установленными - 0,5 м.

Границы опасных зон, вблизи движущихся частей рабочих органов машин, устанавливаются в пределах 5 м (так, например, для используемого автокрана с длиной стрелы 16 м опасная зона составляет $16 + 5 = 21$ м), если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя.

Организациями, применяющими грузоподъемные машины, должны быть разработаны способы правильной строповки и зацепки грузов, которым должны быть обучены

стропальщики и машинисты грузоподъемных машин. Схемы строповки должны быть выданы на руки стропальщикам и крановщикам или вывешены на местах производства работ.

Стропальщики должны быть аттестованы в установленном порядке. Все работники, осуществляющие погрузочно-разгрузочные работы, должны иметь рабочие инструкции.

Ответственный за безопасное перемещение грузов кранами обязан до начала работ проверить состояние грузозахватных приспособлений. Работать с неисправными приспособлениями запрещено.

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы, и иметь уклон не более 2° - 3° В соответствующих местах необходимо установить надписи: «Въезд», «Выезд», «Разворот» и др.

Расстояние между автомобилем и штабелем груза должно быть не менее 1 м.

Погрузо-разгрузочные работы должны производиться механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и под руководством ответственного лица, назначенного приказом руководителя подрядной организации, имеющего удостоверение установленного образца, отвечающего за безопасное перемещение грузов грузоподъемными машинами и аттестованного комиссией, с требованиями Приказа Ростехнадзора от 26.11.2020 №461 (ред. От 22.01.2024) Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения".

Работники не должны приступать к выполнению работ при следующих нарушениях требований безопасности:

- отсутствие необходимых средств механизации;
- неисправности оборудования и инструмента, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение;
- значительного уклона площадки или загроможденности зоны работ;
- недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним.

Обнаруженные нарушения требований безопасности труда должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это работники обязаны незамедлительно сообщить о них бригадиру или руководителю работ.

Для перемещения вручную навалочных и сыпучих грузов следует использовать специальные тележки или тачки.

Складирование материалов должно производиться за пределами призмы обрушения грунта незакрепленных выемок (котлованов, траншей).

Материалы (конструкции) следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки и раскатывания складироваемых материалов. Запрещается осуществлять складирование материалов, изделия на насыпных неуплотненных грунтах.

Материалы укладываются на спланированную поверхность и прочные подкладки, а в штабеле - на прокладки. Подкладки и прокладки в штабеле следует располагать по одной вертикали.

Материалы, изделия, конструкции и оборудование при складировании на строительной площадке и рабочих местах должны укладываться следующим образом: изолированные трубы диаметром более 300 мм - в штабель высотой до 3 м в седло на подкладках и с прокладками с концевыми упорами.

При опускании в котлован оборудования или труб нахождение рабочих под грузом не допускается.

Стропальщик не должен приступать к выполнению работы при следующих нарушениях требований безопасности:

- неисправности грузозахватных устройств и тары, при которых не допускается их применение в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей или их несоответствии характеру перемещаемого груза;

- несвоевременном проведении очередных испытаний грузозахватных устройств и тары;
- несвоевременном проведении очередных испытаний или истечении срока эксплуатации средств защиты работающих, установленного заводом-изготовителем;
- недостаточной освещенности рабочих мест;
- дефектах строповочных узлов или нарушении целостности перемещаемых конструкций;
- отсутствии указаний о массе поднимаемого груза. Обнаруженные нарушения требований безопасности должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это стропальщик обязан сообщить о них бригадиру или руководителю работ.

Перед строповкой груза, подлежащего перемещению грузоподъемным краном, стропальщик обязан проверить его массу по списку груза или маркировке на грузе. Не допускается строповка груза, если его масса превышает грузоподъемность крана. В случае если стропальщик самостоятельно не может определить массу груза, он обязан обратиться к лицу, ответственному за безопасное производство работ краном.

Строповку или обвязку грузов следует осуществлять в соответствии со схемами строповки. Строповку грузов, на которые отсутствуют схемы строповки, необходимо выполнять под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ краном.

При обвязке грузов канатами или цепями их следует накладывать на груз без узлов, перекруток и петель. Под ребра груза следует подкладывать прокладки, предназначенные для предохранения стропов и груза от повреждений. Груз следует обвязывать таким образом, чтобы он не выскальзывал, не рассыпался и сохранял устойчивое положение. Для этого длинномерные грузы следует застропить не менее чем в двух местах.

Строповку строительных конструкций, оборудования и технологической оснастки, имеющих строповочные узлы, следует осуществлять за все монтажные петли, рымы, цапфы.

Ветви грузозахватного устройства, не использованные при строповке груза, следует закреплять таким образом, чтобы при перемещении груза краном исключалась возможность зацепления их за встречающиеся на пути предметы.

При подъеме груза двумя кранами его строповку следует осуществлять под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ краном.

Перед подачей сигнала машинисту крана о подъеме груза стропальщик обязан убедиться:

- в отсутствии на грузе незакрепленных деталей, инструмента и других предметов;
 - в том, что груз не защемлен, не завален другими грузами, не примерз к земле или другим грузам;
 - в отсутствии людей между поднимаемым грузом и неподвижными предметами (стеной здания, штабелем), а также в отсутствии людей вблизи поворотной части крана.
- При перемещении груза краном стропальщику, а также другим людям запрещается:
- находиться на поднятом грузе, допускать подъем или перемещение груза, если на нем находятся люди;
 - находиться под поднятым грузом, стрелой крана или допускать нахождение под ними людей;
 - осуществлять оттяжку поднятого груза;
 - нагружать и разгружать транспортные средства при нахождении в кабине людей; ®
- освобождать при помощи крана зажатые грузом стропы;
- подавать (поправлять) груз в оконные проемы и на балконы без специальных приемных площадок или приспособлений.

Перемещать сыпучие и мелкоштучные грузы следует в таре, специально предназначенной для этих грузов и заполненной не выше ее бортов.

При выполнении работ в охранной зоне воздушной линии электропередачи стропальщику необходимо руководствоваться мероприятиями, предусмотренными в наряде - допуске. Перед каждым перемещением груза стропальщик должен убедиться в том, что стрела или канаты крана находятся на безопасном расстоянии от проводов линии электропередачи.

При складировании груза стропальщик обязан:

- осмотреть место для складирования груза;
- уложить подкладки и прокладки на место расположения груза, не нарушая габаритов, установленных для складирования, и не занимая мест, отведенных для прохода людей и проезда транспорта;
- освободить груз от грузозахватных устройств только после того, как груз будет находиться в устойчивом положении или закреплен согласно указаниям руководителя работ;
- убедиться в невозможности падения, опрокидывания или сползания груза после его расстроповки.

В ходе выполнения погрузочно-загрузочных работ могут возникнуть следующие вредные производственные факторы:

- шум, связанный с применением механизированного способа работ (шум от погрузочно-загрузочных машин, шум в кабине крана);
- вибрация общая и локальная, действующая на машиниста в кабине крана.

Для защиты работников, выполняющих погрузочно-разгрузочные работы, от вредных производственных факторов необходимо использовать противозащитные наушники, респираторы.

21.6 Охрана труда при выполнении земляных работ

Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующего трубопровода, кроме того, под наблюдением работников, эксплуатирующих указанные коммуникации.

При работе экскаватора не разрешается производить другие работы со стороны забоя и находиться работникам в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

Места прохода людей через траншеи оборудуются переходными мостиками, освещаемыми в ночное время.

Перед допуском рабочих в траншеи глубиной более 1,3 м должна быть проверена устойчивость откосов или крепления стен.

Разработка траншеи одноковшовыми экскаваторами с обратной лопатой должна исключать ручную подчистку дна, что достигается рациональными интервалами подвижки экскаватора и протаскиванием ковша по дну траншеи.

Допустимый перебор грунта - 10 см, недобор грунта не разрешается.

Устройство подушки из мягкого грунта, его планировку и другие работы в траншее следует выполнять механизированным способом.

Запрещается спуск в траншею рабочих, в исключительных случаях разрешается эти работы выполнять вручную с соблюдением следующих требований безопасности:

- перед спуском рабочих в траншею следует устраивать откосы;
- для спуска и подъема рабочих необходимо установить инвентарные приставные лестницы.

Для крепления траншей глубины до 3 м необходимо:

- применять для крепления грунтов естественной влажности доски толщиной не менее 4 см, а для крепления грунтов песчаных и с повышенной влажностью - доски

толщиной не менее 5 см, закладывая их вплотную к грунту за вертикальные стойки с распорками;

– установить стойки крепления не менее чем через 1,5 м.

При разборке крепления число одновременно удаляемых досок по высоте должно быть не более трех, а в сыпучих или неустойчивых грунтах не более одной.

Разборкой креплений должен руководить производитель работ или мастер.

При разработке траншей и котлованов вынутый грунт, укладывается в отвал на расстоянии не ближе 1 м от бровки траншеи и края котлована, согласно требований СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть.2. Строительное производство».

Земляные работы выполнять в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017, СНиП 12-04-2002.

21.7 Охрана труда при выполнении буровых работ

К работе на буровых машинах допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверение на право работы на буровой технике.

Члены бригады, обслуживающей буровое оборудование, обязаны пройти специальное обучение правилам технической эксплуатации данного оборудования и правилам безопасного выполнения работ этим оборудованием, а также основам санитарной профилактики и оказанию первой помощи, пострадавшим при несчастных случаях. Каждому вновь поступившему рабочему после предварительного обучения по охране труда необходимо овладеть профессиональными навыками. Рабочий должен сдать экзамен и получить удостоверение для работы на данном оборудовании.

Применяемые при производстве работ буровые, погрузочно-разгрузочные механизмы должны быть проверены согласно паспортам или данным ГОСТа на возможность использования их в специфических северных условиях (низкая отрицательная температура, ветровая нагрузка). В случае возможности такого использования устанавливаются пределы их безопасной работы. Эти пределы должны быть доведены до сведения технического персонала и непосредственных исполнителей.

21.8 Охрана труда при выполнении строительно-монтажных работ

Перед началом производства строительных работ работодатель проводит инструктаж по принятым методам работы; установленной последовательности их выполнения; необходимых средства 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 Постановления №40 от 2 декабря 2020 года «Об утверждении санитарных правил СП 2.2.3670-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда"», Федеральный закон 384-ФЗ / Технический регламент «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Новое оборудование без наличия положительного санитарно-эпидемиологического заключения на соответствие требованиям санитарных правил использовать при производстве строительно-монтажных работ не допускается.

При использовании 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.

Необходимо проводить осмотр и контроль сварочного оборудования, а также изоляции электропроводок. Результаты проверки должны соответствовать паспортным данным на оборудование. Технический осмотр следует производить не реже, чем один раз в месяц с регистрацией результатов проверки в журнале производства работ. Значения параметров режимов сварки должны отвечать требованиям технологических норм.

К проведению сварочно-монтажных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, производственное обучение и обучение правилам техники безопасности, сдавшие соответствующие экзамены и имевшие удостоверения. Лица, страдающие хроническими заболеваниями верхних дыхательных путей, к сварочно-монтажным работам не допускаются.

Ручные электроинструменты, применяемые при выполнении монтажно-сварочных работ, должны иметь двойную изоляцию или питаться напряжением не выше 42 В. Все электрифицированные устройства с напряжением выше 42 В должны быть надежно заземлены, а токоподводящие провода - иметь надежную изоляцию и прокладываться в местах, исключающих их повреждения.

При применении сварочных установок и других устройств следует руководствоваться техническими описаниями и инструкциями по их эксплуатации.

При выполнении работ по сварке необходимо использовать следующие средства индивидуальной защиты рабочих: хлопчатобумажные костюмы или комбинезоны, береты, перчатки или рукавицы, ботинки или сапоги, защитные очки. В сырую дождливую погоду при работе на мокром грунте сварщик дополнительно должен пользоваться диэлектрическими перчатками и галошами. При дожде и снегопаде сварочные работы должны быть прекращены.

При выполнении сварочных и газопламенных работ необходимо соблюдать требования санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов, утвержденных Минздравом РФ. Кроме того, при выполнении электросварочных работ необходимо соблюдать требования. Сварочно-монтажные работы проводятся с оформлением наряда-допуска.

К оперативному обслуживанию электрооборудования, его ремонту и профилактике допускают лиц, имеющих квалификационную группу по электробезопасности не ниже П1 и знающих его электрическую схему. Вышедшую из строя электрическую часть сварочных агрегатов разрешается ремонтировать только электромонтерам и электрослесарям. Сварщикам выполнять эту работу запрещается. Ремонт, исправление повреждений и наладка механической части установок сварки разрешается только после отключения электроэнергии.

Сварку разрешается проводить на расстоянии не менее 50 м от легковоспламеняющихся или взрывоопасных материалов. Электрокабели не должны касаться этих материалов и подводящих шлангов.

Требования безопасности при работе на высоте

Не допускается выполнение работ на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе и тумане. При работах с конструкциями большой парусностью работы по их монтажу должны быть прекращены при скорости ветра 10 м/с и более.

Рабочие всех специальностей, назначаемые для выполнения работ на высоте, должны снабжаться проверенными и испытанными предохранительными поясами.

Верхолазные работы (на высоте более 5 м) относятся к работам повышенной опасности и проводятся по наряд-допуску, в котором должны предусматриваться организационные и технические мероприятия по подготовке и безопасному выполнению этих работ.

К самостоятельным верхолазным работам допускаются лица не моложе 18 лет и не старше 60 лет, прошедшие медицинский осмотр, имеющие стаж верхолазных работ не менее 1 года и тарифный разряд не ниже третьего.

Верхолазные работы выполняются с обязательным проведением инструктажа на рабочем месте.

Во избежание случайного падения мелких предметов с высоты на работающих внизу запрещается класть инструмент на монтируемые конструкции и подмости. Детали и инструменты необходимо подавать на высоту или опускать при помощи специальной тары и подъемных приспособлений.

Рабочее место необходимо содержать в чистоте и порядке.

Средства подмазывания в процессе эксплуатации должны осматриваться прорабом или мастером не реже чем через каждые 10 дней. Дополнительному осмотру подлежат средства подмазывания после дождя, ветра, оттепели, которые могут повлиять на несущую способность основания под нами, а также на деформацию несущих ее элементов.

21.9 Мероприятия, позволяющие обеспечить безопасное производство работ с применением подъемных сооружений

Эксплуатировать подъемные сооружения (ПС) на монтаже технологического оборудования и конструкций следует в соответствии с ППР и технологическими картами, разработанными специализированной организацией с полным отражением в них требований безопасности, предусмотренных ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

Охрана труда при организации площадки для эксплуатации кранов, перед началом производства работ с ПС (включая их демонтаж для перемещения по дорогам, перемещение своим ходом, на буксире или на транспортных средствах к месту производства работ, монтаж и установку на площадке), во время и по окончании работы кранов, электро- и пожарная безопасность и меры безопасности в аварийных ситуациях должны отвечать требованиям «Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

При предоставлении монтажным организациям ПС в аренду без обслуживающего персонала (крановщиков) надзор за содержанием и безопасной эксплуатацией должна осуществлять организация - владелец кранов - управление механизации.

Приказ о назначении лица, ответственного за исправное состояние ПС, должен быть издан организацией-владельцем, на балансе которой находится ПС, или арендатором, если при передаче кранов в аренду ответственность за их содержание в исправном состоянии возлагается на арендатора.

Назначение крановщиков должен осуществлять владелец ПС или арендатор (монтажное управление) при предоставлении ПС в аренду без крановщиков. Если инструкцией завода-изготовителя или местными условиями предусматриваются помощники крановщиков, последние назначаются владельцем или арендатором крана.

Требования к площадке для эксплуатации кранов

Подъездные пути и дороги к монтажной площадке должны быть сооружены до начала строительно-монтажных работ и обеспечивать свободный доступ транспортных средств и кранов к монтируемым объектам.

Монтажная организация должна принять у специализированной строительной организации, ответственной за устройство подъездных путей и дорог к монтажной площадке, указанные пути и дороги. Эту приемку следует производить по акту в соответствии с рекомендациями ВСН 274-88.

Строительная организация несет ответственность за содержание оснований на весь период производства монтажных работ, если не оговорено, что ответственность за содержание подъездных путей и дорог к монтажной площадке и основания площадки возлагается на монтажную организацию.

При приемке основания площадки под краны лицо, ответственное за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, или ИТР, назначенный руководством монтажной организации должно удостовериться, что основание площадки:

- способно выдерживать эксплуатационные нагрузки;
- обеспечивает необходимые для безопасной эксплуатации гусеничных и пневмоколесных кранов нормы ровности;
- устойчиво к влиянию местных климатических факторов (не теряет несущей способности при обильных осадках, сохраняет свою пригодность при сильных морозах или жаре и т.п.);
- имеет необходимые по нормам поперечный и продольный профили, соответствующие требованиям п. 2.5 ВСН 274-88;
- имеет водоотвод;
- имеет соответствующие требованиям ППР ширину и толщину улучшенного поверхностного слоя, если таковой предусмотрен.

Земляное полотно, служащее основанием для покрытия (если оно предусмотрено), должно быть очищено от строительного мусора, льда, снега, посторонних предметов и растительного слоя почвы. Площадку земляного полотна необходимо спланировать в продольном и поперечном направлениях с уклоном в сторону водостока 0,008 – 0,01.

Илистые грунты, жирные глины, засоленные грунты и торф для возведения земляного полотна не допускаются.

Разрешается устраивать земляное полотно из насыпного грунта или из насыпного и основного грунтов.

Поперечный и продольный уклоны площадок под краны не должны превышать значений, указанных в инструкции по монтажу и эксплуатации для кранов с конкретным стреловым исполнением (с минимальной по длине стрелой или увеличенной длиной с помощью вставок или путем выдвижения), для подъездных путей продольный уклон не должен превышать 0,09. Поверхность площадки и подъездных путей должна быть ровной, без впадин, волн и бугров. Просвет под рейкой длиной 3 м в продольном и поперечном направлениях не должен превышать 30-50 мм.

Прочность основания площадок и путей следует проверять любым современным методом, в том числе ускоренным методом зондирования.

С оснований проездов, проходов и монтажных площадок весной, во время таяния, необходимо своевременно скалывать лед и убирать снег. Для участков дорог и площадок, подверженных действию паводковых вод, должен быть составлен генподрядной организацией, ответственной за содержание дорог и оснований площадок, план мероприятий с указанием перечня и объема работ, потребности в рабочей силе, материалах и транспортных средствах.

Монтажные площадки и подъездные пути к ним в необходимых случаях, отраженных в ППР или технологической карте, оборудуют инвентарными настилами из железобетонных, металлических, деревометаллических, деревянных и других плит и щитов.

Требования к средствам обеспечения безопасной эксплуатации кранов

Безопасную эксплуатацию кранов при подъеме и перемещении оборудования и конструкций обеспечивают наличие, техническое состояние и правильное использование размещаемых на кране и вне его приборов и устройств безопасности.

Установленный в кабине крана указатель угла наклона должен обеспечивать контроль не менее двух значений угла, в том числе наибольшего, указанного в паспорте крана или в инструкции завода-изготовителя.

Эксплуатацию кранов при подъеме и перемещении тяжелого и крупногабаритного оборудования и конструкций необходимо проводить при обязательном контроле угла отклонения грузовых канатов от плоскости подъема либо с помощью устройств, закрепляемых на кране, либо с помощью средств, размещаемых вне крана.

Безопасный подъем и перемещение оборудования и конструкций краном с башенно-стреловым оборудованием должен обеспечивать анемометр.

Безопасный подъем и перемещение оборудования и конструкций краном с башенно-стреловым оборудованием должны обеспечивать средства контроля вылета маневрового гуська: либо устройства, размещаемые на кране, либо устройства для измерения длины (например, рулетка и т.п.) вне его.

Безопасную эксплуатацию кранов при подъеме и перемещении тяжелого и крупногабаритного оборудования и конструкций должны обеспечивать ограничители и указатели поворота поворотной платформы относительно ходовой части, находящиеся вне крана или на нем.

Положение крана в горизонтальной плоскости следует обеспечивать с помощью средств для привязки крана к заданной в ППР или технологической карте точке на местности, ограничителей зоны работы крана, которые выполняют устройствами, размещаемыми на кране или вне его. К последним относятся ограждения, вешки, указатели, реперы и т.п.

Безопасную эксплуатацию кранов в зоне воздушной ЛЭП должны обеспечивать средства, размещаемые на кране (в том числе прибор, включающий звуковой сигнал оповещения о приближении стрелы к находящимся под напряжением проводам электрической сети или линии электропередачи, или вне его - ограждения, указатели и т.п., или те и другие).

Безопасную эксплуатацию кранов на грунтовых основаниях должны обеспечивать средства контроля прочности грунтов и ровности поверхности основания в соответствии с требованиями п. 2.5 ВСН 274-88.

При неблагоприятных погодных условиях накануне или при работе кранов (ливневые дожди, сильный снегопад и т.д.), могущих привести к снижению прочности основания площадки, следует провести мероприятия по подготовке основания и прежде всего, удостовериться в достаточности его прочности для установки кранов. Для этого необходимо выборочно определить прочность грунта в соответствии с п. 2.5 ВСН 274-88. Число мест определения допустимо уменьшить в 2-3 раза.

При недостаточной прочности грунтового основания грунт необходимо уплотнить или применять подстилающие устройства. При использовании в качестве подстилающих устройств бревенчатых щитов последние должны иметь сквозные болтовые соединения, соединяющие бревна в единое целое.

Требования безопасности перед началом работы кранов

При движении крана по дорогам должны быть обеспечены безопасность сопровождающего машину персонала, сохранность машины, встречающихся на пути следования предметов, а также покрытия дороги.

Перед движением самоходом с объекта на объект краны необходимо перевести в транспортное положение, отвечающее требованиям движения и транспортным габаритам, и указаниям инструкции завода-изготовителя.

Перед началом движения необходимо:

- проверить действие звуковых сигналов и освещения наружного: (фары, стоп-сигналы, сигналы поворота) и внутреннего (в кабине);
- проконтролировать работу тормоза механизма передвижения;
- застопорить тормоз механизма поворота;
- проверить заправку систем питания, охлаждения и смазки, работу двигателя;
- осмотреть и проверить стреловую лебедку, удерживающую рабочее оборудование в транспортном положении;
- проверить давление в шинах (должно соответствовать транспортному режиму без груза);
- проконтролировать рулевое управление или устройство для разворота ведомых колес;

- проверить крепление выносных опор и техническое состояние шин.

Маршрут движения пневмоколесного крана с нагрузкой на ось более 120 кН необходимо предварительно согласовать с Госавтоинспекцией.

После доставки крана на монтажную площадку на автотранспортных средствах следует, если это необходимо в соответствии с инструкцией завода-изготовителя, смонтировать кран, а по окончании работ, если это необходимо, -демонтировать.

Монтаж и демонтаж крана должна производить с участием крановщика под руководством назначенного ИТР, отвечающего за соблюдение указанной в ППР и инструкции завода-изготовителя технологии монтажа (демонтажа) и правил техники безопасности, квалифицированная бригада рабочих, предварительно ознакомленная с инструкцией по монтажу и имеющая допуск к работе на высоте. Монтажом и демонтажем большегрузных кранов (грузоподъемностью 100 т и выше) должно руководить лицо, ответственное за исправное состояние кранов.

Монтаж и демонтаж крана разрешается производить, как правило, только в светлое время суток. Ночью указанные операции разрешается производить только при необходимости устранения последствий аварии или при других аналогичных ситуациях; при этом горизонтальная и вертикальная освещенность площадки должна быть не менее 25 лк.

Производить монтаж (демонтаж) при температуре ниже минус 20° и ветре силой более 5 баллов для кранов с обычными стрелами и более 3 баллов (если эти данные не оговорены в инструкции завода-изготовителя) для кранов с удлиненными стрелами и башенно-стреловым оборудованием запрещается.

При монтаже (демонтаже) производить на монтажной площадке какие бы то ни было работы, не относящиеся к данному процессу, запрещается.

Все ответственные соединения, состояние металлоконструкций, надежность тормозов, правильность запасовки канатов, схемы и соединения электропроводки, сохранность сварных и болтовых соединений и т.п. необходимо, как правило, проверять на монтажной площадке до подъема рабочего оборудования крана в рабочее положение.

При монтаже или демонтаже стрелы, связанном с ее удлинением (укорочением), запрещается ходить, работать под стрелой или прислоняться к ней; при необходимости удаления пальцев, соединяющих секции стрелы, следует пользоваться жесткими стержнями нужной длины.

Запрещается поднимать собранную стрелу до установки всех пальцев. До подъема собранной стрелы следует еще раз определить силу ветра и убедиться, что она не превышает допустимую.

Опорная площадь подстилающего устройства под выносную опору крана на пневмошинах должна превышать площадь опорной плиты выносной опоры в 3 и более раз. При использовании под опору двух и более подстилающих устройств последние должны быть вплотную уложены друг к другу. Укладывать подстилающие устройства необходимо горизонтально для обеспечения прямого угла между осью цилиндра выносной опоры и опорной плитой.

Если необходимо под выносную опору уложить не одно- а многослойное подстилающее устройство, необходимо убедиться в устойчивости устройства против разрушения при передаче на него статических и динамических нагрузок.

Запрещается устанавливать, какие бы то ни было, опорные приспособления под балками выносных опор внутри площадки, ограниченной опорными плитами выносных опор.

Требования безопасности при работе кранов

Для выполнения работ по монтажу конструкций и оборудования с применением ПС должны быть разработаны ППР. ППР на указанные работы должен содержать, в том числе:

- место установки ПС с привязкой к генеральному плану;
- места складирования конструкций и материалов;

- схемы строповки деталей, узлов и других элементов оборудования, перемещение которых во время монтажа, демонтажа и ремонта производится ПС;
- способы безопасной кантовки оборудования с указанием применяемых при этом грузозахватных приспособлений;
- требования к месту нахождения стропальщиков и сигнальщиков при кантовке и перемещении ПС деталей, узлов, элементов оборудования.

Эксплуатация ПС с отступлениями от требований ППР не допускается.

Погрузочно-разгрузочные работы и складирование грузов с применением ПС на базах, складах, открытых площадках должны выполняться по технологическим картам (ТК), разработанным в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения». Эксплуатация ПС с отступлениями от требований ТК не допускается.

Установка ПС в зданиях, на открытых площадках и других участках производства работ должна проводиться в соответствии с руководством (инструкцией) по эксплуатации ПС и требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения». Отклонение грузового полиспаста от плоскости подъема стрелы при подъеме и перемещении груза не должно превышать значений, указанных в инструкции завода-изготовителя (при отсутствии в инструкции этих значений следует руководствоваться указанными в ней или паспорте крана значениями допустимого уклона места установки крана).

ПС должны быть установлены таким образом, чтобы при подъеме груза исключалась необходимость предварительного его подтаскивания при наклонном положении грузовых канатов и имелась возможность перемещения груза (грузозахватного органа или грузозахватного приспособления без груза), поднятого не менее чем на 500 мм выше встречающихся на пути конструкций, оборудования, штабелей грузов, бортов подвижного состава и других предметов.

Установка кранов стрелового типа, кранов-манипуляторов, подъемников (вышек) должна производиться на спланированной и подготовленной площадке с учетом категории и характера грунта. Устанавливать такие ПС для работы на свеженасыпанном неутрамбованном грунте, а также на площадке с уклоном, превышающим указанный в паспорте и (или) руководстве по эксплуатации, не разрешается.

Стрелы кранов и кранов-манипуляторов при их перемещении должны также находиться выше встречающихся на пути конструкций, оборудования, штабелей грузов, бортов подвижного состава, предметов не менее чем на 500 мм.

Необходимо следить, чтобы при вылетах стрелы, близких к наименьшему значению, угол между осью стрелы (маневрового гуська) и вертикалью был больше угла между указанной осью и стреловым канатом во избежание запрокидывания стрелы в сторону кабины.

Если при установке крана на площадке его стрела расположена в сторону уклона, то при вылетах стрелы, близких к наименьшему значению, поворот поворотной платформы на 180° запрещается во избежание запрокидывания стрелы.

При подъеме и перемещении груза двумя кранами необходимо обеспечить точную (в соответствии с ППР) привязку каждого крана к заданным точкам на площадке. Следует ограничивать до минимально возможной разность скоростей подъема (и опускания) крюков кранов, использовать, как правило, не более одного сигнальщика (чтобы время исполнения команды составляло 3 - 5 с), необходимо осуществлять непрерывный подъем (опускание) крюка крана, имеющего меньшую скорость, а крюка крана с большей скоростью с остановками и не допускать одновременной подачи обоим кранам противоположных команд (например, одному - «вира», другому - «майна»). Следует постоянно контролировать

визуально или с помощью специальных приборов и устройств наклон плоскости строповки к горизонтали (во избежание перегрузки одного из кранов).

При установке ПС, управляемых с пола или по радио, должен быть предусмотрен свободный проход вдоль всего пути следования ПС для работника, управляющего ПС.

При перемещении груза ПС должны соблюдаться следующие требования:

- начинать подъем груза, предварительно подняв на высоту не более 200 - 300 мм, с последующей остановкой для проверки правильности строповки и надежности действия тормоза;

- не перемещать груз при нахождении под ним людей. Допускается нахождение стропальщика возле груза во время его подъема или опускания, если груз поднят на высоту не более 1000 мм от уровня площадки;

- перемещать мелкоштучные грузы только в специальной предназначенной для этого таре, чтобы исключить возможность выпадения отдельных частей груза. Перемещение кирпича на поддонах без ограждения разрешается производить только при разгрузке (погрузке) транспортных средств на землю (и с земли);

- не начинать подъем груза, масса которого неизвестна;

- выполнять горизонтальное перемещение от крайней нижней точки груза (а также порожнего грузозахватного органа или грузозахватного приспособления и элементов стрелы крана) на 500 мм выше встречающихся на пути предметов;

- опускать перемещаемый груз лишь на предназначенное для этого место, где исключается возможность падения, опрокидывания или сползания опущенного груза;

- отцеплять элементы устройства только после их надежного закрепления на ранее смонтированных конструкциях;

- состояние монтажных канатов и способы их закрепления должны отвечать требованиям ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»;

- временные опоры в виде шпальных клеток и козел должны быть выполнены так, чтобы исключалось падение опоры, железобетонных плит и блоков, уложенных на якоря;

- при смене колес кранов на пневмоходу следует выполнять разработанные в данной организации под руководством ответственного за исправное состояние кранов специальные требования по безопасному выполнению указанной операции (если эти требования не оговорены в инструкции завода-изготовителя);

- при сборке основных конструкций, различных приспособлений или вспомогательных элементов необходимо соединять и закреплять их полным комплектом крепежных деталей. Временное соединение, не обеспечивающее нормальной устойчивости и прочности конструкции в соответствии с техническими условиями на монтаже, запрещается.

Для легкого извлечения стропов из-под груза его опускание и складирование должны осуществляться на подкладки соответствующей прочности и толщины. Укладку и последующую разборку груза следует выполнять равномерно:

- не нарушая габариты, установленные для складирования груза, и не загромождая проходы;

- не допускать при перерыве или по окончании работ нахождение груза в подвешенном состоянии. По окончании работ ПС должно быть приведено в безопасное положение в нерабочем состоянии согласно требованиям руководства (инструкции) по эксплуатации;

- кантовать грузы с применением ПС разрешается только на кантовальных площадках, снабженных амортизирующей поверхностью, или на весу по заранее разработанному ППР.

В процессе выполнения работ с применением ПС не разрешается:

- нахождение людей, в том числе обслуживающего ПС персонала, в местах, где возможно зажатие их между частями ПС и другими сооружениями, предметами и оборудованием;

- перемещение груза, находящегося в неустойчивом положении или подвешенного за один рог двурогого крюка;
- подъем груза, засыпанного землей или примерзшего к земле, заложенного другими грузами, укрепленного болтами или залитого бетоном, а также металла и шлака, застывшего в печи или приварившегося после слива;
- подтаскивание груза по земле, полу или рельсам крюками ПС при наклонном положении грузовых канатов (без применения направляющих блоков, обеспечивающих вертикальное положение грузовых канатов);
- освобождение с применением ПС заземленных грузом стропов, канатов или цепей;
- оттягивание груза во время его подъема, перемещения и опускания. Оттяжки применяются только для разворота длинномерных и крупногабаритных грузов во время их перемещения;
- выравнивание перемещаемого груза руками, а также изменение положения стропов на подвешенном грузе;
- подача груза в оконные проемы, на балконы и лоджии без специальных приемных площадок или специальных приспособлений;
- использование тары для транспортировки людей;
- нахождение людей под стрелой ПС при ее подъеме и опускании с грузом и без груза;
- подъем груза непосредственно с места его установки (с земли, площадки, штабеля) только механизмом телескопирования стрелы;
- использование ограничителей механизмов в качестве рабочих органов для автоматической остановки механизмов, если это не предусмотрено руководством (инструкцией) по эксплуатации ПС;
- работа ПС при отключенных или неработоспособных ограничителях, регистраторах, указателях, тормозах;
- включение механизмов ПС при нахождении людей на поворотной платформе ПС вне кабины;
- перемещение людей грузовыми строительными подъемниками;
- перемещение шасси подъемника (вышки) с находящимися в люльке людьми или грузом. На самоходные подъемники (вышки), например, ножничного типа, управление которыми осуществляется из люльки, в том числе и при перемещении подъемника по площадке, данное требование не распространяется;
- подъем и опускание подъемником люльки, если вход в нее не закрыт на запорное устройство;
- сбрасывание инструмента, груза и других предметов с люльки, находящейся на высоте.

Особенно тщательно следует контролировать значения углов осадки, уклона площадки, прочности грунта при эксплуатации кранов с башенно-стреловым оборудованием и длинными стрелами, а также при установке крана для работы в относительно сложных условиях, характеризующихся выполнением следующих операций:

- перемещений грузов одним или двумя кранами с передвижением;
- подъем грузов высотой до 10 м двумя (и более) кранами;
- подъем монтажных элементов высотой выше 10 м двумя (и более) кранами со скольжением
- низа во время подъема;
- подъем высоких (более 10 м) монтажных элементов одним или двумя (и более) кранами с опиранием низа шарнира;
- подъем элементов одним или двумя (и более) кранами с расчлененными, опертыми или
- вынесенными на опорное кольцо стрелами;
- подъем элементов двумя кранами с соединенными оголовками стрел.

При выполнении этих операций предельно допустимый угол наклона крана должен быть указан в ППР.

При подъеме вертикальных аппаратов, длинномерных металлических конструкций и им подобных монтажных элементов, при установке крана на площадке с поперечным по отношению к плоскости подъема стрелы уклоном и во всех других случаях, когда отклонение грузовых канатов от указанной плоскости исключить невозможно, допустимо отклонение грузовых канатов на угол, значение которого не превышает значения допустимого уклона места установки крана, указанного в паспорте крана или инструкции завода-изготовителя.

При подъеме и перемещении оборудования и конструкций, требующих существенного (в два и более раз) уменьшения допустимого угла отклонения, значения этого угла должны быть указаны в ППР.

Границей опасной зоны (кроме случаев подъема крупногабаритного вертикального оборудования и строительных конструкций при строповке за две и более петель) является окружность, радиус которой равен расстоянию от оси вращения поворотной части крана до точки соприкосновения опущенной стрелы или жесткого гуська с основанием. При работе крана с башенно-стреловым оборудованием опасную зону определяют как сумму значений наибольшего вылета маневрового гуська и горизонтальных колебаний груза, вызванных упругой податливостью рабочего оборудования.

Границу опасной зоны при подъеме крупногабаритного вертикального оборудования (высотой выше 10 м) определяют в ППР.

Граница опасной зоны при работе в стесненных условиях, средства для ограждения монтажной зоны и их размещение, а также зоны перемещения ходовой части крана и поворота поворотной платформы должны быть отражены в ППР.

Крановщикам и лицам, ответственным за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, должны быть выданы экземпляры выкопировки из ППР, выполненной на одном листе (экземпляр выкопировки должен быть и у бригадира стропальщиков). Выкопировка должна содержать схему монтажа или укрупнительной сборки с указанием размеров площадки под кран, высоты подъема, вылета стрелы, массы поднимаемого груза, площадок для складирования и укрупнительной сборки, местоположения постоянных и временных электросетей, нетиповых схем строповки, таблиц с характеристиками монтируемого оборудования по массе и габаритам, конструкций и трубопроводов, а также конкретные требования по охране труда.

При предстоящем производстве работ в стесненных условиях демонтажа и монтажа оборудования в выкопировке должны быть указаны неподвижные предметы, минимальные размеры приближения к которым определяют путь и направление перемещения, или которые могут служить ориентирами (строительные конструкции, ранее смонтированное оборудование, фундаменты под несмонтированное оборудование и т.п.). В выкопировке также должны быть указаны все положения перемещаемого оборудования и кранов, привязанные размерами к неподвижным предметам; должны быть даны указания по временному демонтажу (последующей установке) отдельных элементов конструкций для возможности монтажа оборудования.

При работе в условиях действующего предприятия в выкопировке должны быть также приведены действующие на данном предприятии основные правила техники безопасности, ограничения при использовании кранов (угол поворота стрелы, платформы, высота подъема).

В особо сложных случаях монтажа, когда назначение одного или нескольких сигнальщиков недостаточно для обеспечения безопасности работ (например, подача оборудования или конструкций через проемы, выполнение монтажных работ в стесненных условиях, подъем и перемещение груза двумя и более кранами и т.д.), необходимо крановщиков и сигнальщиков обеспечить двусторонней радиосвязью.

Необходимо проверить прочность, уклон (продольный и поперечный) и ровность грунтового основания площадки под краны (если при оформлении акта сдачи основания монтажной площадки проверка не проводилась).

Электробезопасность

Проезд крана под проводами ЛЭП допускается в транспортном положении при обязательном стопорении механизма подъема стрелы и лишь в том случае, если при передвижении по шоссе высота крана от отметки земли не более 5 м, а по дороге без твердого покрытия - 3,5 м. При проездах необходимо соблюдать просветы, между нижним проводом и верхней точкой конструкции крана. При этом положение верхней точки конструкции крана относительно нижнего провода по вертикали должно быть определено с максимальной точностью. Ошибка не должна превышать 5 %.

21.9.1 Границы опасных зон при работе подъемными кранами

Согласно п. 4.8 СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых действуют опасные производственные факторы. При организации стройплощадки и организации рабочих мест необходимо, чтобы места временного или постоянного нахождения работников располагались за пределами опасных зон (п. 4.10 СНиП 12-03-2001).

В соответствии с 4.9 СНиП 12-03-2001 «места, над которыми происходит перемещение грузов кранами», относятся к потенциально опасным зонам.

Согласно п. 5.10 МДС 12-46.2008 опасные зоны при демонтаже объекта определяют так же, как при монтаже с применением грузоподъемных кранов.

Для определения границ указанных опасных зон необходимо в первую очередь определить границы возможной зоны обслуживания крана, которая определяется проекцией крюка крана на землю в крайних положениях стрелы крана при максимальном вылете груза и свободном повороте стрелы на 360°.

Границы опасной зоны находятся за пределами границы зоны обслуживания крана и определяются с учетом габаритов перемещаемого груза и высоты его подъема. Согласно приложению Г СНиП 12-03-2001 границы опасной зоны определяются путем проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза с прибавлением минимального расстояния отлета груза и максимального габарита перемещаемого груза (рисунок 12).

Размер опасных зон определен по следующим параметрам:

- габаритов движущихся частей строительных машин, перемещаемых ими конструкций;
- наличия острых кромок, углов, торчащих штырей;
- возможности обрушения незакрепленных элементов конструкций и сооружений;
- возможности опрокидывания машин, падение их частей;
- опасности поражения электрическим током.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами, а также вблизи демонтируемого здания или сооружения принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении, согласно таблице Г.1.

Минимальное расстояние отлета груза принимается в соответствии с таблицей Г.1 приложения Г СНиП 12-03-2001 и приведено в таблице 12.

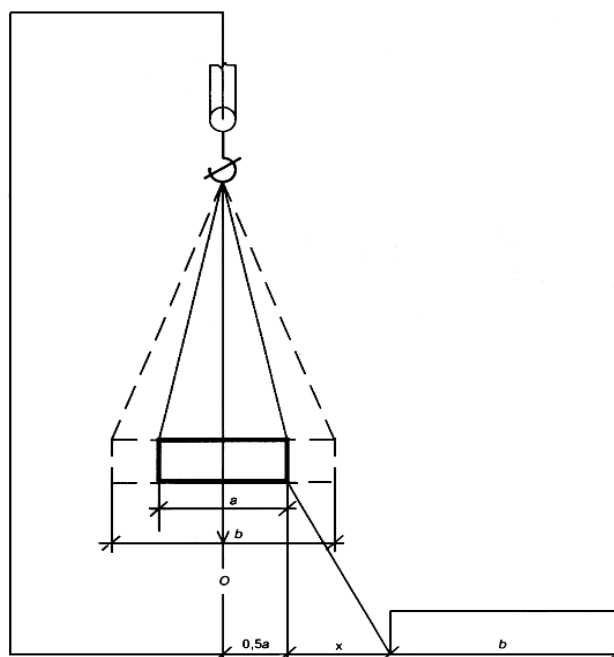
Таблица 12 – Минимальное расстояние отлета груза

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета перемещаемого (падающего) предмета, м	
	перемещаемого краном груза в случае его падения, м	предметов в случае их падения со здания, м
до 10	4	3,5
до 20	7	5
до 70	10	7
Примечание. При промежуточных значениях высоты возможного падения грузов (предметов) минимальное расстояние их отлета допускается определять методом интерполяции		

Минимальное расстояние отлета груза (определено методом интерполяции) в соответствии с таблицей Г.1 приложения Г СНиП 12-03-2001) приведено в таблице 13.

Таблица 13 – Минимальное расстояние отлета груза (метод интерполяции)

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета перемещаемого краном груза в случае его падения, м
до 10	4
до 20	7
до 30	7,6
до 40	8,2
до 50	8,8
до 60	9,6
до 70	10



O – граница зоны обслуживания стреловым краном;

a – наименьший габарит груза, м;

b – наибольший габарит груза, м;

x – расстояние отлета груза, м; (согласно таблице Г.1 приложения Г СНиП 12-03-2001)

Рисунок 12 – Определение границы опасной зоны при перемещении краном груза

Границы опасных зон вблизи движущихся частей машин и оборудования определяются в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или в инструкции завода-изготовителя.

При работе экскаватора не разрешается производить другие работы со стороны забоя и находиться работникам в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

При подъеме конструкции, собранной в горизонтальном положении, должны быть прекращены все другие работы в радиусе, равном длине конструкции плюс 5 м.

Радиус монтажа $R_{\text{монтажа}}$ (м) м, определяется по формуле:

$$R_{\text{монтажа}} = b + 1 + 0,5 \cdot a$$

где: b – половина ширины крана в рабочем положении, м;

1 – расстояние от края груза до крана (min 1 м), м.

Границы опасных зон над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами, находится за пределами границы зоны обслуживания подъемного крана и определяются с учетом габаритов перемещаемого груза и высоты его подъема.

Согласно приложению Г СНиП 12-03-2001, границы опасной зоны принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении согласно таблице Г.1.

Схема границы опасной зоны при перемещении груза подъемным краном приведена на рисунке 13.

Расчет опасной зоны:

$$L_{\text{оп}} = 1/2 \times V_{\text{гр.наим.}} + V_{\text{гр.наиб.}} + L_{\text{кр}} + X,$$

где: $L_{\text{оп}}$ - длина опасной зоны;

$1/2 V_{\text{гр.наим.}}$ - наименьший габарит груза;

$V_{\text{гр.наиб.}}$ - наибольший габарит груза;

$L_{\text{кр}}$ - максимальный вылет стрелы крана;

Х - величина отлета груза (определяем по табл.Г1, приложения Г, СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»).

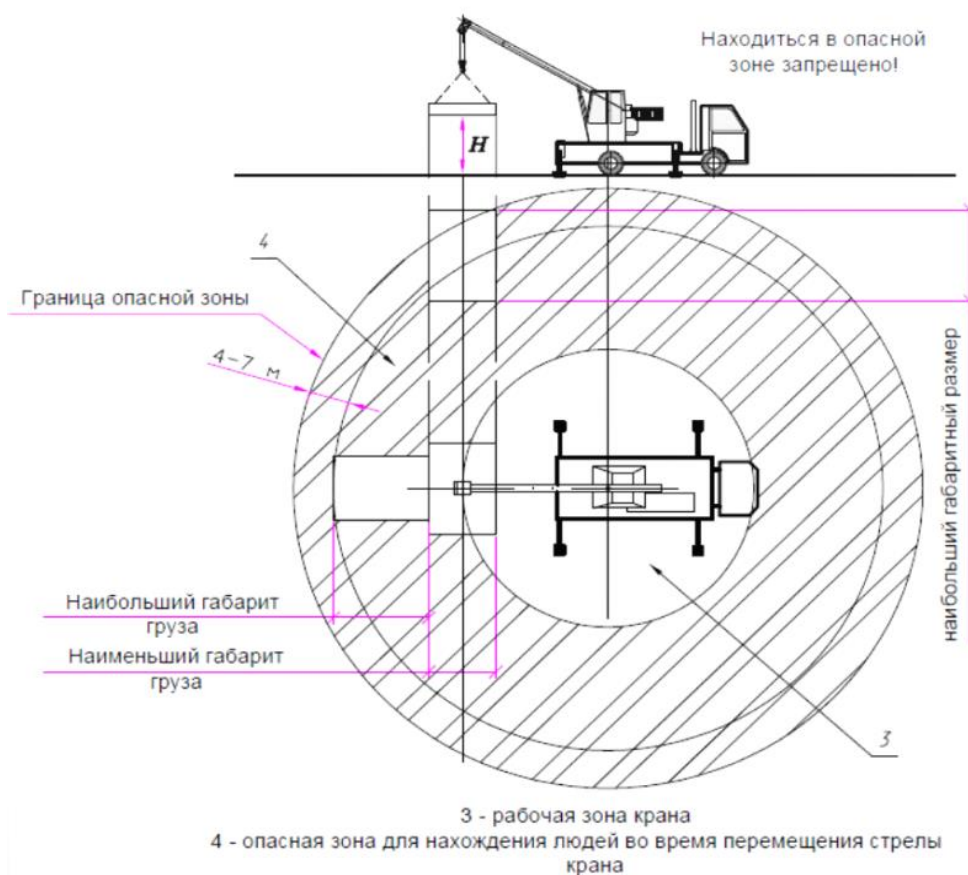


Рисунок 13 – Граница опасной зоны

Максимальный вылет стрелы и опасные зоны работы крановой техники уточняются на стадии разработки проекта производства работ подъемными сооружениями (ППРпс).

В случае, если граница опасной зоны работы крана выходит за пределы ограждения строительной площадки и отсутствует возможность сокращения или ликвидации границы опасной зоны за счет организационно-технических решений, выполняются следующие мероприятия:

- в ППР уточняются стоянки крана, при которых граница опасной зоны выходит за пределы ограждения стройплощадки, составляется график и таблица работы крана по стоянкам;
- на период работы крана с указанных в ППР стоянок по границе опасной зоны выставляется сигнальное или штaketное ограждение со знаками, предупреждающими о работе грузоподъемной техники;
- срок выполнения строительно-монтажных работ с выходом опасной зоны работы крана за пределы ограждения строительной площадки должен быть минимальным по своей продолжительности и согласован с эксплуатирующей службой предприятия;
- время работы крана по стоянкам и смена положений работы крана записывается в журнале крановщика; Запись производится лицом, ответственным за безопасное производство работ кранами;
- в местах прохождения границы опасной зоны за пределами строительной площадки выставляются сигнальщики для исключения попадания людей и транспорта в опасную зону. Сигнальщики назначаются приказом по строительной организации из числа наиболее опытных стропальщиков;

- в случаях, когда сигнальное или штaketное ограждение не может быть выставлено на необходимое время производства работ, руководить работой крана и движением транспорта и пешеходов в опасной зоне за границами ограждения стройплощадки могут сигнальщики, а ограждение может выставляться на одно или несколько перемещений крана;
- при необходимости между крановщиком и сигнальщиком оборудуется радиопереговорная связь.

21.10 Мероприятия для обеспечения безопасности в ходе строительства объекта с учетом природно-климатической зоны

Работающие на открытой территории в холодный период года обеспечиваются комплектом средств индивидуальной защиты (СИЗ) от холода с учетом климатического региона (пояса). При этом комплект СИЗ должен иметь положительное санитарно-эпидемиологическое заключение с указанием величины его теплоизоляции.

Во избежание локального охлаждения работающих следует обеспечивать рукавицами, обувью, головными уборами применительно к конкретному климатическому региону (поясу). На рукавицы, обувь, головные уборы должны иметься положительные санитарно-эпидемиологические заключения с указанием величин их теплоизоляции.

В целях нормализации теплового состояния работника температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне 21 - 25°C. Помещение следует также оборудовать устройствами, температура которых не должна быть выше 40°C (35-40°C), для обогрева кистей и стоп.

Продолжительность первого периода отдыха допускается ограничить 10 минутами, продолжительность каждого последующего следует увеличивать на 5 минут.

При температуре воздуха ниже минус 40°C следует предусматривать защиту лица и верхних дыхательных путей.

При работе на открытом воздухе в зимнее время необходимо соблюдать следующие требования:

- следует прекращать все виды работ при температуре ниже минус 45°C и любой силе ветра;
- при скорости ветра более 15м/с все виды работ на открытом воздухе прекращаются при любых, даже небольших отрицательных атмосферных температурах (скорость ветра устанавливается по данным местных метеостанций);
- средства для обогрева предоставляются в непосредственной близости от места работы;
- о прекращении работы на открытом воздухе или перерывах должно быть сделано распоряжение, самовольное установление работниками перерывов, а также самовольное прекращение работы не допускается;
- если работы прекращены вследствие низкой температуры или сильного ветра, работники должны быть временно переведены на другую работу в теплое помещение, не распространяется на работников, занятых снегоочистительными и аварийными работами.

Особую опасность представляет гнус являющийся переносчиком возбудителей таких заболеваний, как энцефалит, желтая лихорадка, сибирская язва и др. До начала производства работ все рабочие должны быть привиты от этих заболеваний.

Для защиты небольших групп работающих от гнуса следует применять химические отпугивающие средства - репелленты, а также накомарники, мускаторы, накладки, нателные рубашки из сетчатого полотна. Для защиты от клещей должны быть предусмотрены специальные костюмы типа комбинезонов с капюшонами из легкой ткани.

Медицинской службе Заказчика и Подрядчика необходимо разработать и реализовать мероприятия по защите персонала от возможных заболеваний. Мероприятия будут включать, как минимум, следующие энтомологические и эпизоотические требования:

- обеспечение персонала, участвующего в строительных и других работах на объекте специальной одеждой, типа комбинезонов с капюшонами из легкой ткани;
- гигиеническое обслуживание персонала по вопросам защиты от клещей и гнуса, мерам личной профилактики природно-очаговых инфекций;
- гигиеническое обучение персонала по вопросам защиты и мерам личной профилактики природно-очаговых инфекций;
- создание запаса специфических иммунобиологических препаратов для экстренной профилактики лиц, подвергшихся риску заражения.

21.11 Пожарная безопасность

При обеспечении пожарной безопасности следует руководствоваться ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования», Постановлением Правительства РФ № 1479 от 16.09.2020 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» и другими утвержденными в установленном порядке региональными строительными нормами и правилами, нормативными документами, регламентирующими требования пожарной безопасности.

Подрядчик по строительству отвечает за пожарную безопасность на рабочих участках и временном поселке строителей.

В составе строительного подразделения должен быть обученный и аттестованный персонал для работы на пожарной технике.

Подрядчик обязан обеспечить наличие утвержденного пожарного оборудования, а его работники должны быть обучены работе с таким оборудованием.

Ответственность за организацию и обеспечение пожарной безопасности при строительстве возлагается в целом на руководителя строительного предприятия, который наряду с выполнением общих требований пожарной безопасности обязан:

- обеспечить соблюдение работниками Правил и инструкций по пожарной безопасности и не допускать к работе лиц не прошедших противопожарный инструктаж и не сдавших зачеты по программе пожарно-технического минимума;
- назначить ответственных лиц за пожарную безопасность на каждом производственном участке. Таблички с указанием лица, ответственного за пожарную безопасность должны быть вывешены на видных местах;
- обеспечить установленный противопожарный режим, обеспечить четкий порядок проведения строительных и огневых работ, порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;
- обеспечить постоянную готовность к работе систем пожаротушения, имеющихся на объекте и средств связи;
- руководить действиями по тушению возникших пожаров;
- обеспечить немедленный вызов пожарных подразделений в случае пожара или опасности его возникновения при аварии; одновременно приступить к ликвидации пожара или аварии имеющимися в наличии силами и средствами.

В случае возникновения пожара лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, руководители и должностные лица организаций, лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности, по прибытии к месту пожара должны:

- сообщить о возникновении пожара в пожарную охрану, поставить в известность руководство и дежурные службы объекта;
- в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасание, используя для этого имеющиеся силы и средства;
- прекратить все работы, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;

- удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;
- осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;
- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;
- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;
- сообщать подразделениям пожарной охраны, привлекаемым для тушения пожаров и проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, сведения о хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных), взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществах, необходимые для обеспечения безопасности личного состава.

Ответственность за соблюдение установленных противопожарных мероприятий на каждом рабочем месте возлагается на непосредственных исполнителей работ.

Каждый работник строительного предприятия обязан:

- пройти противопожарный инструктаж и сдать зачет по пожарно-техническому минимуму, знать и выполнять инструкции по пожарной безопасности на рабочем месте;
- производить своевременную уборку рабочих мест от горючих веществ и материалов и отключать электроприемники по окончании работы;
- уметь применять имеющиеся средства пожаротушения;
- при обнаружении пожара принять меры к спасению и эвакуации людей, немедленно сообщить об этом начальнику участка или другому должностному лицу и при отсутствии угрозы жизни приступить к тушению пожара с применением средств пожаротушения.

На строящемся объекте должна быть система пожарной безопасности, направленная на предотвращение возникновения пожара и предотвращение воздействия на людей опасных факторов в случае возникновения пожара. Системы оповещения о пожаре должны обеспечивать в соответствии с планами эвакуации передачу сигналов оповещения одновременно по всему объекту. Порядок использования систем оповещения должен быть определен в инструкциях по их эксплуатации и в планах эвакуации с указанием лиц, которые имеют право приводить системы в действие.

На территории объекта не разрешается устраивать свалки горючих отходов.

Помещения, здания и сооружения необходимо обеспечивать первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 1479 от 16.09.2020 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации». Строительный подразделение должен иметь следующие первичные средства пожаротушения:

- пожарную автоцистерну объемом не менее 2000 л, заправленную водой и пенообразователем;
- асбестовое полотно размером 2 х 2 м;
- огнетушители ОПУ-10 или ОУ-6 - 2 шт., или углекислотные ОУ-8 - 10 шт. или 1 шт. огнетушитель ОП-100;
- лопаты, топоры, ломы, ведра.

Расход воды на пожаротушение при площади застраиваемой территории до 60 га включительно принимается - 20 л/сек («Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства»). Забор (изъятие) водных ресурсов для тушения пожаров допускается из любых водных объектов в соответствии со ст. 53 Кодекса № 74-ФЗ от 03.06.2006 г. «Водный кодекс Российской Федерации» без какого-либо разрешения, бесплатно и в необходимом для ликвидации пожаров количестве.

В помещениях, под навесами и на открытых площадках хранения транспорта запрещается:

- устанавливать транспортные средства в количестве, превышающем норму, нарушать план их расстановки, уменьшать расстояние между автомобилями;
- загромождать выездные ворота и проезды;
- производить кузнечные, термические, сварочные и малярные работы, а также - промывку деталей с использованием ЛВЖ и ГЖ;
- держать транспортные средства с открытыми горловинами топливных баков, а также при наличии течи горючего и масла;
- заправлять транспортные средства горючим и сливать из них топливо;
- хранить тару из-под горючего, а также горючее и масла;
- подзаряжать аккумуляторы непосредственно на транспортных средствах;
- подогревать двигатели открытым огнем (костры, факелы, паяльные лампы), пользоваться открытыми источниками огня для освещения;
- устанавливать на общих стоянках транспортные средства для перевозки ЛВЖ и ГЖ, а также ГГ.

Ко всем строящимся и эксплуатируемым объектам (в том числе и временным), местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования должен быть обеспечен свободный подъезд.

Хранить в складах (помещениях) вещества и материалы необходимо с учетом их пожароопасных физико-химических свойств (способность к окислению, самонагреванию и воспламенению при попадании влаги, соприкосновении с воздухом и т.п.), признаков совместимости и однородности огнетушащих веществ.

Для отопления мобильных (инвентарных) зданий, как правило, должны использоваться паровые и водяные калориферы, а также электронагреватели заводского изготовления.

Сушка одежды и обуви должна производиться в специально приспособленных для этих целей помещениях, зданиях или сооружениях с применением водяных калориферов.

На участке строительства должна быть инструкция «О мерах пожарной безопасности», план ликвидации возможных аварий и планы тушения пожаров, разработанные с учетом конкретных условий проведения ремонтных работ.

Разводить костры на территории строительства запрещается.

Куриль на территории строительства, включая здания и сооружения, разрешается только в специально отведенных местах, имеющих надпись «Место для курения», обеспеченных средствами пожаротушения, урнами, ящиками с песком и бочками с водой.

На строящемся объекте должны иметься средства связи для вызова пожарных частей. Доступ к средствам связи на территории строительства должен быть обеспечен в любое время суток. Около каждого телефона (радиостанции) необходимо вывесить табличку о порядке вызова пожарной охраны, памятку о действиях работающих на случай пожара, порядок привлечения сил и средств для тушения пожара.

Меры пожарной безопасности при производстве пожароопасных работ

К проведению огневых работ допускаются лица (сварщики, газорезчики) прошедшие специальную подготовку и имеющие квалификационные удостоверения, и талоны по технике пожарной безопасности.

Огневые, газоопасные работы повышенной опасности следует выполнять только при наличии наряда-допуска и после проведения вводного инструктажа непосредственно на рабочем месте.

Места проведения сварочных работ должны быть очищены от горючих материалов, защищены от атмосферных осадков, сильного ветра, солнца. Для этого используют брезентовые плащ-палатки, навесы и ограждения. При сварке в сырых местах сварщик обязан пользоваться резиновыми ковриками или деревянным настилом.

При использовании горючих веществ их количество на рабочем месте не должно превышать сменной потребности. Емкости с горючими веществами нужно открывать только перед использованием, а по окончании работы закрывать и сдавать на склад.

Тара из-под горючих веществ должна храниться в специально отведенном месте вне помещений.

При проведении огневых работ запрещается:

- приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- производить огневые работы на свежеокрашенных горючими красками (лаками) конструкциях и изделиях;
- использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей;
- хранить в сварочных кабинах одежду, ЛВЖ, ГЖ и другие горючие материалы;
- допускать к работе работников, не имеющих квалификационного удостоверения и талона по технике пожарной безопасности;
- допускать соприкосновение электрических проводов с баллонами со сжатыми, сжиженными и растворенными газами.

Электроды, применяемые при сварке, должны быть заводского изготовления и соответствовать номинальной величине сварочного тока. При смене электродов их остатки (огарки) следует помещать в специальный металлический ящик, устанавливаемый у места сварочных работ. Перед сваркой электроды должны быть просушены при температуре, указанной в паспортах на конкретный тип электродного покрытия. Покрытие электродов должно быть однородным, плотным, без вздутий, наплывов и трещин.

Провода, подключенные к сварочным аппаратам и другому оборудованию, а также к местам сварочных работ, должны быть надежно изолированы и в необходимых местах защищены от действия высокой температуры, механических повреждений или химических воздействий.

Электросварочная установка на время работы должна быть заземлена. Помимо заземления основного электросварочного оборудования в сварочных установках следует непосредственно заземлять тот зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединяется проводник, идущий к изделию (обратный проводник).

Чистка агрегата и пусковой аппаратуры должна производиться ежедневно после окончания работы. Техническое обслуживание и планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования должны производиться в соответствии с графиком.

Вся автотракторная техника должна быть оборудована искрогасителями. Корпуса передвижных электростанций необходимо заземлять. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 25 Ом.

Для выявления пожароопасных нарушений и недочетов в технологических процессах производства, создания разработок и внедрения инженерно - технических мероприятий, направленных на усиление противопожарной защиты необходимо создать пожарно-техническую комиссию (ПТК). ПТК должна производить детальный ежемесячный осмотр производственного участка с целью выявления пожароопасных недочетов в производственных процессах и технологическом оборудовании, контроля исправности средств пожаротушения, а также намечать пути и способы устранения выявленных недочетов и устанавливать сроки выполнения разработанных противопожарных мероприятий. Все противопожарные мероприятия, намеченные ПТК к выполнению, оформляются актом, утверждаются руководителем организации и подлежат выполнению в установленные сроки.

После окончания строительных работ необходимо поставить в известность местные органы пожарнадзора о приемке законченного строительством сооружения.

Приложение А

Перечень законодательных актов РФ и нормативных документов

- 1 Федеральные нормы и правила в области ПБ «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности». Утв. приказом Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года N 534.
- 2 Федеральный закон 116-ФЗ от 21.07.97 г. О промышленной безопасности опасных производственных объектов.
- 3 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения". Утв. Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 ноября 2020 года, N 461.
- 4 Федеральный закон Об охране окружающей среды от 10.01.2002 N 7-ФЗ (с изменениями на 01 сентября 2024 года).
- 5 Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 N123-ФЗ (с изменениями на 5 января 2024 года).
- 6 Земельный кодекс Российской Федерации (с комментарием) (с изменениями на 11 декабря 2024 года).
- 7 Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. N87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», с изменениями на 01 сентября 2024 года.
- 8 ВСН 417-81 Инструкция по нормированию расхода дизельного топлива, бензина и электроэнергии на работу строительно-монтажных машин и механизмов.
- 9 ВСН 337-74 Указания по монтажу технологического оборудования самоходными стреловыми кранами.
- 10 ВСН 274-88 Правила техники безопасности при эксплуатации стреловых самоходных кранов.
- 11 ГОСТ Р ИСО 10005-2019 Менеджмент качества. Руководящие указания по планам качества.
- 12 ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
- 13 ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
- 14 ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ Электробезопасность. Защитное заземление, зануление (с изменением N1).
- 15 ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ Пожарная безопасность. Общие требования (с изменением N1).
- 16 ГОСТ 12.1.051-90 ССБТ Электробезопасность. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В.
- 17 ГОСТ 12.1.046-2014 ССБТ Строительство. Нормы освещения строительных площадок.
- 18 ГОСТ 12.2.013.0-91 ССБТ (МЭК 745-1-82). Машины ручные электрические. Общие требования безопасности и методы испытаний.
- 19 ГОСТ 12.3.003-86 ССБТ Работы электросварочные. Требования безопасности (с изменением N1).
- 20 ГОСТ 12.3.033-84 ССБТ Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации.
- 21 ГОСТ Р 59123-2020 ССБТ Средства индивидуальной защиты. Общие требования и классификация.
- 22 ГОСТ Р 58760-2024 Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия.
- 23 ГОСТ Р 58967-2020 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия.

- 24 ГОСТ Р 12.3.053-2020 ССБТ. Строительство. Ограждения предохранительные временные. Общие технические условия.
- 25 ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация.
- 26 ГОСТ Р 59057-2020 Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель.
- 27 ГОСТ 7566-2018 Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.
- 28 ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (с изменением N1).
- 29 ГОСТ 14651-78 Электрододержатели для ручной дуговой сварки. Технические условия (с Изменениями № 1, 2, 3).
- 30 ГОСТ 24297-2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля.
- 31 ГОСТ 12.3.032-84 Система стандартов безопасности труда. Работы электромонтажные. Общие требования безопасности (с изменением N1).
- 32 ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности (с изменением N1).
- 33 ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с изменением N1).
- 34 ГОСТ 27772-2021 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия.
- 35 ГОСТ 12.4.026-2015 ССБТ Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний (с изменением N1).
- 36 ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Система экологического менеджмента. Требования и руководство по применению.
- 37 ГОСТ Р ИСО 14004-2017 Системы экологического менеджмента. Общие руководящие указания по внедрению.
- 38 ГОСТ Р ИСО 14050-2023 Экологический менеджмент. Словарь.
- 39 ГОСТ Р ИСО 19011-2021 Оценка соответствия. Руководящие указания по проведению аудита систем менеджмента (Переиздание).
- 40 СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.
- 41 СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.
- 42 СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений (с изменениями N1, 2, 3, 4).
- 43 СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
- 44 СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.
- 45 СП 48.13330.2019 Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 Организация строительства.
- 46 СП 126.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве.
- 47 СП 45.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты.
- 48 СП 70.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции.
- 49 СП 63.13330.2018 Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.

- 50 СП 131.13330.2020 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* Строительная климатология.
- 51 СП 52.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение.
- 52 СП 60.13330.2020 Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
- 53 СП 72.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии.
- 54 СП 44.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 Административные и бытовые здания.
- 55 СП 2.2.3670-20 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда.
- 56 СП 11-110-99 Авторский надзор за строительством зданий и сооружений.
- 57 СП 12-136-2002 Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ.
- 58 Справочное пособие к СП 12-136-2002 г. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ.
- 59 СП 1.1.1058-01 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.
- 60 Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением правительства от 16.09.2020 N1479.
- 61 Правила охраны линий и сооружений связи Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства РФ N578 от 09.06.1995 г.
- 62 Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте. Утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 декабря 2020 года N 883н.
- 63 Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов. Утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 октября 2020 года N 753н.
- 64 Правила по охране труда при работе на высоте. Утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16 ноября 2020 года N 782н.
- 65 Правила по охране труда на автомобильном транспорте. Утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09 декабря 2020 года N 871н.
- 66 Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 ноября 2020 года N 835н.
- 67 Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ. Утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 декабря 2020 года N 884н.
- 68 Правила обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами. Утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 октября 2021 года N 766н.
- 69 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, Утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 года N 903н.
- 70 ПУЭ Правила устройства электроустановок (издание 6, 7).
- 71 РД 10-34-93 Типовая инструкция для лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами (с изменением N1).
- 72 РДИ 10-388(40)-00 Изменение N 1 РД 10-40-93. Типовая инструкция для инженерно-технических работников по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин.
- 73 РД 10-74-94 Типовая инструкция для крановщиков (машинистов) по безопасной эксплуатации стреловых самоходных кранов (автомобильных, пневмоколесных, на специальном шасси автомобильного типа, гусеничных, тракторных) (с изменением N1).
- 74 РД 102-011-89 Охрана труда. Организационно-методические документы.

75 МДС 21-1.98 Предотвращение распространения пожара. Пособие к СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

76 МДС 12-38.2007 Нормирование расхода топлива для строительных машин.

77 МДС 12-81.2007 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ.

78 МДС 12-46.2008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.

79 СТО НОСТРОЙ 2.33.52-2011 Организация строительного производства. Организация строительной площадки. Новое строительство.

Приложение Б
Календарный график строительства

Наименование работы	Длительность, рабочих дн.	2026		2027			
		Ноя	Дек	Янв	Фев	Мар	Апр
Обустройство Игнялинского НГКМ. Куст скважин №8И	156						
Подготовительный период строительства	26						
Работы подготовительного периода	26						
Основной период строительства	123						
Куст скважин № 8И. Трубопровод нефтегазосборный КП №22И-т.вр. КП I	123						
Рекультивация	7						
Рекультивация земель	7						

Примечание:

1. Согласно п.36.17 Задания на проектирование, общая продолжительность строительства принимается 6 месяцев. Начало строительства ноябрь 2026г., окончание строительства апрель 2027 г.
2. В соответствии с Правилами рыболовства для Байкальского рыбохозяйственного бассейна (утв. приказом Минсельхоза России от 24.04.2020 г. №226) установлены запретные для добычи (вылова) водных биоресурсов сроки, связанные с их нерестом для весеннерестующих рыб во всех водных объектах рыбохозяйственного значения бассейна реки Лена – с 15 мая по 30 июня (п. 17.1.29).

Приложение В

Исходные данные для разработки ПОС

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель проекта
ООО «Газпромнефть-Заполярье»


/Птицын Д.В.
2026г.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ПО ОБЪЕКТУ:

«Обустройство Игнялинского НГКМ. Трубопровод нефтегазосборный от кустовой площадки №22И»

1. Начало строительства объекта - 2 кв. 2027. Продолжительность строительства определить проектом.

2. Предусмотреть устройство лежневых дорог в качестве вдольтрассового проезда для обеспечения строительства линейного объекта в летний период по всей протяженности трассы. Конструктив лежневых дорог принять с укладкой поперечных и продольных лежней, шириной проезжей части 4,5 м.

3. Станция разгрузки строительных материалов и оборудования г.Усть-Кут, ближайший речной порт п.Витим, ближайший аэропорт Талакан.

Доставка грузов в зимний период (основной объем грузоперевозок) осуществляется по следующему маршруту:

- основной объем грузоперевозок – железнодорожным транспортом от г. Красноярск до жд станции г. Усть-Кут;
- от жд станции Усть-Кут до Игнялинского НГКМ – автотранспортом по зимней автодороге федерального значения «Вилуй»;

Доставка грузов в летний период (основной объем грузоперевозок) осуществляется по следующему маршруту:

- железнодорожным транспортом от г. Красноярск до жд станции г. Усть-Кут;
- от жд станции Усть-Кут до портовых сооружений г. Усть-Кут и далее по реке Лена до п.Витим;

Круглогодично (срочные малогабаритные и легковесные грузы):

- авиатранспортом до пос. Талакан, далее автотранспортом до Игнялинского НГКМ.

4. Данные по действующим карьерам инертных строительных материалов (ИСМ): Песчаные грунты карьер «Береинский», щебень, скальный грунт карьер «Игнялинский-2». Расстояние в приложении 1.

5. Места складирования и расстояние транспортировки излишнего и непригодного грунта (место и расстояние); Карьер Береинский. Расстояние в приложении 1.

6. Способ обращения с деловой древесиной, образующейся в процессе вырубki под объекты строительства: штабелирование в границах отвода (предусмотреть площадки складирования), с последующим вывозом по усмотрению Заказчика.

7. Способ обращения с непригодной для строительства (дровяной) древесиной, порубочными остатками образующимися в процессе вырубki: мульчирование на месте.

8. Сведения о местах изготовления технологических металлических конструкций и трубных узлов: изготовление на месте.

9. Схема доставки персонала: авиатранспортом до аэропорта Талакан, далее автотранспортом до места временного проживания в существующем вахтовом городке на ВЖП Игнялинского НГКМ. Из ВЖП до мест производства строительных работ ежедневная доставка строительного персонала осуществляется вахтовым автобусом. Расстояние в приложении 1.

10. Для определения затрат на производство работ вахтовым методом принять базовый город проживания работающих по вахтовому методу г. Иркутск – 50%, Уфа – 50%. Стоимость проезда уточнить на основании общедоступных данных.

11. Режим труда и отдыха при вахтовом методе строительства:

- Продолжительность вахты 30х30 дней;
- Продолжительность рабочей смены на вахте 11 часов.

12. Сведения о возможности обеспечения строительства местными рабочими кадрами: отсутствует.

13. Медицинское обслуживание строителей: медпункт Заказчика на территории МУПН.

14. Доставка продуктов питания осуществляется автотранспортом.

15. Источники временного снабжения (на период строительства):

- электроэнергией - ДЭС;
- теплом - передвижные парогенераторы;
- водой для хозяйственно-питьевых нужд – привозная;
- водой для производственных нужд (промывки и гидравлических испытаний трубопроводов, пополнение противопожарного запаса, строительных нужд и т.д.) в период строительства объекта) - водозаборная скважина на МУПН;
- место утилизации воды после очистки полости и испытаний оборудования и труб: сбор производственных сточных вод после гидроиспытаний в период строительства производится в резервуарный парк МУПН с последующей утилизацией в водопоглощающие скважины.

16. Пункт (полигон) для транспортировки твердых бытовых отходов и договор на оказание услуг по вывозке ТБО: строительная подрядная организация самостоятельно заключает договор на вывоз и утилизацию, см. приложение 1.

17. Пункт приема металлолома (место и расстояние) и договор со специализированной организацией на вывоз металлолома с площадки строительства приложить договор; Подрядная организация самостоятельно заключает договор на вывоз и утилизацию, см. приложение 1.

18. Технические условия на утилизацию жидких бытовых отходов из временного вахтового городка поселка строителей: подрядная организация самостоятельно заключает договор на вывоз и утилизацию, см. приложение 1.

19. Обеспечение ГСМ осуществляется собственными силами, расстояние доставки согласно приложения 1.

20. Технические решения по обеспечению связи: мобильная сотовая связь.

Приложение 1

Маршруты и расстояния		
Участок	Маршрут	Дальность возки, км
Оборудование, трубная продукция, контейнерные грузы, изоляционные материалы, кабельная и цементно-грунтовая смесь, МТР, ГСМ, щебень, песчано- гравийная смесь	в зимний период (основной объем грузоперевозок)	
	г. Красноярск – жд станция Лена г. Усть-Кут железнодорожным транспортом	1138
	жд станция Лена г. Усть-Кут – Игнялинское НГКМ автотранспортом по зимней автодороге федерального значения «Вилуй	183 асфальтиро ван.а/д 628 зимник
	в летний период (запасной вариант грузоперевозок)	
	г. Красноярск – жд станция Лена г. Усть-Кут железнодорожным транспортом	1138
	жд станция Лена г. Усть-Кут – портовые сооружения г. Усть-Кут автомобильным транспортом	6,2 асфальтиро ван.а/д
	портовые сооружения г. Усть-Кут – п. Витим речным транспортом по р. Лена	741
	п. Витим – объект строительства по ведомственной дороге автомобильным транспортом	126 асфальтиро ван.а/д 69 промыс. а/д щебень ширина 8м 54,4 промыс.а/д щебень ширина 4м
Персонал подрядчика, срочные малогабаритные и легковесные грузы	круглогодично	
	Аэропорт г. Красноярск – аэропорт пос. Талакан авиатранспортом	1150
	пос. Талакан – объект строительства автотранспортом	18 асфальт.а/д 69 промыс.а/д щебень ширина 8м 54,4 промыс.а/д щебень 4м
Скальный грунт, щебень	Карьер «Игнялинский 2» - стройплощадка	12 промыс.а/д щебень ширина 4м
Песчаные грунты	Карьер «Береинский» – стройплощадка	57,4 промыс.а/д щебень ширина 4м
Водоснабжение для хозяйственно- питьевых нужд	Привозная вода питьевого качества в соответствии с договором, заключаемым подрядчиком по строительству перед началом строительных работ. Возможное место закупки – г. Ленск, пос. Витим	-

Участок	Маршрут	Дальность возки, км
Водоснабжение для производственных нужд (включая гидроиспытания)	Водозаборные скважины на МУПН	17 промыс.а/д щебень ширина 4м
Отходы (1-3 класса опасности), отходы ТКО	Стройплощадка – площадка ООО "Авакон"	53,9
Строительные отходы	Стройплощадка – площадка ООО "Авакон"	53,9
Металлолом	Строительная площадка – вывоз силами ООО "Авакон"	-
Вывоз хозяйственно- бытовых сточных вод	Вахтовый городок на ВЖП - пос. Витим Автотранспортом силами ООО «Авакон»	249,4
Вывоз производственных сточных вод	Резервуарный парк МУПН Автотранспортом	17 промыс.а/д щебень ширина 4м
Вывоз избытка грунта (песок, торф, суглинок)	Карьер Береинский	57,4
Вывоз деловой древесины	Площадка складирования древесины с последующим вывозом по усмотрению Заказчика	1
Вывоз дровяной древесины	Мульчирование на месте	-
Ежедневная возка персонала	ВЖК - стройплощадка	15

УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор
Крупного проекта «Чона нефть»
ООО «Газпромнефть-Заполярье»
А.И. Мухамедьянов
« 02 » 12 2025

Технические условия
на водоснабжение и водоотведение по объекту
1513/56 - Обустройство Игнялинского НГКМ. Трубопровод нефтегазосборный от
кустовой площадки №22И на период строительства

Водоснабжение:

1. Для хозяйственно-питьевых нужд доставка воды осуществляется по договору, заключенному между Подрядчиком и специализированной организацией. В качестве питьевой воды использовать привозную бутилированную воду промышленного розлива. Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям Постановления 3 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21, СанПиН 2.1.4.1116-02, СанПиН 2.3.685-21(раздел III).
2. Обеспечение водой для производственно-строительных нужд (в т.ч. гидротестирования и промывку трубопроводов), строительства и ремонта зимников предусматривается осуществлять привозной водой в соответствии с договорами, заключенными подрядчиком по строительству перед началом строительных работ с организациями-поставщиками воды.

Водоотведение:

3. Предусмотреть вывоз хозяйственно-бытовых сточных вод со строительных площадок спецавтотранспортом на очистные сооружения КОС в составе УПН Чаиндинского НГКМ. Вывоз сточных вод предусмотреть силами строительного подрядчика в объеме не более 5 м³/сут. Количество загрязнений в бытовых сточных водах, отправляемое на очистку, принять в соответствии с п.6.7.2.2 табл. 7 ГОСТ Р58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование».
4. Воду после промывки и испытаний трубопроводов в количестве, определенном в проекте, вывозить спецавтотранспортом на очистные сооружения КОС в составе УПН Чаиндинского НГКМ. Вывоз сточных вод предусмотреть силами строительного подрядчика. Подрядчик самостоятельно заключает Договор. Предельно-допустимое содержание загрязняющих веществ в сточных водах, принимаемое на очистку, составляет: взвешенных веществ до 3000 мг/л; нефтепродуктов до 100 мг/л; БПК до 40 мг/л.

Срок действия настоящих технических условий – 2 года с даты подписания.

**Начальник управления по производственной
безопасности КП «Чона нефть»**



О.П. Каратаев

**Начальник отдела по инжинирингу объектов
транспорта нефти КП «Чона нефть»**



Т.И. Зайнуллин

Согласовано	02.10.26
	Соснин
Н.контр	

Разрешение		Обозначение	ИГНФ1-ТСС,КП22-П-ПОС.01.00			
8465-26		Наименование объекта строительства	Обустройство Игнялинского НГКМ. Трубопровод нефтегазосборный от кустовой площадки №22И			
Изм.	Лист	Содержание изменения		Код	Примечание	
1	С-001	Заменен		3	На основании замечаний Заказчика.	
	ТЧ-001	Заменен.				
	л. 6	П.2.1 добавлена площадка узла т.вр. КП №36.				
	л.19- 20	П.8 добавлена площадка узла т.вр. КП №36.				
	л. 65	П.12 откорректированы сроки, связанные с нерестом рыб.				
	Прил Б	Заменен. Откорректированы сроки, связанные с нерестом рыб.				
	Прил В	Новое.				