



**Заказчик – ООО «Газпромнефть-Заполярье»**

**Напорный нефтепровод Тас-Юряхского  
месторождения. Участок 3**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Проект организации строительства**

**Часть 1. Текстовая часть**

**ТЮ-ННП.УЗ-П-ПОС.01.00**

**Том 5.1**



**ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ**  
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

**Заказчик – ООО «Газпромнефть-Заполярье»**

**Напорный нефтепровод Тас-Юряхского  
месторождения. Участок 3**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Проект организации строительства**

**Часть 1. Текстовая часть**

**ТЮ-ННП.УЗ-П-ПОС.01.00**

**Том 5.1**

**Главный инженер**

**Н.П. Попов**

**Руководитель направления**

**Н.С. Ерофеева**

**Главный инженер проекта**

**Н.В. Володина**

Инв. № подл.	Подпись и дата

Обозначение	Наименование	Примечание
ТЮ-ННП.УЗ-П-ПОС.01.00-С-001	Содержание тома 5.1	
ТЮ-ННП.УЗ-П-СП.00.00-СП-001	Состав проектной документации	
ТЮ-ННП.УЗ-П-ПОС.01.00-ТЧ-001	Раздел 5. Проект организации строительства. Текстовая часть	

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Начальник отдела Смет и ПОС	А. В. Тихомиров
Гл. специалист	Д.П. Карпачев
Зав. группой	Е.В. Мишина
Ведущий инженер	С.М. Васильев
Ведущий инженер	В.П. Симонов
Инженер II категории	В.А. Лопатина
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
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 .....	10
4.1 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	10
4.2 КАРЬЕРЫ .....	10
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 .....	11
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 .....	15
6.1 ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ .....	15
6.2 ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ .....	22
6.3 ПЕРЕБАЗИРОВКА ПОДРЯДЧИКОВ .....	23
6.4 ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В ТОПЛИВЕ И ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ .....	24
6.5 ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ПАРЕ, СЖАТОМ ВОЗДУХЕ, В КИСЛОРОДЕ, АЦЕТИЛЕНЕ И ВОДЕ .....	24
6.6 ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА ВО ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ .....	28
7 ПЕРЕЧЕНЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ, СТЕНДОВ, УСТАНОВОК, ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И УСТРОЙСТВ, ТРЕБУЮЩИХ РАЗРАБОТКИ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ДЛЯ ИХ СТРОИТЕЛЬСТВА (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	31
8 СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕМАХ И ТРУДОЕМКОСТИ ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПО УЧАСТКАМ ТРАССЫ .....	32
9 ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ ОПТИМАЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СООРУЖЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА .....	32
9.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ.....	33
9.1.1 Инженерная подготовка строительства .....	33
9.1.2 Создание геодезической разбивочной основы .....	34
9.1.3 Расчистка от лесорастительности и кустарника .....	35
9.1.4 Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы .....	38
9.1.5 Геодезические работы .....	41
9.1.6 Устройство временного проезда .....	44
9.1.7 Планировка строительной полосы .....	47
9.1.8 Земляные работы.....	47
9.1.9 Сварочно-монтажные работы.....	54
9.1.10 Изоляционные работы .....	57
9.1.11 Укладка трубопровода .....	57
9.1.12 Очистка полости и испытания трубопроводов.....	60

9.1.12.1 Пневмоиспытание.....	66
9.1.12.2 Подготовительные работы .....	66
9.1.12.3 Очистка полости трубопроводов .....	67
9.1.12.4 Испытание трубопроводов.....	68
9.1.12.5 Устранение утечек и разрывов .....	70
9.1.12.6 Устройства для очистки полости трубопровода .....	70
<b>9.1.13 Электрохимическая защита.....</b>	<b>72</b>
<b>9.1.14 Строительство сооружений на площадках линейной запорной арматуры.....</b>	<b>72</b>
<b>9.1.15 Предпусковая внутритрубная диагностика .....</b>	<b>73</b>
<b>9.1.16 Устройство свайных фундаментов .....</b>	<b>74</b>
<b>10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ 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 .....</b>	<b>78</b>
10.1 Служба геодезического контроля. Контроль точности геометрических параметров по стадиям строительного производства .....	78
10.2 Служба лабораторного контроля .....	79
<b>11 УКАЗАНИЕ МЕСТ ОБХОДА ИЛИ ПРЕОДОЛЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПРЕПЯТСТВИЙ И ПРЕГРАД, ПЕРЕПРАВ НА ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ .....</b>	<b>80</b>
11.1 Переходы через водные преграды .....	80
11.2 Переходы через болота .....	84
11.3 Пересечения с автомобильными дорогами.....	85
11.4 Переходы напорного нефтепровода через подземные коммуникации .....	89
<b>12 ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ВОЗМОЖНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПРОЕКТИРУЕМОГО ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА ДЛЯ НУЖД СТРОИТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>91</b>
<b>13 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ОПАСНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОГЕННЫХ ЯВЛЕНИЙ, ИНЫХ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ .....</b>	<b>91</b>
<b>14 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НА ЛИНЕЙНОМ ОБЪЕКТЕ БЕЗОПАСНОГО ДВИЖЕНИЯ В ПЕРИОД ЕГО СТРОИТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>92</b>
<b>15 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В КАДРАХ, ЖИЛЬЕ И СОЦИАЛЬНО- БЫТОВОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ПЕРСОНАЛА, УЧАСТВУЮЩЕГО В СТРОИТЕЛЬСТВЕ .....</b>	<b>94</b>
15.1 Потребность в кадрах .....	94
15.2 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве .....	95
<b>16 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>95</b>
<b>17 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОХРАНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>98</b>
<b>18 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОБЪЕКТОВ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>102</b>
<b>19 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ, А ТАКЖЕ ПОСТАВЛЯЕМЫХ НА ПЛОЩАДКУ И МОНТИРУЕМЫХ ОБОРУДОВАНИЯ, КОНСТРУКЦИЙ И МАТЕРИАЛОВ .....</b>	<b>103</b>
19.1 Технический надзор .....	104
19.2 Производственный контроль .....	105
19.3 Авторский надзор .....	105
<b>20 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СЛУЖБЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО И ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ .....</b>	<b>106</b>
<b>21 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ И ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ РАБОТЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ВЫПОЛНЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА.....</b>	<b>107</b>

21.1 Общие положения.....	107
21.2 Подготовка и обучение персонала .....	108
21.3 Гигиенические требования к организации строительных работ .....	109
21.4 Требования к медико-профилактическому обслуживанию работников.....	110
21.5 Охрана труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.....	110
21.6 Охрана труда при выполнении земляных работ.....	114
21.7 Охрана труда при выполнении буровых работ .....	114
21.8 Охрана труда при выполнении строительно-монтажных работ.....	115
21.9 Мероприятия, позволяющие обеспечить безопасное производство работ с применением подъемных сооружений .....	116
21.9.1 Границы опасных зон при работе подъемными кранами .....	124
21.10 Мероприятия для обеспечения безопасности в ходе строительства объекта с учетом природно-климатической зоны.....	128
21.11 Пожарная безопасность.....	129
Приложение А ПЕРЕЧЕНЬ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ АКТОВ РФ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ .....	A-1
Приложение Б КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК СТРОИТЕЛЬСТВА.....	Б-1
Приложение В Исходные данные для разработки ПОС .....	B-1
Приложение Г Ведомость объемов работ подготовительного периода.....	Г-1
Приложение Д ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ ВАХТОВЫХ ПОСЕЛКОВ.....	Д-1

## 1 Общие положения

В настоящей части проектной документации представлены решения по организации строительства объекта «Напорный нефтепровод Тас-Юряхского месторождения. Участок 3».

Проект организации строительства (ПОС) разработан в соответствии с СП 48.13330.2019 Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 «Организация строительства», МДС 12-81.2007 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ», МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ», а также других действующих строительных норм, инструкций и рекомендаций по организации строительства и производству работ.

Состав раздела «Проект организации строительства» выполнен в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», п.38.

Перечень законодательных актов РФ и основных нормативно-технических документов, используемых при разработке настоящего ПОС, представлен в приложении А.

Исходными данными для разработки настоящего раздела послужили:

– Задание на проектирование «Напорный нефтепровод Тас-Юряхского месторождения. Участок 3», утвержденное Техническим директором ООО «Газпромнефть - Заполярье» Столяровым В.И. в 2025 г.;

– Материалы инженерных изысканий, выполненные ООО "Технологии проектирования" в 2025 г.;

– основные проектные решения, разработанные АО «Гипровостокнефть»;

– исходные данные для разработки раздела «Проект организации строительства» (Приложение В данного тома).

Заказчиком по строительству объектов, отраженных в календарном графике строительства, в соответствии с заданием на проектирование, является ООО «Газпромнефть-Заполярье».

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

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

## 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

В административном отношении район работ расположен в Республике Саха (Якутия), Мирнинский улус, Месторождение – Тас-Юряхское.

Начало участка 3 напорного нефтепровода Тас-Юряхского месторождения находится в 60,2 км к северо-западу от с. Дорожный, в 100,6 км к юго-западу от г. Мирный, в 134,9 км к северо-западу от г. Ленск.

Дороги на ближайших к Тас-Юряхскому месторождению территориях в основном лесные, проходят вблизи населенных пунктов и находятся в удовлетворительном состоянии лишь в сухое время года. В зимнее время функционирует зимник, также круглогодично осуществляется вертолетное сообщение.

Топографо-геодезическая изученность и физико-географические условия района работ представлены в ТЮ-ННП.УЗ-ИИ-ИГДИ «Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий».

Участок строительства находится в климатическом подрайоне IД с наиболее суровыми условиями. Климатическая характеристика и гидрометеорологическая изученность района работ представлены в ТЮ-ННП.УЗ-ИИ-ИГМИ «Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий».

Инженерно-геологические условия района работ представлены в ТЮ-ННП.УЗ-ИИ-ИГИ «Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий».

Описание проектируемой трассы напорного нефтепровода, а также описание проектируемых сооружений в составе линейного объекта представлено в Томе 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения».

### **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**

Проектные решения по полосе отвода приняты в соответствии с утвержденной документацией по планировке территории (проект планировки и проект межевания территории).

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 площадочных объектов.

Размеры земельных участков под строительство линейных трасс и сооружений на них определены на основании действующих норм и принятых проектных решений, исходя из условий минимального изъятия земель и оптимальной ширины строительной полосы.

Ширина полосы отвода на период строительства проектируемого нефтепровода, определена согласно нормам отвода земель и принятых проектных решений и составляет 35 м.

В данном проекте все работы по строительству проектируемых 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. Перекладка существующих коммуникаций не предусматривается. Проживание строительного персонала предусмотрено в вахтовых поселках, размещенных на ранее отведенных земельных участках.

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

Ведомость отвода земель приведена в таблице 1.

Общая площадь занимаемых земель составляет 334,5772 га, из них:

- на период эксплуатации – 0,0823 га;
- на период строительства – 334,4949 га.

Таблица 1 - Расчет площади земельных участков

Наименование проектируемого сооружения	Кадастровый номер земельного участка	Протяженность полосы отвода, м	Ширина полосы отвода, м	Площадь занимаемых земель, кв.м.								общая площадь				
				на период строительства						на период эксплуатации						
				болото	под водой	под дорогами	кустарники	не покрытые лесной растительностью	покрытые лесной растительностью	прочие	всего					
Республика Саха (Якутия), Мирнинский район, категория земель - земли лесного фонда																
Линейные сооружения																
Напорный нефтепровод Тас-Юряхского месторождения. Участок 3	14:16:000000:5337	95589	35					1066		1066		1066				
	14:16:070101:1745				231		578	1072	267	2148		2148				
	14:16:070101:2084				736	136	185			1057		1057				
	14:16:070101:2111					1354				1354		1354				
	14:16:070101:2155						325			325		325				
	14:16:070101:2630			140				1251		1391		1391				
	14:16:070101:2688							3954		3954		3954				
	14:16:070101:3170							409		409		409				
	14:16:070101:3270				490			104	105	699		699				
	14:16:070101:4195							210		210		210				
	14:16:070101:4383				195	178	288	7457		8118		8118				
	14:16:070101:4611							1955		1955		1955				
	14:16:070101:4615							226		226		226				
	14:16:070101:4617			29127				210290		239417		239417				
	14:16:070101:4621			4269	395		3715	2833	611528	622740		622740				
	14:16:070101:4624						4906	219852		224758		224758				
	14:16:070101:4625			2403	106	127		278	6374		9288		9288			
	14:16:070101:4626			1274	159	52	2049	18904	363655		386093		386093			

Наименование проектируемого сооружения	Кадастровый номер земельного участка	Протяженность полосы отвода, м	Площадь занимаемых земель, кв.м.												
			Ширина полосы отвода, м								на период строительства			на период эксплуатации	
			без земельных участков, занятых зданиями, сооружениями и инженерными сооружениями	под водой	под дорогами	кустарниками	не покрытые лесной растительностью	покрытые лесной растительностью	прочие	всего	не покрытые лесной растительностью	покрытые лесной растительностью	всего	общая площадь	
	14:16:070101:4627									228					
	14:16:070101:4629		31866	45			300005		331916					331916	
	14:16:070101:4637						24473		24473					24473	
	14:16:070101:4640						1068		1068					1068	
	14:16:070101:4649		11943				61493		73436					73436	
	14:16:070101:4657		28662				119160		147822					147822	
	14:16:070101:4665						18866		18866					18866	
	14:16:070101:4676						454241		454241					454241	
	14:16:070101:4678		37449	167			17267	465983		520865				520865	
	14:16:070101:4684						729		729					729	
	14:16:070101:4692				94		215444		215537					215537	
	14:16:070101:4701						50507	55	50562					50562	
	<i>Итого:</i>		147133	871	1925	7432	46293	3140870	426	3344949	0	0	0	3344949	
	<b>Итого по линейным:</b>		<b>147133</b>	<b>871</b>	<b>1925</b>	<b>7432</b>	<b>46293</b>	<b>3140870</b>	<b>426</b>	<b>3344949</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3344949</b>	
<i>Площадные сооружения</i>															
УЗА-002	14:16:070101:4626										118			118	
УЗА-003	14:16:070101:4621										118	118	118		

Наименование проектируемого сооружения	Кадастровый номер земельного участка	Протяженность полосы отвода, м	Ширина полосы отвода, м	Площадь занимаемых земель, кв.м.								общая площадь	
				без земли	под водой	под дорогами	кустарники	не покрытые лесной растительностью	покрытые лесной растительностью	прочие	всего		
УЗА-004	14:16:070101:4621											118	
УЗА-005	14:16:070101:4676											118	
УЗА-006	14:16:070101:4629											118	
УЗА-007	14:16:070101:4617											118	
УЗА-008	14:16:070101:4678											118	
<b>Итого по площадным:</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>235</b>	<b>588</b>	
<b>Итого по проекту:</b>				<b>147133</b>	<b>871</b>	<b>1925</b>	<b>7432</b>	<b>46293</b>	<b>3140870</b>	<b>426</b>	<b>3344949</b>	<b>235</b>	<b>588</b>
												<b>823</b>	
												<b>3345772</b>	

## **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**

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.

Основной пункт консолидации материально-технических ресурсов (МТР) – существующий склад в г. Усть-Кут.

Имеющиеся перевалочные базы:

- в г. Ленск, открытая площадка хранения МТР, покрытие – песчано-гравийное, теплые и холодные склады 1000м<sup>2</sup>;

- в пос. Витим, открытая площадка хранения МТР 10Га, покрытие – песчано-гравийное, теплые и холодные склады 1000м<sup>2</sup>.

Планируемые площадки хранения МТР будут располагаться в районе УПН Чаяндинаского НГКМ и на 70 км трассы проектируемого напорного нефтепровода Тас-Юряхского НГКМ.

Трубосварочные базы, стоянки строительной техники и автотранспорта строительный Подрядчик организовывает самостоятельно.

Проживание и социально-бытовое обслуживание строителей комплексного технологического потока №1 предусматривается в существующем вахтовом поселке в районе ДНС Тас-Юряхского НГКМ.

Проживание и социально-бытовое обслуживание строителей комплексного технологического потока №2 предусматривается в обустраиваемом временном вахтовом поселке, расположенному на существующей площадке в районе УПН Чаяндинаского.

### **4.2 Карьеры**

Проектом предусматривается использование песка из карьеров Кудулахский, Тас-Юряхский №3, Тас-Юряхский №4, Тас-Юряхское м/р, максимальная дальность возки 75 км.

Карьер Кудулахский.

Мощность вскрыши (м<sup>3</sup>) средняя мощность вскрыши – 0,66 м. Мощность полезного слоя (м<sup>3</sup>), суглинок – 5,54 м.

Категория грунта: (песок) - 2 категория.

Карьер Тас-Юряхский №3.

Мощность вскрыши (м<sup>3</sup>) средняя мощность вскрыши – 1,3 м. Мощность полезного слоя (м<sup>3</sup>), суглинок – 5,0 м.

Категория грунта: (песок) - 2 категория.

Карьер Тас-Юряхский №4.

Мощность вскрыши (м<sup>3</sup>) средняя мощность вскрыши – 1,6 м. Мощность полезного слоя (м<sup>3</sup>), суглинок – 3,4 м.

Категория грунта: (песок) - 2 категория.

## **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, платная автодорога ПАО «Сургутнефтегаз».

В административном отношении район работ расположен в Республике Саха (Якутия), Мирнинский улус, Месторождение – Тас-Юряхское.

Начало участка З напорного нефтепровода Тас-Юряхского месторождения находится в 60,2 км к северо-западу от с. Дорожный, в 100,6 км к юго-западу от г. Мирный, в 134,9 км к северо-западу от г. Ленск.

Дороги на ближайших к Тас-Юряхскому месторождению территориях в основном лесные, проходят вблизи населенных пунктов и находятся в удовлетворительном состоянии лишь в сухое время года. В зимнее время функционирует зимник, также круглогодично осуществляется вертолетное сообщение.

Ближайшая железнодорожная станция Усть-Кут расположена в 977 км от участка строительства.

Города Мирный и Ленск связаны между собой автодорогой III категории протяженностью 240 км, по которой ведутся автотранспортные перевозки грузов и людей.

Ближайшими крупными к объекту строительства железнодорожными станциями являются станции Лена и Лена-Восточная Восточносибирской железной дороги (ОАО «РЖД»), имеющие прямые пути сообщения с портовыми сооружениями г. Усть-Кут.

Железнодорожная станция Усть-Кут связана железной дорогой с крупными городами, имеющими развитую транспортную инфраструктуру и предприятия стройиндустрии. Наиболее близко к Усть-Куту расположены следующие крупные города: г. Иркутск (1374 км по железной дороге), г. Красноярск (1130 км по железной дороге) и г. Новосибирск (1892 км по железной дороге).

### *Логистическая схема доставки грузов*

Намечаемые станции разгрузки стройматериалов, оборудования и расстояние до перевалочной базы:

а) стройматериалов – г. Усть-Кут, существующий склад МТР (основной пункт консолидации): площадка ВЗИС в районе УПН Чаяндинского м/р, 1047 км, площадка ВЗИС ПО на 70 км трассы напорного нефтегазопровода Тас-Юряхского м/р, 1193 км;

б) оборудования – г. Усть-Кут, существующий склад МТР (основной пункт консолидации): площадка ВЗИС в районе УПН Чаяндинского м/р, 1047 км, площадка ВЗИС ПО на 70 км трассы напорного нефтегазопровода Тас-Юряхского м/р, 1193 км.

Имеющиеся и намечаемые перевалочные базы:

– Имеющаяся перевалочная база в г. Ленск, открытая площадка хранения МТР, покрытие – песчанно-гравийное, теплые и холодные склады 1000м<sup>2</sup>.

– Имеющаяся перевалочная база в пос. Витим, открытая площадка хранения МТР 10 га, покрытие – песчанно-гравийное, теплые и холодные склады 1000м<sup>2</sup>.

Расстояния от перевалочной базы в пос. Витим до объекта строительства:

а) стройматериалов: от пос. Витим до планируемой площадки хранения МТР – 236 км платная автодорога ПАО «Сургутнефтегаз» и круглогодичные промысловые автодороги. От базы хранения МТР – до объектов строительства – среднее расстояние 10 км.

б) оборудования: от пос. Витим до планируемой площадки хранения МТР – 236 км платная автодорога ПАО «Сургутнефтегаз» и круглогодичные промысловые автодороги. От базы хранения МТР – до объектов строительства – среднее расстояние 10 км.

Наличие постоянных и временных дорог от станции разгрузки до площадки строительства, в том числе специальных дорог для доставки КТО (крупнотоннажного оборудования) краткая характеристика дорог:

**Вариант №1** г. Усть-Кут – планируемая площадка хранения МТР - 853 км:

- 827 км - Зимняя автодорога федерального значения «Вилуй» (в период действия зимника);

- 26 км - Зимняя автодорога от автозимника «Вилуй» до УПН Чаяндинского м/р;

**Вариант №2** г. Усть-Кут – планируемая площадка хранения МТР - 977 км.

- 741 км. - Водный транспорт от г. Усть-Кут по р. Лена до пос. Витим (в период навигации);

- 88 км. - Круглогодичная платная автодорога ПАО «Сургутнефтегаз»;

- 148 км. – Промысловая автодорога от т. примыкания к автодороге ПАО «Сургутнефтегаз» до планируемой площадки хранения МТР;

**Вариант №3** г. Усть-Кут – планируемая площадка хранения МТР на 70 км трассы напорного нефтепровода Тас-Юряхского м/р - 923 км:

- 827 км - Зимняя автодорога федерального значения «Вилуй» (в период действия зимника);

- 26 км - Зимняя автодорога от автозимника «Вилуй» до УПН Чаяндинского м/р;

- 70 км - Зимний проезд вдоль трассы строящегося нефтепровода;

**Вариант №4** г. Усть-Кут – планируемая площадка хранения МТР на 70 км трассы напорного нефтепровода Тас-Юряхского м/р - 1047 км:

- 741 км – Водный транспорт от г. Усть-Кут по р. Лена до пос. Витим (в период навигации);

- 88 км - Круглогодичная платная автодорога ПАО «Сургутнефтегаз»;

- 148 км – Промысловая автодорога от т. примыкания к автодороге ПАО «Сургутнефтегаз» до планируемой площадки хранения МТР;

- 70 км - Зимний проезд вдоль трассы строящегося нефтепровода;

**Вариант №5** г. Усть-Кут – объект строительства завоз со стороны Тас-Юряхского - 985 км:

- 958 км - Водный транспорт от г. Усть-Кут по р. Лена до г. Ленск (в период навигации);

- 27 км - Круглогодичная автодорога от автозимника «Вилуй» до поворота на Тас-Юряхское направление м/р;

**Вариант №6** г. Усть-Кут – объект строительства завоз со стороны Тас-Юряхского - 1079 км:

- 942 км – Водный транспорт от г. Усть-Кут по р. Лена до г. Ленск (в период навигации);

- 137 км – Круглогодичная автодорога Ленск-Мирный (до поворота на Тас-Юряхское м/р).

#### *Логистическая схема доставки персонала КТП №1*

Доставка персонала от базового города до пункта сбора осуществляется авиатранспортом. Расстояние от пункта сбора персонала (аэропорт Мирный) до вахтового поселка ~ 143 км автомобильных дорог с грунтовым покрытием.

Среднее расстояние от вахтового поселка до мест проведения работ ~ 43 км грунтовых автомобильных дорог.

Среднее расстояние от вахтового поселка до места забора питьевой воды (п. Мирный) ~ 131 км автомобильных дорог с грунтовым покрытием.

Расстояние доставки продуктов питания для персонала подрядных организаций от п. Мирный ~ 143 км автомобильных дорог с грунтовым покрытием.

Расстояние от вахтового поселка до места утилизации жидких и твердых бытовых отходов, до п. Мирный ~ 143 км автомобильных дорог с грунтовым покрытием.

#### *Логистическая схема доставки персонала КТП№2*

Доставка персонала от базового города до пункта сбора осуществляется авиаотранспортом. Расстояние от пункта сбора персонала (аэропорт Талакан) до вахтового поселка ~ 246,6 км автомобильных дорог.

Среднее расстояние от вахтового поселка до мест проведения работ ~ 49 км грунтовых автомобильных дорог.

Среднее расстояние от вахтового поселка до места забора питьевой воды (п. Витим) ~ 236 км автомобильных дорог: платная автодорога ПАО «Сургутнефтегаз» и круглогодичные промысловые автодороги. Обеспечение строительства водой для производственно-строительных нужд на строительных площадках будет осуществляться по договору Подрядчика, автоцистернами.

Расстояние доставки продуктов питания для персонала подрядных организаций от п. Витим ~ 236 км автомобильных дорог.

Расстояние от вахтового поселка до места утилизации жидких и твердых бытовых отходов, до п. Витим ~ 236 км автомобильных дорог.

Перемещение персонала производится автотранспортом.

Возможны платные участки автомобильных дорог.

Окончательный логистический путь доставки конкретного материала или оборудования будет определяться на стадии разработки ППР.

Изготовление металлических конструкций, узлов технологических трубопроводов:

- на строительной (монтажной) площадке подрядчиком – 90%;
- заводское изготовление (поставка заводов-изготовителей, специализированные производственные базы подрядчиков) – 10%.

Демонтируемые материалы и конструкции, пригодные для дальнейшего использования вывозятся на базу хранения МТР Тас-Юряхского НГКМ или МТР Чаяндинского НГКМ, расстояние определить проектом.

Вывоз строительного мусора предусмотреть на лицензированный полигон твердых бытовых и промышленных отходов г. Мирный или на лицензированный полигон твердых бытовых и промышленных отходов ООО «Газпром добыча Ноябрьск» Чаяндинского НГКМ, расположенным в районе УКПГ-3.

Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов вывозится на лицензированный полигон твердых бытовых и промышленных отходов г. Мирный или на комплекс термического обезвреживания жидких стоков (КТО ЖС) расположенным на площадке КОС при УКПГ-3.

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

Транспортная схема представлена на рисунке 1.

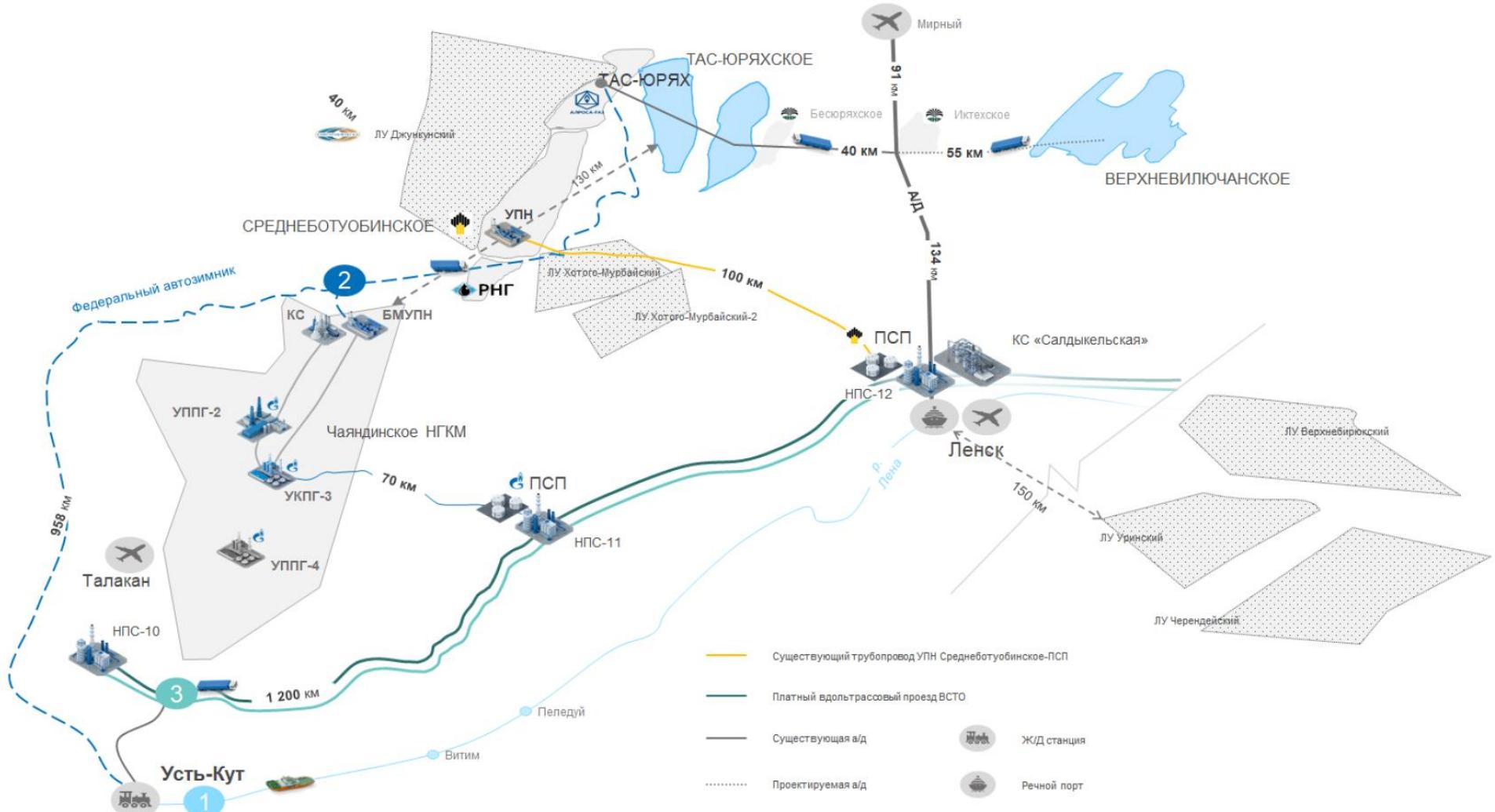


Рисунок 1 - Транспортная схема

## **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 строительных машинах и механизмах определена в целом по строительству на максимально загруженный период на основании физических объемов работ, эксплуатационной производительности машин и механизмов, принятых темпов работ и в соответствии с календарным графиком строительства.

Перечень машин и механизмов приведен в таблице 2.

Перечисленные в таблице марки машин и механизмов могут быть заменены другими, имеющимися в наличии у подрядчика, с аналогичными техническими характеристиками. Все строительные машины и механизмы должны быть в «северном» исполнении.

В соответствии с ОСК-16.05.01 «Система управления безопасностью дорожного движения» применяется спецтехника (строительной техники) не старше 10 лет, транспортные средства для перевозки пассажиров (ТС типа «Вахта») не старше 10 лет, легковой транспорт (4x4) импортного производства до 5 лет, отечественного производства до 3 лет.

**Таблица 2 - Перечень машин и механизмов**

<b>Наименование строительных машин и механизмов</b>	<b>Марка базового автомобиля</b>	<b>Основные технические параметры</b>	<b>Кол-во, шт.</b>	<b>В том числе по потокам строительства</b>	
				<b>КТП №1</b>	<b>КТП №2</b>
Экскаватор одноковшовый «обратная лопата» ЭО-2621, объем ковша 0,25 м <sup>3</sup>	МТЗ-82.1	Дизельный привод, мощность 60 кВт	2	1	1
Экскаватор одноковшовый «обратная лопата» ЭО-4121Б, объем ковша 0,9 м <sup>3</sup>	на гусеничном ходу	Дизельный привод, мощность 95,6 кВт	2	1	1
Экскаватор одноковшовый "обратная лопата" Hitachi ZX-200, объем ковша 1,0 м <sup>3</sup>	на гусеничном ходу	Дизельный привод, мощность 125 кВт	2	1	1
Бульдозер Б170М, отвал 4,28 x 1,31 (h) м	Трактор ТТ-4М	Дизельный привод, мощность 125 кВт	2	1	1
Бульдозер Komatsu, отвал 4,315 x 1,875 (h) м	D-355	Дизельный привод, мощность 302 кВт	2	1	1
Трактор с лебедкой	Т-100	Дизельный привод,	2	1	1

<b>Наименование строительных машин и механизмов</b>	<b>Марка базового автомобиля</b>	<b>Основные технические параметры</b>	<b>Кол-во, шт.</b>	<b>В том числе по потокам строительства</b>	
				<b>КП№1</b>	<b>КП№2</b>
		мощность 125 кВт			
Трактор	К-700	Дизельный привод, мощность 169 кВт	2	1	1
Бурильная установка ЛБУ-50	КамАЗ-43114	Дизельный привод, мощность 176 кВт	2	1	1
Буровая установка Kato PF-1200	на гусеничном ходу	Дизельный привод, мощность 242 кВт	2	1	1
Трубоукладчик ТО-1224	ТМ-10.00	Дизельный привод, мощность 176 кВт	12	6	6
Трубоукладчик Komatsu	D85C	Дизельный привод, мощность 168 кВт	6	3	3
Кран автомобильный КС-35715, г/п 16 т	МАЗ-5340С2	Дизельный привод, мощность 176 кВт	2	1	1
Кран автомобильный КС-45717, г/п 25 т	МАЗ-63038	Дизельный привод, мощность 184 кВт	2	1	1
Кран автомобильный КС-55717, г/п 32 т	КамАЗ-6540	Дизельный привод, мощность 206 кВт	2	1	1
Сваебойный агрегат СП-49	Т-10МБ	Дизельный привод, мощность 80 кВт	2	1	1
Фронтальный погрузчик ТО-18, объем ковша 1,9 м3	спецшасси	Дизельный привод, мощность 90 кВт	2	1	1
Электростанция передвижная ДЭС АД30-T230	шасси-прицеп	Дизельный привод, мощность 30 кВт	8	4	4
Компрессор ДК-9М	одноосная тележка	Дизельный привод, мощность 60 кВт	2	1	1
Водоотливной агрегат АВ-701	СМД-14Н	Дизельный привод, мощность 58,8 кВт	2	1	1
Наполнительно-опрессовочный агрегат АНО202 (универсальный)	шасси-прицеп на базе 2-ПН-2	Дизельный привод, мощность 22 кВт	2	1	1
Сварочный агрегат с двигателем внутреннего сгорания типа АДД 2x2501	двухосная тележка	Дизельный привод, мощность 44 кВт	6	3	3

<b>Наименование строительных машин и механизмов</b>	<b>Марка базового автомобиля</b>	<b>Основные технические параметры</b>	<b>Кол-во, шт.</b>	<b>В том числе по потокам строительства</b>	
				<b>КП№1</b>	<b>КП№2</b>
Трелевочный трактор	ТДТ-55А	Дизельный привод, мощность 61 кВт	2	1	1
Мульчер UM-Forest 120Н	ЭО-4121Б	Дизельный привод, мощность 95,6 кВт	2	1	1
Мульчер UM-Forest 200	Трактор ТТ-4М	Дизельный привод, мощность 125 кВт	2	1	1
Харвестер	John Deere 1270D	Дизельный привод, мощность 160 кВт	2	1	1
Форвардер	John Deere 1010D	Дизельный привод, мощность 86 кВт	2	1	1
Пила бензомоторная	МП-25	Бензиновый привод, мощность 3 кВт	6	3	3
Лесовоз	УРАЛ-43204	Дизельный привод, мощность 132 кВт	4	2	2
Поливомоечная машина с насосом К-805 200 (или агрегат для намораживания зимников «ЯМАЛ»)	Камаз 6522-3010-RG	Дизельный привод, мощность 287 кВт	2	1	1
Намораживающая машина типа "Град-1"	Трактор Т-74	Дизельный привод, мощность 55 кВт	2	1	1
Машины ручные шлифовальные	Интерскол	Электропривод, мощность 1,15 кВт	4	2	2
Машины ручные сверлильные	Интерскол	Электропривод, мощность 1,15 кВт	4	2	2
Виброуплотнитель	ВУ-11-75	Электропривод, мощность 0,9 кВт	4	2	2
Установка для подогрева стыков	-	Электропривод, мощность 20 кВт	4	2	2
Фрезерный труборез	-	Электропривод, мощность 7,4 кВт	4	2	2
Аппарат окрасочный	Wagner	Электропривод, мощность 2,4 кВт	2	1	1
Импульсный рентгеновский аппарат	МИРА-2Д	Электропривод, мощность 0,4 кВт	2	1	1
Искровой дефектоскоп	ДИ-74	Электропривод,	2	1	1

<b>Наименование строительных машин и механизмов</b>	<b>Марка базового автомобиля</b>	<b>Основные технические параметры</b>	<b>Кол-во, шт.</b>	<b>В том числе по потокам строительства</b>	
				<b>КПП №1</b>	<b>КПП №2</b>
		мощность 0,02 кВт			
Молоток для зачистки сварных швов	Zitrek ZKPH01	Расход сжатого воздуха 0,25 м <sup>3</sup> /мин	4	2	2
Зубило для зачистки сварных швов	Колибр	Расход сжатого воздуха – 0,3 м <sup>3</sup> /мин	4	2	2
Трамбовка пневматическая	ИП 4503	Расход сжатого воздуха – 0,45 м <sup>3</sup> /мин	4	2	2

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 2, 3, 4.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КС-35715

Базовое шасси	МАЗ-533702	Максимальная скорость подъема (опускания)	
Колесная формула	4 x 2	пустого крюка и грузов до 4,5 т, м/мин	17
Двигатель	ЯМЗ-236НЕ2	Скорость посадки, м/мин	0,2
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	169 (230)	Частота вращения, мин <sup>-1</sup>	2,5
Грузоподъемность, т	16	Скорость передвижения, км/ч	60
Грузовой момент, тм	48	Габаритные размеры в транспортном	
Вылет, м	1,9-17	положении, мм:	
Высота подъема, м:		длина	10000
с основной стрелой	9,1-18,4	ширина	2500
с гуськом	25,0	высота	3850
Длина стрелы, м	8-18	Полная масса с основной стрелой, т	17,1
Длина гуська, м	7	Распределение нагрузки на дорогу, тс.	
Скорость подъема (опускания) груза, м/мин	8,5	через шины передних колес	6,12
		через шины задних колес	10,98

## ГРУЗО-ВЫСОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

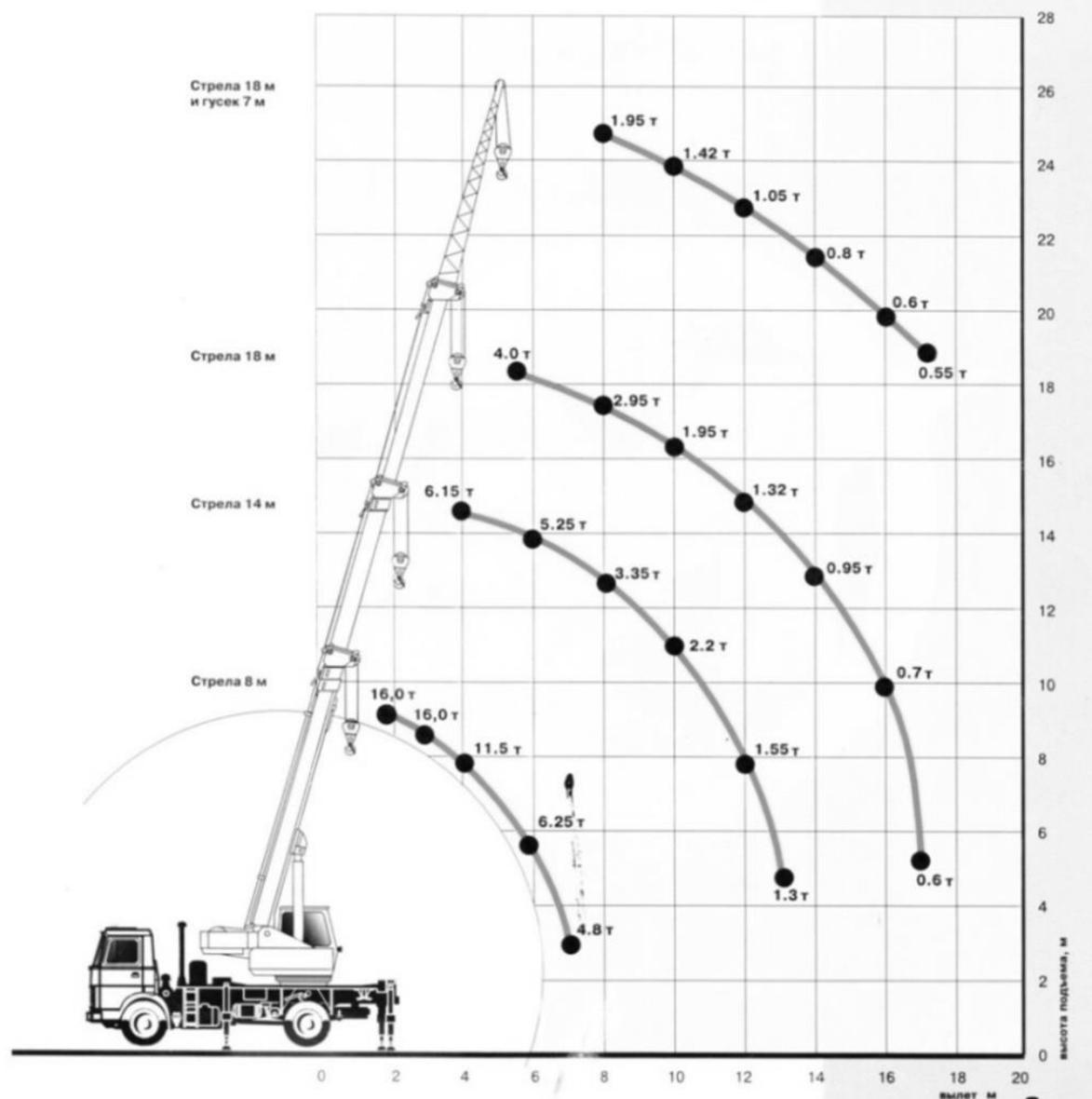


Рисунок 2 – Автокран КС-35715 и его грузовые характеристики

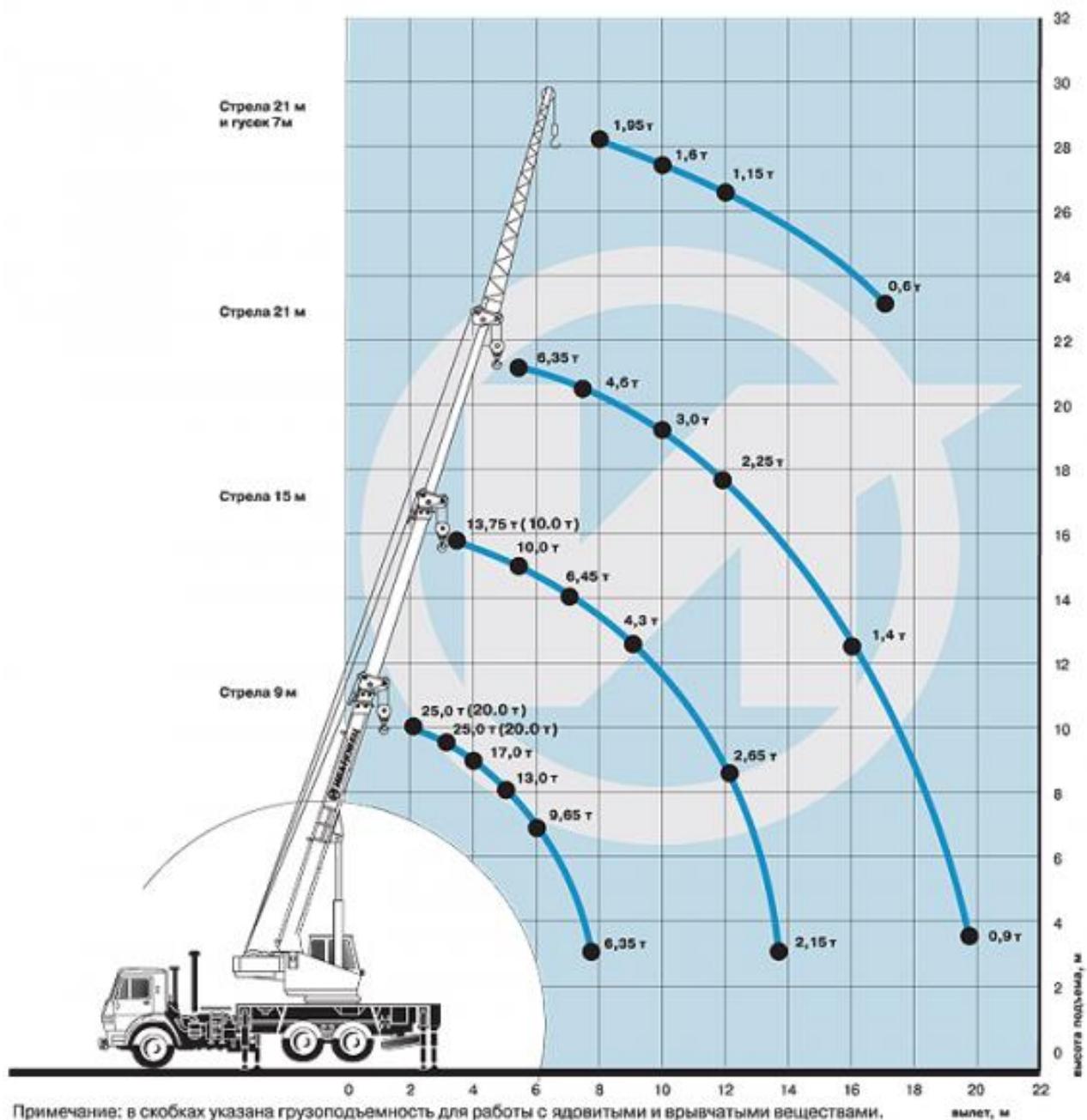


Рисунок 3 – Автокран КС-45717 и его грузовые характеристики

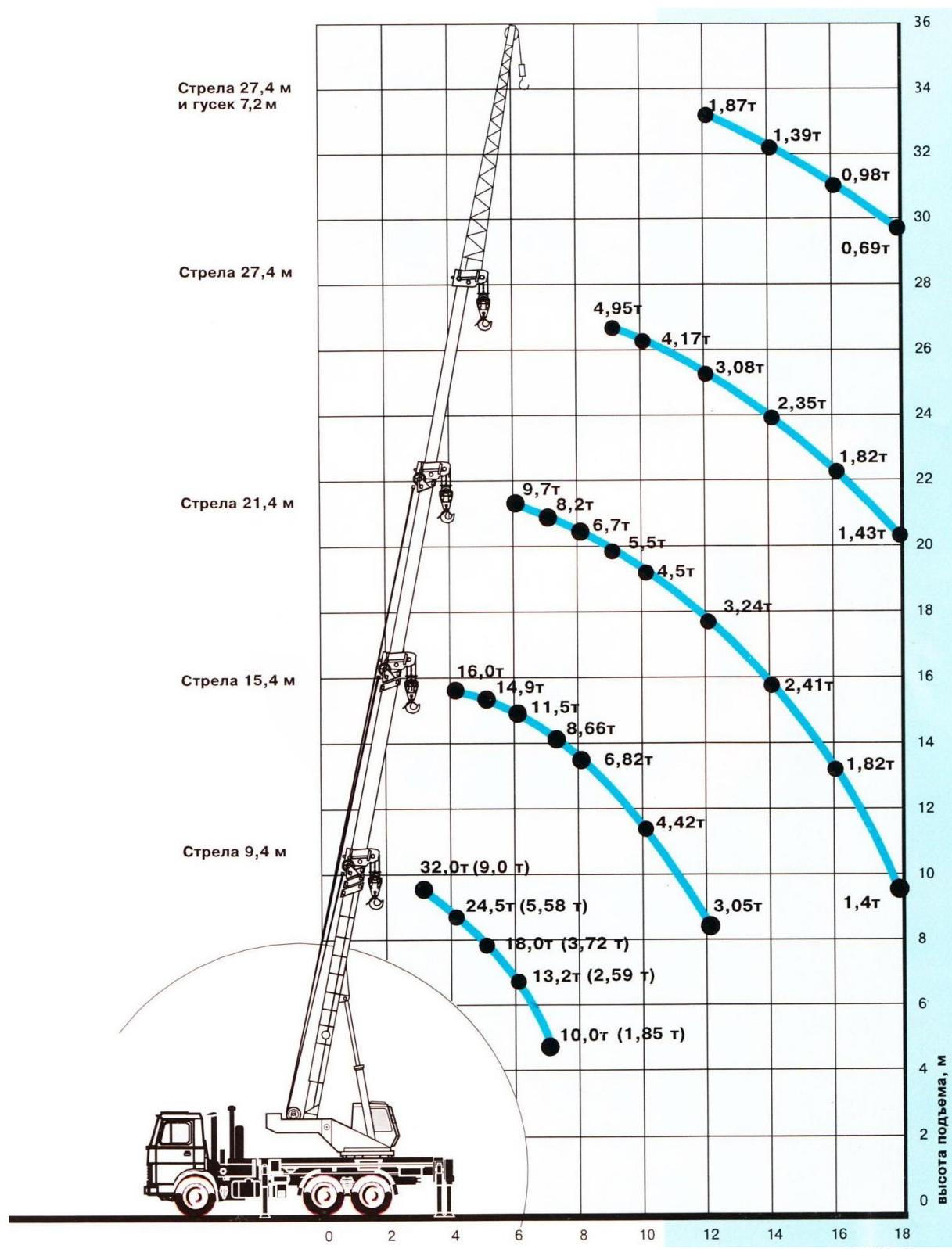


Рисунок 4 – Автокран КС-55717 и его грузовые характеристики

## 6.2 Потребность строительства в транспортных средствах

Потребность строительства в грузовом и специализированном автотранспорте определена на максимально загруженный год с учетом норм грузоподъемности транспортных средств и расстояний транспортировки грузов.

Потребность в транспортных средствах определена по следующей формуле:

$$A = \frac{Q}{D_p \cdot q_n \cdot V_c \cdot \frac{t_m \cdot B_c \cdot V_t}{L + (B_c \cdot V_t \cdot t_n)}}$$

Где  $A$  – требуемое количество транспортных средств;

$t_m$  – время работы (11 ч);

$B_c$  – 0,5 – 1 -коэффициент использования пробега;

$V_t$  – 25 км/ч - скорость движения;

$L$  – дальность возки, км;

$V_c$  – 0,9 – 1 -коэффициент использования грузоподъемности машины;

$D_p$  – время возки в днях;

$Q$  – вес перевозимых грузов в тоннах.

$t_n$  – 0,5 ч - время погрузки и разгрузки бортовой автомашины;

$t_n$  борт – 1 ч - время погрузки и разгрузки бортовой машины;

$t_n$  с/св – 0,25 ч - время погрузки и разгрузки самосвалов;

$t_n$  плет – 0,5 ч - время разгрузки плетевоза - трубовоза;

$q_n$  – грузоподъемность каждой конкретной машины;

Результаты расчетов приведены в таблице 3.

**Таблица 3 - Потребность в транспортных средствах**

Наименование строительных машин и механизмов	Марка базового автомобиля	Основные технические параметры	Кол-во, шт.	В том числе по потокам строительства	
				КП №1	КП №2
Топливозаправщик АТЗ-7, объем 7 м <sup>3</sup>	УРАЛ-4320	Дизельный привод, мощность 168 кВт	2	1	1
Автомобиль - цистерна АВВ-3,6, объем 3,6 м <sup>3</sup>	ГАЗ-53А	Дизельный привод, мощность 88 кВт	2	1	1
Автомобиль - цистерна АЦВ-20, объем 20 м <sup>3</sup>	МАЗ-6317	Дизельный привод, мощность 243 кВт	4	2	2
Автомобиль бортовой, г/п 8 т	КамАЗ-5320	Дизельный привод, мощность 154 кВт	8	4	4
Трубовоз ПВ-95, г/п 12т	УРАЛ-4320	Дизельный привод, мощность 154 кВт	6	3	3
Седельный тягач с полуприцепом	КамАЗ-65226	Дизельный привод, мощность 294 кВт	2	1	1

<b>Наименование строительных машин и механизмов</b>	<b>Марка базового автомобиля</b>	<b>Основные технические параметры</b>	<b>Кол-во, шт.</b>	<b>В том числе по потокам строительства</b>	
				<b>КТП №1</b>	<b>КТП №2</b>
ЧМЗАП-990640					
Седельный тягач с бортовым полуприцепом СЗАП-93271	КамАЗ-54115	Дизельный привод, мощность 176 кВт	2	1	1
Автомобиль-самосвал, г/п 14,5 т	КамАЗ-65115	Дизельный привод, мощность 215 кВт	4	2	2
Автомобиль-самосвал, г/п 25 т	TATRA T 163-390 SKT	Дизельный привод, мощность 300 кВт	6	3	3
Передвижная ремонтная мастерская ПРМ-5	УРАЛ-4320	Дизельный привод, мощность 177 кВт	2	1	1
Лаборатория контроля качества сварных стыков ЛКК	КамАЗ-43118-42	Дизельный привод, мощность 206 кВт	2	1	1
Лаборатория контроля изоляции ЛИП-1	ГАЗ-27527-373	Дизельный привод, мощность 88 кВт	2	1	1
Илососная машина КО 507А, объем 8 м <sup>3</sup>	КамАЗ-53213	Дизельный привод, мощность 165 кВт	4	2	2
Автобус вахтовый, пассажировместимость 28 чел.	КамАЗ-43118	Дизельный привод, мощность 180 кВт	8	4	4
Дежурная машина	УАЗ-Патриот	Дизельный привод, мощность 110 кВт	2	1	1
Медицинская машина	УАЗ-452	Дизельный привод, мощность 73 кВт	2	1	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 Перебазировка подрядчиков**

В перечень машин и оборудования для расчета затрат на перебазировку Подрядчиков включены машины и оборудование в соответствии с перечнем машин, затраты на перебазировку которых учитываются в сметах отдельной строкой, МДС 81-3.99 «Методические указания по разработке сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств».

Перебазировка техники и транспорта Подрядчика предусматривается из базового города.

Метод строительства – вахтовый. Вахтовый цикл – 30×30 дней, 6-ти дневная рабочая неделя (26 рабочих дней в месяц), 11 часов в смену.

#### **6.4 Потребность строительства в топливе и горюче-смазочных материалах**

Потребность в ГСМ определена по нормам расхода ГСМ для машин и механизмов, задействованных в строительстве.

Потребность строительства в ГСМ:

- дизтопливо – 2766,51 т;
- бензин – 1,52 т;
- смазочные материалы – 19,6 т.

#### **6.5 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.

Электроснабжение предусматривается от передвижных электростанций типа АД30-Т/230.

Электросварка осуществляется агрегатами типа АДД 2х2501 У1.

Обеспечение сжатым воздухом – от передвижных компрессоров с электроприводом.

Обеспечение водой для хозяйствственно-питьевых нужд в период строительства на стройплощадке предусмотреть привозной водой по договору, заключенному между Подрядчиком и специализированной организацией. Возможна доставка из г. Ленск и пос. Витим.

Качество воды, используемой для хозяйствственно-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).

Обеспечение водой для производственно-строительных нужд (в т.ч. гидроиспытания 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.

Вывоз хозяйствственно-бытовых сточных вод со строительных площадок предусматривается спецавтотранспортом на очистные сооружения КОС в составе УПН Чаяндинского НГКМ. Вывоз сточных вод выполняется силами строительного подрядчика.

Воду после промывки и испытаний трубопроводов предусматривается вывозить спецавтотранспортом на очистные сооружения КОС в составе УПН Чаяндинского НГКМ. Вывоз сточных вод предусматривается силами строительного подрядчика. Подрядчик самостоятельно заключает Договор.

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

$$P = L_X \cdot \left[ \frac{K_1 P_M}{\cos E_1} + K_3 P_{OB} + K_4 P_{OH} + K_5 P_{CB} \right]$$

Где  $L_X = 1,05$  – коэффициент потери мощности в сети;

$P_M$  – сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (трамбовки, вибраторы и т.д.);

$P_{OB}$  – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{OH}$  – то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{CB}$  – 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.

### **КТП №1**

Для строительства будет применяться следующие потребители электрической энергии:

- фрезерный труборез мощностью 7,4 кВт – 2 шт.;
- аппарат окрасочный Wagner мощностью 2,4 кВт – 1 шт.;
- машины сверлильные мощностью 1,15 кВт – 2 шт.;
- машины ручные шлифовальные мощностью 1,15 кВт – 2 шт.;
- виброуплотнитель ВУ-11-75 мощностью 0,9 кВт – 2 шт.;
- импульсный рентгеновский аппарат МИРА-2Д мощностью 0,4 кВт – 1 шт.;
- искровой дефектоскоп ДИ-74 мощностью 0,02 кВт – 1 шт.;
- установка для подогрева стыков мощностью 20к Вт – 2 шт.;
- устройства для внутреннего освещения вагон-домиков мощностью 2 кВт – 7 шт.;
- устройства для электрического обогрева – (масляные обогреватели для вагон-домиков мощностью 2 кВт) – 7 шт.;
- подключение бытовых приборов и оргтехники в вагон-домах 3 кВт – 7 шт.;
- прожектора для наружного освещения мощностью 1 кВт – 12 шт.

Потребность на 1 этап строительства в электроэнергии составит:

$$P = 1,05 * \left( \frac{0,5*(7,4*2+2,4*1+1,15*2+1,15*2+0,9*2+0,4*1+0,02*1+20*2)}{0,7} + 0,8 * 2 * 7 + 0,8 * 2 * 7 + 0,8 * 3 * 7 + 0,9 * 1 * 12 \right) \approx 101 \text{ кВА}$$

### **КТП №2**

Для строительства будет применяться следующие потребители электрической энергии:

- фрезерный труборез мощностью 7,4 кВт – 2 шт.;
- аппарат окрасочный Wagner мощностью 2,4 кВт – 1 шт.;
- машины сверлильные мощностью 1,15 кВт – 2 шт.;
- машины ручные шлифовальные мощностью 1,15 кВт – 2 шт.;
- виброуплотнитель ВУ-11-75 мощностью 0,9 кВт – 2 шт.;
- импульсный рентгеновский аппарат МИРА-2Д мощностью 0,4 кВт – 1 шт.;
- искровой дефектоскоп ДИ-74 мощностью 0,02 кВт – 1 шт.;
- установка для подогрева стыков мощностью 20к Вт – 2 шт.;
- устройства для внутреннего освещения вагон-домиков мощностью 2 кВт – 8 шт.;
- устройства для электрического обогрева – (масляные обогреватели для вагон-домиков мощностью 2 кВт) – 8 шт.;
- подключение бытовых приборов и оргтехники в вагон-домах 3 кВт – 8 шт.;
- прожектора для наружного освещения мощностью 1 кВт – 12 шт.

Потребность на 1 этап строительства в электроэнергии составит:

$$P = 1,05 * \left( \frac{0,5*(7,4*2+2,4*1+1,15*2+1,15*2+0,9*2+0,4*1+0,02*1+20*2)}{0,7} + 0,8 * 2 * 8 + 0,8 * 2 * 8 + 0,8 * 3 * 8 + 0,9 * 1 * 12 \right) \approx 107 \text{ кВА}$$

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

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}}$$

Расход воды на производственные потребности, л/с:

$$Q_{\text{пр}} = K_n \frac{q_p \cdot \Pi_p \cdot K_q}{3600 \cdot t}$$

где  $q_p = 500$  л – расход воды на производственного потребителя (заправка и мытье машин, пылеподавление после сноса сооружений и т.д.);

$\Pi_p$  – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену (для расчёта принимается 3 потребителя);

$K_q = 1,5$  – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 11$  ч – число часов в смене;

$K_h = 1,2$  – коэффициент на неучтённый расход воды.

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

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_x \cdot \Pi_p \cdot K_q}{3600 \cdot t} + \frac{q_d \cdot \Pi_d}{60 \cdot t_1}$$

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

$\Pi_p$  – численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_q = 2$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_d = 30$  л – расход воды на приём душа одним работающим;

$\Pi_d$  – численность пользующихся душем (до 80 %  $\Pi_p$ );

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

$t = 11$  ч – число часов в смене.

При строительстве линейных и площадочных сооружений принятие душа на строительных площадках не предусматривается (работающие с трасс и площадок строительства доставляются до мест временного проживания во временном вахтовом поселке строителей).

Расчет потребности строительства в воде выполнен на основании продолжительности строительства.

### **КТП №1**

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

$$Q_{x \text{ сек}} = \frac{q_x * \Pi_p * K_q}{3600 * t} = 0,071 \text{ л/с} = 0,26 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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

$$Q_{x \text{ сут}} = \frac{q_x * \Pi_p}{1000} = 1,41 \text{ м}^3/\text{сут}$$

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

$$1,41 \text{ м}^3/\text{сут} \times 10 \text{ мес.} \times 26 \text{ дн.} = 366,6 \text{ м}^3.$$

Расчетный секундный расход воды на производственные нужды составляет:

$$Q_{\text{пр.с}} = K_n * \frac{q_p * \Pi_p * K_q}{3600t} = 0,094 \text{ л/с} = 0,34 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчетный суточный расход воды на производственные нужды определен по формуле:

$$Q_{\text{пр. сут}} = \frac{Q_{\text{нн.сек}} * t * 3600}{K_{\text{час}}} = 1,86 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

Расход воды на производственные нужды весь период строительства составляет:

$$1,86 \text{ м}^3 / \text{сут} \times 10 \text{ мес.} \times 26 \text{ дн.} = 483,6 \text{ м}^3.$$

### **KTII №2**

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

$$Q_{\text{x сек}} = \frac{q_x * \Pi_p * K_{\text{ч}}}{3600 * t} = 0,082 \text{ л/с} = 0,3 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

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

$$Q_{\text{x сут}} = \frac{q_x * \Pi_p}{1000} = 1,62 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

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

$$1,62 \text{ м}^3 / \text{сут} \times 12 \text{ мес.} \times 26 \text{ дн.} = 505,4 \text{ м}^3.$$

Расчетный секундный расход воды на производственные нужды составляет:

$$Q_{\text{пр.с}} = K_{\text{н}} * \frac{q_n * \Pi_n * K_{\text{ч}}}{3600t} = 0,094 \text{ л/с} = 0,34 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Расчетный суточный расход воды на производственные нужды определен по формуле:

$$Q_{\text{пр. сут}} = \frac{Q_{\text{нн.сек}} * t * 3600}{K_{\text{час}}} = 1,86 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

Расход воды на производственные нужды весь период строительства составляет:

$$1,86 \text{ м}^3 / \text{сут} \times 12 \text{ мес.} \times 26 \text{ дн.} = 580,3 \text{ м}^3.$$

Расход воды на пожаротушение принят в соответствии с рекомендациями МДС 12-46.2008. Расход воды для пожаротушения на период строительства  $Q_{\text{пож}} = 5 \text{ л/с.}$

Потребность в сжатом воздухе,  $\text{м}^3/\text{мин}$ , определяется по формуле:

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

где  $\Sigma q$  - общая потребность в воздухе пневмоинструмента;

$K_0$  - коэффициент при одновременном присоединении пневмоинструмента - 0,9.

Для строительства будет применяться следующий пневматический инструмент:

- молоток для зачистки сварных швов, расход сжатого воздуха  $0,25 \text{ м}^3/\text{мин}$  – 2 шт.;
- зубило для зачистки сварных швов, расход сжатого воздуха –  $0,3 \text{ м}^3/\text{мин}$  – 2 шт.;
- трамбовка пневматическая, расход сжатого воздуха –  $0,45 \text{ м}^3/\text{мин}$  – 2 шт.

Потребность на строительство в сжатом воздухе для одного комплексного технологического потока 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 раздельно 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.

## ***6.6 Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях***

Потребность во временных зданиях административного и санитарно-бытового назначения на трассе строительства трубопровода рассчитана по показателям справочного пособия «Разработка ПОС и ППР для промышленного строительства».

Количество временных вагончиков для обогрева рабочих и санузлов принято с учетом количества участков производства работ и соблюдения требований по расположению временных помещений. Помещения для обогрева рабочих и туалеты располагаются в радиусе не далее 150 м от рабочих мест, пункты питьевого водоснабжения в радиусе не далее 75 м от рабочих мест (Справочно - методическое пособие по разработке строительных генпланов).

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\*», СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения», «Пособия по разработке проектов организации строительства крупных промышленных комплексов с применением узлового метода» и Второго издания I Части сборника «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства».

В соответствии с п. 10.11 Второго издания I Части сборника «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства» в наиболее многочисленную смену число рабочих составляет до 70% от общего количества рабочих, а ИТР, служащие, МОП и охраны – до 80% от их общего количества.

Количество строительного персонала в наиболее многочисленную смену составляет:

### **КПП№1**

- рабочих:  $75 \times 0,7 = 53$  чел.;
- ИТР, служащие, МОП и охрана:  $19 \times 0,8 = 15$  чел.;
- работающих:  $53 + 15 = 68$  чел.

**КТП№2**

- рабочих:  $87 \times 0,7 = 61$  чел.;
- ИТР, служащие, МОП и охрана:  $21 \times 0,8 = 17$  чел.;
- работающих:  $61 + 17 = 78$  чел.

Расчет площадей гардеробных производится на общее количество рабочих.

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:

**КТП№1:**  $68 / 4 = 17$  мест

**КТП№2:**  $78 / 4 = 20$  мест

Нормативная площадь комнаты для приема пищи составляет 1 м<sup>2</sup> на каждого посетителя (п. 5.52 СП 44.13330.2011).

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

$$\text{Стр.уб.} = (0,7N0,1) \times 0,7 + (1,4N0,1) \times 0,3,$$

где Стр.уб. - требуемая площадь уборной, м<sup>2</sup>;

N - численность рабочих 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:

**КТП№1:** Стр.уб. =  $(0,7 \times 53 \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times 53 \times 0,1) \times 0,3 = 4,82$  м<sup>2</sup>

**КТП№2:** Стр.уб. =  $(0,7 \times 61 \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times 61 \times 0,1) \times 0,3 = 5,55$  м<sup>2</sup>

**Административные помещения**

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

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

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: КТП№1 - 1 человек, КТП№2 – 2 человека.

**Помещения здравоохранения**

В соответствии с п. 5.27 СП 44.13330.2011 предусматривается площадь медицинского пункта – 12 м<sup>2</sup>.

Результаты расчетов потребности строительства в санитарно-бытовых, административных и общественных помещениях приведены в таблице 4.

**Таблица 4 - Потребность в площадях временных зданий санитарно-бытового, и административного назначения**

Наименование помещений	Норма площади на одного работающего, м <sup>2</sup>	Количество рабочих/работающих, чел.	Потребная площадь, м <sup>2</sup>	Количество вагончиков, шт.
<b>КТП №1</b>				
<i>Санитарно-бытовые помещения</i>				
Гардеробная	0,7	75	52,5	*см. примечание к таблице
Помещение для сушки одежды	0,2	53	10,6	
Помещение для обогрева	0,1	53	5,3	
Умывальная	0,2	68	13,6	«Ермак-800» - 2 шт.
Уборная	-	53	4,82	
Душевые	0,54	53x0,8=43	23,22	**см. примечание к таблице
Комната приема пищи	1	17 мест	17	«Ермак-800» - 1 шт.
<i>Административные помещения</i>				
Контора	4	15	60	«Ермак-800» - 4 шт.
Диспетчерская	7	1	7	
<i>Помещения здравоохранения</i>				
Медпункт	-	-	12	***см. примечание к таблице
<b>КТП №2</b>				
<i>Санитарно-бытовые помещения</i>				
Гардеробная	0,7	87	60,9	*см. примечание к таблице
Помещение для сушки одежды	0,2	61	12,2	
Помещение для обогрева	0,1	61	6,1	
Умывальная	0,2	78	15,6	«Ермак-800» - 2 шт.
Уборная	-	61	5,55	
Душевые	0,54	61x0,8=49	26,46	**см. примечание к таблице
Комната приема пищи	1	20 мест	20	«Ермак-800» - 1 шт.
<i>Административные помещения</i>				
Контора	4	17	68	«Ермак-800» - 5 шт.
Диспетчерская	7	2	14	
<i>Помещения здравоохранения</i>				
Медпункт	-	-	12	***см. примечание

Наименование помещений	Норма площади на одного работающего, м <sup>2</sup>	Количество рабочих/работающих, чел.	Потребная площадь, м <sup>2</sup>	Количество вагончиков, шт.
				к таблице

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

\*\*Принятие душа на строительной площадке не предусматривается - рабочие доставляются до места временного проживания и принимают душ там.

\*\*\*Медпункты предусмотрены в составе вахтовых поселков.

В связи с характером производства строительно-монтажных работ потребность во временных сооружениях принимается, исходя из необходимости обеспечения строительства промысловых трубопроводов.

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: КТП№1 - 7 шт., КТП№2 – 8 шт. Полезная внутренняя площадь мобильного здания типа «Ермак-800» составляет 17,2 м<sup>2</sup>. Помещения различного назначения, расположенные внутри одного вагон-дома, разделены между собой перегородками.

Расположение, устройство и оборудование санитарно-бытовых помещений должно соответствовать числу работающих на стройплощадке, применительно к графику движения рабочей силы, удаленности 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.

Для сбора хозяйствственно-бытовых сточных вод на строительных площадках предусматривается использовать отапливаемые санитарно-бытовые вагончики, укомплектованные туалетами, умывальниками, обогреваемыми накопительными емкостями объемом 2 м<sup>3</sup> (для предотвращения замерзания содержимого), с последующим вывозом бытовых сточных вод на очистные сооружения КОС в составе УПН Чаяндинского НГКМ в соответствии с договором, заключаемым подрядчиком по строительству.

Вывоз бытовых стоков предусматривается осуществлять специально оборудованным автотранспортом (типа КО 507А) каждый день.

Помещения мобильных зданий (вагончиков) должны быть 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 (при необходимости)

Данный раздел в ПОС не разрабатывается.

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

Проектом предусматривается строительство напорного нефтепровода.

Проектируемый «Напорный нефтепровод Тас-Юряхского месторождения. Участок 3» (далее по тексту «напорный нефтепровод») предназначен для транспорта углеводородной нефтяной смеси от УПНГ Тас-Юряхского месторождения до точки подключения к проектируемым в отдельных проектах участкам напорного нефтепровода до УПН Чаяндинского месторождения.

Номинальный диаметр напорного нефтепровода DN300 выбран из учета максимальной производительности 2177,7 тыс. т/год.

Расчетное давление напорного нефтепровода 10,0 МПа. Максимальное рабочее давление в напорном нефтепроводе равно 9,7 МПа.

Проектируемый напорный нефтепровод является промысловым, проектируется по ГОСТ Р 55990-2014. Категория транспортируемого продукта по ГОСТ Р 55990-2014 – 7.

Протяженность нефтепровода от начала участка №1 на ПК218+95,3 до границы участка 2 ПК1174+63,4 95589,3 м. Участки №1 и №2 напорного нефтепровода проектируются в отдельных проектах.

По трассе проектируемого напорного нефтепровода предусмотрены узлы запорной арматуры с ручным управлением, устанавливаемые на расстоянии не более, чем через 15 км. Каждый узел запорной арматуры УЗА-002...УЗА-008 предусмотрен надземным, в ограждении высотой 2,5 м. В ограждении площадки предусмотрена калитка. Площадка не канализуемая, с щебеночным покрытием.

Для организации системы обнаружения утечек вдоль нефтепровода запроектирован волоконно-оптический кабель. Прокладка кабеля предусматривается в одной траншее с напорным нефтепроводом. Кабель укладывается после укладки нефтепровода, с левой стороны по ходу продукта, на расстоянии не более 0,5 м от внешней образующей нефтепровода. Протяженность трассы кабеля составляет 95874 м от границы участка 1 до границы участка 2.

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

Строительство трубопровода предусматривается 2-мя комплексными технологическими потоками.

В состав КТП входят бригады по выполнению отдельных видов работ.

Строительство переходов рек выполняется отдельным специализированным подразделением в составе общего технологического потока по строительству трубопроводов.

Строительство сооружений в составе линейной части СОД, узлов запорной арматуры, связи, автоматизации, телемеханизации, сигнализации, электроснабжения линейных потребителей, подъездных автодорог выполняется параллельно с прокладкой трубопровода специализированными подразделениями.

В подготовительный период выполняются внетрассовые и вдольтрассовые подготовительные работы.

*Внетрассовые подготовительные работы включают в себя:*

- мобилизация подрядных организаций;
- обустройство временных пунктов базирования строительных организаций и трубосварочных баз;
- организация связи на период строительства;

– доставка строительных грузов, машин, механизмов в пункт временного базирования.

- сварка труб на трубосварочных базах в двухтрубные секции.

*Подготовительные работы по трассе трубопроводов:*

- создание геодезической разбивочной основы;
- расчистка трассы трубопровода от снега;
- расчистка полосы отвода от леса, с последующим мульчированием порубочных остатков;

- доставка техники и строительных грузов на трассу трубопровода.

*Основные работы:*

- разработка траншеи для прокладки трубопровода;
- сварка труб в непрерывную нитку, изоляция стыков и укладка трубопровода;
- обратная засыпка траншней трубопровода;
- строительство переходов через водные преграды;
- строительство переходов через существующие коммуникации;
- строительство переходов через автомобильные дороги;
- сооружение узлов запорной арматуры;
- сооружение узлов пуска и приема средств очистки и диагностики;
- монтаж систем электроснабжения, связи, автоматизации, телемеханизации, сигнализации;
- очистка полости, проведение предпусковой внутритрубной диагностики и испытание трубопровода;
- строительство подъездных автодорог;
- рекультивационные работы.

На все виды работ должны быть составлены технологические карты в ППР.

Все выполняемые работы необходимо производить с соблюдением:

- СП 48.13330.2019 Актуализированная редакция, СНиП 12-01-2004 «Организация строительства»;
- СП 86.13330.2022 Актуализированная редакция (пересмотр), СНиП III-42-80 «Магистральные трубопроводы»
- 284.1325800.2016 Трубопроводы промысловые для нефти и газа. Правила проектирования и производства работ.
- ВСН 004-88 «Строительство магистральных трубопроводов. Технология и организация»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

При выполнении СМР на объекте следует руководствоваться соответствующими комплектами рабочих чертежей и прилагаемых ведомостей объемов проектируемых работ (разрабатываемых на основании соответствующих расчетов и рабочих чертежей) в составе каждого комплекта рабочих чертежей.

## **9.1 Технологическая последовательность производства работ**

### **9.1.1 Инженерная подготовка строительства**

В функции Генподрядчика по строительству входит решение на стадии разработки ППР следующих организационных вопросов:

- определение мест и заключение договоров на забор воды из существующих источников, для производственных и бытовых нужд;

- заключение договоров для обеспечения медицинского обслуживания строителей;
- заключение договоров на закупку песчаного грунта;
- заключение договоров на утилизацию бытовых и производственных отходов;
- получение необходимых разрешений в органах охраны ОС и Ростехнадзора.

Генподрядная организация составляет и, не менее чем за 10 дней до начала работ, направляет на согласование Заказчику:

- проект производства работ;
- приказ о назначении ответственных лиц за организацию и безопасное производство;
- приказ о назначении ответственных лиц за охрану окружающей среды, экологическую безопасность и рациональное природопользование;
- список лиц участвующих в производстве работ;
- документы, подтверждающие квалификацию инженерно-технического персонала и рабочих;
- документы, подтверждающие готовность Подрядчика к выполнению работ;
- документы, подтверждающие исправность применяемых при работе машин и механизмов и наличие их технического освидетельствования;
- разрабатывает в проекте производства работ план-график производства работ;
- определяет порядок оперативного руководства строительством;
- согласно требованию Федерального закона № 315-ФЗ от 01. 12. 2007 года «О саморегулируемых организациях» (в ред. Федерального закона от 22.07.2008 № 148-ФЗ) Подрядчик (и/или субподрядчик) обязан получить в установленном порядке свидетельство о вхождении в состав СРО (сведения из государственного реестра саморегулируемых организаций).

До начала подготовительных работ необходимо выполнить комплекс организационных мероприятий: обеспечить стройку проектно-сметной документацией, определить поставщиков и время поставки конструкций и изделий, отвести территорию строительства и др.

### **9.1.2 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 (для трубопроводов см. СП 86.13330.2022);
- непосредственное составление геодезической разбивочной основы;
- закрепление пунктов основы постоянными и временными знаками в ходе отдельных процессов строительно-монтажных работ.

Заказчик обязан сдать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала выполнения строительно-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 рисок, 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.

Инженерные коммуникации прокладываются преимущественно надземным способом по эстакадам и размещаются параллельно линиям застройки и вдоль автодорог.

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.

### **9.1.3 Расчистка от лесорастительности и кустарника**

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 наряда-допуска;
- выдача наряда-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 вырубки, 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 мелкого леса производить бульдозерами Komatsu-D355 и ДЗ-110. 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 Спиленные 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 и порубочных остатков предусматривается методом измельчения порубочных остатков в полосе отвода при помощи мульчеров с дальнейшим распределением измельченных порубочных остатков по полосе отвода, за исключением участков распространения ММГ.

Согласно Тому 2 «Проект полосы отвода», площадь занимаемых земель, покрытых лесной растительностью составляет 314,1458 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, редкий (диаметр ствола до 24 см).

Итого на 1 га – 420 деревьев, выход древесины – всего 70 м<sup>3</sup>, в т. ч. 60 м<sup>3</sup> деловой древесины, 10 м<sup>3</sup> дровяной (сучья, ветки).

Валка леса – 131941 шт.

В том числе:

- деловой – 18848,7 м<sup>3</sup>;
- дровяной – 3141,5 м<sup>3</sup> (~1256,6 т).

Корчевка пней – 131941 шт.

Общий вес/объем порубочных остатков (сучья и ветки) на участке строительства ~ 1829,6 т / 6098,6 м<sup>3</sup>.

Вес/объем пеньков ~ 5825 т / 14562,4 м<sup>3</sup>.

Общий вес/объем мульчирования ~ 8911,2 т. / 23802,5 м<sup>3</sup>.

Согласно Тому 2 «Проект полосы отвода», площадь занимаемых земель, покрытых кустарниками составляет 0,7432 га.

В соответствии с ГЭСН 81-02-01-2022 Сборник 1 «Земляные работы. Сметные нормы на строительные и специальные строительные работы» принять характеристику кустарника по приложениям 1.7 и 1.8: тонкомерный, густотой (диаметр ствола до 11 см).

Итого на 1 га – 4090 кустов, выход древесины – всего 60 м<sup>3</sup>.

Общий вес/объем мульчирования кустарников = 17,8 т. – 44,6 м<sup>3</sup>.

#### **9.1.4 Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы**

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

- согласовать с администрацией железнодорожной станции приемки труб режим выполнения погрузочно-разгрузочных работ в зависимости от сроков и количества одновременной подачи полуwagonов;
- 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 транспортерной 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 выше 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 обрезиненные деревянные подкладки из бруса 150x150мм с дугообразными вырезами по трубы, глубиной не менее 100 мм. Толщина резины (резинотканевых 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 укладываются 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 шерсти».

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: 200x150x80мм.

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, времяник 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.

### **9.1.5 Геодезические работы**

В состав геодезических работ, выполняемых Подрядчиком, входят:

- приемка от Заказчика по акту геодезической разбивочной основы для строительства и технической документации на нее;

- создание в процессе строительства разбивочных сетей с использованием переданной от Заказчика геодезической разбивочной основы, а также выполнение детальных разбивочных работ для возведения строительных конструкций на исходном и монтажных горизонтах;

- геодезический контроль соблюдения точности выполнения СМР, заданной нормативными документами по строительному производству или проектом.

До начала выполнения геодезических работ исполнители обязаны изучить чертежи, используемые при разбивочных работах и контрольных измерениях, с проверкой взаимной увязки линейных размеров, угловых величин, вертикальных отметок. Недостающие для выполнения геодезические линейные размеры, угловые величины и вертикальные отметки следует определять аналитически с точностью, соответствующей заданной точности измерений.

Подрядчик должен применять сертифицированные геодезические приборы, прошедшие в установленном порядке метрологическую поверку и имеющие заводские паспорта.

Трасса принимается от Заказчика по акту (форма в Приложении Б СП 126.13330.2017 или форма 2.1, ВСН 012-88, Часть II), если измеренные длины линий отличаются от проектных не более чем на 1/300 длины, углы не более чем на 3' и отметки знаков, определенные из нивелирования между реперами - не более 50 мм.

Все геодезические измерения должны осуществляться в соответствии с требованиями СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве».

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее, чем за 10 дней до начала строительно-монтажных работ передать подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на трассе пункты и знаки этой основы, в том числе:

- знаки закрепления углов поворота трассы;
- створные знаки углов поворота трассы в количестве не менее двух на каждое направление угла в пределах видимости;
- створные знаки на прямолинейных участках трассы, установленные попарно в пределах видимости, но не реже чем через 1 км;
- створные знаки закрепления прямолинейных участков трассы на переходах через реки, овраги, дороги и другие естественные и искусственные препятствия в количестве не менее двух с каждой стороны перехода в пределах видимости;
- высотные реперы, установленные не реже чем через 5 км вдоль трассы, кроме устанавливаемых на переходах через водные преграды (на обоих берегах);
- пояснительную записку, абрисы расположения знаков и их чертежи;
- каталоги координат и отметок пунктов геодезической основы и углов поворота.

Временные реперы на вечномерзлых грунтах при проведении геодезических разбивочных работ устраиваются в виде забуренных в мерзлоту металлических трубок или стержней.

Перед началом строительства подрядная строительно-монтажная организация должна выполнить на трассе следующие работы:

- произвести контроль геодезической разбивочной основы с точностью линейных измерений не менее 1/500, угловых 2' и нивелирования между реперами с точностью 50 мм

на 1 км трассы. Трасса принимается от Заказчика по акту, если измеренные длины линий отличаются от проектных не более чем на 1/300 длины, углы не более чем на 3' и отметки знаков, определенные из нивелирования между реперами - не более 50 мм;

- установить дополнительные знаки (вехи, столбы и пр.) по оси трассы и по границам строительной полосы;

- вынести в натуру горизонтальные кривые естественного (упругого) изгиба через 10 м, а искусственного изгиба - через 2 м;

- разбить пикетаж по всей трассе и в ее характерных точках (в начале середине и конце кривых, в местах пересечений с подземными коммуникациями).

Створы разбиваемых точек должны закрепляться знаками, как правило, вне зоны СМР. Установить дополнительные репера через 2 км по трассе.

На выносных столбах и кольях должны быть надписи с указанием закрепляемой точки.

Контроль геодезической разбивочной основы выполняют теодолитными ходами и техническим нивелированием. Относительная погрешность линейных измерений в теодолитных ходах не менее 1/500 от длины измеряемой линии, точность угловых измерений 2'.

Техническое нивелирование выполняют с точностью 50 мм на 1 км трассы.

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).

К акту разбивки трассы должны быть обязательным приложением - схемы разбивки с закреплением всех характерных точек на местности, выносок, фактически переданные Заказчиком Подрядчику.

В процессе строительства автомобильных подъездных автодорог необходимо осуществлять геодезический (инструментальный) контроль за отсыпкой земляного полотна, оснований и дорожного покрытия.

Разбивку земляного полотна следует выполнять в соответствии с СП 126.13330.2017. При разбивке должны быть вынесены в натуру и закреплены все пикеты и плюсовые точки, вершины углов поворотов, главные и промежуточные точки кривых и установлены дополнительные реперы у высоких (свыше 3 м) насыпей и глубоких (более 3 м) выемок, вблизи искусственных сооружений. Разбивочные знаки дублируются за пределами полосы производства работ. Рабочая разбивка контуров насыпей и других сооружений, высотных отметок, линий уклонов поверхности откосов и т.д. производится от установленных знаков пикетов и реперов не реже чем через 50 м на прямых и 10-20 м на кривых непосредственно перед выполнением соответствующих технологических операций.

Исполнительную съемку следует выполнять в соответствии с требованиями СП 126.13330.2017.

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.

#### *Площадочные сооружения.*

Внешнюю разбивочную сеть площадки, здания (сооружения) следует создавать в виде геодезической сети, пункты которой закрепляют на местности основные (главные) разбивочные оси, а также углы здания (сооружения), образованные пересечением основных разбивочных осей.

В соответствии со СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве» Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее

чем за 10 дней до начала выполнения строительно-монтажных работ передать поэтапно подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на площадке строительства пункты основы, в том числе:

- знаки разбивочной сети строительной площадки;
- плановые (осевые) знаки внешней разбивочной сети здания (сооружения) в количестве не менее четырех на каждую ось, в том числе знаки, определяющие точки пересечения основных разбивочных осей всех углов здания (сооружения);
- нивелирные реперы по границам и внутри застраиваемой территории у каждого здания (сооружения) не менее одного, вдоль осей инженерных сетей не реже чем через 0,5 км;
- каталоги координат, высот и абрисы всех пунктов геодезической разбивочной основы.

Приемку геодезической разбивочной основы для строительства следует оформлять актом (согласно обязательному приложению Б СП 126.13330.2017).

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

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.

Разбивочные работы в процессе строительства должны обеспечивать вынос в натуру от пунктов геодезической разбивочной основы с заданной точностью осей и отметок, определяющих в соответствии с рабочей документацией положение в плане и по высоте частей и конструктивных элементов зданий (сооружений).

Непосредственно перед выполнением разбивочных работ исполнитель должен проверить неизменность положения знаков разбивочной сети здания (сооружения) путем повторных измерений элементов сети. Для переноса проектных параметров здания (сооружения) в натуру, производства детальных разбивочных работ и исполнительных съемок на строительной площадке создаётся внешняя разбивочная сеть здания (сооружения), пункты которой закрепляют на местности основные, главные и промежуточные разбивочные оси. Они включают в себя плановые и высотные сети. При устройстве фундаментов зданий (сооружений), а также инженерных сетей разбивочные оси следует переносить на обноски или на другое устройство для временного закрепления осей. Вид обноски и место ее расположения следует указывать на схеме размещения знаков.

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

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. Исполнительную съемку подземных коммуникаций следует выполнять до засыпки траншей.

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 - плановое и высотное положение подземных сетей по колодцам и камерам, а надземных по углам поворота в плане и точкам перелома профиля.

### **9.1.6 Устройство временного проезда**

Для безопасной работы строительно-монтажных колонн по строительству трубопровода предусматривается устройство временных вдольтрасовых технологических проездов. В качестве вдольтрасовых проездов предусматривается устройство зимников в зимний период года шириной 10 м. Общая протяженность вдольтрасового зимника составляет 91,5 км, в том числе 41,5 км – КТП№1 и 51 км – КТП№2.

В летнее время работы по строительству линейных сооружений не ведутся.

Сооружение зимников (с плотностью снежного покрова 0,5 кг/см<sup>3</sup> 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 Т=минус 20 °C и ниже - 2 ч;
  - при Т=минус 20 - 10 °C - 2-4 ч;
  - при Т=минус 10 °C - 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/см<sup>3</sup> и выше выдержано по времени при температуре 0...минус 10 °C – 24...35 ч; минус 10...минус 15 °C – 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 °C.

Набрызг воды рекомендуется осуществлять намораживающим агрегатом типа Град-1 или Камаз 6522-3010-RG с насосом К-805 200 в северном исполнении с подогревом или другого типа с аналогичными характеристиками (например, агрегат для намораживания зимников «ЯМАЛ»). 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.

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

Обеспечение водой для строительства и ремонта зимников предусматривается осуществлять привозной водой в соответствии с договорами, заключенными Подрядчиком по строительству перед началом строительных работ с организациями-поставщиками воды.

Типовая технологическая схема устройства зимней дороги представлена на рисунке 5.

В качестве вдольтрасовых проездов предусматривается устройство зимников в зимний период года: для строительства трубопроводов (шириной 10 м) – 91500 м.

Количество воды при плотности снега 0,6 г/см<sup>3</sup> определяется по табл.16 ВСН 137-89 и составляет для зимника шириной 10 м – 120 л на 1 п/м.

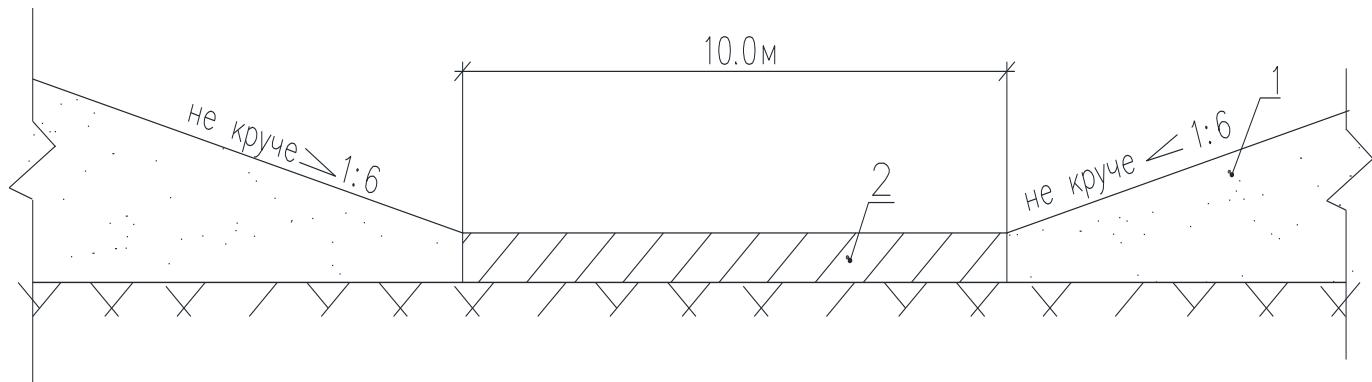
Общий объем воды для строительства зимников составляет: 11100 м<sup>3</sup>, в том числе 4980 м<sup>3</sup> – КТП№1 и 6120 м<sup>3</sup> – КТП№2.

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 вечномерзлых грунтах» п.2.5. Объем воды для ремонта зимника составляет: 80 м<sup>3</sup>, в том числе 36 м<sup>3</sup> – КТП№1 и 44 м<sup>3</sup> – КТП№2.

Содержание проезжей части временных зимних дорог включает:

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

Необходимое количество воды для строительства и ремонта зимников определяется исходя из конкретных условий в период строительства и уточняется в ППР.



Поперечный профиль зимней дороги на грунтовом основании:

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

#### ПОТРЕБНОСТЬ В МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ

Наименование	Тип, марка	Краткая характеристика	Кол-во, шт.
Бульдозер	Komatsu D-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

#### Организация и технология работ

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

Работы по устройству зимней дороги выполняют в следующей технологической последовательности:

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

Уплотнение снежного полотна производить послойно. Начинать уплотнение рекомендуется при толщине снежного покрова до 10–15 см прицепными пневмокатками. 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.

**Рисунок 5 - Типовая технологическая схема устройства зимней дороги**

### **9.1.7 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 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 производиться «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 срезок и засыпок. Окончательная планировка поверхности производится по проектным отметкам с контролем геодезическими приборами.

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

Планировку полосы отвода для прохода строительной техники на участках ММГ следует осуществлять в основном за счет устройства грунтовых насыпей из привозного грунта. 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.

### **9.1.8 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 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации 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 (май-сентябрь) работы по трассе не проводятся ввиду отсутствия возможности проезда и работы техники по тундре.

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 траншую производиться 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 соответствие с проектом;
- присыпка трубопровода.

Нефтепровод пересекает участки с распространением многолетнемерзлых грунтов (ММГ).

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

При прокладке трубопровода 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 плеть трубы за одну рабочую смену.

На стадии строительства и эксплуатации должна быть создана комплексная система мониторинга, обеспечивающая постоянный контроль как за техническим состоянием трубопровода, так и за экологической обстановкой на прилегающей к трассе территории.

Также строительная организация обязана вести мониторинг за состоянием многолетнемерзлых грунтов, особенно на участках контакта ММГ с тальми породами.

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 после предварительного рыхления стоечными рыхлителями на базе бульдозеров типа «Komatsu» D-355, 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.

На участках прокладки трубопровода в многолетнемерзлых грунтах (ММГ - твердомерзлый грунт – по п.3.41 ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация) проектом предусматривается разработка траншеи одноковшовыми экскаваторами с предварительным рыхлением грунта.

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.

Взрывные работы по рыхлению грунта следует производить до вывоза труб на трассу.

Параметры взрывных работ должны при минимальных затратах обеспечить качественное рыхление мерзлого грунта и безопасность для расположенных вблизи объектов и техники.

Рыхление многолетнемерзлых буровзрывным способом при разработке траншей должно осуществляться методом технологических захваток на сменную производительность. Расстояние между захватками должно обеспечивать безопасное ведение работ на каждой из них.

Определение наиболее целесообразных параметров взрыва для каждого конкретных условий рыхления многолетнемерзлого грунта осуществляется пробным взрыванием

После взрыва должна производиться планировка грунта бульдозерами для прохода экскаватора

Организация, ведущая взрывные работы (работы с взрывчатыми материалами), должна иметь обученный персонал: исполнителей и руководителей взрывных работ, имеющих Единые книжки взрывника и получать разрешение на ведение работ с взрывчатыми материалами промышленного назначения

Взрывчатые материалы, применяемые при взрывных работах, должны иметь разрешение на применение, выданное федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности

Организация, ведущая взрывные работы, должна информировать территориальный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности о проводимых массовых взрывах.

При производстве взрывных работ перед началом заряжания с момента доставки взрывчатых материалов к местам производства работ вводится запретная зона, в пределах которой запрещается находиться людям, не связанным с заряжанием.

В запретную зону разрешается проход специалистов организации и работников контролирующих органов в сопровождении руководителя взрывных работ.

Размеры запретной зоны должны определяться проектом буровзрывных (взрывных) работ.

Взрывные работы, на границе опасной зоны которых располагаются объекты, имеющие важное значение (автомобильные дороги, линии электропередачи, подстанции, наземные и подземные сооружения и т.д.), должны проводиться по согласованию с организациями, эксплуатирующими эти объекты.

Взрывные работы в охранной зоне открытого или закрытого (заглубленного) трубопровода должны проводиться только при наличии письменного согласия организации, эксплуатирующей трубопровод. При этом производитель взрывных работ обязан

представить на согласование организации, эксплуатирующей трубопровод, проект взрывных работ.

Запрещается проведение взрывных работ в скважинах) во время пурги, буранов и сильных (при видимости менее 50 м) туманов.

Организация, ведущая взрывные работы с применением взрывов должна иметь типовой проект производства буровзрывных работ. Типовой проект буровзрывных работ утверждается и вводится в действие распорядительным документом организации

При выполнении взрывных работ подрядными организациями указанные проекты подлежат утверждению техническими руководителями организаций заказчика и подрядчика или назначенными ими лицами с конкретным указанием обязанностей сторон по вопросам обеспечения безопасности работ и сохранности взрывчатых материалов.

На основе типового проекта буровзрывных работ разрабатывается проект производства буровзрывных работ для конкретных условий.

Безопасные расстояния, от места взрыва, для людей при производстве взрывных работ (работ с взрывчатыми материалами), безопасные расстояния от места взрыва обеспечивающие сохранность механизмов, зданий, коммуникаций и сооружений от повреждения их разлетающимися кусками породы и расстояния обеспечивающие сейсмическую безопасность зданий и сооружений при взрывах, должны устанавливаться в проекте производства буровзрывных работ с учетом конкретных условий

Минимально допустимый радиус опасной зоны для людей при взрывных работах на земной поверхности методом скважинных зарядов – не менее 200 м (для взрывания зарядов с забойкой).

При производстве рыхления многолетнемерзлых грунтов при разработке траншеи буровзрывным способом (скважинными зарядами) необходимо соблюдать требования к изготовлению, хранению, транспортированию и применению взрывчатых материалов промышленного назначения установленные Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах» 2014г.

При строительстве трубопровода на вышеуказанных участках предусматривается устройство лежневой дороги шириной 8 м.

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».

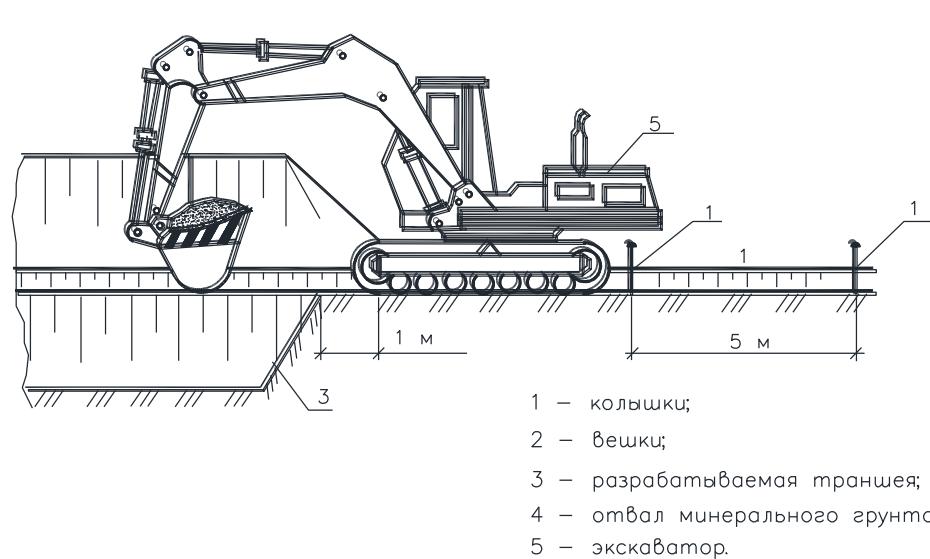
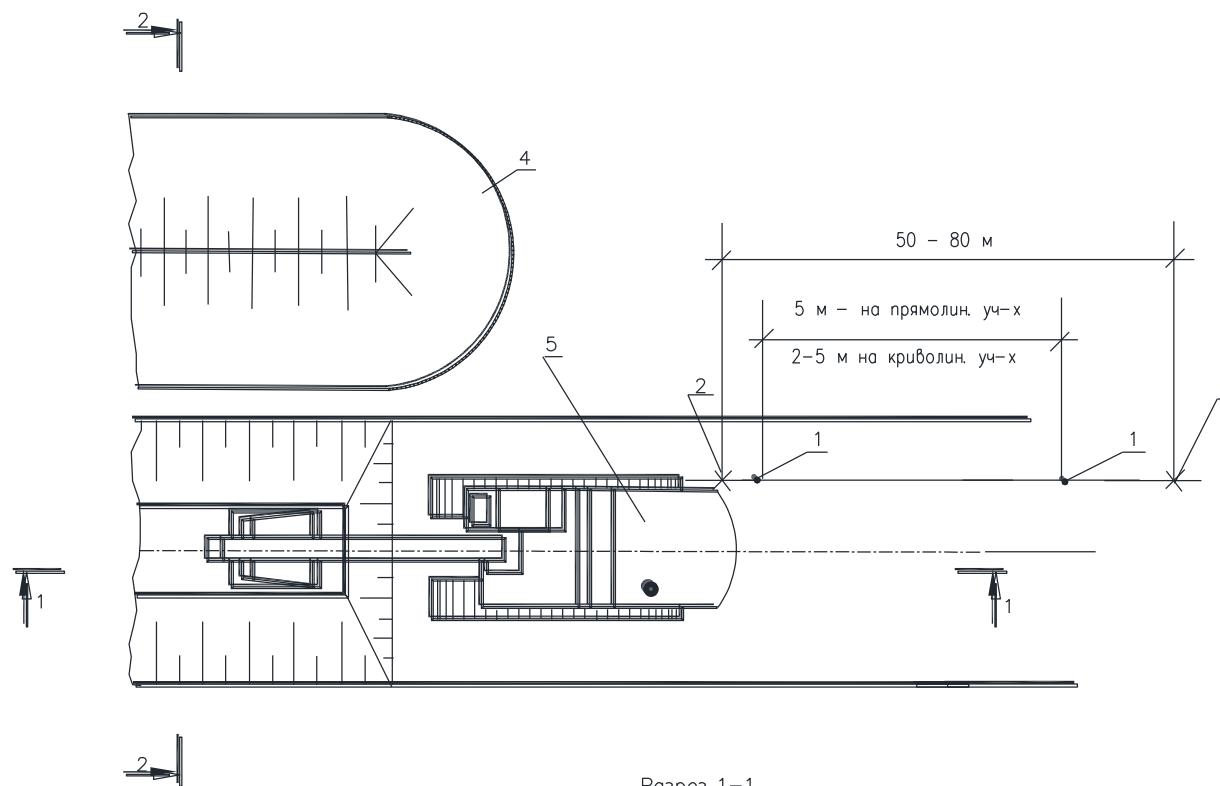
После завершения засыпки траншеи должны быть составлены исполнительные чертежи с привязкой к стационарным геодезическим знакам.

Технологические схемы на земляные работы представлены на рисунках 6, 7, 8.

При переходах через водные преграды до начала строительно-монтажных работ для проезда транспортных средств через русло предусматривается произвести уплотнение уклонов береговых участков по трассе нефтепровода и временного вдольтрасового проезда до 14° путем срезки грунта бульдозером, с предварительным рыхлением грунта и перемещением его на расстояние до 20м. После окончания строительно-монтажных работ и до наступления положительных температур воздуха нарушенные береговые участки, в пределах полосы отвода, подлежат восстановлению до естественных отметок.

Срезка ММГ предусматривается только на непросадочных или малопросадочных участках при отсутствии криогенных процессов.

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



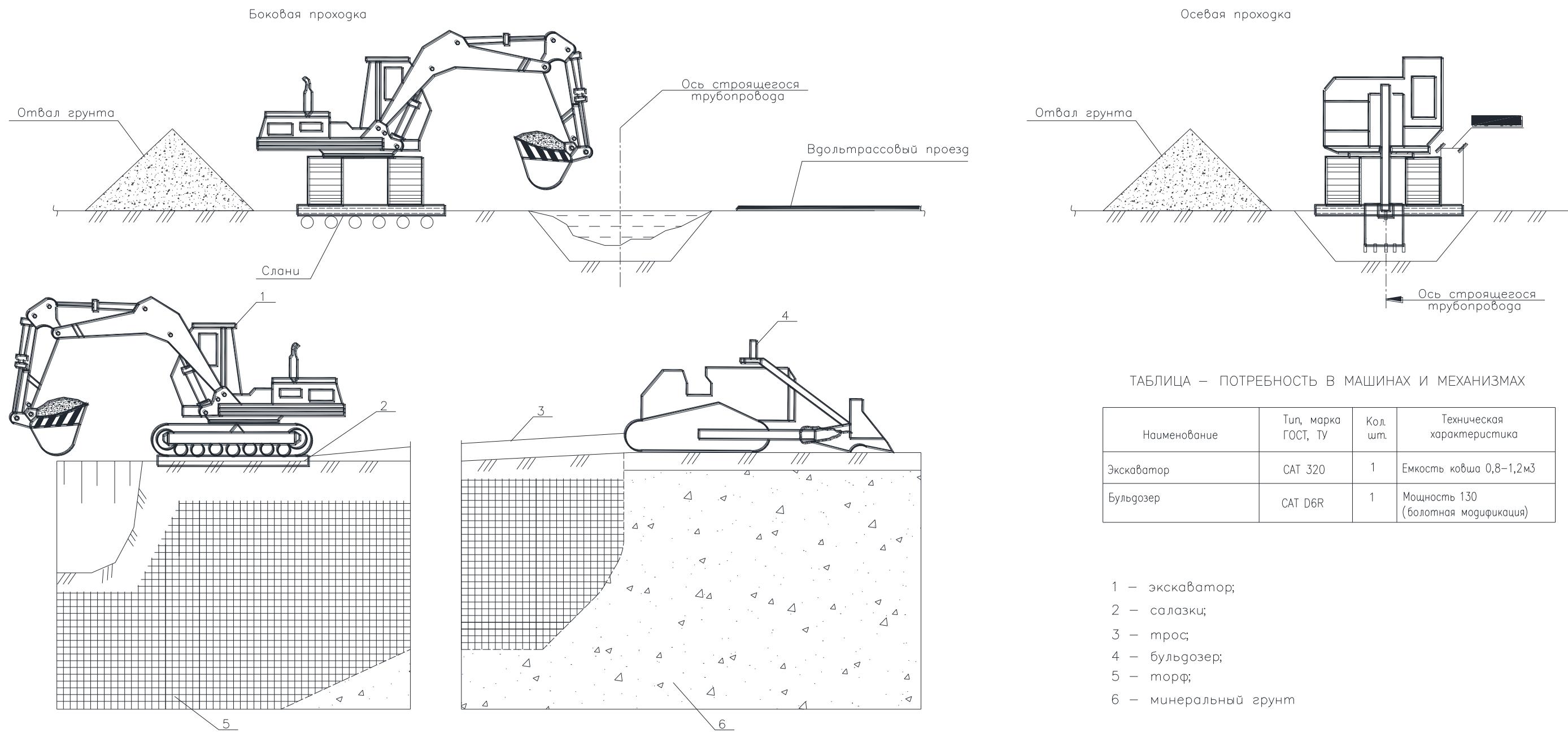
**Рисунок 6 – Типовая технологическая схема разработки траншей одноковшовым экскаватором в нормальных условиях**

Наименование	Тип, марка	Краткая характеристика	Кол-во, шт.
Экскаватор одноковшовый гидравлический на гусеничном ходу	CAT 320	Вместимость ковша $0,8\text{м}^3$ – $1,2\text{м}^3$	1
Бульдозер-рыхлитель	D-355A	Мощность 302 л.с.	1

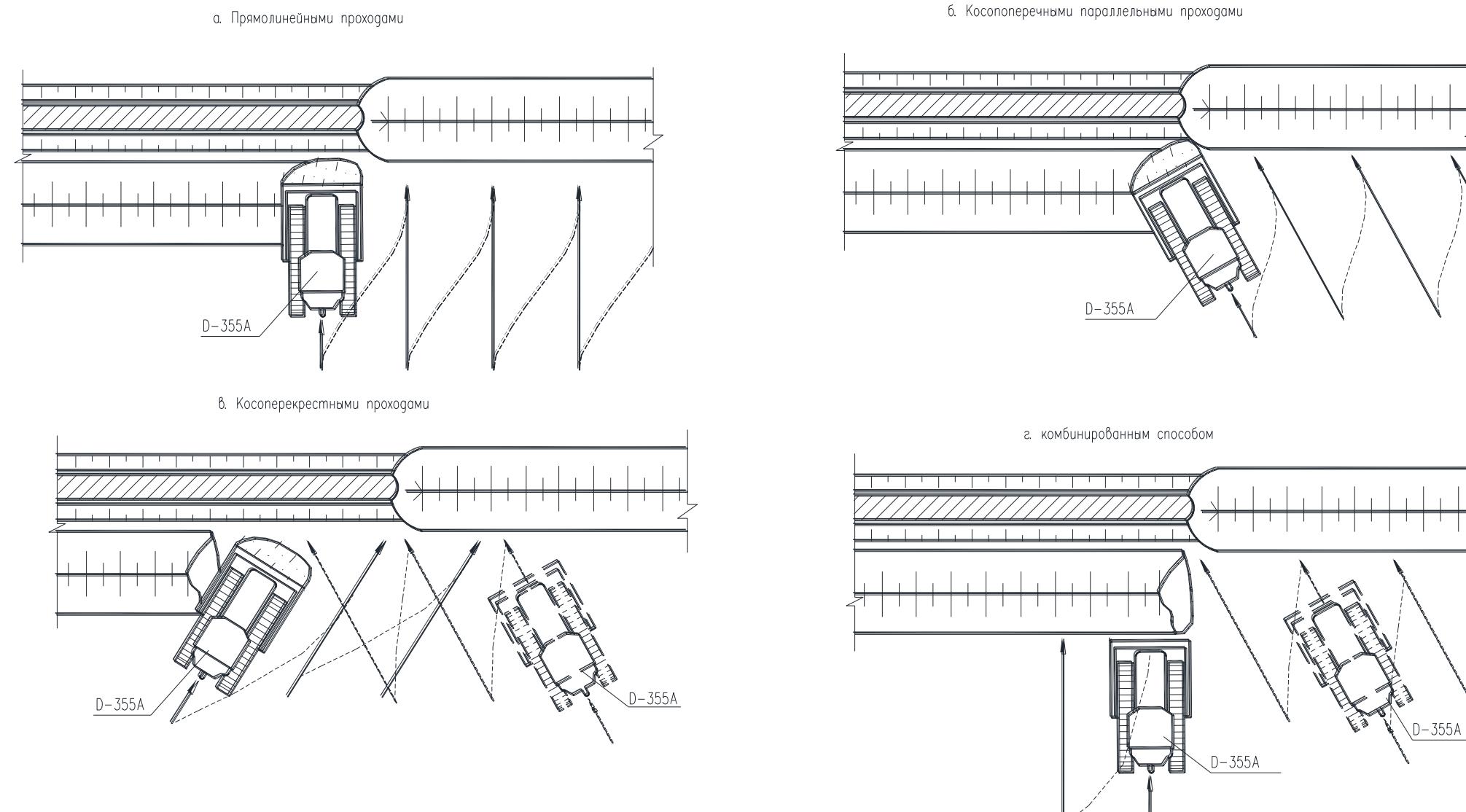
#### ПОТРЕБНОСТЬ В МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ

#### СОСТАВ БРИГАДЫ

Профессия	Разряд	Кол-во, чел.
Машинист одноковшового экскаватора	6	4
Пом. машинист экскаватора	5	4
Землекоп	2	4
Машинист бульдозера	6	2
Итого:		14



**Рисунок 7 – Типовая технологическая схема разработки траншеи одноковшовым экскаватором со сланем**



#### Потребность в машинах и механизмах

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

#### Состав звена

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

1 В состав работ по засыпке уложенного трубопровода в траншее входят:

- приведение бульдозера в рабочее положение;
- перемещение грунта с засыпкой траншеи;
- возвращение бульдозера в исходное положение порожняком;
- устройство валика над траншеею 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  $45^{\circ}$ – $60^{\circ}$  к оси траншем косопоперечными, косоперекрестными проходами.

Наиболее эффективен комбинированный способ засыпки, предусматривающий фронтовой проход бульдозера: в начале косопоперечный, а затем прямой поперечный.

**Рисунок 8 – Типовая технологическая схема засыпки траншеи бульдозером в нормальных условиях**

### **9.1.9 Сварочно-монтажные работы**

Проектом предлагается сварку труб производить на трубосварочных базах в двух трубные секции, последующей их транспортировкой на трассу и сваркой в плети на трассе.

Сборка труб под сварку может производиться с использованием как внутренних, так и наружных центраторов.

Сварку в зимнее время вести с предварительным подогревом стыков труб перед сваркой и в инвентарных укрытиях (палатках). Предварительный подогрев стыков осуществляется с помощью установки индукционного нагрева.

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 32569-2013 и ГОСТ Р 55990-2014, СП 284.1325800.2016 и ВСН 006-89.

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 применять автоматические и механизированные виды сварки труб. Ручная дуговая сварка допускается при технической невозможности использования механизированных способов 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 стали 10Г2, 09Г2С и металлоконструкций – электроды типа Э50А по ГОСТ 9467-75;
- для сварки труб класса прочности К52 из сталей повышенной коррозионной стойкости применять электроды типа Э-50А по ГОСТ 9467-75, AWS E7015, AWS E7018;
- для сварки труб класса прочности К56 – электроды типа Э50А по ГОСТ 9467-75, марки УОНИ13/55 или аналогичные по ГОСТ 9466-75 для сварки корневого шва и подварки

изнутри трубы и электроды типа Э60 по ГОСТ 9467-75, марки ВСФ-65У или аналогичные по ГОСТ 9466-75 для сварки и ремонта заполняющих и облицовочных слоев шва.

Требования к механическим свойствам сварных соединений:

Ударная вязкость металла шва и зоны термического влияния сварных (ЗТВ) соединений трубопроводов должна составлять не менее 20 Дж/см<sup>2</sup> на образцах КСВ или не менее 30 Дж/см<sup>2</sup> на образцах КСУ при температуре не выше минус 20 °C и не менее 35 Дж/см<sup>2</sup> на образцах КСВ или не менее 50 Дж/см<sup>2</sup> на образцах КСУ при температуре плюс 20 °C;

Твердость металла шва и ЗТВ сварных соединений трубопроводов из стали 13ХФА не должна превышать 240 HV<sub>10</sub> или 240 HB соответственно.

Контроль сварных соединений трубопровода должен соответствовать разделу 19.8 СП 284.1325800.2016, работы по контролю выполняются с учетом раздела 5 ВСН 012-88. Объем контроля сварных соединений стальных промышленных трубопроводов составляет 100% методом автоматизированного ультразвукового контроля или цифровой радиографии. Сварные швы трубопроводов должны быть равнопрочны основному металлу труб.

Контроль сварных соединений площадочных трубопроводов выполняется в соответствии с п.12.3 ГОСТ 32569-2013. Объем неразрушающего контроля сварных соединений принимается согласно п.12.3.5 ГОСТ 32569-2013 в зависимости от категории трубопровода. Неразрушающий контроль сварных соединений выполняется радиографическим (РД) или ультразвуковым методом (УЗД), конкретный метод контроля (РД, УЗД или оба в сочетании) выбирается организацией, выполняющей контроль, с целью более полного и точного выявления дефектов конкретного сварного шва. Сварные швы трубопроводов должны быть равнопрочны основному металлу труб.

Контроль качества сварных соединений неразрушающими методами осуществляется производственная испытательная лаборатория.

Изготовление металлических конструкций, изделий и узлов трубопроводов предусматривается в построенных условиях.

Типовая технологическая схема сварки труб на трассе представлена на рисунке 9.

## Сварка труб в полевых условиях



### Организация и технология работ

- уложить трубу на монтажную опору и убрать инвентарные заглушки;
- подготовить фаски торцов труб;
- зачистить внутреннюю и наружную поверхность трубы до блеска на расстоянии не менее 100мм от кромок;
- с помощью центратора выполнитьстыковку 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 выполня员ь 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 9 - Типовая технологическая схема на сварку трубопровода на трассе**

### **9.1.10 Изоляционные работы**

Нанесение антакоррозионного покрытия труб и соединительных деталей технологических трубопроводов выполняется в условиях кустовой площадки после окончания сварочных работ перед монтажом теплоизоляции. Нанесение антакоррозионного покрытия трубопроводной арматуры, емкостного оборудования, трубопроводных элементов блочной поставки выполняется на Заводе-Изготовителе.

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.

Трубная продукция (трубы и соединительные детали трубопроводов) линейных трубопроводов поставляется с заводским антакоррозионным 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.

Для защиты от атмосферной коррозии наружной поверхности трубопроводов, арматуры без теплоизоляции и металлоконструкций (опор) применить следующую систему 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.

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.

### **9.1.11 Укладка трубопровода**

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, разрабатываемых в ППР.

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

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;
- минимальное расстояние между трубопроводом и стенкой траншеи должно быть не менее 100 мм, а на участках, где предусмотрена установка грузов –  $0,45D + 100$  мм, где D – диаметр трубопровода.

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

Типовая технологическая схема монтажа трубопровода представлена на рисунке 10.

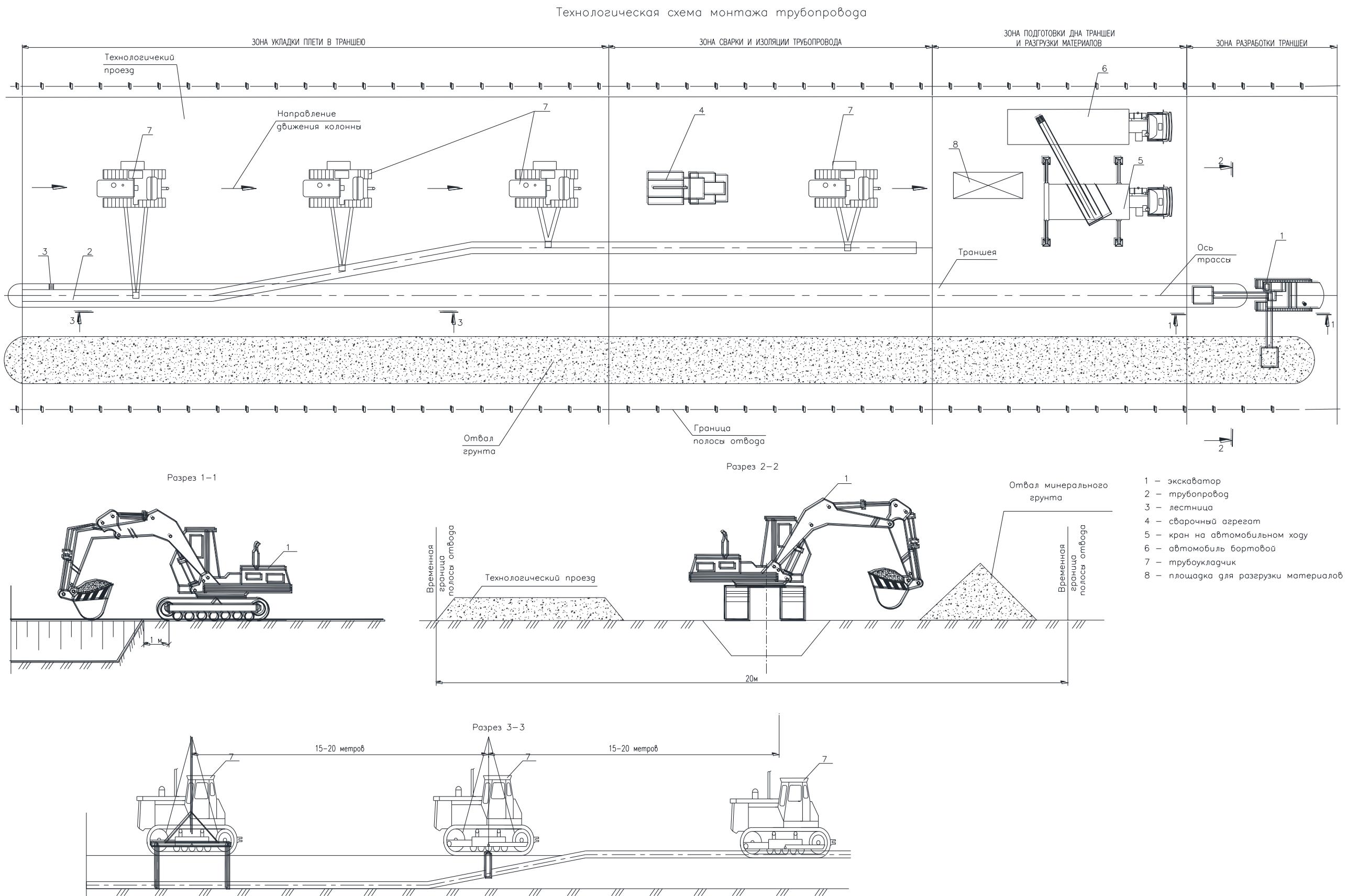


Рисунок 10 - Типовая технологическая схема монтажа трубопровода

### **9.1.12 Очистка полости и испытания трубопроводов**

До ввода в эксплуатацию проектируемые промысловые трубопроводы подвергаются очистке внутренней полости трубопровода от снега, льда, воды и загрязнений пропуском очистных поршней. Очистку трубопроводов проводят промывкой при гидравлическом способе испытаний или продувкой – при пневматическом способе.

После очистки трубопровод подлежит испытанию на прочность и проверке на герметичность, согласно требованиям раздела 13 ГОСТ Р 55990-2014 и ТТР-01.02.04-11.

Очистку полости и испытание на прочность, и проверку на герметичность трубопроводов выполняют гидравлическим и пневматическим способом в соответствии с требованиями:

- Приказ №534 от 15 декабря 2020 года, Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;
- ГОСТ Р 55990-2014 «Месторождения нефтяные и газонефтяные. Промысловые трубопроводы. Нормы проектирования»;
- СП 411.1325800.2018 – «Трубопроводы магистральные и промысловые для нефти и газа. Испытания перед сдачей построенных объектов»;
- настоящего проекта.

На период испытаний и удаления воды из трубопроводов после испытаний устанавливаются опасные зоны согласно таблице №1 и 2 приложения №7 ФНиП «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

Для пневматических испытаний:

- радиус опасной зоны при очистке полости в обе стороны от трубопровода DN100 составляет - 40м;
- радиус опасной зоны при очистке полости в обе стороны от трубопровода DN400 составляет - 60м;
- радиус опасной зоны при очистке полости трубопровода DN100 в направлении вылета ерша или поршня составляет – 600м;
- радиус опасной зоны при очистке полости трубопровода DN400 в направлении вылета ерша или поршня составляет – 800м;
- радиус опасной зоны при испытании в обе стороны от трубопровода DN100 – 100м;
- радиус опасной зоны при испытании в обе стороны от трубопровода DN400 – 150м;

Для гидравлических испытаний:

- радиус опасной зоны при давлении испытания выше 82,5 кгс/см в обе стороны от оси трубопровода DN100, DN400, м - 100м;
- радиус опасной зоны при давлении испытания выше 82,5 кгс/см в направлении возможного отрыва заглушки от торца трубопровода DN100, м - 900м;
- радиус опасной зоны при давлении испытания выше 82,5 кгс/см в направлении возможного отрыва заглушки от торца трубопровода DN400, м - 1200м.

При гидравлическом испытании и температуре окружающей среды ниже 0 °C необходимо принять меры против замерзания воды согласно требованиям, п. 13.6 ГОСТ Р 55990-2014 и обеспечить полное опорожнение трубопровода после испытаний.

После испытаний на прочность и плотность проводится дополнительное пневматическое испытание трубопроводов на герметичность. Дополнительное испытание на герметичность проводится воздухом или инертным газом. Давление испытания на герметичность равно рабочему давлению трубопровода. Продолжительность испытаний составляет не менее 24 часов.

Промысловые трубопроводы испытывают на прочность и герметичность гидравлическим или пневматическим способом. Испытание промысловых трубопроводов на прочность и проверку на герметичность следует проводить после полной готовности участка

или всего трубопровода. Внутренняя поверхность труб непосредственно перед монтажом должна быть очищена. До начала испытаний на прочность проводят очистку трубопровода промывкой при гидравлическом способе и продувкой – при пневматическом.

При надземной прокладке участков трубопроводов первый этап при испытании в два этапа выполняют только гидравлическим способом.

Особо опасные участки трубопровода на пересечениях с водными преградами, с автодорогами, с подземными коммуникациями подвергаются предпусковой внутритрубной приборной диагностике в соответствии с п. 723 ФНП Приказ №101.

Для промыслового трубопровода максимальное рабочее давление принято равным расчетному давлению.

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

До проведения испытаний временные трубопроводы для подключения наполнительных, опрессовочных агрегатов и компрессоров должны быть предварительно подвергнуты пневматическим испытаниям давлением 1,25Рисп трубопровода в течение 6 ч.

Испытание проводится комбинированным способом. При устойчивых положительных температурах воздуха в качестве рабочей среды для испытания следует использовать воду. В зимнее время и при отрицательных температурах воздуха, во избежание замерзания воды, следует проводить пневматические испытания.

Проверку на герметичность участка или трубопровода в целом производят после испытания на прочность путем снижения испытательного давления до максимального рабочего и его выдержки в течение времени, необходимого для осмотра трассы, но не менее 12 ч. Давление в нижней точке должно быть равно гарантированному заводом испытательному давлению.

При гидравлическом испытании и температуре окружающей среды ниже 0 °С необходимо принять меры против замерзания воды согласно требованиям п.п. 13.6, 13.7 ГОСТ Р 55990-2014 и обеспечить полное опорожнение трубопровода после испытаний.

Очистку трубопровода и испытания осуществляют по специальной инструкции, разработанной подрядчиком и согласованной с Заказчиком.

На всех участках трубопровода, законченных строительством, должно быть выполнено:

- проведение профилеметрии с целью выявления дефектов геометрии трубопровода;
- внутритрубная диагностика (магнитным ВИП);
- устранение выявленных дефектов;
- проверка положения трубопровода, состояние засыпки (на подземных участках) и средств инженерной защиты.

При невозможности проведения гидравлических испытаний возможно проведение испытаний пневматическим способом в соответствии со Специальными Техническими условиями на проектирование и строительство объекта.

Все сварные стыки проектируемого трубопровода должны быть подвергнуты обязательному контролю следующими методами:

- ВИК – 100%
- РГК – 100%

Не подверженные испытаниям гарантийные сварные стыки, а также стыки в местах ввариваемых вставок и швы приварки арматуры, подлежат 100% ультразвуковому и 100% радиографическому контролем.

В связи запретом движения механических транспортных средств по зимним дорогам в тундровой и лесотундровой зонах вне отведенных дорог вездеходных транспортных средств на гусеничном и колесном ходу, а также грузового транспорта испытания предусматривается производить в зимнее время.

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.

Объем воды для промывки и гидроиспытания трубопроводов составит: 2260 м<sup>3</sup>, в том числе 1049 м<sup>3</sup> – КТП№1 и 1211 м<sup>3</sup> – КТП№2.

Характеристика отдельных участков трубопроводов, объем контроля сварных соединений, величины давлений испытаний проектируемых трубопроводов представлены в таблице 6.

Обеспечение водой для гидроиспытания и промывки трубопроводов предусматривается осуществлять привозной водой в соответствии с договорами, заключенными Подрядчиком по строительству перед началом строительных работ с организациями-поставщиками воды.

После промывки полости и гидроиспытания трубопроводов на прочность, вода будет сбрасываться в инвентарные резинотканевые резервуары, которые представляют собой замкнутую оболочку с вмонтированной в нее арматурой (люк-лаз, сливно-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. Резинотканевые 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 резинотканевых резервуаров представлены в таблице 5.

**Таблица 5 - Технические характеристики резинотканевых резервуаров**

Параметры / Наименование	MP-4	MP-6	MP-10	MP-25	MP-50	MP-150	MP-250
Максимальный объем, м <sup>3</sup>	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 резинотканевые резервуары в количестве 10 шт. – MP-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.

Воду после промывки и испытаний трубопроводов предусматривается вывозить спецавтотранспортом на очистные сооружения КОС в составе УПН Чаяндинского НГКМ. Вывоз сточных вод предусматривается силами строительного подрядчика. Подрядчик самостоятельно заключает Договор.

**Таблица 6 – Характеристика промысловых трубопроводов, объем контроля сварных соединений, величины давлений испытаний**

Наименование участка	Расчетное, МПа Рабочее, МПа	Категория участка	Контроль физическими методами, % не менее		Давление испытания, МПа		Нормативный документ
			Радиография	Ультразвук	На прочность гидравлическим или пневматическим способом	На герметичность	
Напорный нефтепровод	10,0 10,0	H	100	100 Примеч. 3	В один этап одновременно с испытанием трубопровода: $1,1P_{раб}=11,0$ , продолжительностью 12 ч (Прим. 3)	$P_{раб}=10,0$ (время выдержки не менее 12 ч)	ГОСТ Р 55990-2014
Напорный нефтепровод на участке пересечения с подземными коммуникациями длиной 20 м по обе стороны пересекаемой коммуникации	10,0 10,0	C	100		1 этап (после укладки и засыпки, гидравлическим способом): $1,25P_{раб}=12,5$ , продолжительностью 6 ч. гидравлическим способом; 2 этап (одновременно с испытанием трубопровода): $1,1P_{раб}=11,0$ , продолжительностью 12 ч. (Прим. 2,3)	$P_{раб}=10,0$ (время выдержки не менее 12 ч)	ГОСТ Р 55990-2014
Переходы через несудоходные водные преграды (реки) шириной зеркала воды в межень до 25 м в русловой части с поймами по ГВВ 10% обеспеченности	10,0 10,0	C	100	100	1 этап (после сварки на стапеле или на площадке, но до изоляции): $1,5P_{раб}=15,0$ , продолжительностью 6 ч. гидравлическим способом; 2 этап (после укладки, но до засыпки при гидравлических испытаниях и после укладки и засыпки при пневматических испытаниях): $1,25P_{раб}=12,5$ , продолжительностью 12 ч; 3 этап (одновременно с испытанием трубопровода): $1,1P_{раб}=11,0$ , продолжительностью 12 ч.	$P_{раб}=10,0$ (время выдержки не менее 12 ч)	ГОСТ Р 55990-2014
Участки трубопроводов протяженностью 1000 м от	10,0 10,0	C	100		1 этап (после укладки и засыпки, гидравлическим способом):	$P_{раб}=10,0$ (время	ГОСТ Р 55990-2014

Наименование участка	Расчетное, МПа Рабочее, МПа	Категория участка	Контроль физическими методами, % не менее		Давление испытания, МПа		Нормативный документ
			Радиография	Ультразвук	На прочность гидравлическим или пневматическим способом	На герметичность	
границ ГВВ 10% обеспеченности					1,25P <sub>раб</sub> =12,5, продолжительностью 6 ч, гидравлическим способом; 2 этап (одновременно с испытанием трубопровода): 1,1P <sub>раб</sub> =11,0, продолжительностью 12 ч. (Прим. 2,3)	выдержки не менее 12 ч)	
Переходы напорного нефтепровода через автодороги, включая участки по обе стороны дороги на расстоянии не менее 25 м каждый по обе стороны дороги от подошвы насыпи или бровки выемки земляного полотна дороги	10,0 10,0	C	100	25 Примеч. 5	1 этап (после укладки и засыпки, гидравлическим способом): 1,25P <sub>раб</sub> =12,5, продолжительностью 6 ч.; 2 этап (одновременно с испытанием трубопровода): 1,1P <sub>раб</sub> =11,0, продолжительностью 12 ч. (Прим. 2,3)	P <sub>раб</sub> =10,0 (время выдержки не менее 12 ч)	ГОСТ Р 55990-2014
Узлы запорной арматуры УЗА-001...УЗА-008, а также примыкающие к ним участки трубопроводов длиной 250 м	10,0 10,0	C	100		1 этап (после крепления на опорах, укладки и засыпки, гидравлическим способом): 1,25P <sub>раб</sub> =12,5, продолжительностью 6 ч.; 2 этап (одновременно с испытанием трубопровода): 1,1P <sub>раб</sub> =11,0, продолжительностью 12 ч. (Прим. 2,3)	P <sub>раб</sub> =10,0 (время выдержки не менее 12 ч)	ГОСТ Р 55990-2014

## Примечания:

1. При испытаниях рабочее давление принято равным расчетному.
2. Промысловый трубопровод допускается испытывать в 1 этап в соответствии с примечанием 8 к таблице 21 ГОСТ Р 55990-2014.
3. Участки трубопроводов категории Н и смежные с ними участки категории С допускается испытывать на прочность совместно в один этап в соответствии с примечанием 9 к таблице 21 ГОСТ Р 55990-2014.
4. Согласно Таблицы 24 ТТР-01.02.04-13 версия 1.0, дублирующий ультразвуковой контроль в объеме 100% выполняется для специальных

Наименование участка	Расчетное, МПа Рабочее, МПа	Категория участка	Контроль физическими методами, % не менее		Давление испытания, МПа		Нормативный документ
			Радиография	Ультразвук	На прочность гидравлическим или пневматическим способом	На герметичность	
сварных соединений — захлестных (гарантийных) стыковых соединений, стыковых соединений вставок («катушек»), стыковых соединений разнотолщинных труб, запорной и распределительной арматуры, угловых и нахлесточных сварных соединений на трубопроводах категорий С, Н. 5. Согласно Таблицы 24 ТТР-01.02.04-13 версия 1.0, дублирующий ультразвуковой контроль в объеме 25% на переходах через автомобильные дороги IV, V, III-п, IV-п категорий и при пересечении трубопроводов между собой, с любыми коммуникациями наземной, подземной прокладки							

### **9.1.12.1 Пневмоиспытание**

Перед началом очистки полости и испытания трубопровода пневматическим способом определяются и обозначаются знаками охранные зоны, в которых запрещено находиться людям во время указанных работ. Размеры охранных зон при очистке полости трубопровода водой и продувкой по участкам трубопроводов приведены в таблице 7.

Охранные зоны в направлении вылета очистного устройства от конца патрубка ограничивается сектором с углом 60°.

**Таблица 7 - Зоны безопасности при пневматических испытаниях трубопроводов**

Условный диаметр трубопровода, мм	Радиус опасной зоны при очистке полости в обе стороны от трубопровода, м	Радиус опасной зоны при очистке полости в направлении вылета ерша или поршня, м	Радиус опасной зоны при испытании в обе стороны от трубопровода, м
300 - 500	60	800	150

Во время подъема давления в трубопроводе и при достижении в нем испытательного давления на прочность, пребывание людей в обозначенной зоне не допускается.

За пределами зоны безопасности выставляются посты для перекрытия движения в аварийной ситуации. Расстановку постов до начала испытания проверяет председатель комиссии.

На автодорогах за пределами зоны безопасности выставляются предупредительные плакаты: «Идут испытания. Остановка запрещена».

Снятие оцепления зоны безопасности осуществляется после окончания испытания и только по распоряжению председателя комиссии.

Трубопровод считается выдержавшим испытание на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания трубопровода на прочность давление остается неизменным в пределах точности измерительных средств (манометр класса точности не ниже I с предельной шкалой на давление около 4/3 испытательного), а при проверке на герметичность не были обнаружены утечки.

При пневматическом испытании трубопровода на прочность допускается снижение давления на 1 % за 12 ч.

Если результаты испытаний не отвечают установленным требованиям (при разрыве, обнаружении утечек визуально, по звуку, запаху или с помощью приборов), необходимо устранить все выявленные нарушения и после этого произвести испытания на прочность и проверку на герметичность повторно.

### **9.1.12.2 Подготовительные работы**

До начала проведения работ по очистке полости и испытанию председатель комиссии по проведению ОПИ должен выполнить следующие работы:

- письменно под расписку уведомить за 5 суток до начала работ по ОПИ организации, задействованные в строительстве и эксплуатации объекта, о сроках испытания, согласовать с ними меры технической и пожарной безопасности.

- комплектовать бригаду по ОПИ людьми и техникой, обеспечить их питанием, круглосуточной радиосвязью.

Весь персонал, занятый при продувке и испытании, вне зависимости от ведомственной принадлежности, на время проведения этих работ поступают в полное оперативное и техническое подчинение председателя комиссии.

Все распоряжения, отдаваемые председателем комиссии, являются обязательными для всего персонала, занятого на очистке и испытании, представители вышестоящих и контролирующих организаций могут отдавать распоряжения персоналу только через пред-

седателя комиссии, в аварийных случаях распоряжения может отдавать дежурный член комиссии, если он имеет на это полномочия.

- организовать проверку исполнительной документации и в натуре проверку готовности объекта к испытанию.

- рассмотреть совместно с членами комиссии инструкцию и схему по производству испытания и утвердить их.

- организовать под роспись изучение и ознакомление инструкции и схемы по производству испытания всеми членами комиссии, ИТР и рабочими, участвующими в испытании.

- укомплектовать ремонтно-восстановительную бригаду, ее состав и оснащение.

Руководить всеми работами по проведению ОПИ, назначив своим распоряжением ответственных руководителей на отдельных участках объекта.

До начала проведения работ по ОПИ следует выполнить следующее:

- сваренную рабочую плеть заглушить сферическими заглушками, рассчитанными на давление не менее испытательного;

- доставить все необходимые материалы и оборудование для проведения работ по ОПИ;

- подготовить площадку для размещения компрессорной установки и вагона-бытовки для обслуживающей бригады. В качестве площадок для размещения оборудования для испытаний использовать ранее отведенные площадки: площадки для хранения древесины вдоль трассы трубопровода. Площадки располагать за пределами опасной зоны.

- смонтировать нагнетательный шлейф из цельнотянутой трубы от компрессорной установки, расположенной за пределами опасной зоны;

- провести 100%-й неразрушающий радиографический контроль сварных соединений нагнетательного шлейфа;

- установить контрольный манометр на нагнетательном шлейфе для измерения давления при испытании.

Для измерения давления должны применяться проверенные, опломбированные и имеющие паспорт манометры на давление около 4/3 испытательного. Манометры выносятся за пределы охранной зоны трубопровода цельнотянутой трубой, предварительно испытанной на давление  $P=1,25P_{исп}$  в течение шести часов в присутствии представителей заказчика с составлением актов испытания;

- произвести монтаж узла подключения компрессора. Компрессорный агрегат присоединяется к узлу подключения после подготовки его к работе. Арматура, монтируемая на узле подключения, должна иметь паспорт, подвергаться ревизии и предварительной опрессовке;

- обвязку компрессорной установки, нагнетательный шлейф и все временные трубопроводы и арматуру предварительно испытать пневматическим способом на давление  $P=1,25P_{исп}$  в течение 6 часов в присутствии представителей заказчика с составлением актов испытания.

- организовать аварийно-восстановительную бригаду, укомплектовать ее техникой и необходимым оборудованием, инвентарем;

- оформить и предъявить технадзору исполнительно-техническую документацию;

- получить разрешение на испытание по форме 2.22 ВСН 012-88 часть 2;

- за пределами зоны безопасности выставить предупредительные знаки.

После завершения всех подготовительных работ приступают к очистке полости трубопровода.

### **9.1.12.3 Очистка полости трубопроводов**

До ввода в эксплуатацию полость проектируемых участков трубопроводов должна быть очищена.

При очистке полости участков трубопровода 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-разделителя проходное сечение трубопроводов и тем самым обеспечить возможность многократного беспрепятственного пропуска разделительных устройств при эксплуатации;
- достигнуть качества очистки полости, обеспечивающее заполнение трубопровода транспортируемой средой без ее загрязнения и обводнения.

Очистка полости участков трубопроводов, испытываемых пневматическим способом, выполняется продувкой с пропуском поршней-разделителей.

При продувке очистные поршни-разделители пропускаются под давлением сжатого воздуха, поступающего от компрессора. Участки оснащаются временными камерами пуска и приема поршней.

При продувке используются инвентарные камеры пуска поршней, камеры приема поршней и загрязнений, а также регулирующая арматура, не предназначенные для последующей эксплуатации в составе трубопровода, а применяемые временно только на этапе строительства.

Продувку следует производить от мест технологических разрывов, захлестов или установки линейной арматуры с приемкой поршня и сбором загрязнений в специальные камеры.

Сооружение временного технологического шлейфа - (временный наземный трубопровод для подключения компрессора для подачи сжатого воздуха от компрессорных установок должно удовлетворять следующим требованиям:

- способ прокладки - надземный на опорах или насыпных призмах из грунта или деревянных брусьев;
- количество опор и расстояние между ними должны обеспечить гарантированный зазор между поверхностью грунта (снежного покрова) и нижней образующей шлейфа;
- диаметр шлейфа DN 100 мм для трубопровода (0,3 диаметра продуваемого трубопровода – см. п.2.39 ВСН 011-88).
- длина шлейфа должна дополнительно обеспечить (в сочетании с другими мероприятиями) снижение теплового воздействия закачиваемого в трубопровод воздуха до уровня, исключающего потерю устойчивости очищаемого трубопровода и повреждения его изоляционного покрытия.

В случае, если поставленные компрессоры не позволяют обеспечить производительность, необходимую для перемещения поршней, то следует рассмотреть применение системы подачи воздуха с использованием ресивера.

После пропуска поршней-разделителей окончательное удаление загрязнений выполняется продувкой без пропуска очистных устройств путем создания в трубопроводе скоростных потоков воздуха.

Для проведения продувки давление внутри трубопровода создают воздухом. В качестве источников сжатого воздуха используется компрессорный агрегат.

Узел подключения компрессорного агрегата располагают в начале продуваемого участка.

#### **9.1.12.4 Испытание трубопроводов**

Выполнение работ по проведению пневматического испытания на прочность и проверки на герметичность проводится для участка трубопровода отдельно.

Давление при пневматическом испытании на прочность участков трубопроводов в целом на последнем этапе должно быть равно Рисп=1,25 Рраб, а продолжительность выдержки под этим давлением – 12 часов.

Участок трубопровода, подготовленный к проведению испытаний, должен быть ограничен сферическими заглушками. Запрещается использование линейной запорной арматуры, задвижек вантузов в качестве ограничительного элемента.

Проверка на герметичность участков всех категорий трубопровода должна проводиться после испытания на прочность и снижения испытательного давления до максимального рабочего, принятого по проекту.

При пневматическом способе испытания трубопровода подъем давления в нем до испытательного (Рисп) должен вестись через полностью открытые краны байпасных линий при закрытой линейной запорной арматуре.

Подъем давления должен производиться плавно (не более 0,3 МПа в час) с осмотром трассы при давлении, равном Р=2,0МПа (п. 13.10 ГОСТ Р 55990-2014). На время осмотра подъем давления должен быть прекращен. Дальнейший подъем давления до испытательного должен проводиться без остановок.

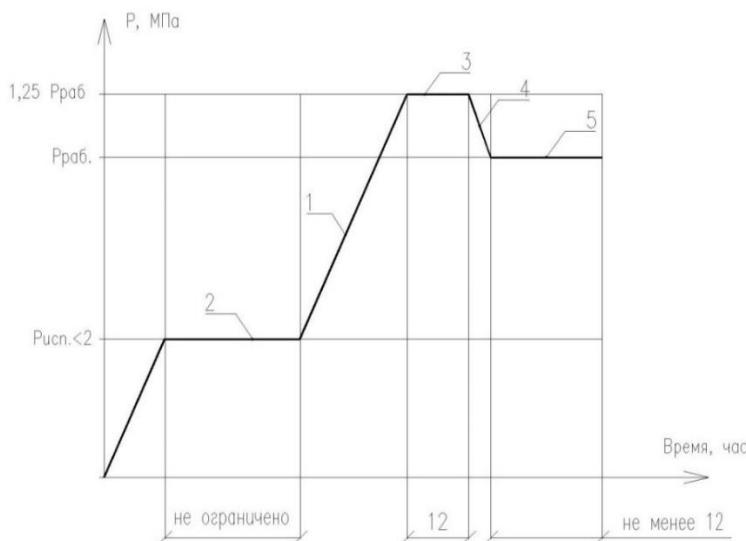
При подъеме давления от Р=2,0МПа до Рисп и в течение 12 ч при стабилизации давления, температуры и испытаниях на прочность осмотр трассы запрещается.

Если при осмотре трассы или в процессе подъема давления будет обнаружена утечка, то подачу воздуха в трубопровод следует немедленно прекратить, после чего должна быть установлена возможность и целесообразность дальнейшего проведения испытаний.

Под испытательным давлением трубопровод должен находиться при открытых кранах байпасных линий и закрытых линейных кранах. После снижения давления до рабочего должны быть закрыты краны байпасных линий и произведен осмотр трассы, наблюдения и замеры давления в течение не менее 12 ч.

Осмотр трассы с целью проверки трубопровода на герметичность следует производить только после снижения испытательного давления до рабочего.

График изменения давления в трубопроводе при пневматическом испытании приведен на рисунке 11.



1 - подъем давления; 2 - осмотр трубопровода; 3 - испытание на прочность; 4 - сброс давления; 5 - проверка на герметичность.

**Рисунок 11 - График изменения давления в трубопроводе при пневматическом испытании**

Трубопровод считается выдержавшим испытание на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания трубопровода на прочность давление остается неизменным, а при проверке на герметичность не были обнаружены утечки, или падение давления составило не более 1% за 12 часов.

В случае разрушения трубопровода при проведении испытаний, руководитель работ организует проведение аварийно-спасательных работ, сообщает о случившемся вышестоящей организации и заказчику для выяснения причин разрушения.

По завершении испытания на герметичность сбросить давление из трубопровода в атмосферу.

После выполнения испытания провода необходимо выполнить заключительные работы:

- демонтировать шлейфы и заглушки;
- установить катушки с выполнением «гарантированных стыков» с оформлением документов по требованиям ВСН 012-88;
- сборку и сварку гарантийных стыков произвести под руководством ИТР, ответственного за операционный контроль, имеющего практический опыт сварочно-монтажных работ на аналогичных газовых объектах не менее 3-х лет. К сварке гарантийных стыков допускаются сварщики, имеющие квалификацию не ниже 6 разряда, прошедшие установленную аттестацию.
- гарантийные сварные стыки должны быть подвергнуты при отрицательной температуре - двойному радиографическому контролю по ГОСТ 7512-82 (Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод. Дата актуализации: 07.08.2016).
- гарантийные сварные стыки необходимо испытать на герметичность транспортируемым продуктом в течение не менее двух часов под рабочим давлением;
- на гарантийные сварные стыки составляется акт, подписываемый ИТР, ответственным за операционный контроль, исполнителями сварочно-монтажной работы и ответственным представителем испытательной лаборатории.

### **9.1.12.5 Устранение утечек и разрывов**

Основными отказами в процессе испытания трубопроводов являются пропуски воздуха (утечки), разрывы.

При испытании трубопроводов на прочность и плотность места утечек определяется следующими методами:

- визуальный (шум, свист воздуха);
- метод определения утечки по падению давления на испытываемом участке.

Для ускорения и упрощения поиска утечек трубопроводы, на которых ведут эти работы, разделяют на отдельные участки, ограниченные арматурой или заглушками.

После обнаружения дефекта восстановительные работы на трубопроводах должны выполняться в минимально короткие сроки аварийной ремонтно-восстановительной бригадой, оснащенной необходимыми техническими средствами. Дефекты, выявленные в результате испытания, устраняются после снижения давления в испытуемом контуре до атмосферного.

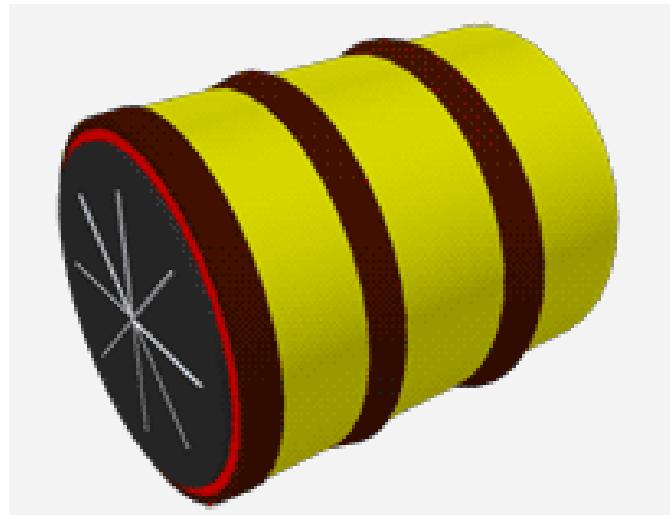
При разрушении трубопровода следует прекратить испытания, произвести анализ причин и выполнить ремонт, после чего и повторить испытания.

При обнаружении пропусков по фланцевому соединению, соединение разбирают и устраниют причину утечки, предварительно снизив давление до атмосферного.

### **9.1.12.6 Устройства для очистки полости трубопровода**

Для очистки полости трубопроводов, удаления из них воздуха следует применять специальные очистные устройства - очистных эластичных манжетных поршней-разделителей типа ДЗК-РЭМ-325 (на рисунке 12) обеспечивающие наиболее высокую эффективность очистки полости трубопроводов от загрязнений в процессе пневматического испытания в конкретных условиях производства работ.

Продувка с пропуском эластичных разделителей выполняется на трубопроводах, монтируемых на опорах.



**Рисунок 12 - Очистной поршень-разделитель типа ДЗК**

Для снижения износа эластичных разделителей их наружная поверхность перед запасовкой должна быть увлажнена водой, а в условиях низких температур - дизельным топливом.

Основные технологические параметры поршня-разделителя ДЗК-РЭМ-820 приведены в таблице 8.

**Таблица 8 - Основные технологические параметры поршня-разделителя**

Наименование	Размеры разделителя, мм.		Масса, кг.
	D	L	
ДЗК-325	330	660	3,4

Для ориентирования в безопасном направлении струи воздуха, а также выходящих из трубопровода очистных или разделительных устройств и загрязнений, на конце очищаемого участка следует устанавливать продувочные патрубки

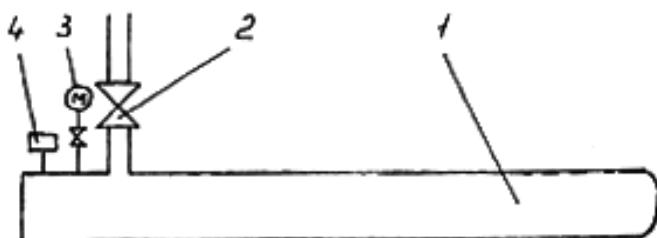
В зависимости от конструкции трубопровода, рельефа местности, направления выхода поршня и загрязнений, других факторов конструкция патрубка представляет собой:

- комплект прямолинейных и гнутых труб, приваренных к свободному концу очищаемого трубопровода;

- ловушку для приема очистного устройства с продольными окнами с целью обеспечения выхода воздуха (газа) и загрязнений, приваренную к концу очищаемого трубопровода.

Продувочный патрубок надземного трубопровода следует размещать на расстоянии не более трех диаметров трубопровода от опоры.

Для сбора загрязнений используется камера приема поршней и загрязнений, представляющая собой отрезок трубы диаметром 820 мм, закрытый с одного конца сферической заглушкой и имеющий патрубок-отвод с арматурой диаметром 250мм с другого конца, приваренного к очищаемому участку. Объем камеры приема должен быть достаточным для сбора ожидаемого количества загрязнений и размещения трех поршней. Принципиальная схема такой камеры приема поршней и загрязнений при продувке представлена на рисунке 13. Движущиеся в потоке загрязнения при соударении с заглушкой оседают в камере приема, а воздух через патрубок-отвод выходит в атмосферу.



1 - труба с заглушкой; 2 - патрубок-отвод с краном; 3 - манометр;  
4 - сигнализатор прохождения поршней

**Рисунок 13 - Принципиальная схема камеры приема поршней и загрязнений при продувке**

### 9.1.13 Электрохимическая защита

По результатам бурения и лабораторных исследований на основании пространственной изменчивости частных значений показателей физических свойств грунтов, определенных лабораторными методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях и в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012, СП 22.13330.2016, СП 25.13330.2020, ГОСТ 25100-2020 в разрезе выделены 17 инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Степень агрессивного воздействия грунта на арматуру железобетонных конструкций СП 28.13330.2017 – неагрессивная. Согласно СП 28.13330.2017, таблица X.5, степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции ниже уровня подземных вод – слабоагрессивная, выше уровня подземных вод – слабоагрессивная. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали низкая.

Согласно п.6.6 ГОСТ 9.602-2016 и п.15.2.1 ГОСТ Р55990-2014 учитывая отсутствие блуждающих токов и низкую коррозионную агрессивность грунтов допускается электрохимическую защиту подземных сооружений для данного проекта не применять. Для минимизации агрессивного воздействия грунта, защита подземных трубопроводов и оборудования выполняется с использованием антикоррозионных покрытий

Пассивная защита проектируемого трубопровода осуществляется использованием антикоррозионных покрытий.

### 9.1.14 Строительство сооружений на площадках линейной запорной арматуры

Каждый узел запорной арматуры УЗА-002...УЗА-008 предусмотрен надземным, в ограждении высотой 2,5 м. В ограждении площадки предусмотрена калитка. Площадка не канализуемая, с щебеночным покрытием. В качестве запорной арматуры применяются задвижки клиновые полнопроходные.

Приемка оснований и фундаментов производится Заказчиком строительной организации с обязательным участием представителя Монтажника (производителя работ). Приемка оформляется актом.

Перед монтажом технологического оборудования и трубопроводов проверяют комплектность оборудования. Конструктивные элементы оборудование и материалы для монтажных работ проверяют на комплектность, качество и соответствие нормам, сертификатам и ТУ.

В процессе монтажа производители работ проводят операционный контроль. В качестве контроля проверяют правильность и последовательность выполнения технологических операций.

Запорная арматура (задвижки) полной заводской готовности доставляются на место монтажа автомобильным транспортом.

Монтаж технологического оборудования производится краном типа КС-55717, которые выполняют также и монтаж строительных конструкций.

Монтаж, компоновка и обвязка вспомогательными системами выполняется в соответствии с рабочей документацией по монтажным чертежам заводов изготовителей. Технологический процесс и последовательность выполнения операций для конкретного сооружения определяется в процессе разработки ППР.

### **9.1.15 Предпусковая внутритрубная диагностика**

В соответствии с п.16 Задания на проектирование и Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» п. 723 проектируемый трубопровод после завершения строительно-монтажных работ подлежит предпусковой внутритрубной диагностике.

До проведения внутритрубной диагностики необходимо провести контроль формы поперечного сечения трубопровода, который должен быть проведен многоканальным профилемером типа ПРН после очистки полости, до гидроиспытаний, с целью выявления и ликвидации перед сдачей трубопровода в эксплуатацию нарушений геометрических размеров внутренней полости инспектируемого трубопровода на всем его протяжении, недопустимых отклонений профиля от окружности, (определение мест сужения проходного сечения в трубопроводе, в том числе вмятин, гофр и овальности, а также наличие особенностей – подкладных колец и других выступающих внутрь элементов трубопровода) допущенных в процессе строительно-монтажных работ, и предотвращения повреждений внутритрубный инспекционный прибор (ВИП) при последующем проведении диагностических работ.

Контроль формы поперечного сечения должен проводиться отдельными участками, протяженность которых определяется в ППР, согласованным с заказчиком. Участки трубопроводов должны быть оснащены постоянными или временными камерами пуска и приема СОД.

При застревании калибровочного устройства в трубопроводе определяется его местоположение в трубопроводе по сигналу передатчика, и производится вырезка и устранение недопустимого сужения.

После устранения недопустимого сужения производится повторный пропуск калибровочного устройства до его прохождения по трубопроводу без застревания.

Трубопровод считается пригодным для пропуска внутритрубного дефектоскопа при выполнении следующих условий:

- все запущенные калибровочные устройства приняты в камеру приёма;
- на всех пропущенных по участку калибровочных устройствах отсутствуют механические повреждения;

После получения положительных результатов производится пуск ВИП (типа комбинированный магнитный дефектоскоп).

Выявленные при внутритрубной инспекции дефекты, превышающие допустимые значения, устраняются подрядчиком по технологии, согласованной с заказчиком, что подтверждается актом об устранении дефекта

Отремонтированные по результатам внутритрубной инспекции участки должны быть проконтролированы средствами локальной дефектоскопии или повторной внутритрубной инспекцией при большом объеме ремонтных работ.

По результатам внутритрубной инспекции составляется отчет, включающий полную информацию о дефектах и их местоположении.

Внутритрубное диагностирование выполняется следующими видами внутритрубных снарядов:

- Магнитные дефектоскопы высокого и сверхвысокого разрешения с продольным намагничиванием (MFL);
- Магнитные дефектоскопы высокого и сверхвысокого разрешения с поперечным намагничиванием (TFI);

- Ультразвуковые дефектоскопы;
- Магнитно-импульсные дефектоскопы.

После завершения строительно-монтажных работ и внутритрубной инспекции, трубопровод подлежит предпусковой внутритрубной диагностике.

Предпусковая внутритрубная диагностика трубопровода выполняется с целью тестирования качества относительно протяжённого завершённого участка.

Внутритрубная диагностика позволяет выявить невидимые глазу такие дефекты, как: коррозия (внутренняя, наружная, точечная и сплошная), стресс-коррозия под напряжением, расслоения, включения, разноориентированные трещины и др. дефекты стенки трубопровода; элементы обустройства трубопровода (кожухи, пригрузы, расположенные вблизи металлические предметы).

Предпусковая внутритрубная диагностика (профилометрия, MFL/TFI, ВИП УЗК, ВИП УЗТ), производится запуска его в эксплуатацию в соответствии с требованиями М-01.06.06-04.

Методический документ устанавливает требования к организации и исполнению работ по техническому диагностированию, экспертизе промышленной безопасности, определению остаточного ресурса и назначению сроков безопасной эксплуатации промысловых трубопроводов Компании.

### **9.1.16 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 проектирования, на основании инженерно-геологических изысканий.

Под все сооружения принимаются свайные фундаменты.

Сваи выполняются из электросварных прямошовных труб.

Для выполнения свайного основания принят забивной и буроопускной способ погружения свай.

Фундаменты под технологические сооружения, под технологические эстакады - свайные, из стальных свай-труб. Ростверки стальные из прокатных профилей.

Свайные работы необходимо производить в соответствии проектной документацией и с соблюдением требований СП 45.13330.2012, СП 22.13330.2016, СП 24.13330.2021 и СП 70.13330.2012, согласно разработанному ППР.

Под сооружения приняты сваи диаметром 325х8, 219х8, 159х6; под лестницы и стремянки – диаметром 159х6, под ограждения – 114х6. Для выполнения свайного основания принят забивной способ погружения свай (УЗА-004, УЗА-005).

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, для свай-труб диаметром 114 мм - 140 мм. Глубина лидерной скважины для бурозабивного способа погружения принята не более 0,9 глубины погружаемой сваи.

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

Внутренняя полость сваи с закрытым нижним концом 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.

Бурение лидерных скважин рекомендуется вести бурильно-крановой машиной типа типа ЛБУ-50-02, в многолетнемерзлых грунтах - буровой установкой типа Kato PF-1200.

Подача свай-труб к сваебойному агрегату осуществляется краном типа КС-35715.

При забивном способе забивка свай производится дизельмолотом с помощью сваебойного агрегата СП-49.

Для выполнения свайного основания в твердомерзлых грунтах принят буроопускной способ погружения (УЗА-002, УЗА-003, УЗА-006... УЗА-008). Сваи приняты с закрытым нижним концом.

Диаметр скважин принят для свай диаметром 426 мм должен быть 500 мм, для свай диаметром 325 мм должен быть 450 мм, для свай диаметром 219 мм должен быть 350 мм, для свай-труб диаметром 114, 159 мм должен быть 300 мм.

Погружение свай производить в предварительно пробуренные скважины, с заполнением пазух скважины цементно-песчаным раствором М100 до глубины 3,0 м от уровня поверхности рельефа (планировки). Скважины следует заполнять цементно-песчаным раствором М100 по ГОСТ 28013-98, непосредственно перед погружением сваи. Интервал между бурением скважин и погружением свай не должен превышать 3 часов. Температура приготовленного раствора перед заливкой в скважину при отрицательных температурах наружного воздуха должна быть не менее плюс 20 градусов.

Выше, для предотвращения негативного воздействия сил морозного пучения, выполняется обратная засыпка пазух песком средней крупности с уплотнением (для снижения касательных сил морозного пучения).

Работы по погружению свай следует выполнять в соответствии с требованиями раздела 12.1 СП 45.13330.2017, согласно разработанному ППР. В соответствии с требованием раздела должны быть приняты меры, обеспечивающие полное заполнение пазух между стенками скважины и сваей цементно-песчаным раствором (погружение свай методом вытеснения раствора).

Для приготовления цементно-песчаного раствора должны применяться портландцемент по ГОСТ 31108-2020 и песок по ГОСТ 8736-2014.

Внутреннюю полость свай заполнить сухой цементно-песчаной смесью (ЦПС) состава 1:5 или цементно-песчаным раствором при соблюдении требований п.6.2.7 СП 25.13330.2020.

Скважины перед погружением в них свай должны быть защищены от снега, шлама, воды. При бурении исключить заполнение скважин водой. Сваи возможно нагружать только после полного смерзания свай с раствором, раствора с грунтом. На период смерзания обеспечить неизменяемость положения свай.

После установки сваи, зафиксировать ее в проектном положении кондуктором.

Для сооружений, перед началом производства работ необходимо произвести статическое испытание свай в соответствии с ГОСТ 5686-2020. Расчетные нагрузки указаны на чертежах в графической части Тома 4.4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения».

Бурение скважин под сваи выполнять буровой установкой типа Kato PF-1200.

Подача свай осуществляется краном типа КС-35715.

Буроопускной способ погружения металлические сваи-трубы выполняется следующим образом:

- бурится скважина диаметром на 100 мм больше диаметра погружаемых свай;
- скважина на 1/3 ее глубины заполняется цементно-песчаным раствором марки 100 с уплотнением;
- свая (очищенная от снега и наледи) с помощью подъемно-транспортного оборудования плавно опускается в скважину;
- для надежного заполнения пазух раствором между сваей и скважиной проводят трех-четырех кратное ее поднятие и опускание. Опирание торца сваи на дно скважины определяется постоянством положения верхнего торца сваи по высоте;
- после установки сваи в скважину необходимо добить ее в грунт 2 ударами дизель-молота;
- категорически запрещается производить сначала установку сваи, а затем залив скважины раствором;
- свая считается установленной, если раствор полностью заполняет пространство между сваей и скважиной до глубины 3,5 м от уровня поверхности рельефа (планировки);
- выше уровня раствора выполняется обратная засыпка пазух скважины песком средней крупности с уплотнением
- внутренняя полость сваи заполняется сухой цементно-песчаной смесью с уплотнением до верха сваи.

Раствор следует готовить непосредственно на стройплощадке. Для приготовления раствора можно использовать водогрейные котлы и грунтосмесители. Раствор для заливки в скважину в летнее время должен иметь температуру наружного воздуха. Зимой раствор подогревают до плюс 20 °С.

Период между подготовкой скважины и установкой сваи летом не должен быть более 4 ч, зимой он не ограничивается при условии надежной защиты скважины от снега, мусора и воды.

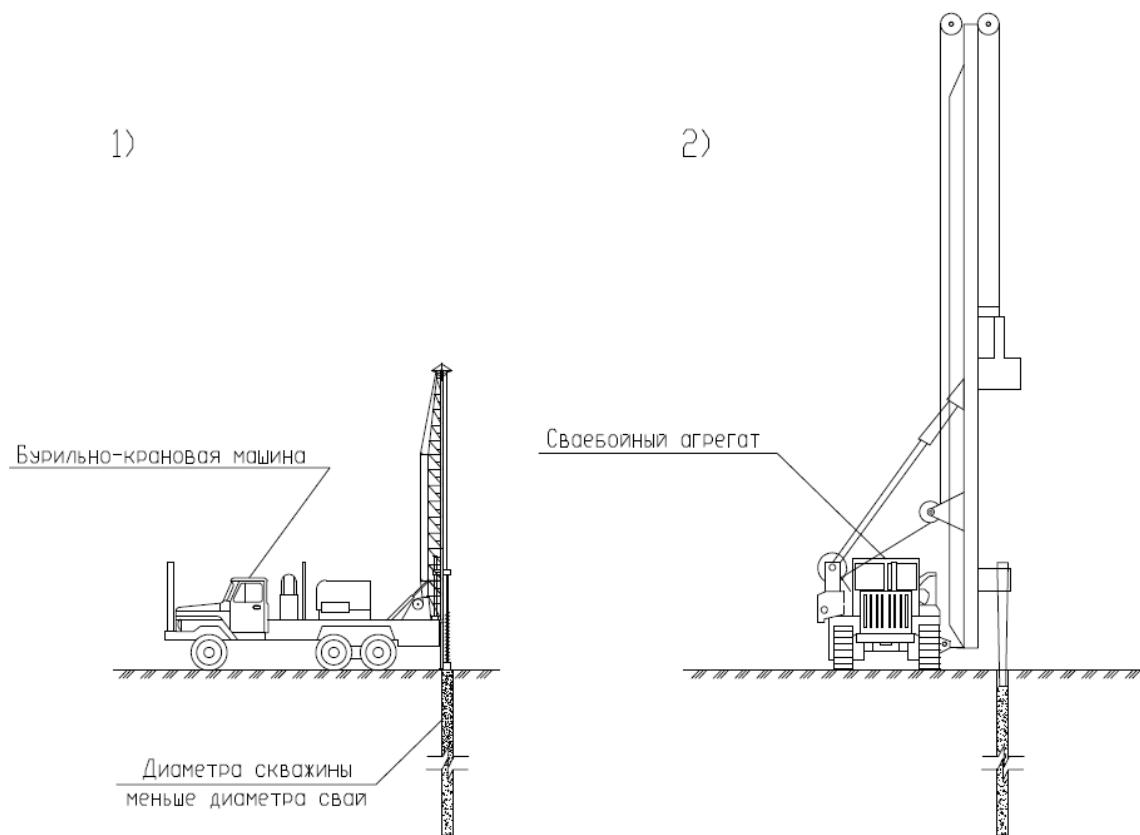
После установки металлические сваи-трубы при необходимости срезаются газорезкой под проектную отметку. Перед работами по срезке свай необходимо проверить полость сваи газоанализатором, так как на площадке строительства возможно присутствуют тяжелые газы, скопление которых вероятно в полости свай, при резке будет происходить, разогрев воздуха в верхней части сваи с последующим движением вверх и вероятным воспламенением газа.

Перед погружением свай, их освидетельствуют и устанавливают соответствие проектным данным, что оформляется актами, которые предъявляются при приемке свайного поля. Поэтапные данные о несущей способности свай на всех стадиях строительства, разрешение на загрузку свай и т.п. заносятся в температурный паспорт сооружения.

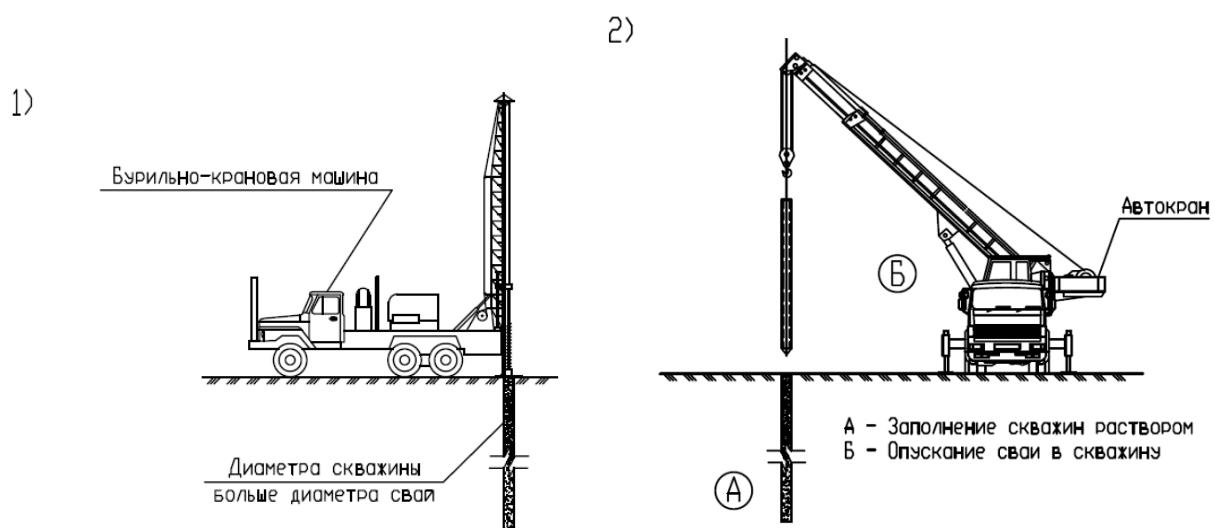
После приемки свайного фундаментадается разрешение на возведение надземной конструкции здания или сооружения.

Типовая технологическая схема погружения свай представлена на рисунке 14.

### Погружение свай бурозабивным способом



### Погружение свай буроопускным способом



**Рисунок 14 - Типовая технологическая схема погружения свай**

## **10 Перечень основных 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**

### **10.1 Служба геодезического контроля. Контроль точности геометрических параметров по стадиям строительного производства**

Геодезическая служба строительного управления несет ответственность за своевременное и качественное выполнение комплекса геодезических работ, обеспечивающих точное соответствие проекту геометрических параметров, координат и высотных отметок сооружений при строительстве трубопровода.

Геодезическая служба обязана:

- участвовать в приемке от Заказчика геодезической разбивочной основы;
- вести наблюдения за сохранностью принятых геодезических знаков на строительной площадке и неизменностью их положения в процессе строительства;
- своевременно проводить исполнительные съемки;
- осуществлять контроль за перемещениями и деформациями конструкций и элементов сооружений в процессе производства строительно-монтажных работ в случаях, предусмотренных ППР;
- осуществлять контроль за выполнением геодезических работ (ведение полевых журналов, своевременность и качество выполнения исполнительных съемок, в том числе трубопроводов в открытых траншеях, выполнение и хранение исполнительной документации);
- осуществлять выборочный контроль за работой производственного линейного персонала в части обеспечения точности геометрических параметров проекта в процессе прокладки трубопровода и уведомлять руководителей организации с занесением в общий журнал работ о допущенных нарушениях требований СНиП или проекта к геометрическим параметрам;
- в случае угрозы аварии сооружения, вызванной нарушениями требований проекта в части точности геометрических параметров, немедленно уведомить об этом руководство строительного управления и сделать запись в общем журнале работ;
- осуществлять контроль за соблюдением требований геодезической службы нормативно-технических документов;
- вести учет геодезических средств измерений и контроля, определять потребность в них, организовывать их своевременный ремонт и поверки;
- осуществлять контроль за состоянием геодезических приборов, средств линейных измерений, правильностью их хранения и эксплуатации.

Геодезическая исполнительная документация составляется участниками строительства, а также выполняющими исполнительные и контрольные съемки в строительстве в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51872-2002 «Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения».

В процессе строительства строительно-монтажной организацией (Генподрядчиком, Субподрядчиками) проводится геодезический контроль точности геометрических параметров сооружений, который является обязательной составной частью производственного контроля качества.

Контроль точности геометрических параметров по стадиям строительного производства (входной, операционный и приемочный контроль) выполняется в соответствии

с требованиями ГОСТ 23616-79\* «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности» и СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве».

Контролю точности подлежат:

- геометрические параметры, элементы и параметры, определяющие положение ориентиров разбивочных осей и ориентиров для установки элементов, а также положение элементов в конструкциях;
- геометрические параметры технологического оборудования, оснастки, оказывающие влияние на точность изготовления элементов и их установки в конструкциях.

Геодезический контроль точности геометрических параметров сооружений заключается в:

- геодезической (инструментальной) проверке соответствия положения элементов, конструкций и частей сооружений и сетей проектным требованиям в процессе их монтажа и временного закрепления (при операционном контроле);
- исполнительной геодезической съемке планового и высотного положения элементов, конструкций и сооружений, постоянно закрепленных по окончании монтажа, а также фактического положения трубопровода.

Исполнительную геодезическую съемку трубопровода следует выполнять до засыпки траншей.

Контролируемые в процессе производства строительно-монтажных работ геометрические параметры сооружений, методы геодезического контроля, порядок и объем его проведения должны быть установлены проектом производства геодезических работ.

Результаты геодезической (инструментальной) проверки при операционном контроле должны быть зафиксированы в общем журнале работ.

Согласно СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве» при приемке работ по строительству Заказчик, осуществляющий строительный контроль за строительством, должен выполнять контрольную геодезическую съемку для проверки соответствия построенного трубопровода их отображению на предъявленных Подрядчиком исполнительных чертежах.

## **10.2 Служба лабораторного контроля**

Строительные лаборатории создаются как структурные подразделения в составе строительно-монтажных организаций (или привлекаются на договорной основе) в целях осуществления производственного контроля качества в части физико-технических характеристик применяемых материалов и технологических режимов работ. В составе строительных лабораторий могут создаваться лабораторные посты, размещаемые непосредственно на участках выполнения работ.

В соответствие с требованиями ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 - 2006 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» Подрядчик должен иметь аттестованную лабораторию по контролю качества (в составе организации или привлекаемую на договорной основе).

Лаборатории контроля качества при допуске на объекты Заказчика должны быть сертифицированы (аттестованы) в соответствии с требованиями регламентирующих и нормативных документов.

Строительные лаборатории должны быть обеспечены необходимыми рабочими помещениями и оснащены оборудованием и приборами соответственно профилю выполняемых работ.

Подрядчик должен определить номенклатуру и обеспечивать наличие средств измерений (диагностики, контроля), необходимых для осуществления входного и технического контроля выполняемых работ, входящих в сферу его деятельности.

Номенклатура средств измерений должна соответствовать объему контроля, установленного в документах на технологический процесс.

Строительные лаборатории обязаны вести производственную документацию по профилю выполняемых работ, своевременно вносить предложения руководству стройки об изменении режимов или приостановлении производства работ, осуществляемых с нарушением проектных и нормативных требований, снижающих прочность и устойчивость конструкций, а также давать указания непосредственно линейному производственному персоналу по вопросам, находящимся в компетенции лабораторий.

Электротехническая лаборатория должна быть зарегистрирована в территориальном органе Ростехнадзора.

Деятельность лаборатории контроля сварочных работ (сварных соединений трубопроводов и металлоконструкций) осуществляется на основании аттестации в соответствии с требованиями систем неразрушающего контроля согласно СДАНК-01-2020 «Правила аттестации и основные требования к лабораториям неразрушающего контроля» или СНК ОПО РОНКТД-03-2024 «Система неразрушающего контроля на опасных объектах. Аттестация лабораторий неразрушающего контроля».

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

### **11.1 Переходы через водные преграды**

Напорный нефтепровод пересекает водные преграды – реки и ручьи.

Переходы нефтепровода через водные преграды выполняется открытым (траншейным) способом.

На переходе через реки предусмотрены защитные футляры.

В целях обеспечения устойчивости положения подземного трубопровода, сохранности его от повреждений, для участков, прокладываемых в русской и пойменной части рек, предусмотрена балластировка.

Для данного района работ все мероприятия по строительству подводных переходов через водные преграды необходимо проводить в зимнее время, в период морозных явлений, для сохранения температурного режима ММГ.

Способ укладки трубопроводов в зимних условиях через русло уточняется проектом производства работ.

После засыпки уложенного трубопровода проектом предусматривается техническая рекультивация, включающая укрепление берегов на переходах через водные преграды, в соответствии с п.16.4 ГОСТ Р 55990-2014.

Работы в руслах и на поймах рек производятся с соблюдением природоохранных требований и ограничений, направленных на минимизацию неблагоприятных воздействий на русловые процессы и условия обитания рыб.

Строительная организация должна оповестить о начале работ на водотоке все заинтересованные местные организации, органы охраны водной среды и другие службы контроля.

Складирование строительных материалов во избежание их попадания в рыбохозяйственные водоемы строго упорядочивается, они размещаются за пределами прибрежных защитных полос.

Обеспечивается участие представителей органов рыбоохраны в комиссии по приемке законченного строительства.

Строительство подводных переходов трубопровода, будет осуществлено с заглублением трубопровода ниже дна русла рек с применением соответствующих механизмов.

Переходы через небольшие водные преграды с шириной по урезу не более 30 м и глубиной не более 1,5 м осуществляются бригадами, выполняющими весь объем работ по строительству трубопровода без применения подводно-технических средств.

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

В соответствии с техническим отчетом по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий, характерным для рассматриваемой территории является промерзание по всей длине малых рек, небольшие водотоки промерзают полностью.

Производство строительно-монтажных работ на переходах трубопровода через водотоки предусматривается в зимний период после полного промерзания водотока до дна.

Для разработки траншеи применяют экскаваторы «обратная лопата» типа Hitachi ZX-200 и ЭО-4121Б.

Грунт транспортируют на берег в отвалы бульдозером типа – Komatsu-D355, 306 кВт. На пойме – разработка траншеи экскаватором с выгрузкой грунта в отвал, за пределы водоохранной зоны, обратная засыпка траншеи – бульдозером.

Укладка трубопровода в траншеею выполняется трубоукладчиками.

После завершения строительства перехода - необходимо выполнить мероприятия по берегоукреплению, расчистке и восстановлению русла. Необходимо обеспечить максимальное сохранение ландшафта на пойменных и береговых участках общестроительных работ на переходе.

При строительстве переходов через водные преграды предусматриваются технические решения по укреплению берегов от размыва и предотвращению эрозии грунта в границах подводного перехода вследствие русловых процессов и техногенного воздействия на берега при строительстве.

Для крепления береговых откосов предусматриваются мероприятия в соответствии с СП 425.1325800.2018. На участках применяются георешетки укладываемые на нетканый геотекстильный материал, с заполнением щебнем фракции 20-40 мм.

Фракция щебня, толщина слоя заполнения, параметры георешетки выбраны в соответствии с п. 8.3 СП 425.1325800.2018 с учетом скорости движения воды.

Укладка футляра в траншеею русловой части рек выполняется трубоукладчиками. Монтаж трубопровода в русловой части выполняют методом протаскивания через футляр.

Укладка русловой части трубопровода без футляра в траншеею выполняется трубоукладчиками.

Утяжелители бетонные охватывающие (УБО) монтируются крановой техникой после укладки трубопровода в проектное положение.

До укладки трубопровода нижние части утяжелителей кольцевого типа (УТК) крановой техникой раскладываются по дну траншеи в соответствии с принятым в проекте шагом. Верхние части балластирующих устройств кольцевого типа монтируется уже после монтажа плети трубопровода на нижние части.

Для возможности выполнения сварочных работ в траншее выполняются грунтовые перемычки на пойменных участках, и, в случае необходимости, устраивается водоотлив из траншеи.

Завершение строительных работ в водных объектах и в водоохранной зоне водных объектов в периоды нереста водных биоресурсов.

Ведомость пересечений с водными преградами представлена в таблице 9.

**Таблица 9 - Ведомость пересечений с водными преградами**

КМ по трассе	ПК	Наименование водотока	Урез воды, м	Глубина, м	Ширина, м	Скорость течения, м/с	Дата изысканий	Географические координаты N, E	Сроки проведения работ по каждому переходу водотока, дни	
25	241+83,20	р. Таас-Юрэх	315.90	0.79	8.34	0.3	14.04.2025	61°39'34.987"	113°17'0.603"	21
29	280+4,74	ручей б/н №1	—	—	—	—	14.04.2025	61°38'3.204"	113°15'19.730"	7
44	435+35,30	ручей б/н №2	—	—	—	—	14.04.2025	61°29'53.056"	113°12'41.715"	7
45	446+12,81	река б/н (р. Арга-Билир)	341.01	0.70	3.06	0.2	15.04.2025	61°29'19.197"	113°12'24.828"	14
46	458+21,79	р. Кудулаах	—	—	—	—	15.04.2025	61°28'41.207"	113°12'5.892"	7
52	518+70,23	ручей Хойуук	370.46	0.50	3.16	0.2	15.04.2025	61°25'31.126"	113°10'31.402"	14
57	565+29,49	р. Оксордох-Юрюе	362.20	0.50	2.70	0.3	15.04.2025	61°23'4.316"	113°9'22.189"	14
59	587+79,57	ручей б/н №3	—	—	—	—	15.04.2025	61°21'54.678"	113°8'39.649"	7
64	637+74,05	ручей б/н №4	—	—	—	—	15.04.2025	61°19'19.617"	113°7'7.793"	7
66	652+51,73	ручей б/н №5	—	—	—	—	15.04.2025	61°18'34.808"	113°6'33.557"	7
67	667+41,07	ручей б/н №6.1	—	—	—	—	15.04.2025	61°17'50.414"	113°5'58.735"	7
67	667+84,42	ручей б/н №6.2	—	—	—	—	15.04.2025	61°17'49.344"	113°5'56.857"	7
71	704+8,34	ручей б/н №7	—	—	—	—	15.04.2025	61°16'27.933"	113°3'0.386"	7
72	714+27,19	ручей б/н №8	—	—	—	—	15.04.2025	61°16'6.942"	113°2'7.732"	7
73	728+88,35	р. Тэлгэспит	—	—	—	—	15.04.2025	61°15'47.496"	113°0'40.663"	7
78	778+85,96	ручей б/н №9	—	—	—	—	16.04.2025	61°15'3.110"	112°55'18.501"	7
81	805+74,23	р. Таба-Сайлыга	—	—	—	—	16.04.2025	61°14'40.291"	112°52'24.676"	7
94	933+90,74	р. Улахан-Курунг-	427.40	0.27	1.16	0.5	16.04.2025	61°9'26.689"	112°44'32.008"	7

КМ по трассе	ПК	Наименование водотока	Урез воды, м	Глубина, м	Ширина, м	Скорость течения, м/с	Дата изысканий	Географические координаты N, E	Сроки проведения работ по каждому переходу водотока, дни
		Юрюйэ							
101	1005+57,01	ручей Санга-Куду	—	—	—	—	16.04.2025	61°6'43.026"	112°39'2.131"
101	1071+81,00	р.Кудулаах-Юрэх	395.30	0.40	3.48	0.5	17.04.2025	61°4'33.682"	112°33'12.488"
112	1114+29,00	ручей б/н №10	—	—	—	—	17.04.2025	61°3'24.286"	112°29'8.178"
115	1149+86,39	ручей Бюк	437.15	0.70	6.94	0.3	17.04.2025	61°2'25.556"	112°25'44.930"

## 11.2 Переходы через болота

Ведомость распространения болот представлена в таблице 10.

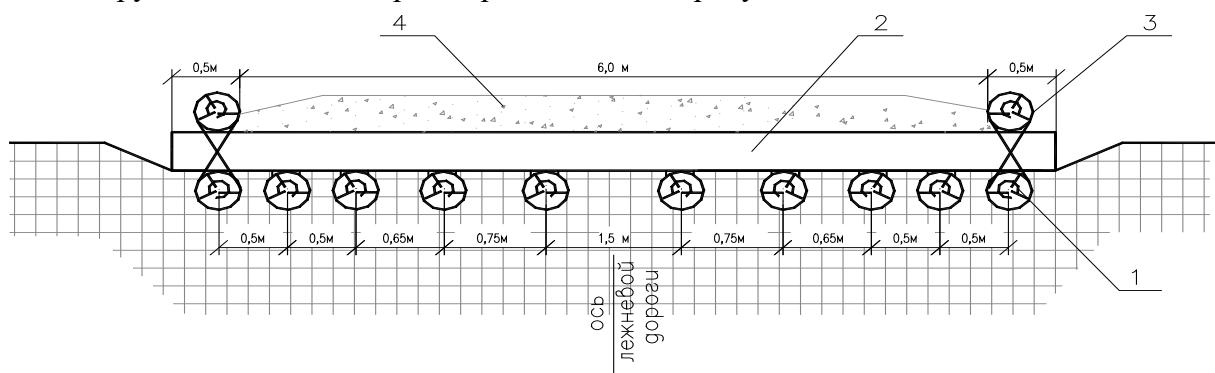
**Таблица 10 – Ведомость распространения болот**

№ п/п	Начало участка, км	ПК + Конец участка, км	ПК + Протяжен ность по оси трассы, м	Макс. глубина торфа по оси трассы, м	Характеристика участка (род торфа, степень разложения, плотность)	Ср. глубина УГВ, м	Тип болота (СП 86.1333 0.2014)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	24,0	240	84	24,17	241	67	83,2	1,0	торф средне- разложившийся	-	I
2	45,7	457	84	45,8	458	53	69,7	0,6	торф средне- разложившийся	0,2	I
3	58,5	585	93	58,9	588	88	294,1	4,8	торф средне- разложившийся	-	II
4	84,4	844	13	85,2	852	19	807,2	2,0	торф средне- разложившийся	-	II
5	87,6	876	89	88,2	882	61	570,0	2,7	торф средне- разложившийся	-	II
6	94,9	949	00	95,1	951	72	272,2	0,8	торф средне- разложившийся	-	II
7	96,1	961	00	96,3	963	20	220,1	1,2	торф средне- разложившийся	-	II
8	97,1	971	41	97,5	975	72	429,9	0,5	торф средне- разложившийся	-	II
9	100,6	1006	86	100,8	1008	85	200,3	0,8	торф средне- разложившийся	-	II
10	105,7	1057	00	106,5	1065	60	860,0	0,8	торф средне- разложившийся	-	II
11	107,1	1071	20	107,2	1072	41	120,9	3,2	торф средне- разложившийся	-	II
12	109,0	1090	77	109,2	1092	61	182,5	0,8	торф средне- разложившийся	-	II

На обводнённых участках и болотах предусматривается устройство лежневых дорог.

Для проезда строительной колонны в зимнее время на участках болот II типа по проходимости (не промерзающих в зимнее время) предусматривается устройство временной лежневой дороги. Для устройства временного вдольтрассowego проезда используется попутный лес от разрубки полосы отвода для строительства и привозной грунт из ближайшего карьера.

Конструкция лежневой дороги представлена на рисунке 15.



1 – продольные лежни; 2 – поперечный настил (лаги); 3 – отбойные брёвна;  
4 – слой минерального дренирующего грунта толщиной 0,2 – 0,25 м

**Рисунок 15 – Конструкция лежневой дороги**

В таблице 11 приведена потребность в материальных ресурсах на строительство одного километра лежневой дороги.

**Таблица 11 – Потребность в материальных ресурсах на строительство одного километра лежневой дороги**

Наименование элементов затрат	Ширина проезжей части, 6 м
Проволока стальная низкоуглеродистая разного назначения оцинкованная диаметром 3,0 мм, т	0,8
Привозной дренирующий грунт, м3	1100
Лесоматериалы круглые хвойных пород для строительства, длиной 3-6,5 м, диаметром 14-24 см, м3	1520

### **11.3 Пересечения с автомобильными дорогами**

Проектируемый нефтепровод пересекает автодорогу Среднеботубинское НГКМ-Дорожный ПК334+43,45, Вдольтрассовый проезд нефтепровода СБНГКМ - ПСП ПК579+80,05, зимники и лесные дороги.

Прокладка трубопроводов предусматривается траншейным способом, с последующим восстановлением дорожного покрытия. Участки в местах пересечения коммуникаций очистить от строительного мусора.

Ведомость пересечений с автодорогами представлена в таблице 12.

При прокладке нефтепровода через автодороги открытым способом через автодорогу Среднеботубинское НГКМ-Дорожный на ПК334+43,45 и через Вдольтрассовый проезд нефтепровода СБНГКМ - ПСП на ПК579+80,05 предусмотрены устройства временного объезда для обеспечения беспрепятственного двустороннего движения транспорта.

После окончания работ по прокладке нефтепровода на пересечении вдольтрассowego проезда нефтепровода СБНГКМ - ПСП ООО "Таас-Юрях Нефтегазодобыча" на ПК579+80,05, необходимо выполнить работы по восстановлению насыпи автомобильной дороги, при этом с целью исключения просадок предусмотрено устройство покрытия из дорожных плит. По окончании комплекса работ выполняется рекультивация объездной дороги.

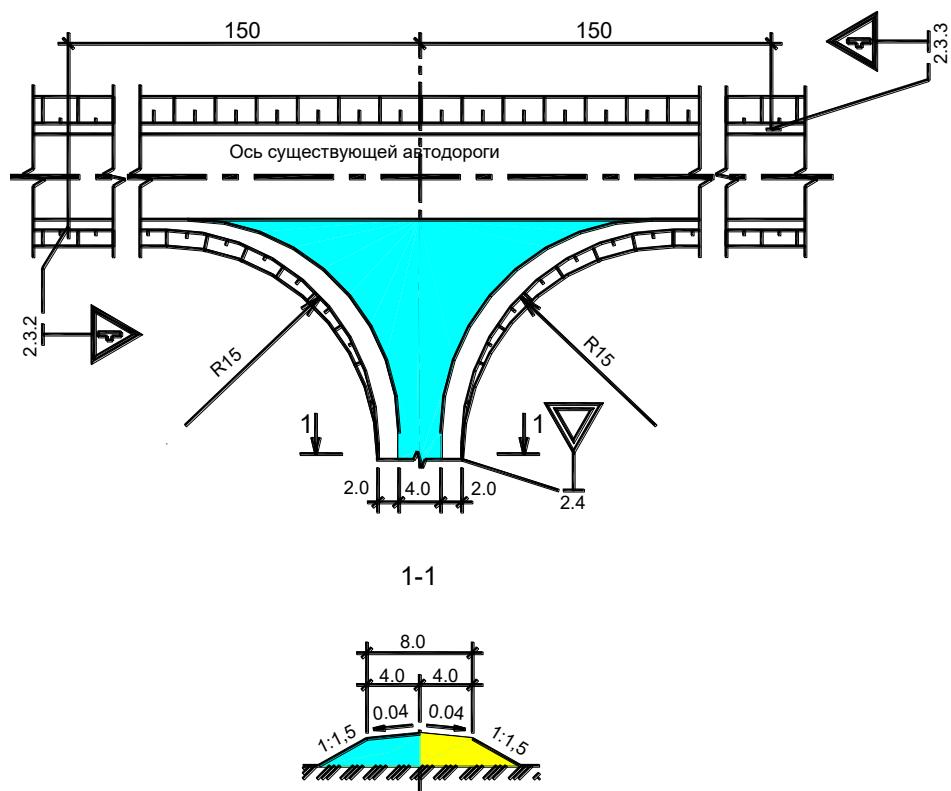
Для проезда строительно-монтажной колонны на участке пересечения с автомобильной дорогой на ПК1363+66.18 предусматривается устройство двух временных грунтовых съездов с установкой временных дорожных знаков.

Для преодоления строительной колонны автомобильных дорог предусматривается устройство временных грунтовых съездов (типовой съезд - см. рисунок 16), а для обеспечения непрерывного движения по пересекаемой дороге временные объездные дороги (типовая схема - см. на рисунок 17).

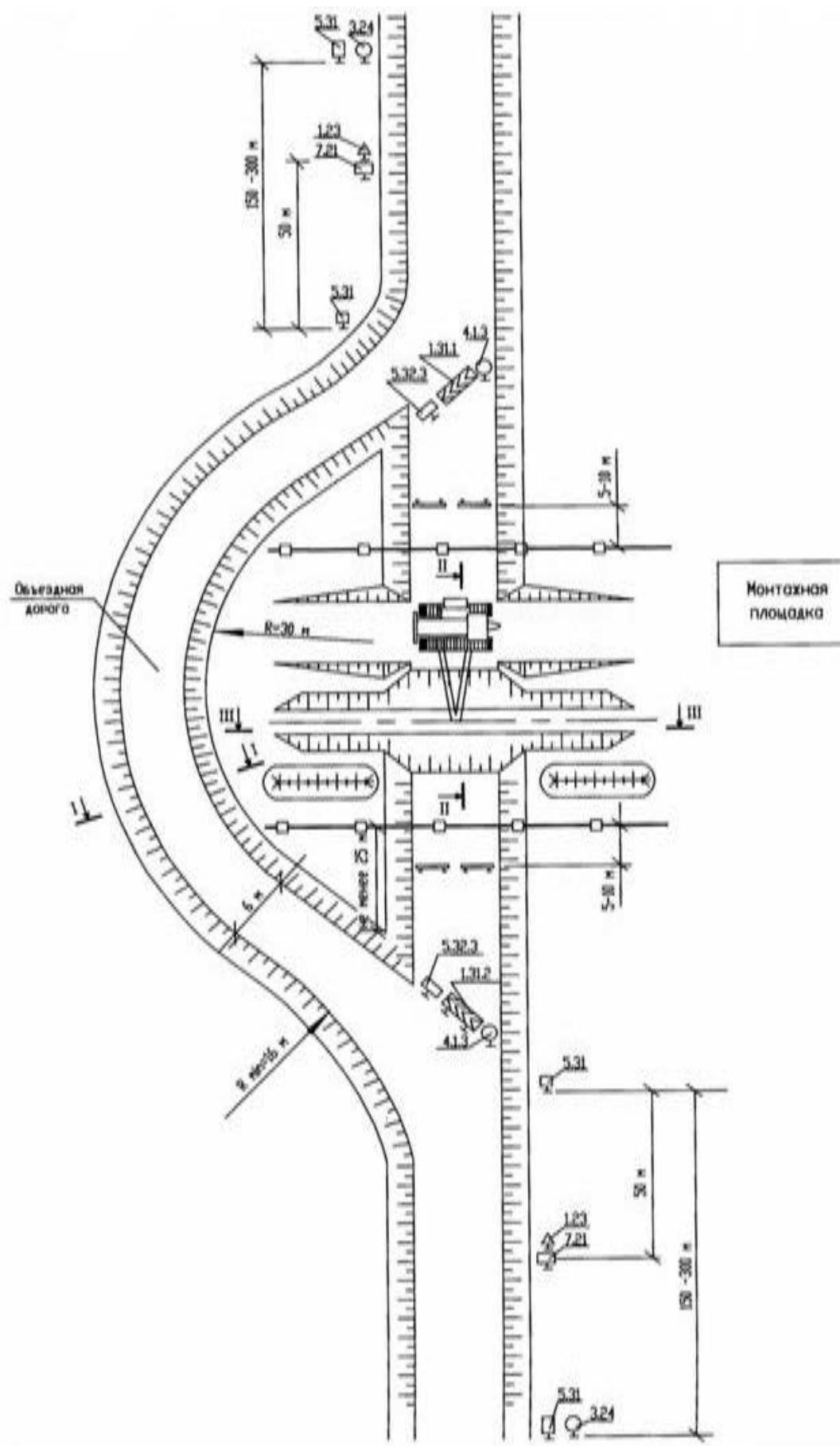
Отсыпку дополнительного грунта выполнить экскаватором ЭО-2621. Планировку насыпи – экскаватором, оборудованным планировочным ковшом. Уплотнение насыпи выполнить легкими катками прицепного типа.

Размеры съездов определить по месту производства работ и учесть в ППР.

После производства работ временные съезды демонтировать, строительные материалы и конструкции вывезти.



**Рисунок 16 – Временный съезд с автодороги общего пользования**



### **Рисунок 17 – Типовая схема устройства открытого перехода**

Таблица 12 - Ведомость пересечений с автомобильными дорогами

Пикетажное значение	Плюсона	Наименование дороги	Угол пересечения, градусы, мин, сек	Категория, тип покрытия	Ширина проезжей части по линии перехода, м	Ширина земляного полотна, м	Ширина основания насыпи по линии перехода, м	Владелец, адрес, телефон, факс	
240	87,78	Лесная дорога	47°56'12"	грунт	3,46	3,46	—	Земли лесного фонда, Мирнинское участковое лесничество	
244	33,59	Лесная дорога	71°17'06"		2,75	2,75	—		
334	43,45	а/д Среднеботубинское НГКМ-Дорожный	87°41'7"	IV песок	10.17	10.17	20.93	АО "РНГ" ул.Тихонова, д.12, корп.А, г.Мирный, 678170. Телефон 8(495)287-95-19, факс:8(495)-287-95-18. Е-mail: <a href="mailto:office@rngoil.ru">office@rngoil.ru</a>	
579	80,05	Вдольтрассовый проезд нефтепровода СБНГКМ - ПСП	88°21'24"	IV песок	10.85	10.85	21.12	ООО "ТААС-ЮРЯХ НЕФТЕГАЗДОБЫЧА" ул.Первомайская, д.32а, г.Ленск, Ленский улус, Республика Саха (Якутия), 678144. Телефон: 8(3952)648-620; (41137)4-62-88, факс: 8(41137)4-62-96 e-mail: <a href="mailto:office@tyngd.rosneft.ru">office@tyngd.rosneft.ru</a> .	
665	71,60	Лесная дорога	77°29'23"	грунт	2,67	2,67	—	Земли лесного фонда, Мирнинское участковое лесничество	
780	76,35	Лесная дорога	64°22'41"	грунт	2,89	2,89	—		
856	38,88	Лесная дорога	59°28'11"	грунт	3,0	3,0	—		
932	80,19	Лесная дорога	74°24'09"	грунт	2,68	2,68	—		
993	11,55	Лесная дорога	61°09'11"	грунт	2,97	2,97	—		
1013	68,54	зимник	64°09'23"	грунт	2.93	2.93	—	ПАО "СУРГУТНЕФТЕГАЗ" ул.Григория Кукуевицкого, 1, корпус 1, г.Сургут, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, Тюменская область, Российской Федерации, 628415. Телефон:(3462)42-61-33, 42-60-28, факс: (3462)42-64-94, 42-64-95.	
1141	71,47	Лесная дорога	82°59'27"	грунт	2,62	2,62	—	Земли лесного фонда, Мирнинское участковое лесничество	

## **11.4 Переходы напорного нефтепровода через подземные коммуникации**

Все пересечения проектируемого нефтепровода с подземными коммуникациями выполняются подземно.

Ведомости пересечений напорного нефтепровода с подземными и надземными коммуникациями приведены в таблицах 13.

При пересечении подземных коммуникаций, проектируемый нефтепровод прокладывается с расстоянием по вертикали в свету:

между проектируемым и пересекаемым трубопроводами не менее 0,5 м.

между проектируемым нефтепроводом и кабелем связи (ВОЛС) не менее 1,2 м.

Угол пересечения между проектируемым и пересекаемым нефтепроводами соблюдается не менее 60°.

Для временного переезда через действующие нефтепроводы ООО «Таас-Юрях Нефтегазодобыча» на ПК579+38,84 – ПК579+58,73 предусмотрено устройство песчаной подушки высотой не менее 1 м и укладку не менее 3-х дорожных плит (ПДН 2х6). Стыковка плит над трубопроводами запрещается. В качестве подстилающего слоя для песчаной подушки дополнительно использовать лежневку из деревьев диаметром 200-250 мм связанных вязальной проволокой. В месте пересечения действующего нефтепровода с временным переездом установить щит указатель «Внимание нефтепровод! Проезд здесь!» и П-образные знаки на расстоянии от 1,5 до 2,0 м над поверхностью земли.

Место пересечения действующего нефтепровода ООО «Таас-Юрях Нефтегазодобыча» с проектируемым нефтепроводом обозначить информационными знаками с указанием эксплуатирующей организации.

Таблица 13 - Ведомость подземных коммуникаций

Пикетное значение пересечения		Наименование коммуникации	Владелец коммуникаций	Материал	Диаметр, мм	Глубина до верха коммуникации, м	Угол пересечения, градусы, мин, сек	Примечание
ПК	+							
334	22.09	каб.ВОЛС	АО "РНГ" 678144, Республика Саха (Якутия), Ленский улус, г. Ленск, ул. Первомайская, д. 32а, офис 1 8 (495) 662-71-33 доб. 3694, e-mail: office@rngoil.ru	-	-	1.20	89°20'42"	действ.
579	38,84	МН "Среднеботуобинское НГКМ-ВСТО. 1 очередь"	ООО"Таас-Юрьяха Нефтегазодобыча" 678144, Республика Саха (Якутия), Ленский улус, г. Ленск, ул. Первомайская, д. 32а 8(3952)648-620 доб.41137, e-mail: office@tyngd.rosneft.ru	ст	273	1.50	87°40'39"	действ.
579	58,73	НВТ "Среднеботуобинское НГКМ-ВСТО.2 очередь"	ООО"Таас-Юрьяха Нефтегазодобыча" 678144, Республика Саха (Якутия), Ленский улус, г. Ленск, ул. Первомайская, д. 32а 8(3952)648-620 доб.41137, e-mail: office@tyngd.rosneft.ru	ст	530	1.80	87°50'35"	действ.
579	61,62	каб. ВОЛС		-	-	1.20	88°25'18"	действ.

## **12 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.

## **13 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 водоохраных зон запрещается:

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

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.

## **14 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 придорожно-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 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;
- транспортировать 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;
- во избежание перемещений труб при их транспортировке трубы следует располагать на специальных подкладках, укрепленных на платформе транспортного средства. Укладывать трубы следует так, чтобы в нижнем ряду они располагались вплотную одна к другой, а в последующих рядах - в гнездах, образуемых нижележащими трубами. Для предотвращения продольного перемещения трубы закрепляются стопорными стальными канатами с обоих концов;

– при перевозке труб на автомобильном или тракторном поезде необходимо тягач и прицеп автопоезда надежно соединить предохранительным (аварийным) канатом, трубы обозначить сзади красными флагами, 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.

***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, буксируемым приспособлением, предохранительной вилкой для замочного кольца колеса, а в зимнее время - дополнительно цепями противоскольжения.

## **15 Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве**

### **15.1 Потребность в кадрах**

Потребность строительства в рабочих кадрах и общее количество работающих на строительстве определены на основании физических объемов работ, нормативной трудоемкости и продолжительности строительства, с учетом графика строительства (приложение Б).

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:

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

где Чвр – численность вахтовых рабочих, чел.;

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

1972 – годовой фонд рабочего времени при 40 часовой рабочей неделе в 2023 году, час. (уточняется в зависимости от года);

$T_{свм}$  – продолжительность строительства вахтовым методом, лет;

$K_{пер}$  – 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;

$K_{сп}$  – 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.

Численность персонала строительства принята в размере рабочих – 80,2 %, инженерно-технических работников (ИТР), младшего обслуживающего персонала (МОП) и охраны – 19,8 %.

Численность работников по обслуживанию вахтового поселка принимается в размере 5 % от общего количества вахтовых работников.

Результаты расчетов потребности строительства в кадрах приведена в таблице 14.

**Таблица 14 - Потребность в строительных кадрах**

Номер КТП	Продолжительность строительства, лет (мес.)	Трудозатраты, чел.-час	Численность работающих на строительстве, чел.			Работники по обслуживанию вахтового поселка
			Всего	ИТР, МОП, охрана	Рабочие	
КТП№1	0,83 (10)	189 464,47	94	19	75	4
КТП№2	1 (12)	261641,41	108	21	87	5

## **15.2 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала,участвующего в строительстве**

Проживание и социально-бытовое обслуживание строителей комплексного технологического потока №1 предусматривается в существующем вахтовом поселке в районе ДНС Тас-Юряхского НГКМ.

Проживание и социально-бытовое обслуживание строителей комплексного технологического потока №2 предусматривается в обустраиваемом временном вахтовом поселке в районе УПН Чаяндинского на отведенном ранее земельном участке с кадастровым номером 14:14:100005:1448. К началу строительства временный вахтовый поселок должен быть полностью готов, иметь всю необходимую инфраструктуру для проживания и социально-бытового обслуживания в нем строительного персонала и соответствовать всем санитарно-эпидемиологическим, и противопожарным нормам. Разработка проекта на временный вахтовый поселок и его обустройство – ответственность строительного Подрядчика. Объемы работ по устройству насыпной площадки под вахтовый поселок представлены в Приложении Г данного тома.

Генеральные планы временных вахтовых поселков представлены в Приложении Д данного тома.

## **16 Обоснование принятой продолжительности строительства**

Строительство проектируемого напорного нефтепровода предусматривается выполнять двумя комплексными технологическими потоками (КТП).

Продолжительность строительства трубопроводов определяется отдельно для каждого из 2-х КТП по протяженности выполняемых участков.

### **Продолжительность строительства КТП №1**

Нефтепровод от ПК218+95,3 до ПК627+27,98:

- Номинальный диаметр нефтепровода DN300;
- Проектируемый нефтепровод является промысловым;
- Протяженность нефтепровода – 40,8723 км;
- Нефтепровод прокладывается подземно, на глубине не менее 0,8 м от поверхности земли до верхней образующей трубопровода.

В соответствии с п. 24 раздела 7 «Магистральный трубопроводный транспорт», главы В «Транспортное строительство», СНиП 1.04.03-85\* часть II, продолжительность строительства промысловых трубопроводов протяженностью более 10 км определяется по нормам продолжительности строительства магистральных трубопроводов.

Нормативная продолжительность строительства определена в соответствии с СНиП 1.04.03-85\* часть II, главы В «Транспортное строительство», раздел 7 «Магистральный трубопроводный транспорт», в таблице п. 1\* «Магистральный трубопровод (линейная часть)» методом интерполяции из имеющейся в нормах протяженностей 20 км и 50 км с нормами продолжительности строительства соответственно 10 мес. и 12 мес., в том числе подготовительный период 4 мес. и 5 мес. соответственно.

Продолжительность строительства на единицу прироста протяженности равна:

$$(12 - 10) / (50 - 20) = 0,067 \text{ мес.}$$

в том числе подготовительный период:  $(5 - 4) / (50 - 20) = 0,03 \text{ мес.}$

Прирост протяженности равен:

$$40,8723 \text{ км} - 20 \text{ км} = 20,8723 \text{ км}$$

Продолжительность строительства с учетом интерполяции будет равна:

$$T_H = 10 \text{ мес.} + 0,067 \text{ мес.} \times 20,8723 \text{ км} \approx 11,4 \text{ мес.,}$$

в том числе подготовительный период: 4 мес. + 0,03 мес.  $\times 20,8723 \text{ км} \approx 4,63 \text{ мес.}$

На основании СНиП 1.04.03-85\*, часть I, «Общие положения», п. 11 применяется повышающий районной коэффициент для Республики Саха Якутия (севернее 60-й параллели), равный 1,6:

$$T_H = 11,4 \times 1,6 \approx 18,24 \text{ мес.,}$$

в том числе подготовительный период:  $4,63 \times 1,6 \approx 7,4 \text{ мес.}$

Так как диаметры проектируемых трубопроводов менее 720 мм, то в соответствии с п. 5 раздела 7 «Магистральный трубопроводный транспорт», главы В «Транспортное строительство», СНиП 1.04.03-85\* часть II, продолжительность строительства определяется с учетом коэффициента 0,85:

$$T_H = 18,24 \times 0,85 \approx 15,5 \text{ мес.,}$$

в том числе подготовительный период:  $7,4 \times 0,85 \approx 6,3 \text{ мес.}$

Предполагается, что строительство данного объекта намечено вести вахтовым методом в 1 смену со следующим режимом труда и отдыха:

- вахтовый цикл 30х30 дней;
- продолжительность рабочей смены - 11 ч;
- продолжительность рабочей недели на вахте - 6 дней;
- количество выходных в неделю - 1 день;
- количество рабочих дней в месяце - 26 дней.

Срок строительства вахтовым методом определяется по формуле:

$$T_B = \frac{T_H}{K_{PER} \cdot (1 - K_{CP})} = \frac{T_H}{1,65 \cdot (1 - 0,07)} = \frac{T_H}{1,5345},$$

где  $T_B$  - срок строительства объекта вахтовым методом;

$T_H$  - нормативный срок строительства объекта;

$K_{PER}$  - коэффициент переработки в соответствии с Приложением № 2 к Методике № 318/пр;

$K_{CP}$  - коэффициент снижения производительности труда вахтовых работников в зависимости от продолжительности рабочей смены в соответствии с Приложением № 3 к Методике № 318/пр.

Коэффициент переработки  $K_{PER}$  при рабочей смене 11 часов составляет 1,65.

Коэффициент снижения производительности труда  $K_{CP}$  при рабочей смене 11 часов составляет 0,07.

С учетом вахтового метода:

$$T_B = 15,5 / 1,5345 \approx 10 \text{ мес.,}$$

в том числе подготовительный период:  $6,3 / 1,5345 \approx 4 \text{ мес.}$

### Продолжительность строительства КТП №2

Нефтепровод от ПК627+27,98 до ПК1174+63,4:

- Номинальный диаметр нефтепровода DN300;
- Проектируемый нефтепровод является промысловым;
- Протяженность нефтепровода – 54,717 км;
- Нефтепровод прокладывается подземно, на глубине не менее 0,8 м от поверхности земли до верхней образующей трубопровода.

В соответствии с п. 24 раздела 7 «Магистральный трубопроводный транспорт», главы В «Транспортное строительство», СНиП 1.04.03-85\* часть II, продолжительность строительства промысловых трубопроводов протяженностью более 10 км определяется по нормам продолжительности строительства магистральных трубопроводов.

Нормативная продолжительность строительства определена в соответствии с СНиП 1.04.03-85\* часть II, главы В «Транспортное строительство», раздел 7 «Магистральный трубопроводный транспорт», в таблице п. 1\* «Магистральный трубопровод (линейная часть)» методом интерполяции из имеющейся в нормах протяженностей 50 км и 100 км с нормами продолжительности строительства соответственно 12 мес. и 16 мес., в том числе подготовительный период 5 мес. и 6 мес. соответственно.

Продолжительность строительства на единицу прироста протяженности равна:

$$(16 - 12) / (100 - 50) = 0,08 \text{ мес.}$$

в том числе подготовительный период:  $(6 - 5) / (100 - 50) = 0,02 \text{ мес.}$

Прирост протяженности равен:

$$54,717 \text{ км} - 50 \text{ км} = 4,717 \text{ км}$$

Продолжительность строительства с учетом интерполяции будет равна:

$$T_H = 12 \text{ мес.} + 0,08 \text{ мес.} \times 4,717 \text{ км} \approx 12,38 \text{ мес.},$$

в том числе подготовительный период:  $5 \text{ мес.} + 0,02 \text{ мес.} \times 4,717 \text{ км} \approx 5,1 \text{ мес.}$

На основании СНиП 1.04.03-85\*, часть I, «Общие положения», п. 11 применяется повышающий районной коэффициент для Республики Саха Якутия (севернее 60-й параллели), равный 1,6:

$$T_H = 12,38 \times 1,6 \approx 19,81 \text{ мес.},$$

в том числе подготовительный период:  $5,1 \times 1,6 \approx 8,16 \text{ мес.}$

Так как диаметры проектируемых трубопроводов менее 720 мм, то в соответствии с п. 5 раздела 7 «Магистральный трубопроводный транспорт», главы В «Транспортное строительство», СНиП 1.04.03-85\* часть II, продолжительность строительства определяется с учетом коэффициента 0,85:

$$T_H = 19,81 \times 0,85 \approx 16,84 \text{ мес.},$$

в том числе подготовительный период:  $8,16 \times 0,85 \approx 6,94 \text{ мес.}$

Так как общая длина заболоченных участков прокладки трубопровода находится в пределах 5-10 % от общей протяженности (см. Приложение Т «Ведомость угодий», Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий, Том 1.1.2, ТЮ-ННП.УЗ-ИИ-ИГДИ.01.02), то на основании таблицы 4 п. 25 раздела 7 «Магистральный трубопроводный транспорт», главы В «Транспортное строительство», СНиП 1.04.03-85\* часть II, продолжительность строительства принимается с учетом коэффициента 1,1:

$T_H = 16,84 \times 1,1 \approx 18,52$  мес.,  
в том числе подготовительный период:  $6,94 \times 1,1 \approx 7,6$  мес.

Предполагается, что строительство данного объекта намечено вести вахтовым методом в 1 смену со следующим режимом труда и отдыха:

- вахтовый цикл 30х30 дней;
- продолжительность рабочей смены - 11 ч;
- продолжительность рабочей недели на вахте - 6 дней;
- количество выходных в неделю - 1 день;
- количество рабочих дней в месяце - 26 дней.

Срок строительства вахтовым методом определяется по формуле:

$$T_B = \frac{T_H}{K_{PER} \cdot (1 - K_{CP})} = \frac{T_H}{1,65 \cdot (1 - 0,07)} = \frac{T_H}{1,5345},$$

где  $T_B$  - срок строительства объекта вахтовым методом;

$T_H$  - нормативный срок строительства объекта;

$K_{PER}$  - коэффициент переработки в соответствии с Приложением № 2 к Методике № 318/пр;

$K_{CP}$  - коэффициент снижения производительности труда вахтовых работников в зависимости от продолжительности рабочей смены в соответствии с Приложением № 3 к Методике № 318/пр.

Коэффициент переработки  $K_{PER}$  при рабочей смене 11 часов составляет 1,65.

Коэффициент снижения производительности труда  $K_{CP}$  при рабочей смене 11 часов составляет 0,07.

С учетом вахтового метода:

$T_B = 18,52 / 1,5345 \approx 12$  мес.,  
в том числе подготовительный период:  $7,6 / 1,5345 \approx 5$  мес.

### Общая продолжительность строительства

С учетом параллельного производства работ по технологическим потокам, общая продолжительность строительства принимается по наибольшей из числа КТП и составит 12 месяцев. На основании СНиП 1.04.03-85\*, часть I, «Общие положения», п. 12 в общую продолжительность работ добавляются 2 технологических перерыва с учетом природно-климатических факторов и отсутствия зимних дорог в течении 6 мес. Общий срок строительства составит 12 мес. + 2 х 6 мес. = 24 мес. На период технологического перерыва производство строительно-монтажных работ останавливается.

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

## **17 Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства**

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.

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.

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 водоохраных зон специальными знаками;
- складирование строительных материалов во избежание их попадания в поверхностные водные объекты строго упорядочивается, они размещаются за пределами водоохраных зон;
- размещение отвалов грунта за пределами водоохраных зон;
- заправка топливом, мойка машин и ремонт автомобилей вне водоохраных зон;
- слив ГСМ, мойка машин и механизмов предусматривается в специально отведенных и оборудованных для этого местах, вне водоохраных зон. Отработанные

горюче-смазочные материалы (ГСМ) собираются в герметичные емкости, размещаемые вне водоохраных 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, исключающим попадание мусора и строительных материалов в грунт и в воду (использование сплошных настилов и пологов);

- организация сбора и вывоза бытовых и производственных сточных вод за пределами водоохраных зон;

- расположение временных зданий строителей за пределами границ водоохраных и рыбоохраных зон водных объектов;

- ведение мониторинга природной среды (создание специализированной сети пунктов наблюдений за состоянием поверхностных вод в местах строительства).

До начала строительно-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 хозяйствственно-бытовых сточных вод на строительных площадках предусматривается использовать отапливаемые санитарные вагончики, укомплектованные туалетами, умывальниками, обогреваемыми накопительными емкостями объемом 2 м<sup>3</sup> (для предотвращения замерзания содержимого), с последующим вывозом бытовых сточных вод на очистные сооружения в соответствии с договором, заключаемым подрядчиком по

строительству. Вывоз бытовых стоков предусматривается осуществлять специально оборудованным автотранспортом с подогревом в зимний период (типа КО-507А) один раз в день на очистные сооружения в соответствии с договором, заключаемым подрядчиком по строительству. Строительный подрядчик может использовать обогреваемые накопительные канализационные емкости иного объема, количество емкостей должно быть определено исходя из суточного образования хозяйствственно-бытовых стоков.

Очистка территории от снежного покрова производится только под устройство траншеи сдвижкой снега без его загрязнения. На участках движения строительной техники очистка от снега не производится (движение по уплотненному снежному покрову). Ответственность за обращение со снежными массами, в том числе за удаление и утилизацию загрязненного снега, будет закреплена договором со строительным Подрядчиком. Строительный подрядчик перед началом строительных работ должен заключить договор на передачу загрязненного грунта и снега со специализированной организацией, имеющей разрешительную документацию на обращение с указанными видами отходов.

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 металломолома на площадку хранения металломолома заказчика, с последующей его утилизацией.

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

## **18 Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства**

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 выведен 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 существующего 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.

## **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, бригадирами 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 антакоррозионной 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 надписями 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 осуществляют службы 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 проработ, 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. I и II) "Контроль качества и приемка 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 распалубливанию 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) осуществляют 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, обеспечивающее 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, устанавливают 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  $2^{\circ}$  - 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 устраниены 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 складируемых 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 устраниены 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 выскользывал, не рассыпался и сохранял устойчивое положение. Для этого длинномерные грузы следует застropить 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 противошумные 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 траншее глубиной более 1,3 м должна быть проверена устойчивость откосов или крепления стен.

Разработка траншей одноковшовыми экскаваторами с обратной лопатой должна исключить 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 траншее рабочих, в исключительных случаях разрешается эти работы выполнять вручную с соблюдением следующих требований безопасности:

- перед спуском рабочих в траншее 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 принятых 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 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 дополнитель но 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 подмачивания в процессе эксплуатации должны осматриваться проработом или мастером не реже чем через каждые 10 дней. Дополнительному осмотру подлежат средства подмачивания 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 скальывать 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 горизонту (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 предназначеннное 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 якори;
- 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 защемленных 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, регистрациях, 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 расчаленными, 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 выkopировки 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 18).

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 15.

**Таблица 15 – Минимальное расстояние отлета груза**

<b>Высота возможного падения груза (предмета), м</b>	<b>Минимальное расстояние отлета перемещаемого (падающего) предмета, м</b>	
	<b>перемещаемого краном груза в случае его падения, м</b>	<b>предметов в случае их падения со здания, м</b>
до 10	4	3,5
до 20	7	5
до 70	10	7

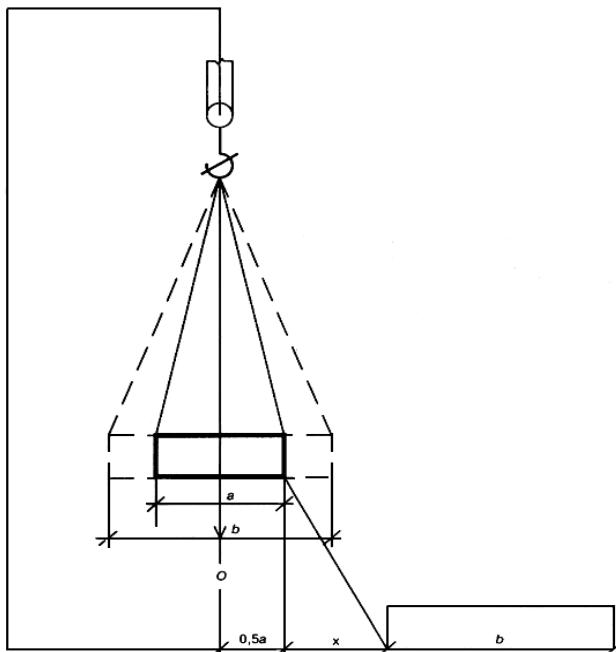
**Примечание.** При промежуточных значениях высоты возможного падения грузов (предметов) минимальное расстояние их отлета допускается определять методом интерполяции

Минимальное расстояние отлета груза (определен методом интерполяции) в соответствии с таблицей Г.1 приложения Г СНиП 12-03-2001 приведено в таблице 16.

**Таблица 16 – Минимальное расстояние отлета груза (метод интерполяции)**

<b>Высота возможного падения груза (предмета), м</b>	<b>Минимальное расстояние отлета перемещаемого краном груза в случае его падения, м</b>
до 10	4
до 20	7

<b>Высота возможного падения груза (предмета), м</b>	<b>Минимальное расстояние отлета перемещаемого краном груза в случае его падения, м</b>
до 30	7,6
до 40	8,2
до 50	8,8
до 60	9,6
до 70	10



О – граница зоны обслуживания стреловым краном;  
 а – наименьший габарит груза, м;  
 б – наибольший габарит груза, м;  
 х – расстояние отлета груза, м; (согласно таблице Г.1 приложения Г СНиП 12-03-2001)

**Рисунок 18 – 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 конструкций, собранной в горизонтальном положении, должны быть прекращены все другие работы в радиусе, равном длине конструкции плюс 5 м.

Радиус монтажа  $R_{\text{монтажа}}$  (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 19.

Расчет опасной зоны:

$$L_{оп} = 1/2 \times В_{гр.наим.} + В_{гр.наиб.} + L_{крана} + X,$$

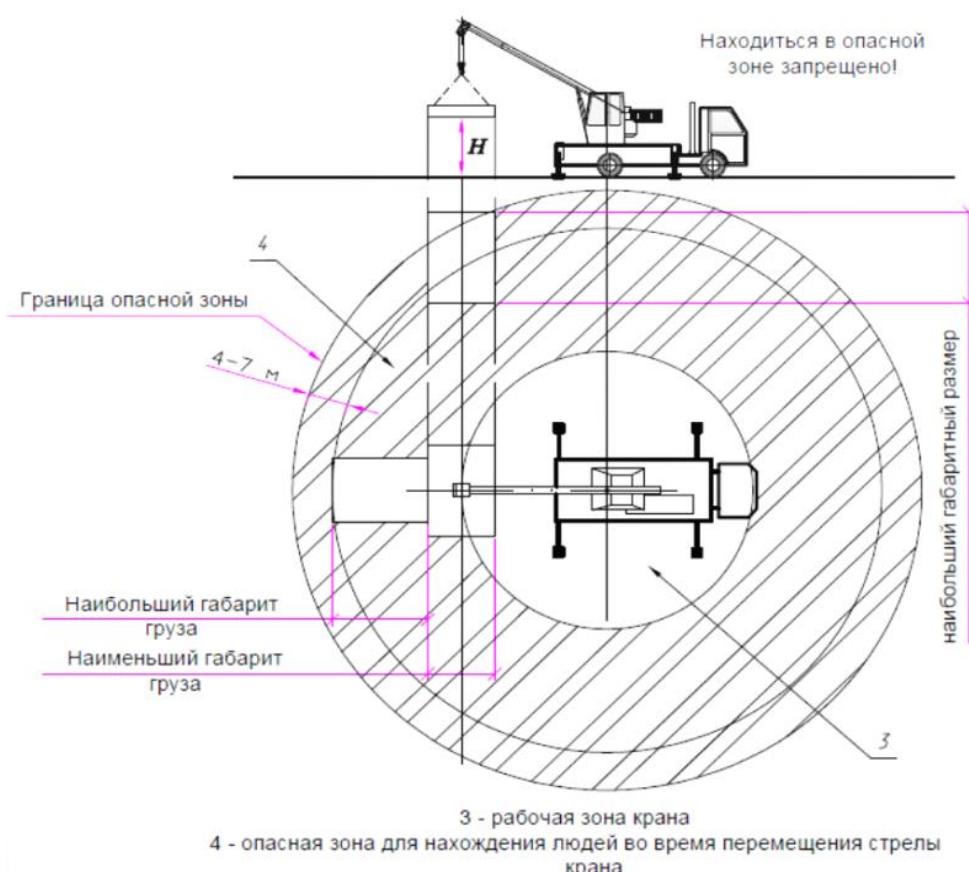
где:  $L_{оп}$  - длина опасной зоны;

$1/2 В_{гр.наим.}$  - наименьший габарит груза;

$В_{гр.наиб.}$  - наибольший габарит груза;

$L_{крана}$  - максимальный вылет стрелы крана;

$X$  - величина отлета груза (определяем по табл.Г1, приложения Г, СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»).



**Рисунок 19 – 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 штакетное 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 штакетное 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, накидки, нательные 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 спасение, 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 x 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.

Курить 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 просушенны при температуре, указанной в паспортах на конкретный тип электродного покрытия. Покрытие электродов должно быть однородным, плотным, без вздутий, наплыпов 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 пожнадзора 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 2025 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 1 сентября 2025 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 января 2025 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, организаций 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 131.13330.2025 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».

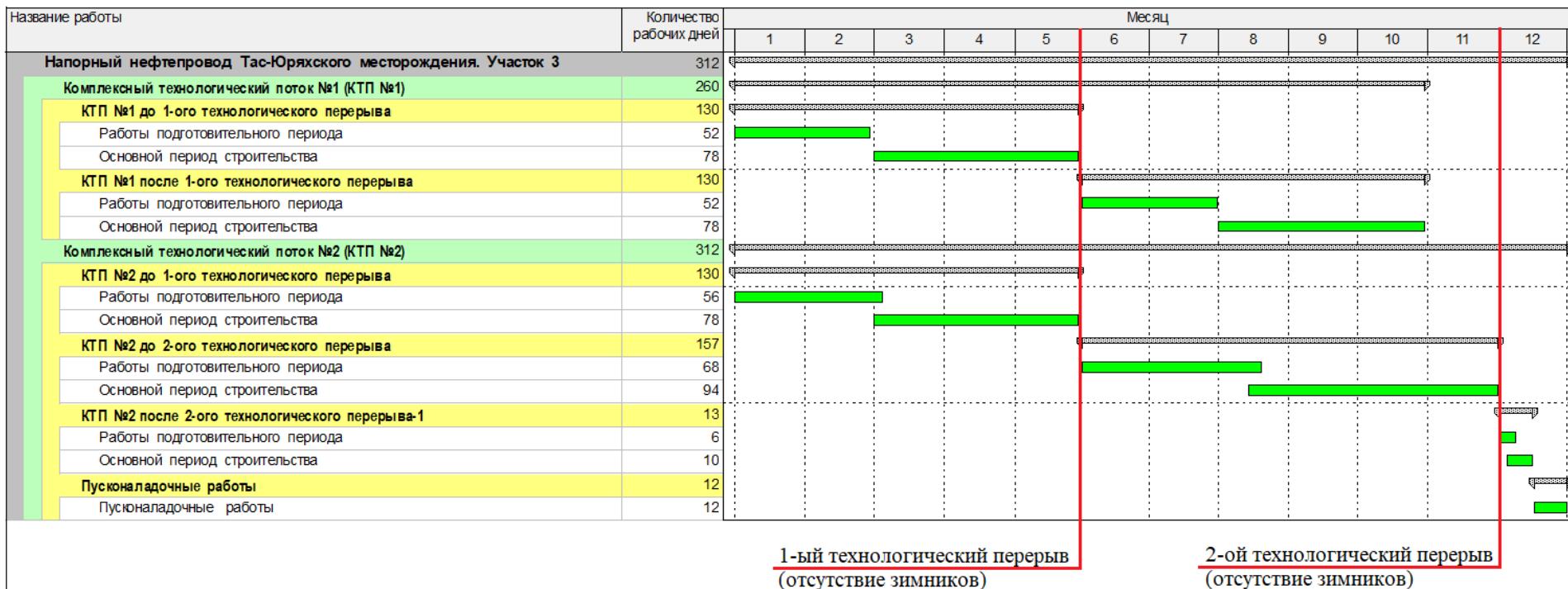
76 МДС 12-38.2007 Нормирование расхода топлива для строительных машин.

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.

## Приложение Б

### Календарный график строительства



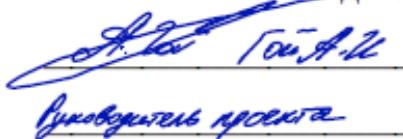
#### Примечания:

1. На основании СНиП 1.04.03-85\*, часть I, «Общие положения», п. 12 в общую продолжительность работ добавляются 2 технологических перерыва с учетом природно-климатических факторов и отсутствия зимних дорог в течении 6 мес. Общий срок строительства составит 12 мес. + 2 х 6 мес. = 24 мес. в период с 1 декабря 2025 года по 30 ноября 2027 года, в том числе строительно-монтажные работы: до 1-ого технологического перерыва – декабрь 2025 г. и январь–апрель 2026 г., до 2-ого технологического перерыва – ноябрь–декабрь 2026 г. и январь–апрель 2027 г., после 2-ого технологического перерыва – ноябрь 2027 г.). На период технологического перерыва производство строительно-монтажных работ останавливается.

2. Строительно-монтажные работы в водных объектах и в водоохранной зоне водных объектов в периоды нереста водных биоресурсов – в весенний период с 15 мая по 15 июня и в осенний период с 20 сентября по 20 октября не проводятся.

**Приложение В**  
**Исходные данные для разработки ПОС**

УТВЕРЖДАЮ



Геннадий Ильинский  
Бланкователь проекта

ООО «Газпромнефть-Заполярье»

«\_\_\_\_\_» 202\_\_ г.

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

«Напорный нефтепровод Тас-Юряхского месторождения. Участок 3»  
(наименование в соответствии с заданием на проектирование (объект, вид, место строительства))

1. Наименование и адрес:

Объект строительства «Напорный нефтепровод Тас-Юряхского месторождения. Участок 3»

Заказчик/Инвестор строительства ООО «Газпромнефть-Заполярье»

Генеральная подрядная организация АО «Гипровостокнефть»

2. Проектируемые мощности, назначение объекта:

(включая подобъекты) «Напорный нефтепровод Тас-Юряхского месторождения. Участок 3»

3. Сроки строительства директивные:

(с указанием сроков по подобъектам и очередям) Сроки начала и окончания строительно-монтажных работ и ввода объектов в эксплуатацию могут быть изменены Застрашщиком (Техническим заказчиком), о чем Проектный институт оповещается официальным письмом.

4. Планируемый бюджет проекта: информация отсутствует

5. Объем строительно-монтажных работ по генподряду (по отчетным данным) за прошедший год: информация отсутствует

6. Среднегодовая плановая и фактическая выработка за 20\_\_\_\_ год и последующие годы при условии максимально загруженного года (тыс.руб./год):

плановая: информация отсутствует

фактическая: информация отсутствует

7. Намечаемые станции разгрузки стройматериалов, оборудования и расстояние до перевалочной базы, базы УПТО и КО с указанием местоположения:

а) стройматериалов:

- основной объем МТР г.Усть-Кут, существующий склад МТР (основной пункт консолидации); площадка ВЗИС в районе УПН Чаяндинского м/р, 1047 км, площадка ВЗИС ПО на 70 км трассы напорного нефтепровода Тас-Юряхского м/р, 1193 км.

- г.Усть-Кут, существующий склад МТР (основной пункт консолидации); г. Ленск, существующий склад МТР

б) оборудования:

Ш-01.07.03.03-19 «Исходные данные для проектирования организации строительства»

1

- г.Усть-Кут, существующий склад МТР (основной пункт консолидации); площадка ВЗИС в районе УПН Чаяндинского м/р, 1047 км, площадка ВЗИС ПО на 70 км трассы напорного нефтепровода Тас-Юряхского м/р, 1193 км.
  - г.Усть-Кут, существующий склад МТР (основной пункт консолидации); г. Ленск, существующий склад МТР
8. Имеющиеся и намечаемые перевалочные базы, временные базы, базы УПТО и КО и т.д. для приемки и хранения материалов и оборудования с указанием кратких характеристик.
- Имеющаяся перевалочная база в г. Ленск, открытая площадка хранения МТР, покрытие – песчанно-гравийное, теплые и холодные склады 1000м<sup>2</sup>
- Имеющаяся перевалочная база в пос. Витим, открытая площадка хранения МТР 10Га, покрытие – песчанно-гравийное, теплые и холодные склады 1000м<sup>2</sup>
9. Расстояния от перевалочной базы, базы УПТО и КО до объекта строительства:
- 1) стройматериалов:
    - от пос. Витим до планируемой площадки хранения МТР в районе УПН – 236 км платная автодорога ПАО «Сургутнефтегаз» и круглогодичные промысловые автодороги. От базы хранения МТР – до объектов строительства – определить проектом
    - от пос. Витим до планируемой площадки хранения МТР на 70 км трассы напорного нефтепровода Тас-Юряхского м/р – 306 км платная автодорога ПАО «Сургутнефтегаз» и круглогодичные промысловые автодороги. От базы хранения МТР – до объектов строительства – определить проектом
    - от г. Ленска до объектов строительства – определить проектом
  - 2) оборудования: от пос. Витим до планируемой площадки хранения МТР – 236 км (круглогодичные промысловые автодороги). От базы хранения МТР – до объектов строительства – определить проектом
  - 3) оборудования
    - от пос. Витим до планируемой площадки хранения МТР в районе УПН – 236 км платная автодорога ПАО «Сургутнефтегаз» и круглогодичные промысловые автодороги. От базы хранения МТР – до объектов строительства – определить проектом
    - от пос. Витим до планируемой площадки хранения МТР на 70 км трассы напорного нефтепровода Тас-Юряхского м/р – 306 км платная автодорога ПАО «Сургутнефтегаз» и круглогодичные промысловые автодороги. От базы хранения МТР – до объектов строительства – определить проектом
    - от г. Ленска до объектов строительства – определить проектом
10. Наличие постоянных и временных дорог от станции разгрузки до площадки строительства, в том числе специальных дорог для доставки КТО (крупнотоннажного оборудования) краткая характеристика дорог:
- Вариант №1 г.Усть-Кут – планируемая площадка хранения МТР в районе УПН Чаяндинского м/р - 853 км.  
827 км. - Зимняя автодорога федерального значения «Вилуй»(в период действия зимника);  
26 км. - Зимняя автодорога от автозимника «Вилуй» до УПН Чаяндинского м/р;
- Вариант №2 г.Усть-Кут – планируемая площадка хранения МТР в районе УПН Чаяндинского м/р - 977 км.  
741 км. - Водный транспорт отт. Усть-Кут по р.Лена до пос. Витим (в период навигации);  
88 км. - Круглогодичная платная автодорога ПАО «Сургутнефтегаз»;  
148 км. – Промысловая автодорога от т. примыкания к автодороге ПАО «Сургутнефтегаз» до планируемой площадки хранения МТР;
- Вариант №3 г.Усть-Кут – планируемая площадка хранения МТР на 70 км трассы напорного нефтепровода Тас-Юряхского м/р - 923 км.  
827 км. - Зимняя автодорога федерального значения «Вилуй»(в период действия зимника);  
26 км. - Зимняя автодорога от автозимника «Вилуй» до УПН Чаяндинского м/р;  
70 км – зимний проезд вдоль трассы строящегося нефтепровода;

Ш-01.07.03.03-19 «Исходные данные для проектирования организации строительства»

Вариант №4 г.Усть-Кут – планируемая площадка хранения МТР на 70 км трассы напорного нефтепровода Тас-Юряхского м/р - 1047 км.  
741 км. - Водный транспорт отг. Усть-Кут по р.Лена до пос. Витим (в период навигации);  
88 км. - Круглогодичная платная автодорога ПАО «Сургутнефтегаз»;  
148 км. – Промысловая автодорога от т. примыкания к автодороге ПАО «Сургутнефтегаз» до планируемой площадки хранения МТР  
70 км – зимний проезд вдоль трассы строящегося нефтепровода;

Вариант №5 г.Усть-Кут – объект строительства, завоз со стороны Тас-Юряхского м/р - 985 км.  
958 км. - Зимняя автодорога федерального значения «Вилуй»(в период действия зимника);  
27 км. - Круглогодичная автодорога от автозимника «Вилуй» до поворота на Тас-Юряхское м/р  
далее расстояние до строящегося объекта определить проектом;

Вариант №6 г.Усть-Кут – объект строительства, завоз со стороны Тас-Юряхского м/р - 1079 км.  
942 км. - Водный транспорт отг. Усть-Кут по р.Лена до г. Ленск (в период навигации);  
137 км. - Круглогодичная автодорога Ленск-Мирный (до поворота на Тас-Юряхское м/р);  
далее расстояние до строящегося объекта определить проектом;

11. Наличие и местоположение трубосварочных баз и прочих баз подготовки строительства:  
 (местоположение и расстояние до площадки) подрядчик по СМР организует самостоятельно
12. Место постоянной дислокации автотранспортной организации:  
 (местоположение и расстояние до площадки) информация отсутствует
13. Наличие существующих или вновь отводимых карьеров:  
 Карьер Тас-Юряхский №3, Карьер Тас-Юряхский №4, Тас-Юряхское м/р, максимальная дальность возки 75 км;  
 Карьер Кудулахский, максимальная дальность возки 68 км.  
 В случае использования открытого (сухого) карьера:  
 Карьер Тас-Юряхский №3  
 мощность вскрыши ( $m^3$ ) средняя мощность вскрыши – 1,3 м.  
 мощность полезного слоя ( $m^3$ ), суглинок – 5,0 м.  
 категория грунта: (песок) - 2 категория  
 Карьер Тас-Юряхский №4  
 мощность вскрыши ( $m^3$ ) средняя мощность вскрыши – 1,6 м.  
 мощность полезного слоя ( $m^3$ ), суглинок – 3,4 м.  
 категория грунта: (песок) - 2 категория  
 Карьер Кудулахский  
 мощность вскрыши ( $m^3$ ) средняя мощность вскрыши – 0,66 м.  
 мощность полезного слоя ( $m^3$ ), суглинок – 5,54 м.  
 категория грунта: (песок) - 2 категория
14. Обеспечение материалами, изделиями, полуфабрикатами:  
 (поставщик, место изготовления, отгрузки, способ добычи, производства и отгрузки, вид транспорта, расстояние и т.п.)  
 а) песок \_Карьер Тас-Юряхский №3, Карьер Тас-Юряхский №4, Карьер Кудулахский  
 б) гравий (щебень) Закупочный материал

Ш-01.07.03.03-19 «Исходные данные для проектирования организации строительства»

- в) кирпич Закупочный материал  
 г) бетонная смесь и раствор Закупочный материал  
 д) лесоматериалы С полосы землеотвода Напорного нефтепровода Тас-Юряхского НГКМ  
 е) асфальт, асфальтобетон, битум Закупочный материал  
 ж) сборные ЖБИ Закупочный материал  
 з) столярные изделия Закупочный материал  
 и) металлоконструкции Закупочный материал  
 к) кислород, ацетилен Закупочный материал  
 л) трубы Закупочный материал
15. Изготовление металлических конструкций, узлов технологических трубопроводов:  
 на строительной (монтажной) площадке подрядчиком – 90%;  
 заводское изготовление (поставка заводов-изготовителей, специализированные производственные базы подрядчиков) – 10%.
16. Дальность перевозки минерального грунта (песка, торфа, суглинка):  
 песок Карьер Тас-Юряхский №3 и Карьер Тас-Юряхский №4 максимальная дальность возки 75 км;  
 Песок Карьер Кудулахский, максимальная дальность возки 68 км.
17. Наличие и возможность подключения на площадке коммуникаций для обслуживания нужд строительства (приложить ситуационную схему существующих коммуникаций, мощность сетей, в том числе на трассе):  
 а) пара информация отсутствует  
 б) воды в качестве питьевой использовать привозную бутилированную воду промышленного розлива, требования к качеству воды должны удовлетворять нормам СанПин 2.1.4.1116-02.  
обеспечение строительства водой на хозяйственно-питьевые нужды осуществляется по договору заключенному между Подрядчиком и специализированной организацией. Возможное место закупки – г. Ленск, пос. Витим.  
забор воды для гидравлических испытаний – определить проектом, по результатам изысканий. Приоритет – естественные водоемы, озера, реки.  
 в) канализации для удаления хозяйствственно-бытовых стоков на строительной площадке применяются водонепроницаемые выгребы (емкости) периодического откачивания с вывозом на очистные сооружения в г. Мирный, пос. Витим;  
сброс воды после гидравлического испытания трубопроводов предусматривается с вывозом на очистные сооружения в г. Мирный, пос. Витим.  
 г) электроэнергии подрядчик организовывает самостоятельно  
 д) сжатого воздуха подрядчик организовывает самостоятельно  
 е) теплоснабжения подрядчик организовывает самостоятельно  
 ж) кислорода подрядчик организовывает самостоятельно  
 з) связи подрядчик организовывает самостоятельно
18. Наличие и возможность привязки к существующим геодезическим сетям, условия:  
информация отсутствует
19. Наличие и возможность использования существующих зданий под временные сооружения на период строительства (краткая характеристика, мощность):  
 а) складских помещений подрядчик организовывает самостоятельно

Ш-01.07.03.03-19 «Исходные данные для проектирования организации строительства»

- б) бытовых помещений подрядчик организовывает самостоятельно  
 в) административных помещений подрядчик организовывает самостоятельно  
 г) культурно-бытовые помещения подрядчик организовывает самостоятельно  
 д) медпункта предусмотреть помещение здравоохранения согласно СП 44.13330.2011.  
 е) столовая подрядчик организовывает самостоятельно
20. Перечень предполагаемых титульных временных зданий и сооружений, необходимых для осуществления строительства, с указанием № типовых проектов и стоимости (приложить настоящий перечень).  
отсутствует
21. Списочная численность работающих на строительно-монтажных работах: согласно ПОС чел. в том числе:  
 а) ИТР определить проектом  
 б) служащие определить проектом  
 в) МОП и охрана определить проектом  
 Сведения о возможности обеспечения строительства местными рабочими кадрами  
информация отсутствует
22. Доставка рабочих на объекты строительства автотранспортом на расстояние более 3 км:  
 а) тип автотранспортного средства Автобус вахтовый  
 б) пассажировместимость автотранспорта: 28 чел.  
 в) плата 1 автомобиле-часа за 1 км пробега: информация отсутствует  
 г) в случае аренды автотранспортного средства указать стоимость (тыс.руб./год):  
подрядчик организовывает самостоятельно
23. Осуществление работ вахтовым и вахтово-экспедиционным методом:  
 Необходимость использования для строительства объектов вахтово-экспедиционного метода (привлечение рабочих из других регионов страны) должно быть оформлено в установленном порядке (приложить разрешение на применение вахтово-экспедиционного метода).  
 а) объем работ по генподряду, выполняемый вахтовым методом: 100%  
 б) объем работ по генподряду, выполняемый вахтово-экспедиционным методом: нет  
 в) продолжительность работы вахты (дней в месяц): 30 (при условии соблюдения требования СанПиН СП 2.2.3670-20)  
 В исключительных случаях, с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации (при наличии) и при согласовании с Заказчиком продолжительность непрерывного пребывания на производственных объектах Заказчика может быть увеличена до трех месяцев.  
 г) численность и наименования населенных пунктов постоянного места жительства привлекаемых рабочих: определить проектом  
 д) содержание вахтового поселка чел. (тыс.руб./год): определяются по нормам, приведенным в Сборнике сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений ГСН 81-05-01-2001, в процентах от сметной стоимости строительных и монтажных работ (с учетом материалов поставки Заказчика) по итогам глав 1-7 ССП (графы 4, 5 и 8)  
 е) содержание гостиниц в аэропортах (тыс.руб./год):  
 ж) содержание диспетчерских служб по авиаперевозке (тыс.руб./год): по фактическому найму подрядчика.

- и) затраты на привлечение дополнительных мастеров и др. ИТР чел. (тыс.руб./год): по фактическому найму подрядчика.
- к) другие затраты (тыс.руб./год): по фактическому найму подрядчика.
24. Командирование рабочих для выполнения строительных, монтажных и специальных строительных работ
- а) количество предполагаемых командированных рабочих и ИТР (с учетом сменяемости) при средней продолжительности \_\_\_\_ дней и наименования населенных пунктов постоянного места жительства:
- рабочие: нет
- ИТР: нет
- б) количество предполагаемых командированных машинистов управлений механизации, обслуживающих монтажные краны, при средней продолжительности \_\_\_\_ дней и наименования населенных пунктов постоянного места жительства: нет
- в) расходы по найму жилого помещения (тыс.руб./чел.): нет
- г) суточные на 1 чел. в день (руб.): нет информации
- д) другие затраты: нет
- Или в случае выполнения строительной организацией постоянно одинакового уровня затрат при примерно одинаковом объеме работ - фактические данные за прошлый период (2-3 года) (тыс.руб./год): нет
25. Перебазировка строительно-монтажных организаций с одной стройки на другую (обосновать необходимость): не требуется
- а) наименования начального и конечного пунктов перебазировки: б) количество работников, направляемых к новому месту работы:
- 
- в) предоставляет ли организация работникам перемещаемой организации средства передвижения:
- 
- г) наименование и количество перевозимых строительных машин, оборудования:
- 
- д) затраты, связанные с перебазированием строительно-монтажных организаций с одной стройки на другую (Приложить утвержденный заказчиком расчет) (тыс.руб.):
26. Аренда флота при строительстве мостов, искусственных сооружений:
- а) грузоподъемность используемых судов: по фактическому найму подрядчика
- б) количество арендуемых судов: по фактическому найму подрядчика
- в) стоимость аренды на сооружение 1 т груза (тыс.руб./ч) (приложить утвержденную калькуляцию): по фактическому найму подрядчика
27. Аренда специальной авиационной техники:
- а) тип вертолета: по фактическому найму подрядчика
- б) тариф на перевозку грузов на внешней подвеске на 1 км (приложить утвержденный расчет): с грузом: по фактическому найму подрядчика  
без груза по фактическому найму подрядчика
- в) расходы по найму жилого помещения (тыс.руб./чел.): по фактическому найму подрядчика
- г) суточные на 1 чел. в день (руб.): по фактическому найму подрядчика
- д) другие затраты: по фактическим затратам подрядчика

Или в случае выполнения строительной организацией постоянно одинакового уровня затрат при примерно одинаковом объеме работ - фактические данные за прошлый период (2-3 года) (тыс.руб./год): по фактическому найму подрядчика

28. Аренда и необходимость использования другой специальной техники:
  - а) тип транспорта: по фактическому найму подрядчика
  - а) техническая характеристика: по фактическому найму подрядчика
  - б) количество транспортных средств: по фактическому найму подрядчика
  - в) стоимость аренды на сооружение 1 т груза (тыс.руб./ч) (приложить утвержденную калькуляцию): по фактическому найму подрядчика
  - в) расходы по найму жилого помещения (тыс.руб./чел.): по фактическому найму подрядчика
  - г) суточные на 1 чел. в день (руб.): по фактическому найму подрядчика
  - д) другие затраты: по фактическому найму подрядчика

Или в случае выполнения строительной организацией постоянно одинакового уровня затрат при примерно одинаковом объеме работ - фактические данные за прошлый период (2-3 года) (тыс.руб./год): по фактическому найму подрядчика
29. Затраты на проведение специальных мероприятий по обеспечению нормальных условий труда (борьба с радиоактивностью, силикозом, малярией, энцефалитным клещом, гнусом и т.д.) (тыс.руб./год): определить проектом
30. Перечень механизмов и оборудования, имеющегося на балансе подрядной организации (настоящая справка должна быть приложена к техническим условиям). Указать наличие и возможность использования импортной техники: по результатам проведения отборов подрядчика на СМР
31. Средства на покрытие затрат строительных организаций по платежам (страховым взносам) на добровольное страхование, в том числе, строительных рисков (не более У/о от объема реализации по письму Госстроя России от 27.04.02 №НЗ-2189/7) (%): по фактическому найму подрядчика
32. Средства на оплату расходов, связанных с лизингом строительных машин, используемых при производстве строительно-монтажных работ (приложить расчет без учета НДС) (тыс.руб.): по фактическому найму подрядчика
33. Затраты на оплату сборов за перевозку негабаритных грузов по дорогам и мостам (тыс.руб.): определить проектом
34. В случае проведения демонтажных работ, для освобождения территории под строительство объектов:
  - а) рабочая и исполнительная документация ликвидируемых объектов, подземных и надземных инженерных сетей и коммуникаций, строительных конструкций, оборудования и трубопроводов;
  - б) топосъемка М1: 500 площадок размещения объектов, подлежащих демонтажу;
  - в) исполнительная схема подключения сносимых зданий к подземным и надземным инженерным сетям и коммуникациям (пар, вода, электроэнергия, воздух, азот, канализация) с местами расположения установленных заглушек и точек отключения напряжения на кабельных линиях;
  - г) точки отключения коммуникаций препятствующих производству работ;
  - д) технические паспорта демонтируемых объектов;
  - е) имеющиеся материалы инженерно-геологических изысканий на площадках сноса;
  - ж) локальные дефектные ведомости;
  - з) объем строительных отходов

Ш-01.07.03.03-19 «Исходные данные для проектирования организации строительства»

- и) приказы о списании;
  - к) акты о списании;
  - л) акты технического состояния;
  - м) акты ломообразования.
35. Места временного складирования и вывоза избыточного грунта и строительного мусора, расстояние перевозки, км, ситуационный план, наименование и реквизиты организаций, занимающихся вывозом мусора и нечистот Демонтируемые материалы и конструкции, пригодные для дальнейшего использования вывозятся на базу хранения МТР Тас-Юряхского НГКМ или на базу хранения МТР Чаяндинского НГКМ, расстояние определить проектом.  
Вывоз строительного мусора предусмотреть на лицензированный полигон твердых бытовых и промышленных отходов г. Мирный или на лицензированный полигон твердых бытовых и промышленных отходов ООО «Газпром добыча Ноябрьск» Чаяндинского НГКМ, расположенному в районе УКПГ-3, расстояние определить проектом.  
Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов вывозится а лицензированный полигон твердых бытовых и промышленных отходов г. Мирный или на комплекс термического обезвреживания жидких стоков (КТО ЖС) расположенному на площадке КОС при УКПГ-3
36. Особые условия данного строительства, которые по мнению заказчика должны быть учтены в проекте Проживание строительного персонала подрядных организаций предусмотреть в временном вахтовом жилом городке, возводимом подрядчиком по СМР. ВЖГ планируется располагать напротив существующего ВЖГ Заказчика на Чаяндинском НГКМ, на ранее отведенной территории.

**Приложение Г**  
**Ведомость объемов работ подготовительного периода**

№п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего по стройке
<b>15</b>	<b>Обустройство площадки временного пункта базирования линейного строительного участка (200м x 150м)</b>	<b>шт.</b>	<b>1</b>
15.3	Отсыпка насыпи из привозного непучинистого грунта, h=0,5м	м3	15000
15.4	Устройство откосов насыпи экскаватором с емкостью ковша 1м3	м3	88
15.5	Уплотнение пневмокатками весом 10 - 15 т при толщине слоя h=0,15м	м3	15000
15.10	Распределение бульдозером выравнивающего слоя песка h=0,5м в границах отвода (150x200)x0,5	м3	15000

**СХЕМА**  
**расположения границ земельных участков**  
**"Временные здания и сооружения" в составе объекта**  
**"Напорный нефтепровод Тас-Юряхского месторождения"**



## Приложение Д

## Генеральные планы вахтовых поселков

