



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР ВНИИСТ»
(ООО «ИЦ ВНИИСТ»)**

ОГРН 1187746570879 | ИНН: 7719479498 | КПП: 771401001

125319, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Аэропорт, 4 - я улица 8 Марта, д. 3, стр. 1

Телефон: +7 (495) 135 82 01

e-mail: priemnaya@vniist.ru | web: www.vniist.ru

Заказчик: АО «Норильсктрансгаз»

**Строительство газопровода от котельной № 7
до котельной «Дукла» и газопоршневой электростанции
мощностью 3 МВт**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 Проект организации строительства

К7-Дукла-ПОС

Том 5

изм.	№ док.	Подпись	Дата



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР ВНИИСТ»
(ООО «ИЦ ВНИИСТ»)**

ОГРН 1187746570879 | ИНН: 7719479498 | КПП: 771401001

125319, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Аэропорт, 4 - я улица 8 Марта, д. 3, стр. 1

Телефон: +7 (495) 135 82 01

e-mail: priemnaya@vniist.ru | web: www.vniist.ru

Заказчик: АО «Норильсктрансгаз»

**Строительство газопровода от котельной № 7
до котельной «Дукла» и газопоршневой электростанции
мощностью 3 МВт**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 Проект организации строительства

К7-Дукла-ПОС

Том 5

Уполномоченный представитель

О.О. Морозов

Главный инженер проекта

А.В. Кисляков



<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание (страница)</i>
<i>К7-Дукла-С</i>	<i>Содержание тома</i>	<i>3</i>
<i>К7-Дукла-ПОС.СР</i>	<i>Содержание раздела</i>	<i>4</i>

						К7-Дукла-ПОС.ТЧ			
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Копылова			02.25		П	1	1
							 ООО «ИЦ ВНИИСТ»		
ГИП		Кисляков			02.25				
Н. контр.		Бутова			02.25				

СОДЕРЖАНИЕ

Соответствие проектной документации действующим нормам и правилам.....	8
Реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации.....	2
Исходные данные для разработки проектной документации.....	3
1. 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
1.1 Характеристика района строительства линейного объекта	5
1.2 Характеристика трассы линейного объекта	13
1.3 Описание полосы отвода и мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование.....	17
2 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.....	23
3 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 (при необходимости)	26
4 Описание транспортной схемы 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.....	29
5 обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии,	

						К7-Дукла-ПОС.ТЧ		
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата			
Разработал		Копылова			02.25		Стадия	Лист
							П	4
						 ООО «ИЦ ВНИИСТ»		
ГИП		Кисляков			02.25			
Н. контр.		Бцова			02.25			

паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах (при необходимости), а также во временных зданиях и сооружениях	34
5.1 Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах	34
5.2 Обоснование потребности в электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе	37
5.3 Потребность во временных зданиях и сооружениях	47
6 Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для их строительства (при необходимости)	53
7 Сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ	54
8 Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта	55
8.1 Работы подготовительного периода	60
8.1.1 Мероприятия по обеспечению связи на период строительства	61
8.1.2 Устройство временного вдольтрассового технологического проезда (автозимник)	61
8.1.3 Геодезические работы	64
8.1.4 Погрузочно-разгрузочные работы	66
8.1.5 Доставка труб на площадки складирования и на трассу	68
8.2 Работы основного периода	69
8.2.1 Свайные работы	70
8.2.2 Монтаж трубопровода	78
8.2.3 Монтаж П-образных переходов через автомобильную и железнодорожную дорогу	88
8.2.4 Сварочно-монтажные работы	91
8.2.5 Проведение работ в охранной зоне воздушных линий электропередач	97
8.2.6 Очистка, испытание, осушка и продувка газопровода	102
8.3 Выполнение работ в зимних условиях	106
8.4 Указания о методах осуществления контроля над качеством строительства	110
8.5 Документация, предъявляемая приемочной комиссии	113
9 Перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-	

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>		
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	<i>Содержание раздела</i>		
Разработал		Копылова			02.25			
ГИП		Кисляков			02.25			
Н. контр.		Бучова			02.25			
						Стадия	Лист	Листов
						П		4
						 ООО «ИЦ ВНИИСТ»		

технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций.....118

10 Указание мест обхода или преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах.....120

11 Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства121

12 Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов.....122

13 Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства125

14 Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры.....126

15 Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве128

16 Обоснование принятой продолжительности строительства...137

17 Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства142

17.1 Общие положения.....142

17.2 Мероприятия по охране почв.....143

17.3 Мероприятия по охране атмосферного воздуха144

17.4 Мероприятия по снижению воздействия на растительный и животный мир 145

17.5 Мероприятия по рекультивации нарушаемых земель145

18 В случае необходимости сноса существующих на земельном участке зданий, строений и сооружений:148

18.1 перечень зданий, строений и сооружений, подлежащих сносу148

18.2 Перечень мероприятий по выведению из эксплуатации зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства.....149

						К7-Дукла-ПОС.ТЧ		
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Содержание раздела		
Разработал		Копылова			02.25			
ГИП		Кисляков			02.25			
Н. контр.		Бучова			02.25			
						Стадия	Лист	Листов
						П		4
						 ООО «ИЦ ВНИИСТ»		

18.3	перечень мероприятий по обеспечению защиты зданий, строений и сооружений, подлежащих сносу, от проникновения людей и животных в зону работ, а также по обеспечению защиты зеленых насаждений	152
18.4	описание и обоснование принятого метода сноса	153
18.5	расчеты и обоснование размеров зон развала и опасных зон в зависимости от принятого метода сноса	158
18.6	описание и обоснование методов защиты и защитных устройств сетей инженерно-технического обеспечения, согласованные с владельцами этих сетей...	161
18.7	описание и обоснование решений по безопасным методам ведения работ по сносу	165
18.7.1.	Требования безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных и транспортных работ	167
18.7.2	Производство работ в охранной зоне ВЛ	169
18.7.3	Требования безопасности при проведении работ на высоте	172
18.7.4	Выполнение работ безогневым методом	172
18.7.5	Контроль воздушной среды при проведении огневых, газоопасных работ	173
18.7.6	Требования безопасности при проведении работ в зимних условиях	174
18.8	описание решений по вывозу и утилизации отходов	175
18.9	перечень мероприятий по рекультивации и благоустройству земельного участка (при необходимости)	177
Приложение А		178
Приложение Б		181
Приложение В		182

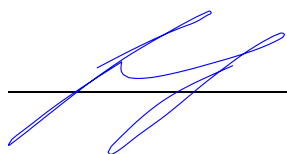
						К7-Дукла-ПОС.ТЧ		
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Содержание раздела		
Разработал		Копылова			02.25			
ГИП		Кисляков			02.25			
Н. контр.		Бутова			02.25			
						Стадия	Лист	Листов
						П		4
						 ООО «ИЦ ВНИИСТ»		

Соответствие проектной документации действующим нормам и правилам

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям промышленной безопасности опасных производственных объектов в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, охраны окружающей среды, экологической, пожарной безопасности, а также требованиям национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), технических регламентов и федеральных законов действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей, животных и растений, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, эксплуатацию объекта при соблюдении в период строительства и эксплуатации предусмотренных проектной документацией мероприятий разработанных на основании действующих нормативно-технических документов.

Применяемые в проектной документации материалы и газовое оборудование сертифицированы и соответствуют требованиям промышленной безопасности и требованиям нормативных документов по стандартизации на оборудование, технические устройства, трубы и детали для опасных производственных объектов.

Главный инженер проекта



А.В. Кисляков

						К7-Дукла-ПОС.ТЧ			
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Копылова			02.25		П	1	70
ГИП		Кисляков			02.25			ООО «ИЦ ВНИИСТ»	
Н. контр.		Бучова			02.25				

Реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации

Договор № 376/2024 от 19.06.2024 г. на выполнение проектно-изыскательских работ по проекту «Строительство газопровода от котельной №7 до котельной «Дукла» и газопоршневой электростанции мощностью 3 МВт» шифр: К7-Дукла.

Исходные данные для разработки проектной документации

Для разработки проектной документации были использованы следующие исходные данные:

1. Договор № 376/2024 от 19.06.2024 г. на выполнение проектно-изыскательских работ по проекту «Строительство газопровода от котельной №7 до котельной «Дукла» и газопоршневой электростанции мощностью 3 МВт» шифр: К7-Дукла.
2. Техническое задание на выполнение проектно-изыскательских работ в рамках реализации проекта «Строительство газопровода от котельной № 7 до котельной «Дукла» и газопоршневой электростанции мощностью 3 МВт» шифр: К7-Дукла.
3. Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий в рамках реализации «Строительство газопровода от котельной № 7 до котельной «Дукла» и газопоршневой электростанции мощностью 3 МВт», выполненный ООО «ИЦ ВНИИСТ» в 2024 г., инв. К7-Дукла-ИГДИ.
4. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий в рамках реализации проекта «Строительство газопровода от котельной № 7 до котельной «Дукла» и газопоршневой электростанции мощностью 3 МВт», выполненный ООО «ИЦ ВНИИСТ» в 2024 г., инв. К7-Дукла-ИГИ.
5. Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий в рамках реализации проекта «Строительство газопровода от котельной № 7 до котельной «Дукла» и газопоршневой электростанции мощностью 3 МВт», выполненный ООО «ИЦ ВНИИСТ» в 2024 г., инв. К7-Дукла-ИГМИ.
6. Отчет о результатах археологической разведки 2024 года по обследованию земельных участков, отводимых по объекту: «Строительство газопровода от котельной № 7 до котельной «Дукла» и газопоршневой электростанции мощностью 3МВт» в г. Дудинка Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района Красноярского края, выполненный ООО «Терра-Сибирская территориальная компания» в 2024.
7. Акт № 17-Д/2024 государственной историко-культурной экспертизы документации, за исключением научных отчетов о выполнении

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		3

археологических полевых работах, содержащей результаты исследований, в соответствии с которыми определяется наличие или отсутствие объектов культурного наследия, включенных в реестр, выявленных объектов культурного наследия либо объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия на территории земельных участков, подлежащих воздействию земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных и иных работ, отводимых по объекту: «Строительство газопровода от котельной № 7 до котельной «Дукла» и газопоршневой электростанции мощностью 3МВт» в г. Дудинка Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района Красноярского края.

8. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий в рамках реализации проекта «Строительство газопровода от котельной № 7 до котельной «Дукла» и газопоршневой электростанции мощностью 3 МВт», выполненный ООО «ИЦ ВНИИСТ» в 2024 г., инв. К7-Дукла-ИЭИ.
9. Технические условия от 26.07.2024 г. на технологическое присоединение к сетям газоснабжения ПТЭС АО «НТЭК»

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		4

1. 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

1.1 Характеристика района строительства линейного объекта
Физико-географические и климатические характеристики

Город расположен за Северным полярным кругом, на правом берегу Енисея в 1989 км по реке к северу от Красноярска.

Из-за своего географического расположения на широте в 69 градусов для города характерны полярная ночь и полярный день.

Город Дудинка расположен на севере Красноярского края в лесотундре, в узкой полосе разряженного лиственничного редколесья, в районе Енисея достигающая 200 километров, окаймляющая с юга тундру (своего рода переходная зона между тундрой и тайгой).

Климат участка работ суровый субарктический.

Город Дудинка относится к районам Крайнего Севера. Зима долгая и суровая. Оттепели зимой исключены. Всего четыре месяца в Дудинке наблюдается положительная средняя температура. Лето короткое и прохладное.

«Климатические параметры холодного периода года» согласно данным метеостанции «Дудинка», приведенные в таблице 3.1 СП 131.13330.2020, представлены в таблице 1.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

Таблица 1 – Климатические параметры холодного периода года

Климатический показатель	Значение
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98	-52
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92	-50
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98	-47
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92	-47
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	-38
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-57
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	8,0
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$	247
Сут. и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$	-18,8
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8\text{ }^{\circ}\text{C}$	296
Сут. и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8\text{ }^{\circ}\text{C}$	-15,0
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$	311
Сут. и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$	-13,9
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	73
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	73
Количество осадков за ноябрь - март, мм	203
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	6,7
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8\text{ }^{\circ}\text{C}$	5,0

«Климатические параметры теплого периода года» согласно данным метеостанции «Дудинка», приведенные в табл. 4.1 СП 131.13330.2020, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Климатические параметры теплого периода года

Климатический показатель	Значения
Барометрическое давление, гПа	1011
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	16
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	21
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	18,5
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	32
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	9,3
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	72
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца	61
Количество осадков за апрель - октябрь, мм	317
Суточный максимум осадков, мм	48
Преобладающее направление ветра за июнь - август	С
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за сентябрь, м/с	4,0

Средняя месячная и годовая температуры воздуха, согласно данным метеостанции «Дудинка», приведенные в табл. 5.1 СП 131.13330.2020, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Средняя месячная и годовая температуры воздуха

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-28,1	-27,3	-21,6	-14,9	-5,4	6,1	13,7	10,8	3,9	-8,3	-20,5	-24,7	-9,7

Согласно карте климатического районирования для строительства, представленной СП 131.13330.2020, участок находится в пределах климатического района I-Б.

Согласно СП 50.13330.2012 зона влажности 2 - нормальная.

Рельеф

В геоморфологическом отношении участок работ расположен на правом берегу р. Енисей.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		7

В тектоническом отношении исследуемый район относится к юго-западной части Северо-Сибирской низменности.

Северо-Сибирская низменность - низменность в северной части Восточной Сибири на территории Таймырского (Долгано-Ненецкого) округа Красноярского края и Якутии. При ширине около 600 км простирается на 1,4 тысячи километров между отрезками рек Енисей и Оленёк. Рельеф низменности холмисто-грядовой и холмисто-увалистый с обширными аллювиальными депрессиями и плоскими аккумулятивными равнинами. Вся низменность пересечена субширотной системой моренных гряд с абсолютными высотами до 300 м.

На территории города Дудинка образован аккумулятивный рельеф поверхности ангутихинской озерно-ледниковой равнины.

Поверхности ангутихинской озерно-ледниковой равнины занимает абсолютные высоты 30-40 м и окружена возвышенностями, сложенными грядами краевых морен поздне-неоплейстоценового оледенения. Поверхность слабо заболочена и без развитой эрозионной сети.

Рельеф на участке работ преимущественно равнинный, техногенно спланированный, с абсолютными отметками: от 18,77 до 22,93 м, с небольшим уклоном в северо-западном направлении.

Угол наклона поверхности на участке изысканий составляет не более 1°.

При выполнении инженерно-геодезических изысканий на участках работ опасных природных и техногенных процессов не выявлено.

Признаков опасных природных явлений, в том числе оползневых, карстовых, суффозионных процессов, на площадке изысканий не наблюдалось.

Согласно п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 нормативная глубина сезонного промерзания грунта без учета снежного покрова на участке проведения работ составляет:

- для суглинков и глин – 2,9 м;
- для супесей, песков мелких и пылеватых – 3,5 м;
- для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 3,7 м;
- для крупнообломочных грунтов – 4,2 м.

Гидрография

Гидрографическая сеть полуострова относятся к бассейнам двух морей – Карского и Лаптевых и представлена густой сетью рек, озерами, водохранилищами, болотами.

Участок работ расположен при впадении р. Дудинка в р. Енисей: на правом берегу р. Дудинка и на правом берегу р. Енисей.

Енисей – река, протекающая в Тыве, Хакасии и Красноярском крае, одна из самых длинных и полноводных рек мира и России. Впадает в Карское море Северного Ледовитого океана. Длина – 3487 км, площадь водосборного бассейна – 2 580 000 км², а годовой сток составляет 624,41 км³.

Дудинка – река в Таймырском Долгано-Ненецком районе Красноярского края России. Относительно небольшой правый приток Енисея. Длина составляет 200 км, площадь водосбора – 5970.

В устье реки расположен одноимённый город Дудинка, который был назван по имени реки и является сегодня крупным портом.

Устье реки находится в 401 км от устья Енисея.

Через реку расположена паромная переправа.

Природные и техногенные условия района работ

Согласно СП 14.13330.2018 территория проведения изысканий расположена в пределах зон, характеризующихся сейсмической интенсивностью землетрясений: по карте ОСР-2015-А (10 %) – 5 баллов, ОСР-2015-В (5 %) – 5 баллов, ОСР-2015-С (1 %) – 5 баллов.

Территория участка работ относится к техногенно освоенной. Техногенные нагрузки территории обусловлены присутствием на участке работ промышленных производственных предприятий, наличием автомобильной и железной дороги и сопутствующих коммуникаций.

Территория Норильского промышленного района относится к Енисей-Путоранскому геокриологическому региону, в состав которого входит геокриологическая область – Норильско-Рыбнинская межгорная равнина. Территория расположена в области сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		9

Верхняя граница мерзлых грунтов отмечена с глубины 1,0-6,3 м. Вскрытая мощность мерзлой толщи – 10,7-16,0 м. Мерзлота сливающегося типа.

Многолетнемерзлые грунты представлены суглинками легкими песчанистыми твердомерзлыми, нельдистыми при оттаивании тугопластичными (ИГЭ-м16тг), суглинками легкими песчанистыми твердомерзлыми, нельдистыми при оттаивании твердыми (ИГЭ-м16тв), суглинками легкими песчанистыми твердомерзлыми, слабольдистыми при оттаивании текучими (ИГЭ-м16тк), суглинками легкими песчанистыми, с примесью растительных остатков твердомерзлыми, слабольдистыми при оттаивании текучими (ИГС-м17тк), песками пылеватыми твердомерзлыми, слабольдистыми при оттаивании плотными, водонасыщенными (ИГС-м64п), песками средней крупности твердомерзлыми, слабольдистыми при оттаивании плотными, водонасыщенными (ИГЭ-м64с).

Среднегодовая температура многолетнемерзлых грунтов на глубине постоянных температур (14,0 м) по данным полевых измерений температуры минус 1,46°C. По условному делению, для определения принципа строительства, многолетнемерзлые грунты отнесены к высокотемпературным (t° выше минус 1,5°C СП 313.1325800.2017).

По температурному состоянию дисперсные грунты - твердомерзлые.

Участок изысканий расположен в области сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов.

Талики на данной территории могут формироваться в процессе деятельности человека (в результате утечек бытовых вод и отепляющего воздействия зданий и сооружений), под отепляющим воздействием поверхностных вод.

Опасные гидрологические процессы и явления участку изысканий не угрожают.

Гидрогеологические условия и свойства грунтов

Согласно схеме гидрогеологического районирования Л.А. Островского, территория Норильского промышленного района входит в Тунгусскую

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		10

гидрогеологическую провинцию (II-3) Восточно-Сибирского гидрогеологического региона (II).

Большая часть территории низменность с абсолютными отметками водоразделов не более 200 м. Это аккумулятивная равнина, осложненная пологими грядами, разделенными слабо врезанными широкими речными долинами с многочисленными озерами.

Распространение и глубина залегания подземных вод на рассматриваемой территории обусловлены: мощностью многолетней мерзлоты, геоструктурными особенностями, водопроницаемостью пород и превышением их над уровнем моря.

Большая часть атмосферных осадков расходуется на поверхностный сток. В зимнюю межень речной сток значительно уменьшается. Многие реки и ручьи промерзают зимой, широко развиты русловые наледи.

Рассматриваемая территория находится в зоне распространения сплошной многолетней мерзлоты, оказывающей влияние на условия питания, динамику и химизм подземных вод.

К подземным водам участка работ относятся порово-пластовые грунтовые воды, связанные с техногенными отложениями.

Грунтовые воды встречены на глубине 0,5 м – 4,7 м (абс. отм. 15.29-20.84 м). Воды безнапорные. Водовмещающие грунты представлены техногенными щебенистыми грунтами.

Воды надмерзлотные, содержатся в деятельном слое и залегают на многолетнемерзлых породах, которые являются для этих вод водоупорным ложем. Надмерзлотные воды в летний период являются безнапорными. Области питания и распространения их в этот период совпадают. Основными источниками питания вод деятельного слоя в летний период служат атмосферные осадки. В меньшей степени в питании надмерзлотных вод участвуют воды, образующиеся в результате таяния льдов и сильнольдистых грунтов.

В зимний период воды деятельного слоя промерзают. В процессе промерзания, безнапорные воды приобретают временный напор.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		11

Надмерзлотные воды деятельного слоя выходят на поверхность обычно в виде нисходящих сезонных источников. Особенно большое количество таких источников появляется после дождей.

Режим подземных вод зависит от атмосферных осадков. Загрязнение подземных вод (химическое, тепловое, радиационное, биологическое) на застроенных территориях протекает особенно интенсивно при утечках из водопроводно-канализационных сетей, из коллекторов поверхностного стока.

В толще вскрытых отложений в соответствии с ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012 в сфере взаимодействия проектируемых сооружений с геологической средой выделено 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и 3 инженерно-геологических слоя (ИГС).

Группа грунтов по разработке определена по ГЭСН81-02-01-2020 Сборник 1 «Земляные работы»; Сборник 3 «Буровзрывные работы»:

ИГЭ-т83 - техногенный щебенистый грунт средней степени водонасыщения с включением опилок и древесины - 41б;

ИГС-т84 - техногенная глина тяжелая, с примесью органического вещества щебенистая твердая (включений 43.5%) с включением опилок и древесины - 8г;

ИГЭ-м16тв - суглинок легкий песчанистый твердомерзлый, нельдистый при оттаивании твердый - 5в;

ИГЭ-м16тг - суглинок легкий песчанистый твердомерзлый, нельдистый при оттаивании тугопластичный - 5в;

ИГЭ-м16тк - суглинок легкий песчанистый твердомерзлый, льдистый при оттаивании текучий - 5в;

ИГС-м17тк - суглинок легкий песчанистый, с примесью растительных остатков твердомерзлый, слабольшдистый при оттаивании текучий - 5б;

ИГС-м64п - песок пылеватый твердомерзлый, слабольшдистый при оттаивании плотный, водонасыщенный - 5в;

ИГЭ-м64с - песок средней крупности твердомерзлый, слабольшдистый при оттаивании плотный, водонасыщенный - 5в;

ИГС-70 - глыбы песчаника очень прочного, очень плотного, непористого, неразмягчаемого слабовыветрелого - 10-29е.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		12

1.2 Характеристика трассы линейного объекта

В административном отношении проектируемый газопровод расположен в Красноярском крае, муниципальное образование город Дудинка.

Трасса проектируемого газопровода проходит от точки подключения на территории котельной № 7 по кратчайшему маршруту параллельно действующему газопроводу до котельной «Дукла» и газопоршневой электростанции мощностью 3 МВт.

Участок работ представляет собой населенный пункт, застроенный зданиями и сооружениями, строениями бытового и технологического назначения с сетью подземных и наземных коммуникаций и огорожена бетонным ограждением. В пределах участка рельеф относительно ровный, спланированный. Техногенные нагрузки на территории проведения работ представлены промышленной застройкой, автомобильными дорогами, коридорами коммуникаций.

Согласно техническим условиям на технологическое присоединение к сетям газоснабжения ПТЭС АО «НТЭК» от 26.07.2024 г.:

- начальная точка подключения: задвижка №Г-2 на территории котельной № 7, смонтированная на штуцере, вваренном в газопровод котельной №7 диаметром $\varnothing 325 \times 8$ мм;
- конечные точки: 1) задвижка №Г-1Д Ду219 на территории котельной «Дукла», смонтированная в камере переключения; 2) задвижка №КШм-1 Ду 50 на технологической эстакаде на территории котельной «Дукла».

Таблица 4 – Характеристика трассы линейного объекта

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение показателей	
1	Категория газопровода	–	2	
2	Рабочее давление	МПа	0,6	
3	Установленный объём потребления природного газа	м³/ч	6 700,0	
4	Общая протяжённость газопровода $\varnothing 219 \times 7$ мм (1 участок)	м	811,67*	883,83**

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			13

5	Общая протяжённость газопровода $\varnothing 219 \times 7$ мм (2 участок)	м	28,18*	28,18**
6	Запорная арматура:			
6.1	Кран шаровый DN 200	шт.	2	
7	Продувочная свеча с отбором газа DN 50	шт.	2	
8	Пролётная конструкция (ферма) под газопроводы			
8.1	- 42,0 м	шт.	1	
8.2	- 21 м	шт.	1	
8.3	- 18 м	шт.	2	
Примечание: * – Протяжённость проектируемого газопровода указана в плане без учёта вертикальных участков. ** – Протяжённость проектируемого газопровода указана с учётом вертикальных, горизонтальных, наклонных участков.				

В проектной документации предусматривается строительство надземного газопровода высокого давления из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ТУ 1319-037-00186654-2015, категории С, класс прочности K52, с минимальной температурой эксплуатации минус 60°C (KCV – 29,4 Дж/см², температура испытания минус 60°C, KCU – 29,4 Дж/см², температура испытания минус 60 °C), точность повышенная, с заводским антикоррозионным эпоксидным двухкомпонентным покрытием из семейства PRIM PLATINA фирмы ООО «ПК «Техпромсинтез» по ТУ 20.30.12-110-53945212-2018. Цвет окраски RAL 1021.

Проектной документацией предусмотрена защита надземных трубопроводов и их фасонных частей от коррозии – антикоррозионным покрытием фирмы ООО «ПК «Техпромсинтез», нанесенным в заводских условиях по ТУ 20.30.12-110-53945212-2018.

Надземные трубопроводы подлежат противокоррозионной защите на основе эпоксидного двухкомпонентного тиксотропного материала из семейства PRIM PLATINA, который обладает повышенной хим-, водо-, износо-, атмосферостойкостью. Толщина готового покрытия 180-200 мкм.

Температурный режим эксплуатации покрытий на основе материала PRIM PLATINA Multicoat ZT (ПРИМ ПЛАТИНА Норд) от –60 °С до +120 °С.

Покрытие на основе материала PRIM PLATINA Multicoat ZT (ПРИМ ПЛАТИНА Норд) обеспечивает защиту от коррозии металлических, бетонных и железобетонных поверхностей на срок до 26 лет.

В узле №1 предусмотрены следующие типы отключающих устройств:

- кран шаровой DN 200 PN 16 MB 39183-200-25 цельносварной корпус, под приварку с переходными кольцами 250 мм, надземной установки, управление ручное (редуктор), климатическое исполнение ХЛ1 (от минус 60 °С до плюс 40 °С), класс герметичности А по ГОСТ Р 9544-2015. Изготовление по ТУ 26-07-1466-92. Завод изготовитель – ОАО «ВОЛГОГРАДНЕФТЕМАШ», г. Волгоград, в количестве – 1 шт.

- кран шаровой DN 50 PN 16 КШ050-01.00.00-01 цельносварной корпус, надземной установки, управление ручное (редуктор), климатическое исполнение ХЛ1 (от минус 60 °С до плюс 40 °С), класс герметичности А по ГОСТ Р 9544-2015. Изготовление по ТУ 26-07-1466-92. Завод изготовитель – ОАО «ВОЛГОГРАДНЕФТЕМАШ», г. Волгоград, в количестве – 3 шт.

В узле №2 предусмотрены следующие типы отключающих устройств:

- кран шаровой DN 200 PN 16 MB 39183-200-25 цельносварной корпус, под приварку с переходными кольцами 250 мм, надземной установки, управление ручное (редуктор), климатическое исполнение ХЛ1 (от минус 60 °С до плюс 40 °С), класс герметичности А по ГОСТ Р 9544-2015. Изготовление по ТУ 26-07-1466-92. Завод изготовитель – ОАО «ВОЛГОГРАДНЕФТЕМАШ», г. Волгоград, в количестве – 1 шт.

- кран шаровой DN 50 PN 16 КШ050-01.00.00-01 цельносварной корпус, надземной установки, управление ручное (редуктор), климатическое исполнение ХЛ1 (от минус 60 °С до плюс 40 °С), класс герметичности А по ГОСТ Р 9544-2015. Изготовление по ТУ 26-07-1466-92. Завод изготовитель – ОАО «ВОЛГОГРАДНЕФТЕМАШ», г. Волгоград, в количестве – 3 шт.

Установка продувочных свечей на газопроводе в проектной документации предусматривается из труб стальных бесшовных условным

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		15

диаметром DN 50 мм, с тремя кранами шаровыми DN 50 мм на условное давление PN 1,6 МПа, с одним отбором DN 15 мм, общей высотой 4500 мм, климатического исполнения ХЛ1.

На всех узлах запорной арматуры предусмотрен местный контроль давления до и после запорной арматуры посредством установки манометров МП4-У-УХЛ1-1,6МПа-1,5-IP53-П ТУ 25-02.180335-84. Завод изготовитель – ОАО «Манотомь», г. Томск.

Проектом предусматривается установка опознавательных знаков вдоль оси газопровода, установленных в точке подключения, на углах поворота трассы, в местах ответвления трассы, установки арматуры и сооружений, принадлежащих газопроводу, и в конце трассы проектируемых газопроводов.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		16

1.3 Описание полосы отвода и мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование

Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта и обеспечивающие его функционирование, не проектируются.

Проектом предусматривается Строительство газопровода от котельной № 7 до котельной «Дукла» и газопоршневой электростанции мощностью 3МВт путем проектирования линейной части:

- газопровода высокого давления диаметром 219х7,0 мм общей протяженностью (1 участок) 817,67/883,83 м и общей протяженностью (2 участок) 28,18/28,18 м;
- установка кранового узла №1 в начале проектируемого газопровода ПК+13,48;
- установка кранового узла №2 в конце проектируемого газопровода, ПК8+11.67 Место присоединения проектируемого газопровода ГЗ Р≤0,6 МПа, D=219 мм, ст. к сущ. газопроводу ГЗ D=219 мм, ст., баланс АО "Норильсктрансгаз".

Проектом предусмотрено строительство пролетных конструкций, по которым проектируемый газопровод пересекает следующие искусственные и естественные препятствия.

Трасса проектируемого участка газопровода пересекает существующий железнодорожный путь под углом 75°.

Пересечение газопроводом железнодорожной пути предусмотрено надземным способом.

Высота прокладки трубопровода над дорогами в соответствии с ГОСТ 9238-2022 принята не менее 7,0 м от поверхности головок рельса до низа строительной конструкции.

На участке параллельного следования с железной дорогой расстояние от проектируемого газопровода до подошвы насыпи железной дороги согласно СП 62.13330.2011* принято не менее 7,8 м.

Ведомость пересечений газопровода с железнодорожными путями приведена в таблице 5.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		17

Таблица 5 – Ведомость пересечений газопровода с железнодорожными путями

№ п/п	Наименование и назначение пересекаемого линейного объекта	Привязка точки (оси) пересечения к начальной точке	Способ пересечения, сведения о владельце обслуживающей организации)
1	Железнодорожный путь (тип покрытия – щебень, ширина рельсового полотна - 1,5 м, ширина земляного полотна - 1,5 м, ширина основания насыпи - 1,5 м)	ПК0+72.89	Надземно на 42,0 м пролетной конструкции, обслуживающая организация ПТЭС АО «НТЭК»

Трасса проектируемого участка газопровода пересекает автомобильные дороги и технологические проезды.

Угол пересечения проектируемых газопроводов с автомобильными дорогами выполнен под углом, приближенным к 90°, но не менее 60°.

Пересечения газопроводом автомобильных дорог, технологических проездов, а также грунтовых дорог предусмотрены в виде П-образных компенсаторов на опорах с максимальной величиной пролета между опорами 10 м для труб диаметром 219 мм с толщиной стенки 7 мм, либо с устройством эстакад при отсутствии возможности установки опор на этом расстоянии.

Высота прокладки трубопровода над автомобильными дорогами и технологическими проездами принята не менее 5,0 м от поверхности дорожного полотна до низа строительной конструкции эстакады или низа газопровода.

Высота прокладки газопровода в местах пересечения с автодорогой, находящейся на балансе «Заполярного транспортного филиала» ПАО «ГМК «Норильский никель», принята не менее 9,0 м (технические условия от 24.10.2024 года) от поверхности дорожного полотна до низа строительной конструкции эстакады или низа газопровода.

Установка опор под газопровод на переходе через автомобильные дороги предусматривается не ближе 1,5 м от подошвы насыпи. Уменьшение расстояния до газопровода или до его опоры в стесненных условиях на отдельных участках трассы в проектной документации предусматривается с учетом компенсирующих мероприятий (при помощи защитных ограждений).

Ведомость пересечений газопровода с автомобильными дорогами и технологическими проездами приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Ведомость пересечений газопровода с автомобильными дорогами и технологическими проездами

№ п/п	Наименование и назначение пересекаемого линейного объекта	Привязка точки (оси) пересечения к начальной точке	Способ пересечения, сведения о владельце обслуживающей организации)
1	Автомобильная дорога ул. Окружная (тип покрытия – асфальт, ширина проезжей части – 8,15 м)	ПК0+89.47	Надземно на 42,0 м пролетной конструкции «Заполярный транспортный филиал» ПАО «ГМК «Норильский никель»
2	Технологический проезд (тип покрытия – плиты дорожные, ширина проезжей части – 5,9 м)	ПК2+59.16	Надземно в виде компенсатора
3	Автомобильная дорога ул. Окружная (тип покрытия – асфальт, ширина проезжей части – 8,12 м)	ПК2+86.12	Надземно на 18 м пролетной конструкции «Заполярный транспортный филиал» ПАО «ГМК «Норильский никель»
4	Технологический проезд (тип покрытия – асфальт, ширина проезжей части – 15,5 м)	ПК4+19.20	Надземно на 21 м пролетной конструкции
5	Автомобильная дорога ул. Окружная (тип покрытия – асфальт, ширина проезжей части – 8,16 м)	ПК7+61.31	Надземно на 18 м пролетной конструкции «Заполярный транспортный филиал» ПАО «ГМК «Норильский никель»
6	Автомобильная дорога (тип покрытия – щебень, ширина проезжей части – 4,7 м)	ПК7+84.64	Надземно в виде компенсатора

Проектируемый газопровод пересекает существующие надземные коммуникации и сближается с ними.

Технические решения по пересечению и сближению с надземными коммуникациями приняты на основании инженерно-геологических и инженерно-топографических изысканий и в соответствии с требованиями приложения Б.1* СП 62.13330.2011*.

Расстояния в свету между надземными газопроводами и трубопроводами инженерных коммуникаций при их совместной прокладке приняты исходя из условий монтажа, осмотра и возможности ремонта.

Минимальное расстояние от опоры проектируемых газопроводов до существующих подземных коммуникаций (водопровод, кабель связи) не менее 1 метра.

Все пересечения с подземными коммуникациями выполнены надземно на опорах над ними.

Проведение всех видов работ в местах пересечения газопровода с коммуникациями и прокладки вдоль них проводить только в присутствии представителей владельцев. Перед началом земляных работ необходимо определить точное местоположение смежных коммуникаций. Работы в охранной зоне смежных коммуникаций должны проводиться вручную без применения механизмов.

Ведомость пересечений газопровода с инженерными коммуникациями приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Ведомость пересечений газопровода с инженерными коммуникациями

№ п/п	Наименование коммуникации	Владелец, адрес	Место пересечения ПК
1	Эстакада	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	0+00,00 – 0+03,34
2	Водопровод	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	0+04,05
3	Трубопровод	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	0+07,32
4	Эстакада	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	0+21,27 – 0+21,85
5	Эстакада	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	0+47,39 – 0+49,47
6	Эстакада	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	0+50,11 – 0+52,73
7	Газопровод	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	0+97,54

№ п/п	Наименование коммуникации	Владелец, адрес	Место пересечения ПК
8	Водопровод ПЖ	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	0+98,17
9	Водопровод ПЖ	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	1+39,57
10	Водопровод ПЖ	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	1+39,90
11	Эстакада	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	0+84,12 – 1+86,24
12	Водопровод ПЖ	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	2+76,00
13	Газопровод	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	2+76,80
14	Водопровод	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	4+28,52
15	Канализация	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	4+60,95
16	Эстакада	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	7+34,58 – 7+38,34
17	Эстакада	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	7+97,94 – 8+01,12
18	Эстакада	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	8+03,69 – 8+05,51
19	Канализация	ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка, ул. Морозова, д. 3	0 ¹ +15,56

Трасса проектируемого газопровода проходит от точки подключения на территории котельной № 7 по кратчайшему маршруту параллельно действующему газопроводу до котельной «Дукла» и газопоршневой электростанции мощностью 3 МВт.

Согласно техническим условиям на технологическое присоединение к сетям газоснабжения ПТЭС АО «НТЭК»:

- начальная точка подключения: задвижка №Г-2 на территории котельной № 7, смонтированная на штуцере, вваренном в газопровод котельной №7 диаметром $\varnothing 325 \times 8$ мм;

- конечные точки: 1) задвижка №Г-1Д Ду219 на территории котельной «Дукла», смонтированная в камере переключения; 2) задвижка №КШМ-1 Ду 50 на технологической эстакаде на территории котельной «Дукла».

Способ прокладки принят надземный на опорах по причине наличия многолетнемерзлых грунтов и криогенных процессов в данном регионе.

Проектируемый трубопровод прокладывается надземно на опорах и отдельных эстакадах на переходах через автомобильные и железные пути. В отдельных случаях пересечения газопровода с автодорогами, технологическими проездами и железнодорожными путями выполнена в виде П-образных компенсаторов.

Высоту от уровня земли до низа труб (эстакады), в проектной документации прокладываемых на опорах, принята:

- в непроезжей части территории – не менее 2 м до нижней образующей трубы (в соответствии с п. 13 п.п. 5 Технического задания);
- в местах прохода людей – не менее 2,2 м;
- в местах пересечения с автодорогами и технологическими проездами (от верха покрытия проезжей части) – не менее 5 м;
- в местах пересечения с автодорогой, находящейся на балансе «Заполярного транспортного филиала» ПАО «ГМК «Норильский никель» – не менее 9 м;
- в местах пересечения проектируемого газопровода железнодорожными путями (от головки рельса) – не менее 7 м.

Расстояние между подвижными опорами для труб Ø219х7,0 мм приняты на основании расчета не более 6,0 м. В исключительном случае предусмотрено увеличение шага опор до 10,0 м в местах П-образных переходов.

Расстояние между неподвижными опорами для газопровода Ø219х7,0 мм принято не более 100,0 м.

2 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

В административном отношении реконструируемый объект расположен в Красноярском крае, город Дудинка, Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района.

Строительная полоса сооружения линейной части газопровода представляет собой линейно-протяженную строительную площадку, в пределах которой передвижными механизированными производственными подразделениями – колоннами, бригадами, звеньями выполняется весь комплекс строительства трубопровода, в том числе основные – строительные, строительно-монтажные и специальные строительные работы:

1. Вспомогательные – погрузка, транспортировка и разгрузка труб, изоляционных, сварочных и других материалов, оборудования, машин, механизмов, конструкций, изделий, деталей и др., обеспечивающих бесперебойное производство СМР.

2. Обслуживающие – контроль качества и безопасности производства СМР, обеспечение выполнения природоохранных мероприятий при выполнении основных и вспомогательных строительных процессов, техническое обслуживание и ремонт машин, механизмов, социально-бытовое обслуживание строителей, охрана материальных ценностей.

Таблица 8 – Сводная ведомость занимаемых земель

№ п/п	Кадастровый номер	Категория земель (вид разрешенного использования)	Правообладатель	Отвод земель на период строительства, кв. м
1	2	3	4	5
1	84:03:0030001 84:03:0030002	Земли населенных пунктов	Гос. собственность	13619,82
2	84:03:0000000:20	Земли населенных пунктов	Аренда 84:03:0000000:20-24/095/2020-7 30.07.2020 Акционерное общество	111,04

№ п/п	Кадастровый номер	Категория земель (вид разрешенного использования)	Правообладатель	Отвод земель на период строительства, кв. м
1	2	3	4	5
			«Норильско-Таймырская энергетическая компания», ИНН: 2457058356	
3	84:03:0000000:26	Земли населенных пунктов	Аренда 84:03:0000000:26-24/095/2020-7 23.06.2020 Акционерное общество «Норильско-Таймырская энергетическая компания», ИНН: 2457058356	94,87
4	84:03:0000000:37	Земли населенных пунктов	Аренда 84:03:0000000:37-24/095/2020-7 № 10.02.2020 Акционерное общество «Норильско-Таймырская энергетическая компания», ИНН: 2457058356	882,95
5	84:03:0000000:38	Земли населенных пунктов	Аренда 84:03:0000000:38-24/095/2020-6 31.01.2020 Акционерное общество «Норильсктрансгаз», ИНН: 2457081355	303,51
6	84:03:0000000:14847	Земли населенных пунктов	Аренда 84:03:0000000:14847-24/095/2023-1 31.05.2023 Акционерное общество «Норильско-Таймырская энергетическая компания», ИНН: 2457058356	109,77
7	84:03:0030002:27	Земли населенных пунктов	Аренда 84:03:0030002:27-24/095/2019-6 24.12.2019 Акционерное общество «Норильско-Таймырская энергетическая компания», ИНН: 2457058356	140,28
8	84:03:0030002:73	Земли населенных пунктов	Аренда 84:03:0030002:73-24/110/2018-6 15.01.2018 Публичное акционерное общество «Горно-металлургическая компания "Норильский никель"», ИНН: 8401005730, Акционерное общество «Норильско-Таймырская энергетическая компания», ИНН: 2457058356	1378,19
9	84:03:0030002:105	Земли населенных пунктов	Аренда 84:03:0030002:105-24/095/2019-7 25.12.2019 Акционерное общество «Норильско-Таймырская энергетическая компания»', ИНН: 2457058356	55,10
ИТОГО по объекту (кв. м):				16 695,53
ИТОГО по объекту (га):				1,669553

Размер полосы отвода на период эксплуатации (под охранную зону газопровода) составил – **16 695,53 м² (1,669553 га)**.

Места расположения временных площадок складирования материалов

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		24

уточнить, исходя из местных условий, по согласованию с Заказчиком. На свободной от застройки территории предусмотрена площадка стоянки строительной техники и складирования монтажных труб на время строительства в районе ПК7+65,38 по трассе проектируемого газопровода.

Размер полосы земель, отводимых во временное использование, ограничен границами земельных участков, сформированных для строительства линейного объекта в соответствии с документацией по планировке территории утверждённой распоряжением Администрации города Дудинка.

Перевалочная складская база для приемки, хранения материалов и оборудования находится в г. Дудинка.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		25

3 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 (при необходимости)

В административном отношении реконструируемый объект расположен в Красноярском крае, город Дудинка, Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района.

Проектом принято, что строительство ведется силами строительной организации, имеющей постоянные профессиональные кадры, и на период ведения строительных работ медико-профилактические работы не проводятся.

Для обеспечения материально-техническими ресурсами линейного объекта, а также для размещения объектов энергетического обеспечения, сооружений социально-бытового обслуживания предусматриваются временные передвижные вагон-бытовки. В районе ПК7+65,38 проектируемых газопроводов предусматриваются площадки стоянки строительной техники и площадки для нужд подрядчика (размещение передвижных вагон-бытовок).

На территории размещения временных передвижных вагон-бытовок предусматривается: контора (прорабская); гардеробные, помещения для обогрева рабочих и сушки одежды, вагона для приема пищи, закрытого склада, биотуалетов, а также дизельных электростанций, противопожарных щитов, контейнеров для накопления бытового мусора и емкостей для сбора бытовых стоков.

Для нужд строителей в полосе отвода по ходу движения потока предусматриваются передвижные вагон-бытовки (для отдыха и обогрева, вагон-офис для ИТР, инструментальный и др.).

Передвижные вагон-бытовки (для отдыха и обогрева работающих) располагаются на площадке для нужд подрядчика. Расстояние от места производства работ до бытовых помещений не должно превышать 150 м (п. 5.19 СП 44.13330.2011). Расстояние от места производства работ до вагонов обогрева персонала, с установленными в них источниками питьевого

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		26

водоснабжения (кулер) не должно превышать 75 м.

В связи с тем, что подрядчик для выполнения работ по реновации газораспределительной сети на данном объекте будет определяться по итогам тендерных торгов, данной проектной документацией условно принята генподрядная организация, базирующаяся в г. Дудинка, согласно исходных данных на разработку раздела ПОС от Заказчика.

Строительство предполагается вести вахтовым методом (ввиду удаленности проектируемого объекта от крупных населенных пунктов с наличием развитой инфраструктуры и квалифицированных рабочих кадров).

Режим рабочего времени подрядчика – односменный при шестидневной рабочей неделе. Продолжительность смены – 12,0 часов. Продолжительность вахты – 60 календарных дней. Продолжительность межвахтового отдыха – 30 календарных дней.

Проживание работников предусматривается в существующем жилом фонде г. Дудинка (за счет аренды).

Ежедневная доставка к месту работ осуществляется вахтовым автобусом по существующим автодорогам г. Дудинка.

Горячим питанием рабочие обеспечиваются в вагоне-столовой на площадке размещения передвижных вагон-бытовок.

Социально-бытовое обслуживание персонала осуществляется в местах проживания, в существующих в городе действующих магазинах, прачечных, кинотеатрах. Медицинское обслуживание строителей на период производства работ предусмотрено в специализированных учреждениях г. Дудинка по договору, заключаемому Подрядчиком. Для оказания неотложной помощи строительные бригады должны быть обеспечены первичными средствами оказания помощи, медикаментами и перевязочными материалами.

Место расположения площадки складирования МТР, площадки строительной техники приведено в графической части раздела ПОС Лист 2.

Доставка материалов на место текущих работ осуществляется в начале каждого рабочего дня на запланированный объем работ. Оборудование доставляется автомобилем с кузовом-фургоном. В кузове помимо оборудования и инструментов должны находиться: емкость с питьевой водой, питьевая установка, огнетушитель, аптечка для оказания первой медицинской

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		27

помощи, запасной комплект средств индивидуальной защиты и экипировки. На автомобиле должно быть установлено осветительное оборудование наружного освещения.

Складирование материалов для производства строительно-монтажных работ предусмотрено на территории заготовительно-складских баз Заказчика и Подрядчика (расстояние до места производства работ составляет в среднем 11-13 км).

Для оказания первой доврачебной помощи на месте производства работ должны быть медицинские аптечки с медикаментами и перевязочными материалами, согласно Приказа Министерства здравоохранения РФ от 28 октября 2020 года N 1164н "Об утверждении требований к комплектации лекарственными препаратами и медицинскими изделиями комплекта индивидуального медицинского гражданской защиты для оказания первичной медико-санитарной помощи и первой помощи".

Требования по оказанию первой медицинской помощи, согласно Приказа Минздравсоцразвития России «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи» № 477н от 4 мая 2012г.

На месте проведения работ должен постоянно находиться легковой автомобиль, перевозить рабочих к санитарно-бытовым помещениям или в травмпункт, в случае получения травмы при выполнении работ. Медицинское обслуживание в случае необходимости будет производиться в медицинском учреждении г. Дудинка.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		28

4 Описание транспортной схемы 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 схема строительства определена местными условиями и предусматривает доставку материалов, оборудования, строительной техники на строительную площадку с производственной базы строительной организации по существующим автодорогам к месту производства работ. Транспортная схема принята на основании исходных данных для разработки раздела ПОС, выданных заказчиком АО «Норильсктрансгаз».

Перевозка грузов внешнего и внутривозового грузопотока осуществляется автомобильным транспортом и водным транспортом.

Внешний завоз материально-технических ресурсов в район строительства осуществляется железнодорожным транспортом до г. Архангельска и г. Красноярска.

От г. Красноярска доставка грузов осуществляется до причала г. Дудинка. Доставка производится в летнее время водным транспортом.

От г. Архангельска доставка грузов производится круглогодично по Северному морскому пути.

Строительные грузы поставляются в порт г. Дудинка водным путем из г. Красноярск или из г. Мурманск Северным морским путем, на площадку временного хранения АО «Норильсктрансгаз».

Все грузы с площадки временного хранения АО «Норильсктрансгаз» в районе причала г. Дудинка доставляются на площадку складирования монтажных труб на время строительства – автотранспортом.

Расстояние перевозки грузов от базы временного хранения АО «Норильсктрансгаз» до места работ составляет 10-15 км.

Подъезд к площадкам строительства предусматривается по существующим дорогам (проездам) и вдольтрассовым проездам (автозимникам) в границах полосы отвода.

Движение автотранспорта и строительной техники на участках строительства газопровода осуществляется в полосе временного отвода земли.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		29

Проектом предусматривается использование существующих автодорог, вдольтрассовый технологический проезд (автозимник). Вдольтрассовый технологический проезд (автозимник) предназначен для доставки труб к месту ведения сварочно-монтажных работ, выполнения работ по их монтажу, для транспортировки по трассе людей, техники, запасных частей и металлоконструкций.

Транспортная схема на период строительства представлена в таблице 15.

При строительстве газопровода грузопотоки формируются в соответствии с очередностью строительства.

Ведение работ на площадке предусматривается в период с устойчивым снежным покровом, что позволит избежать разрушения мохорастительного, растительного слоя почвы.

Загрязненный снежный покров с территории производства работ (Площадки стоянки строительной техники, хранения МТР, передвижных вагон-бытовок), перемещается с помощью бульдозера в отвалы на границах площадок, далее с помощью экскаватора снег грузится в автосамосвалы и транспортируется на полигон твердых бытовых отходов по адресу: г. Норильск, район ул. Нансена 121, ООО «Стройбытсервис».

Бытовой мусор вывозится на полигон твердых бытовых отходов по адресу: г. Норильск, район ул. Нансена 121, ООО «Стройбытсервис».

Вывоз строительного мусора (отходы IV-V класса), образующегося в процессе СМР производить на промотвалы № 1 и № 2 ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» г. Норильск.

Хозяйственно-бытовые стоки и жидкие бытовые отходы вывозятся на очистные сооружения канализации АО «Таймырбыт» г. Дудинка или МУП «КОС» г. Норильск по договору, заключенному подрядной организацией на стадии разработки ППР.

Питьевая вода подвозится по потребности из г. Дудинка (бутилированная промышленного розлива). Для хозяйственно-бытовых, производственных, противопожарных нужд на период строительства вода подвозится из сетей водоснабжения ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка по договору автотранспортом.

Вывоз лишнего грунта с места производства работ не

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		30

предусматривается.

АО «Норильсктрансгаз» готов принять очищенные поверхностные (дождевые, талые) и производственные стоки с временных площадок, образующиеся в период строительства.

Для расчета лимитированных затрат в сметном расчете принять местонахождение подрядной организации – г. Дудинка.

Для обеспечения потребностей реконструкции газораспределительной сети ОПИ (песок, цемент), предусматривается поставщик ООО «Норильский обеспечивающий комплекс» ОПИ являются закупочным по ценам в соответствии с прейскурантом на продукцию на 2025 г.

Доставка щебня осуществляется из карьера «Кайерканский», в районе Кайеркан.

Материалы ОПИ должны быть сертифицированы в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами РФ.

Доставка топлива для заправки техники на участках производства работ будет производиться топливозаправщиком с существующих ближайших АЗС: ООО Арктур (г. Дудинка, ул. Горького, 30), Таймырская топливная компания АО ГМК Норильский Никель (г. Дудинка, ул. Морозова, 12).

В период производства работ заправку строительных, дорожных машин и оборудования, следует осуществлять с «колёс» топливозаправщиком АТЗ-5608-05. Для предотвращения распространения разлива нефтепродуктов на площадке при заправке строительной техники выполнять установку поддона в месте возможной утечки. Заправку транспортных средств на колёсном ходу осуществлять на существующих автозаправочных станциях района проведения работ.

Заправку транспортных средств на колёсном ходу осуществлять на существующих автозаправочных станциях района проведения работ. Хранение топлива на площадке строительства не предусмотрено.

Таблица 9 – Транспортная схема на период строительства

п/п	Пункт отправления – назначения	Вид груза	Вид транспорта, км		
			водный	автомобильный	воздушный
1	г. Архангельск - причал г. Дудинка (круглогодично, Северным морским путем)	Трубы, оборудование, МТР	2790		
2	г. Красноярск - причал г. Дудинка (в период навигации, 4 месяца июнь - сентябрь)	Трубы, оборудование, МТР	1987		
3	г. Мурманск - причал г. Дудинка (круглогодично, Северным морским путем)	Трубы, оборудование, МТР	2500		
4	причал г. Дудинка – место производства работ	Трубы, оборудование, МТР		12,5	
5	Карьер «Кайерканский» - место производства работ	Щебень		74	
6	г. Дудинка (место проживания) - место производства работ	Ежедневная доставка работающих		5	
7	г. Норильск. ООО «Норильский обеспечивающий комплекс», завод строительных материалов и конструкций	Цементно-песчаный раствор Цементно-песчаная смесь		90	
8	место производства работ (начало трассы) - место производства работ (окончание трассы)	Ежедневная подвозка МТР к месту производства работ вдоль трассы		1	
9	г. Москва – г. Норильск (аэропорт Алыкель) – г. Дудинка (предварит.)	Вахтовая доставка работающих			2938
10	место производства работ – г. Норильск (утилизация за счет подрядчика, биотуалеты с вывозом стоков на очистные сооружения МУП «КОС» г. Норильск)	Жидкие бытовые отходы		100	
	место производства работ – г. Дудинка (утилизация за счет подрядчика, биотуалеты с вывозом стоков на очистные сооружения АО «Таймырбыт» г. Дудинка)	Жидкие бытовые отходы		5	
11	место производства работ – г. Норильск (Свалка-полигон ТБО ООО «Стройбытсервис»)	Твердые (коммунальные) отходы		94	
12	место производства работ – г. Норильск ООО «Стройбытсервис»	Загрязненный снежный покров с временных площадок		94	

п/п	Пункт отправления – назначения	Вид груза	Вид транспорта, км		
			водный	автомобильный	воздушный
132	место производства работ – г. Норильск (Промотвалы № 1 и № 2 ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»)	Строительный мусор		115	
14	место производства работ – г. Дудинка, г. Норильск	Демонтируемые конструкции		5-94	
15	место производства работ – АО «Норильсктрансгаз», локальные очистные 1 и локальные очистные 2	Поверхностные (дождевые, талые, производственные) очищенные стоки		124	

5 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

5.1 Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

В соответствии с физическими объемами строительно-монтажных работ, весом конструкций, принятыми методами организации строительства определена потребность строительства в основных машинах, механизмах и транспортных средствах.

Потребность в транспортных средствах для строительства проектируемого объекта определена по «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» часть 2, табл. 25.

Потребность в остальных машинах и механизмах рассчитана на основании СН 494-77 «Нормы потребности в строительных машинах» для объектов газовой промышленности.

Комплект землеройно-транспортных машин подбирается в зависимости от вида разрабатываемого грунта, глубины и объема разработки.

Грузопоток при строительстве газопровода складывается из перевозки труб, строительных материалов, оборудования, грунта, а также хозяйственно-бытовых и прочих грузов.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах приведена в таблице 16.

Типы и количество машин и механизмов, указанные в таблице, могут заменяться на другие с аналогичными характеристиками. Используемая строительная техника уточняется при разработке проекта производства работ, в зависимости от парка машин и механизмов подрядной строительной организации, осуществляющей строительство газопровода.

Таблица 10 – Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

№ п/п	Наименование	Марка, тип	Техническая характеристика	Кол-во
1.	Автобус вахтовый	УРАЛ-32551	Количество мест 22	2
2.	Легковой автомобиль	УАЗ	Грузоподъемность 1 т	1
3.	Седельный тягач	ЧМЗАП-8398	Грузоподъемность 42,6 т	1
4.	Полуприцеп-тяжеловоз	ЧМЗАП 83991-012	Грузоподъемность 60 т	1
5.	Тягач с полуприцепом (трубовоз-плетевоз)	УРАЛ 4320	Масса перевозимого груза 10,7 т, трубы диам. 159-377 длиной 12,0м	2
6.	Бульдозер	ДЗ-171	Мощн. двиг. 168 кВт (225 л.с.), экспл. масса 23,2 т, объем грунта, перемещаемого отвалом 5,2 м³	1
7.	Экскаватор	Komatsu PC-400-6	Мощность 228 кВт, эксплуатационная масса 41,4 т, максим. радиус копания 10 м	1
8.	Экскаватор на бурение с навесным оборудованием	HITACHI ZX 330-5G	Мощность 184 / 246 кВт / л.с, эксплуатационная масса 31.5 т	1
9.	Экскаватор с навесным оборудованием (вибропогружатель)	HITACHI ZX 330-5G	Мощность 184 / 246 кВт / л.с, эксплуатационная масса 31.5 т	1
10.	Буровая установка роторная гидравлическая на гусеничном ходу	SANY SR100	Мощность 125 кВт (168 л.с.), максимальная глубина бурения – 40м, масса эксплуатац. 37т.	1
11.	Центратор звенный наружный	ЦЗН-371	Диаметр стыкуемой трубы 377 мм	2
12.	Центратор внутренний (паук)	400-4	Диаметр стыкуемой трубы 180-520 мм	2
13.	Автомобильный кран	КС-35714К-2	Мощность 221/300 кВт/л.с., грузоподъемность 16 т, эксплуатационная масса –19,1 т	1
14.	Автомобильный кран	КС-55713-1К-4	Мощность 219/298 кВт/л.с., грузоподъемность 25 т, эксплуатационная масса –21,1 т	1
15.	Автомобильный кран	КС-6478	Мощность 294/400 кВт/л.с., грузоподъемность 50 т, эксплуатационная масса –33,0 т	1
16.	Гидроподъемник	АГП-22-04 на шасси ЗИЛ-431412	Грузоподъемность люльки 300 кг	2

№ п/п	Наименование	Марка, тип	Техническая характеристика	Кол-во
17.	Передвижной воздушный компрессор	Atlas Copco XAMS-287	Производительность 17,1 м³/мин, мощность 128 кВт; Масса – 3,3 т.	2
18.	Бортовая машина	КамАЗ-5320	Грузоподъемность 10т., мощность 162 кВт	2
19.	Автобетоносмеситель	СБ-91-1А на базе КамАЗ-5511	Мощность 235 кВт	2
20.	Аппарат сварочный	ПДГО-511 с ВД-506ДК	Номинальный сварочный ток 500 А. Диаметр электродной проволоки 1,6-2,0 мм	2
21.	Передвижной сварочный агрегат	Forpost-4-100ARS	Мощность 180 л.с. Грузоподъемность крана 1,5 т. Количество сварочных постов 2-6	1
22.	Машина для безогневой резки	ДПА-20	Мощность 20 кВт	2
23.	Газовая горелка	И-355.06.03		2
24.	Топливозаправщик	АТЗ 5608-05	На базе УРАЛ-5577, вместимостью 8,6 м³	2
25.	Автолаборатория контроля качества	ЛКТ-97	На базе шасси автомобиля КАМАЗ-43114	1
26.	Передвижная электростанция	ПЭС-200	Мощность 200 кВт	1
27.	Передвижная электростанция	ПЭС-100	Мощность 100 кВт	3
28.	Сканер-дефектоскоп	Автокон-МГТУ		2
29.	Трамбовка пневматическая	ВТ 60/4	Макс. рабочая скорость 20м/мин., производительность 5,6 м³/мин.	2
30.	Автоцистерна	УРАЛ АТЗ-10	Вместимость 10,0 м³	2
31.	Автосамосвал	КамАЗ 6520	Грузоподъемность 10т. (15т), мощность 320 л.с.	2
32.	Автосамосвал с краном-манипулятором	HOWO 6X4		2
33.	Установка для подогрева стыков индукционная		Мощность 25 кВт	2
34.	Волокуша-гладилка			2
35.	Автогрейдер	ГС-25.09	Мощность 184 кВт	1
36.	Трактор	МТЗ-82	Мощность 55 кВт	1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

К7-Дукла-ПОС.ТЧ

Лист

36

Примечания:

1. Таблица потребности в основных машинах и механизмах служит для ориентировочных расчетов механовооруженности при строительстве сооружений. Уточнение количества потребных машин, механизмов и обслуживающего персонала производится строительно-монтажным подразделением после разработки проекта производства работ применительно к конкретным условиям и срокам строительства объекта;

2. В связи с тем, что подрядчик не определен (определяется на тендерной основе), типы и марки машин и механизмов могут быть заменены на другие марки с соответствующими техническими характеристиками;

3. При выборе моделей и марок транспортных средств учитывать следующие основные факторы:

- соответствие конструктивных и эксплуатационных показателей (весу и габаритам) груза;
- сохранность перевозимых грузов;
- безопасность перевозки;
- тягово-динамические и сцепные характеристики;
- топливную экономичность;
- минимум воздействия на окружающую среду;
- степень сложности дорожной обстановки (характер грунтов, рельеф и др. факторы);
- соотношение объемов транспортных работ по сезонам (зима, лето) и др.

5.2 Обоснование потребности в электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе

Потребность в электроэнергии

Потребляемая мощность электроэнергии на объекте капитального строительства складывается из технологической, осветительной мощностей и электроэнергии для бытовых потребностей. Потребность в электроэнергии, кВт, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:

$$P = L_x \left(\frac{K_1 P_m}{\cos E_1} + K_3 P_{o.b.} + K_4 P_{o.h.} + K_5 P_{cb} \right),$$

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		37

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

P_m - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов;

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

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

$P_{св}$ - 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.

Оборудование, потребляющее электроэнергию, не имеющее силовых установок, и общая потребляемая электроэнергия представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Потребление электроэнергии на объекте

№ п/п	Наименование оборудования	Количество оборудования, шт.	Потребляемая мощность, кВт	Общее потребление электро- энергии, кВт
1	2	3	4	5
Технологическое оборудование				
1	Аппарат сварочный ПДГО-511 с ВД-506ДК	2	25,6	51,2
2	Установка для подогрева стыков	2	2,5	5,0
3	Машина для безогневой резки	2	20,0	40,0
4	Механизм для уплотнения грунта	2	18,5	37,0
	Итого			133,2
Осветительное оборудование и электроэнергия для бытовых потребностей				
Временные здания и сооружения, осветительные приборы				
5	Прожектор	4	0,50	2,0
6	Модуль-контора	2	5,00	10,0
7	Модуль-бытовка (помещение для обогрева и отдыха рабочих)	2	5,00	10,0

№ п/п	Наименование оборудования	Количество оборудования, шт.	Потребляемая мощность, кВт	Общее потребление электро- энергии, кВт
1	2	3	4	5
8	Модуль-бытовка (туалет с горячим водоснабжением)	1	3,50	3,5
9	Комната приема пищи	1	29,4	29,4
10	Модуль-бытовка (душевые)	1	8	8,0
	Итого			62,9

$$P = 1,05 * \left(\frac{0,5 * 133,2}{0,7} + 0,8 * 62,9 + 0,9 * 2 \right) = 154,62 \text{ кВт}$$

Потребность в энергетических ресурсах и воде подлежит уточнению в ППР, разрабатываемом Генподрядной организацией.

Электроснабжение объекта строительства, площадок ВЗиС предусматривается от передвижных дизельных электростанций Подрядной организации. Для обеспечения строительной площадки для выполнения строительно-монтажных работ применяются ПЭС-200 мощностью 200 кВт – 1 шт., ПЭС-100 мощностью 100 кВт – 1 шт. Для обеспечения бытовок, осветительных приборов применяются ПЭС-100 мощностью 100 кВт – 2 шт.

Марку электростанции уточнить в монтажной организации на момент начала строительства.

Для электрического освещения строительных площадок и участков следует применять типовые стационарные и передвижные инвентарные осветительные установки. Передвижные инвентарные осветительные установки располагают на строительной площадке в местах производства работ, в зоне транспортных путей и др. Строительные машины оборудуются осветительными установками наружного освещения. В тех случаях, когда строительные машины не поставляются комплектно с осветительным оборудованием для наружного освещения, при проектировании электрического освещения предусматриваются установки наружного освещения, монтируемые на корпусах машин. Для освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой.

Потребность в сжатом воздухе

Сжатый воздух используется для продувки газопроводов, проведения пневматических испытаний. Потребность в сжатом воздухе удовлетворяется за счет эксплуатации передвижных компрессорных установок типа Atlas Copco XAMS-287. Количество компрессоров составляет 2 шт.

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

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

где $\sum q$ – общая потребность в воздухе пневмоинструмента;

K_0 – коэффициент при одновременном присоединении пневмоинструмента, принимаемый 0,9.

Обеспечение строительной площадки сжатым воздухом осуществляется от передвижных компрессоров. Потребность в сжатом воздухе определяется по формуле:

$$q = 1,4 \sum q \cdot K_0, \text{ м}^3/\text{мин} \quad q = 1,4q \cdot K_0 = 1,4 \cdot 5,6 \cdot 2 \cdot 0,9 = 14,11 \text{ м}^3/\text{мин}$$

где $\sum q$ - общая потребность в воздухе;

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

Потребность в воде

Потребность $Q_{тр}$ в воде, согласно МДС 12-46.2008, определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{хоз}$ нужды:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз}; \quad Q_{тр} = 0,083 + 0,623 = 0,706 \text{ л/с.}$$

Расход воды на производственные потребности, л/с

$$Q_{пр} = K_n \frac{q_n \cdot P_n \cdot K_{ч}}{3600 \cdot t}; \quad Q_{пр} = 1,2 \frac{500 \cdot 4 \cdot 1,5}{3600 \cdot 12} = 0,083 \text{ л/с.}$$

где $q_n = 500$ л – расход воды на производственного потребителя;

$P_n = 4$ – число производственных потребителей,

$K_{ч} = 1,5$ – коэффициент часовой неравномерности водопотребления,

$t = 12$ ч – часов в смене,

$K_n = 1,2$ - коэффициент на неучтенный расход воды.

Общий расход воды на производственные нужды в смену составляет:

$$Q_{пр} = 0,083 \text{ л/с} = 3,6 \text{ м}^3/\text{см}$$

Общий расход воды на производственные нужды на период строительства составляет:

						К7-Дукла-ПОС.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		40

$$Q_{пр} = 3,6 \cdot 125 = 450,0 \text{ м}^3$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/сек.

$$Q_{хоз} = \frac{q_x * Pr * Kч}{3600 * t} + \frac{q_d * Pd}{60 * t1};$$

$$Q_{хоз} = (15 \cdot 33 \cdot 2 / 3600 \cdot 12) + (30 \cdot 33 \cdot 0,8 / 60 \cdot 45) = 0,023 + 0,293 = 0,316 \text{ л/сек.},$$

где $q_x = 15 \text{ л.}$ - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$Pr = 33 \text{ чел.}$ численность работающих в наиболее многочисленную смену;

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

$Q_d = 30 \text{ л}$ - расход воды на прием душа одним работающим;

$Pd = 33 \cdot 0,8$ численность пользующихся душем (до 80% Pr);

$t1 = 45 \text{ мин}$ – продолжительность использования душевой установки;

$t = 12 \text{ ч}$ – число часов в смене.

Для расчета расхода воды на хозяйственно-бытовые потребности принято количество работающих в наиболее многочисленную смену. В соответствии с «Расчётными нормативами для составления проектов организации строительства», в наиболее многочисленную смену число рабочих составляет до 70 % общего количества рабочих, а ИТР, служащих, МОП и охраны – до 80 % общего их количества.

Общий расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену (м^3) составляет:

$$V_{хоз.быт.} = (15 \cdot 33 + 30 \cdot 33 \cdot 0,8) / 1000 = 1,287 \text{ м}^3; \text{ где:}$$

- 15 л. - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности на работающего;

- 65 чел. численность работающих в наиболее многочисленную смену;

- 30 л - расход воды на прием душа одним работающим;

- 0,8 численность пользующихся душем (до 80% от численности работающих в наиболее многочисленную смену);

Общий расход воды на хозяйственно-бытовые нужды на период строительства составляет:

$$V_{хоз.быт.} = 1,287 \cdot 360 = 463,3 \text{ м}^3.$$

Все работающие обеспечиваются питьевой бутилированной водой, соответствующей требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода.

Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества».

Обеспечение водой на питьевые нужды предусматривается закупом бутилированной воды в продовольственных магазинах г. Дудинка.

Качество воды на хозяйственно-питьевые нужды должно соответствовать ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества».

Для питья предусматривается одноразовая посуда. Кипячение осуществляется при помощи электроприборов (электрочайники). Работники, работающие на высоте, а также машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие, которые по условиям производства не имеют возможности покинуть рабочее место, обеспечиваются питьевой водой непосредственно на рабочих местах. Среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего, определяется 1,0-1,5 л зимой; 3,0-3,5 л летом. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8°C и не выше 20°C.

На основании письма (приложение Д раздела 1 ПЗ том 1.2 часть 2) №20087-исх от 03.012.2021 АО «НТЭК») для обеспечения потребностей водоснабжения строительных работ и площадок ВЗиС, техническая возможность произвести отпуск холодной воды у ПТЭС АО «НТЭК» имеется в необходимых количествах. Отпуск воды производится в автоцистерну.

Обеспечение водными ресурсами для технических нужд предусматривается привозной водой, забираемой из существующих сетей ПТЭС АО «НТЭК» г. Дудинка.

Общая потребность в энергоресурсах представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Потребность в энергоресурсах и воде

Наименование	Ед. изм.	Нормативная потребность
Установленная электрическая мощность	кВА	154,62
Потребная электрическая мощность	кВт	166,1
Потребность в сжатом воздухе	м³/мин	14,11
Вода для производственных нужд	л/с (м³)	0,083 (450,0)
Вода для хозяйственно-бытовых нужд	л/с (м³)	0,316 (463,3)
Вода для пожаротушения	л/с	5

Работа сварочных машин, освещение санитарно-бытовых помещений осуществляется от передвижных дизельных электростанций.

Обеспечение строительства сжатым воздухом осуществляется от передвижных компрессорных установок. Сжатый воздух используется для продувки газопроводов. Кислород для нужд строительства доставляется в баллонах.

Вид связи при строительстве (телефонная, радиосвязь) определяется генеральной подрядной организацией. Необходимости в использовании взрывчатых веществ при строительстве нет.

Расход воды на пожаротушение принимается **5 л/с** на основании МДС 12-46.2008 п. 4.14.3.

На основании письма (приложение Г раздела 1 ПЗ том 1.2 часть 2) №ИВ-237-8646 от 04.06.2021 Главного управления МЧС России по Красноярскому краю ближайшим подразделением пожарной охраны является ведомственная пожарная часть Управления пожарной безопасности отряд №5 АО «Норильскгазпром», дислоцирующаяся по адресу: г. Дудинка, ул. Газовая 27. Расстояние до объекта строительства составляет 1 км, время прибытия 2 мин. Численность пожарной части 20 человек, боевой расчет 4 человека. На вооружении имеется 2 автоцистерны. Ближайшее подразделение федеральной противопожарной службы является 75 пожарно-спасательная часть 16 пожарно-спасательного отряда федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы Главного управления МЧС России по Красноярскому краю, дислоцирующаяся по адресу: г. Дудинка, ул. Окружная 2. Общая численность пожарной части 62 человека, боевой расчет 10 человек. На вооружении имеется 4 автоцистерны и 1 автолестница. Расстояние до объекта строительства составляет 7 км, время прибытия 10 мин. Ближайший пожарный гидрант от ГРС-4 находится в 800м, по адресу: г. Дудинка, ул. Газовая 24 на очистных сооружениях АО «Таймырбыт».

Поверхностные сточные воды на период строительства

На площадке СМР предусмотрен сбор поверхностных вод. Сбор поверхностных сточных вод производится с открытых площадок:

- Площадка для стоянки строительной техники (геометрические размеры в плане 30,0 х 20,0 м) – 600 кв.м.;

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		43

- Площадка для нужд подрядчика, (геометрические размеры в плане 20,0 х 30,0 м) – 600 кв.м.;
- Площадка для складирования материалов (геометрические размеры в плане 30,0 х 20,0 м), в том числе площадки накопления отходов – 600 кв.м.

Общая площадь сбора поверхностных сточных вод на период строительства составляет 1800 кв.м.

Продолжительность строительства – 5 месяцев.

Расчет объема отведения поверхностного стока с территории строительства объекта и концентрации загрязняющих веществ поверхностного стока приняты согласно таблицы 3 для предприятий первой группы «Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», Дополнения к СП 32.13330.2018 Среднегодовой объем поверхностных сточных вод, образующихся на твердых покрытиях в период выпадения дождей, таяния снега, определен по формуле:

$$W_r = W_d + W_t, \text{ где}$$

W_d , W_t - среднегодовой объем дождевых, талых вод соответственно, м³.

Годовой объем стока дождевых вод (м³) определяется по формуле:

$$W_d = 10 * h_d * \Psi_d * F,$$

где h_d = слой осадков за теплый период со средними температурами выше 0 °С определен по данным метеорологических наблюдений, 317 мм;

Ψ_d – коэффициент стока для различного рода поверхности;

F – площадь участков водосбора, га.

Объем стока талых вод (м³) определяется по формуле:

$$W_t = 10 * h_t * \Psi_t * F * K_{yc},$$

где h_t = слой осадков за холодный период со средними температурами ниже 0 °С по данным метеорологических наблюдений, 203 мм;

Ψ_t – коэффициент, учитывающий объем стока талых вод в зависимости от условий снеготаяния;

F – площадь участка водосбора, га;

K_{yc} – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега (0,6).

Таблица 13 – Расчет поверхностного стока в период строительства (дождевые воды):

Наименование водосборной площади	S водосбора, га	Пост. величина	Дождевые воды			Концентрация загрязнений, мг/л		
			hд	Ψд	Wд, м³/год	Взв. в-ва	БПК20	НП
Стройплощадка	0,18	10	317	0,7	399,42	2000	25	20
Итого дождевых вод за период строительства:					166,43 м³/за период строительства			

Таблица 14 – Расчет поверхностного стока в период строительства (талые воды):

Наименование водосборной площади	F водосбора, га	Пост. величина	Талые воды				Концентрация загрязнений, мг/л		
			hт	Ψт	Ky	Wд, м³/год	Взв. в-ва	БПК20	НП
Стройплощадка	0,18	10	203	0,6	0,6	131,54	2000	25	20
Итого дождевых вод за период строительства:						54,81 м³/за период строительства			
* Расчет талых вод произведен с учетом вывоза снега согласно письма ООО «Стройбытсервис» от 24.11.2021 г. №433.									

Общий объем поверхностных сточных вод составляет **221,24 м³/за период строительства – 5 месяцев.**

Суточный объем поверхностных стоков составляет:

$W_d \text{ сут} = 10 \times 10 \times 0,7 \times 0,18 = 12,6 \text{ м}^3/\text{сут}$ – в период выпадения осадков.

$W_t \text{ сут} = 10 \times 10 \times 0,6 \times 0,6 \times 0,8 \times 0,18 = 5,2 \text{ м}^3/\text{сут}$ – в период снеготаяния.

Величина максимального суточного слоя дождя h_a , сток от которого подвергается сбор, определяется из условия обеспечения приёма не менее 70 % (п. 7.2.2 «Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты»). Следовательно, предусматривается сбор стоков в количестве **8,82 м³/сут** в период дождя.

Отвод поверхностных сточных вод на период строительных работ будет осуществляться с площадки стоянки строительной техники и площадки для нужд подрядчика в специальную накопительную емкость объемом **3 м³ – 2 ед.**

На площадке складирования монтажных труб для сбора и отвода производственных и дождевых стоков предусматривается накопительная емкость объемом **3 м³ – 1 ед.**

Накопительная емкость предусматривается из высокопрочного пластика в тепловой изоляции. По мере заполнения емкости производится ее опорожнение. По мере заполнения накопительные емкости откачиваются передвижными автонасосами и вывозятся на локальные очистные сооружения полной заводской готовности, расположенные на площадке стоянке строительной техники.

Конструктивно локальные очистные сооружения представляют собой горизонтальную цилиндрическую стеклопластиковую емкость, в которой в одном корпусе объединены модули пескоотделителя, маслобензоотделителя и сорбционного фильтра.

Комплексная система очистки состоит из:

- сепаратора нефтепродуктов и песка;
- коалесцентного модуля;
- двухкомпонентных фильтров доочистки.

Локальные очистные сооружения приняты производительностью 20 л/с «ВЕКСА».

В результате применения водоохраных мероприятий концентрация взвешенных веществ, характерная для загрязненных стройплощадок, а также эффекта от предварительного отстаивания стоков в аккумулирующей емкости концентрация специфических загрязняющих веществ в поверхностных стоках снижается: по взвешенным вещества с 2000 до 1000 мг/л.

Таблица 15 – Мероприятия сокращения концентраций загрязняющих веществ в поверхностном стоке, поступающем со стройплощадок, при применении профилактических мероприятий на стадии строительства (мг/л)

№ п/п	Наименования мероприятия	Снижение содержания взвешенных веществ после мероприятий, мг/л
1	Первоначальная планировка и упорядоченный отвод поверхностного стока с территории стройплощадки	1000
2	Производство работ строго в отведенной стройгенпланом зоне	1000
3	Упорядоченная транспортировка и складирование сыпучих материалов	1000
4	Вывоз изымаемого грунта в постоянные места складирования	1000

№ п/п	Наименования мероприятия	Снижение содержания взвешенных веществ после мероприятий, мг/л
5	При транспортировке сыпучих грузов за пределы строительной площадки кузова автомашин предусматривается накрывать специальными тентами	1000
6	Предварительное отстаивания стоков в аккумулялирующей емкости	1000

Очищенные стоки собираются и откачиваются передвижными автонасосами и вывозятся на существующие локальные очистные сооружения - 1 и на локальные очистные сооружения – 2 хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод, находящиеся в собственности АО «Норильсктрансгаз», расположенных на территории промышленной площадки газораспределительной станции 1 (ГРС-1) МО г. Норильска по согласованию с АО «Норильсктрансгаз» письмо от 17.03.2022 №НТГ/1566-исх (Приложение Г).

Обустройство площадки стоянки техники, площадки заправки техники предусмотрено выполнить на спланированном естественном грунтовом основании с укладкой железобетонных плит, и устройством бордюрного ограждения высотой не менее 0,15 м. Укладку железобетонных плит на подготовленное основание выполняют с помощью автокрана.

5.3 Потребность во временных зданиях и сооружениях

Для соблюдения санитарно-бытовых условий рабочих (помещения для раздевалки, сушки одежды, обогрева, кратковременного отдыха) предполагается на месте производства работ проектом предусмотрено использование мобильных помещений санитарно-бытового обслуживания, имеющих на балансе Подрядчика.

Размещение мобильных зданий и сооружений предусмотрено по трассе газопровода в границах полосы отвода в краткосрочную аренду, на время реконструкции газораспределительной сети. Мобильные здания и сооружения передвигаются по трассе газопровода совместно с рабочим потоком.

Под временные здания, расположенные в границах полосы отвода в краткосрочную аренду, предлагается использовать передвижные вагончики типа "Кедр", в которых предусмотрены все санитарно-бытовые приборы (унитазы, мойки, душевые кабины). Обогрев осуществляется электричеством

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		47

(от передвижной ДЭС). Работники будут обеспечены необходимым набором бытовых помещений в соответствии с требованиями санитарных правил.

Состав временных зданий:

- вагон-офис для ИТР;
- вагон-мастера;
- вагон-бытовка для отдыха и приема пищи;
- вагон для обогрева рабочих;
- вагон-склад;
- мобильный туалет с герметичной емкостью;
- мусорный бак-контейнер.

На основании п. 5.27 Свода правил СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания» (Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87) и п. 4.2 СН 276-74 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций», для оказания медицинской помощи в бытовке производителя работ или мастера предусмотреть медицинское помещение площадью 12 м² с отдельным наружным входом, а неотложную медицинскую помощь оказывать службой скорой помощи телефон 112.

Таблица 16

Виды работ	Рабочие специальности	Санитарная характеристика производственных процессов	Группы производственных процессов по табл. 2, СП 44.13330.2011
Офисные работы	ИТР	Процессы, вызывающие загрязнения веществами 3-го классов опасности только рук, при температуре воздуха до 10° С, включая работы на открытом воздухе	1а
Земляные работы	машинисты экскаватора, бульдозера, подсобный рабочий		1б
Дорожные работы	дорожные рабочие		2е
Монолитные фундаменты	бетонщик, подсобный рабочий		1б, 2в
Монтаж металлоконструкций	машинист крана, монтажник		1б
	электросварщик	Избыток явного лучистого тепла	1б
	машинист крана, машинист экскаватора,	Процессы, вызывающие загрязнения веществами 3-го классов опасности	1б

Виды работ	Рабочие специальности	Санитарная характеристика производственных процессов	Группы производственных процессов по табл. 2, СП 44.13330.2011
Прокладка наружных коммуникаций	бульдозера, подсобный рабочий	только рук, при температуре воздуха до 10° С, включая работы на открытом воздухе	
	землекопы		2е
Отделочные работы	маляр	Процессы, вызывающие загрязнение веществами 3-го и 4-го классов опасности: тела и спецодежды, удаляемое с применением специальных моющих средств	1в

При расчете площадей инвентарных зданий административно-бытового и производственно-хозяйственного назначения количество работающих в наиболее многочисленную смену составит: $(38 \times 0,7) + (7 \times 0,8) = 33$ человека, в том числе: - рабочих – 27 человек; - ИТР, служащие – 6 человек.

При списочной численности рабочих на предприятии до 50 чел. следует предусматривать общие гардеробные для всех групп производственных процессов.

Таблица 17

Группы производств. процессов	Число работающих в наиболее многочисленную смену, чел.	Нормируемый		Принято по расчету	
		Тип гардеробных	Число раздельных шкафов (для групп п/п 1в, 2в, 2е) или отделений шкафа в общих	Тип гардеробных	Число раздельных шкафов (для групп п/п 1в, 2в, 2е) или отделений шкафа в общих
1а	6	общие	1	общие	6
1б	13	общие	2	общие	26
1в	5	раздельные	2	раздельные	10
2в	6	раздельные	2	раздельные	12
2е	3	раздельные	2	раздельные	6
Итого	33,0				60

Таблица 18

Группы производственных процессов	Число работающих, чел.		Нормируемое количество работающих		Принято по расчету	
	всего	в наиболее многочисленную смену	На одну душевую сетку	На один кран	Душевых сеток	Кранов в умывальных
1а	8,0	6	25	7	0,24	0,86
1б	17,0	13	15	10	0,87	1,30
1в	6,0	5	5	20	0,90	0,23
2в	9,0	6	5	20	1,20	0,30
2е	5,0	3	5	20	0,60	0,20
Итого	45,0	33,0			3,8~4,0	2,89~3,0

Таблица 19

Наименование помещения	Группы производственных процессов	Кол-во человек	Нормативный показатель площади, м²/чел	Потребность в площади, м²
Кантора прораба	1а	6	4,0	24,0
Гардеробная	1б, 1в, 2в, 2е	27	0,6	16,2
Душевая	1а, 1б, 1в, 2в, 2е	33	0,41	13,2
Умывальная	1а, 1б, 1в, 2в, 2е	33	0,065	2,1
Сушилка для одежды и обуви	1б, 1в, 2в, 2е	27	0,2	5,4
Помещение для обогрева рабочих	1б, 1в, 2в, 2е	27	0,1	2,7
Помещение для выдачи, обработки и хранения спецодежды при расширенном составе спецодежды	1б, 1в, 2в, 2е	27	0,06	1,6
Буфет		33	1 место на 4 чел.	8
Туалет		33	0,07	2,3
Здравпункт			-	12

Количество материалов и изделий, завозимых на объект, устанавливается сменной выработкой. Учитывая, что при строительстве газопровода трубы укладываются вдоль трассы в пределах строительной полосы, складские помещения временного типа рекомендуется не строить.

Потребные площади временных зданий и сооружений на строительных площадках представлены в таблице 24.

Таблица 20

Наименование	Норматив на одного человека, м ²	Потребность (площадь) всего по строительству, м ²	Санитарно-бытовое оборудование		Кол-во ВЗиС (шт.)
			Наименование, норматив согласно СП 44.13330.2011	Потребность, шт.	
Модуль-контора (на 4 чел.)	4	24,0	Умывальник на 1 кран: 1 шт. на 7 чел.	2	2
			Шкаф с одним отделением	12	
Модуль-бытовка (гардеробная)	0,6	16,2	Умывальник на 1 кран: 1 шт. на 20 чел.	2	2
			Раздельные шкафы 2 шт. на 1 чел.	54	
Модуль-бытовка для обогрева рабочих и сушки спецодежды (на 24 чел.)	0,3	5,3	Умывальник на 1 кран: 1 шт. на 20 чел.	2	1
			Раздельные шкафы 2 шт. на 1 чел.	54	
Столовая-раздаточная (вагон столовая на 12 чел.)	0,455 м ² или 1 место на 4 чел.	15,02 м ² (8 мест)	Умывальник на 1 кран: 1 шт. на 7 чел.	5	1
Туалеты (на 2 унитаза)	0,07	2,3	Унитазы: 1 шт. на 18 чел.	2	1
Душевые (на 5 душевых сеток)	0,41	13,2	Душевые сетки: 1 шт. на 5 чел.	6	1

Примечания

- проектом предусматривается использование мобильных передвижных зданий типа «Кедр» с электрообогревом. Вагончики оборудованы умывальниками, унитазами, шкафами. На строительной площадке женский труд не используется. На стройплощадке предусматриваются резервуар воды для производственных потребностей V=12 м³ и дренажно-канализационная емкость V=8 м³ для хозяйственно-бытовых стоков в количестве 1 шт. Разделение работающих по группам производственных процессов в зависимости от профессии выполнено согласно СН 276-74.

- при численности работающих в наиболее многочисленной смене до 30 чел. следует предусматривать комнату приема пищи. Площадь комнаты приема пищи следует определять из расчета 1 м² на каждого посетителя, но не менее 12 м². Комната приема пищи должна быть оборудована умывальником, стационарным кипятильником, электрической плитой, холодильником.

Питание работников предусмотрено в комнате отдыха с зоной приема пищи, расположенной в границах полосы отвода.

Для водоснабжения мобильных зданий должна быть предусмотрена возможность заправки привозной воды из внешней ёмкости. Кипячение привозной воды предусматривается в чайниках, расположенных в мобильных зданиях чистой питьевой воды предусмотрено наличие резервуаров для

чистой питьевой воды, находящихся в вагон-бытовках, расположенных на расстоянии не более 75 м от рабочих мест.

Санитарно-бытовые помещения должны быть удалены от разгрузочных устройств и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы на расстояние не менее 50 м, при этом бытовые помещения целесообразно размещать с наветренной стороны.

В качестве источника электроснабжения будут использованы передвижные дизельные электростанции ПЭС-100. Топливом для дизельных электростанций служит дизельное топливо.

Все бытовые помещения, расположенные на строительной площадке должны быть оборудованы аптечками первой помощи.

Мобильные здания и сооружения, представленные в таблице 25, следует расположить в границах отвода земель на свободной от застройки территории за пределами опасных зон. Поскольку в период проектирования генеральный подрядчик строительства не определен, окончательное количество и расположение временных зданий и сооружений следует определить в ППР. Без ППР запрещается приступать к выполнению работ.

После окончания строительства административные здания и сооружения на площадке строительства ликвидируются за счёт средств Заказчика, выделенных на временные здания и сооружения. На площадке после вывоза мобильных зданий, оборудования и материалов, собирается мусор и проводится рекультивация.

6 Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для их строительства (при необходимости)

Разработка специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для их строительства, не требуется.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		53

7 Сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ

Ведомость объемов строительных и монтажных работ по отдельным сооружениям подготовительного и основного периодов строительства объекта разрабатывается в сводной ведомости объемов СМР в комплекте рабочей документации.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		54

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

Монтаж газопровода выполняется организациями, прошедшими специальное обучение и имеющими лицензию на выполнение данных видов работ в соответствии с СП 62.13330.2011* «Газораспределительные системы» и Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" (приказ Ростехнадзора №531 от 15.12.2020г.).

В данном разделе отражены общие положения по организации строительства. Более детальная проработка технологической последовательности производства работ выполняется строительной организацией в проекте производства работ (ППР) на основе технологических карт и СНиП. В состав ППР должны входить технологические карты на основные виды работ, а также на строительство наиболее сложных коротких участков. Производство работ без ПОС и ППР не разрешается.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории действующего объекта генеральный подрядчик и АО «Норильсктрансгаз», эксплуатирующая организация, должны оформить акт-допуск для производства строительно-монтажных работ на территории действующего объекта строительного производства (рекомендуемый образец предусмотрен приложением N 1 к Правилам) и наряд-допуск на производство работ в местах действия вредных и (или) опасных производственных факторов (рекомендуемый образец предусмотрен приложением N 2 к Правилам) (далее соответственно - акт-допуск, наряд-допуск) на основании Приказа №883н от 11.12.2020г. «Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте».

До начала производства строительно-монтажных работ на основании договора Заказчик передает строительную площадку подрядной организации (генеральной подрядной организации) как лицу, осуществляющему строительство, по Акту передачи строительной площадки подрядчику. Площадь и состояние строительной площадки должны соответствовать условиям договора. Подрядная организация (генеральная подрядная

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		55

организация) обеспечивает формирование временной инженерной и бытовой инфраструктуры площадки.

Мероприятия подрядной организации предусматривают организацию основной строительной базы, в том числе: комплектацию парка машин и механизмов, подготовку кадров, решение социально-бытовых вопросов.

До начала работ должны быть проведены следующие организационно-технические мероприятия:

- утверждена и выдана подрядной организации проектно-сметная документация в полном объеме;
- решены вопросы обеспечения строительства материалами, конструкциями и деталями;
- произведен в натуре отвод территории для строительства;
- оформлено финансирование;
- определены строительные, монтажные и специализированные организации для осуществления запланированного строительства, заключены договора подряда и субподряда;
- решены вопросы по бытовому обслуживанию строителей;
- произведена перебазировка строительной техники.

Для обеспечения безопасного производства работ работодатель обязан осуществить подготовку строительных площадок, участков строительного производства, на которых будут заняты работники данного работодателя, до начала строительного производства.

Подготовительные работы по обеспечению безопасного производства работ должны быть закончены до начала строительного производства. Соответствие требованиям охраны труда производственных территорий, зданий и сооружений, участков работ и рабочих мест, вновь построенных или реконструируемых промышленных объектов, определяется при приемке их в эксплуатацию.

В установленный подготовительный период:

- провести устройство временного вдольтрассового проезда;
- провести обследование трассы визуальным осмотром в натуре, инструментальными замерами для уточнения характера местности (в частности, протяженности заболоченных участков);

- утвердить состав строительных бригад и обеспечить их основной технической и нормативной документацией, проектом, технологическими картами на весь комплекс работ, всем необходимым оборудованием, экипировкой и материалами;

- назначить ответственных за выполнение требований по охране труда и контролю качества строительства;

- инженерно-техническому персоналу изучить проектно-сметную документацию, ознакомиться с условиями строительства, установить возможность производства работ с располагаемым бригадами, оборудованием и машинами, произвести отвод территории для строительства;

- определить источники электропитания для сварочных агрегатов или доставить на место работ мобильную электростанцию на дизельном топливе;

- установить маршруты доставки рабочих, материалов и оборудования на место строительства;

- организовать доставку продуктов питания к месту строительства или обеспечить бригады транспортом для обеспечения нормального питания рабочих в обеденный перерыв;

- согласовать возможность складирования материалов и оборудования вблизи места строительства и обеспечить их охрану, чтобы исключить возможные простои из-за отсутствия соответствующих материалов.

Подготовительные работы по обеспечению безопасного производства работ принимаются по акту о соответствии выполненных внеплощадочных и внутриплощадочных подготовительных работ требованиям безопасности труда и готовности объекта к началу строительства (приложение N 3 к Правилам) на основании Приказа №883н от 11.12.2020г. «Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте».

В случае отсутствия у исполнителей соответствующих документов, экипировки соответствующей требованиям по охране труда или неполной комплектации материалами, изделиями или оборудованием, переходить к этапу строительства запрещается.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
							57
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Организационно-технологические решения строительства должны быть ориентированы на максимальное сокращение неудобств, причиняемых строительными работами пользователям и населению.

Подъезд автотранспорта к участкам строительства газопровода осуществляется по полосе временного отвода земли.

Работы основного периода строительства должны вестись на основании типовых технологических карт на основные виды работ. На технологические операции, на которые типовые технологические карты отсутствуют, генеральным подрядчиком должен быть разработан проект производства работ, предусматривающий технологию производства, безопасные методы и приемы выполнения работ.

Полный объем строительно-монтажных работ выполняется строительно-монтажной бригадой, оснащенной строительными машинами, механизмами, сварочной техникой и автотранспортом, согласно производимым работам и их объему.

Перед началом строительства генеральный подрядчик должен произвести уточнение количества и типов используемых строительных машин и агрегатов, определить потребности в средствах малой механизации и инвентаре, уточнить сроки выполнения работ.

Данной проектной документацией применен поточный метод организации строительства, при котором выполнение работ предусмотрено отдельными специализированными комплексами (строительные потоки) по захваткам разными бригадами по видам выполняемых работ. Таким образом, однородные процессы выполняются последовательно без перерыва. Бригады переходят с одного объекта (захватки) на другой через установленный промежуток времени, обеспечивая определенный ритм потока. Строительные потоки-захватки предусмотрены протяженностью 200 м.

Для минимизации продолжительности проведения работ по строительству газопровода строительство ведется 2 потоками, начало и окончания потоков принимается на стадии разработки ППР по согласованию с Заказчиком.

Согласно СП 49.13330.2010 Актуализированная редакция СНиП 12-03-2001 п.6.2.11 строительные площадки, участки работ и рабочие места,

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		58

проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Стесненные условия

В данной проектной документации предусмотрено производство работ выполнить в стесненных условиях. Выполнение работ в стесненных условиях, протяженность участка составляет $L=1371,2$ м, определена (*Стесненные условия* приняты на основании Приложения 1 Приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 года N 421/пр «Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» (с изменениями на 7 июля 2022 года)):

- движение городского транспорта и пешеходов в непосредственной близости (в пределах 50 м) от зоны производства работ;

- при монтаже газопроводов в коридоре существующих действующих коммуникаций, для исключения случаев повреждения целостности трубопровода, происходит увеличения нормы времени производства работ (работа грузоподъемных механизмов требует большей точности и осторожности)

- соблюдение норм минимальных расстояний, т.е. расположение площадок стоянки и заправки техники, оборудования для проведения испытаний, складирования МТР за пределами опасной зоны до оси газопровода.

- Данные факторы характеризуют снижение уровня годового режима работы строительных машин, механизмов и увеличения доли ручного труда в отличии от нового строительства.

После строительства проектируемого газопровода предполагается демонтаж: старый газопровод $\varnothing 325$ мм протяженностью 200 м и водовод.

8.1 Работы подготовительного периода

Подготовка к строительству линейного объекта должна включать три этапа:

- общая организационно-техническая подготовка к строительству;
- инженерная подготовка к строительству;
- подготовительные работы на объекте.

Общая организационно-техническая подготовка к строительству объекта должна выполняться заказчиком и строительной организацией и включать:

- оформление разрешительной документации;
- подготовку и заключение с заказчиком генерального договора подряда;
- получение от заказчика утвержденной в производство работ проектной документации;

- оформление финансирования строительства;
- вынос трассы и площадок для строительства в натуру;
- оформление разрешений и допусков на производство работ;
- решение вопросов бытового обслуживания строителей;
- заключение договоров материально-технического обеспечения.

Подготовительные работы на объекте, включающие трассовые и внетрассовые подготовительные работы, должны быть выполнены заблаговременно.

Вне трассовые подготовительные работы включают:

- аттестацию технологий работ;
- устройство площадок складирования.

Трассовые подготовительные работы включают:

– разбивку и закрепление пикетажа, детальную геодезическую разбивку горизонтальных и вертикальных углов поворота, разметку строительной полосы, выносу пикетов за ее пределы;

- планировку строительной полосы;
- создание системы связи на период строительства;
- устройство временного вдольтрассового технологического проезда;
- устройство защитных ограждений, обеспечивающих безопасность производства работ;

- выполнение мероприятий, указанных в проекте по защите

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		60

действующих трубопроводов и других действующих коммуникаций.

8.1.1 Мероприятия по обеспечению связи на период строительства

Система связи на период производства работ предусматривает использование: существующей в регионе строительства ведомственной сети связи оператора в соответствии с ТУ; средств сети сотовой связи (с учетом зон уверенного приема) и сети УКВ радиосвязи.

За организацию связи на весь период работ и разработку специальной инструкции отвечает Подрядчик.

В специальной инструкции Подрядчик разрабатывает:

- схему организации связи;
- план организации связи;
- обеспечение каналов связи.

Система связи Подрядчика должна быть совместима с системой связи Заказчика.

Организованная на период производства работ система связи обеспечивает:

- оперативную связь с местами производства работ;
- решение вопросов организации инженерно-технических мероприятий ГО и ЧС (организация взаимодействия бригад аварийно-спасательных служб, в том числе обеспечение средствами радиосвязи; предоставление каналов оперативной и селекторной связи; предоставление оперативной информации от охранных систем).

У каждого телефонного аппарата, мобильной радиостанции должны быть вывешены таблички с указанием: номеров телефонов вызова экстренных служб (пожарная охрана, полиция, скорая помощь); номера оперативного дежурного; диспетчера; списка лиц Подрядчика, которым разрешено пользование средствами связи; ответственного за сохранность средств связи и поддержания их в рабочем состоянии.

8.1.2 Устройство временного вдольтрассового технологического проезда (автозимник)

При производстве работ в зимний период для строительства газопровода предусмотрен «зимник».

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		61

Принятая классификация автозимника (ВСН 137-89):

- а) по продолжительности эксплуатации: временный, II категории;
- б) по расположению на местности: сухопутный;
- в) по продолжительности использования сезона: обычный.

Подготовка вдольтрассового проезда к проектируемому газопроводу предусмотрена заблаговременной расчисткой и прикатыванием снежного покрова. Под проектируемой осью строительства газопровода снежный покров сохраняется до начала работ по монтажу опор под газопроводы.

Вдольтрассовый технологический проезд предназначен для доставки трубной продукции, материалов к месту ведения строительно-монтажных работ, выполнения работ по их монтажу, для транспортировки по трассе людей, техники, запасных частей и металлоконструкций.

Строительство технологического вдольтрассового проезда осуществляют в два этапа в определенной технологической последовательности.

На первом этапе выполняют подготовительные работы, включающие:

- разбивку строительной полосы;
- расчистку строительной полосы от снежного покрова бульдозером;
- планировка микрорельефа производится путем уплотнения снежного покрова (планировка путем срезки грунта не допускается).

Боковые границы вдольтрассового технологического проезда через каждые 20-30 м обозначают вешками высотой 1,5 – 2,0 м.

Минимальная глубина промерзания, обеспечивающая безопасность движения строительной техники 45-50 см.

На втором этапе выполняют работы по созданию снежного полотна проезда, включающие:

- заготовку ледового щебня (при необходимости);
- планировку и уплотнение снежного покрова гусеничной техникой;
- полив водой (орошение) снежного покрова (при необходимости);
- уплотнение покрова через 1-2 часа после орошения.

Разравнивание и уплотнение снега производятся гусеничным бульдозером «гладилкой» треугольной формы. «Гладилка» может быть изготовлена из металлического листа с приподнятой передней частью и

загруженным балластом (например, железобетонными блоками). Масса «гладилки» должна быть 4,5 – 6,0 т и развивать давление на грунт 0,4 – 0,5 кгс/см². Плотность снега в нижних слоях должна быть 0,45-0,5 г/см³, а в верхних слоях – 0,5-0,6 г/см³.

Снег для сооружения полотна проезда начинают уплотнять после выпадения первого покрова снега толщиной 10-15 см. После достижения снежного полотна толщины 0,4 – 0,5м дальнейшее наращивание полотна прекращают и выпавший снег убирают за пределы технологического проезда с помощью бульдозеров.

Снег слоями толщиной более 25 см уплотняют после предварительного измельчения и перемешивания деревянной бороной, ребристым катком и фрезами.

Работы по измельчению и перемешиванию снега осуществляются в следующем порядке, не допуская перерыва между операциями:

- прохождение по трассе облегченной бороной, которая разрушает и измельчает естественную структуру снега по всей ширине полосы;
- укатка снега гладким катком, за 2-3 прохода по одному следу.

При рыхлении плугами, ребристыми катками, боронами необходимо делать по 2-3 прохода по каждому следу со скоростью перемещения 6-8 км/час. Рыхление и перемешивание снега при толщине слоя до 20 см, а также при нулевой температуре производить не рекомендуется.

Устраивать дороги способом уплотнения предварительно перемешанного снега можно при глубине целинного снежного покрова до 60 см, уплотняя его прицепными катками массой 25-30 т.

Удельное давление уплотняющих орудий, в зависимости от температуры и плотности снега, не должно превышать предела его несущей способности.

При устройстве вдольтрассового проезда, на участках, где образовался покров более 60 см, проезжую часть очищают от снега тракторными снегоочистителями до толщины слоя снега 15-20 см, после чего снег уплотняют на проезжей части.

Ледяной щебень используется для армирования снежного покрова на слабонесущих грунтах. Ледяной щебень приготавливается путем дробления ледяных глыб гусеницами тяжелой техники.

Снежно-ледяное покрытие проезда должно быть толщиной 25 – 35 см. Для устройства такого покрытия свежевывпавший снег толщиной до 5см поливают водой до образования снежно-ледяного слоя толщиной 8 – 10 см, который затем уплотняют гусеницами тяжелых машин или колесами полноприводных автомашин (марки КамАЗ). Толщина покрытия должна быть не менее 12 см, а плотность снежно-ледового покрытия 0,6 - 0,7 г/см³.

Орошение снега проводят также при температуре воздуха ниже минус 10 - 12°С с целью его уплотнения.

В процессе эксплуатации технологического проезда происходит его разрушение: образуются колеи, ухабы, трещины, выбоины. Эти дефекты устраняются постоянно, не допуская их нарастания.

Дефекты устраняются путем подсыпки снега, их орошения и уплотнения с помощью бульдозера и «гладилки».

Движение автомобилей допускается, если снежное полотно плотностью 0,5 г/см³ и более выдержано при температуре воздуха до минус 10°С – не менее 24 часов, ниже минус 10° С – не менее 15 часов.

Скорость движения автотранспорта по снежно-ледовому проезду определяется плотностью покрытия. При плотности верхнего слоя полотна в 0,6 г/см³ скорость движения автотранспорта не должна превышать 30 км/час и осевая нагрузка – 4 тс, при плотности 0,7 г/см³ скорость движения можно увеличить до 50км/час и осевую нагрузку до 9 тс.

8.1.3 Геодезические работы

Геодезические работы выполняются в соответствии с требованиями СП 126.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84) «Геодезические работы в строительстве».

Геодезические работы являются неотъемлемой частью работ по подготовке трассы под строительство.

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;

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		64

- 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 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;
- пояснительную записку, абрисы расположения знаков и их чертежи;
- каталоги координат и отметок пунктов геодезической основы и углов поворота.

Оформление исполнительной геодезической документации по результатам геодезических съемок и работ, выполненных при создании и передаче геодезической разбивочной основы для строительства, при производстве выноски и закрепления основных разбивочных осей и вспомогательных разбивочных осей и рабочих реперов необходимо выполнять в соответствии с требованиями СП 126.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84) «Геодезические работы в строительстве».

Трасса принимается от Заказчика по акту (Приложение Б СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве»). 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.

Для переноса проектных параметров трассы трубопровода, здания (сооружения) в натуру подрядная строительно-монтажная организация должна использовать кроки, представленные в материалах «Инженерных изысканий».

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

						К7-Дукла-ПОС.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		65

- 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;

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

- вынос в натуре горизонтальных кривых естественного (упругого) изгиба трассы газопровода 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 трубопроводов с подземными коммуникациями).

Створы разбиваемых точек должны закрепляться знаками, как правило, вне зоны СМР.

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

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

8.1.4 Погрузочно-разгрузочные работы

Каждая труба подвергается визуальному и инструментальному контролю. Освидетельствованию подлежит 100 % поставляемых труб.

Каждая партия труб должна иметь сертификат завода-изготовителя, в котором указывается номера заказа, технические условия или ГОСТ, по которым изготовлены трубы, размер труб и их число в партии, номера плавок, вошедших в партию, результаты гидравлических и механических испытаний, заводские номера труб и номера партии.

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

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

– избегать перемещения труб путем перекачивания из-за опасности повреждения изоляции;

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

– стрела автокрана должна быть облицована эластичными накладками;

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

Погрузо-разгрузочные работы выполняются под руководством ответственного лица, назначенного приказом руководителя строительно-монтажной организации (подрядчика по строительству), имеющего удостоверение, отвечающего за безопасное перемещение грузов грузоподъемными машинами и аттестованного комиссией.

Категорически запрещается устанавливать кран и работать на нем непосредственно под проводами линии электропередач любого напряжения.

Складирование труб с заводским изоляционным покрытием производят в соответствии с требованиями НТД и технических условий.

При складировании труб следует обеспечивать устойчивость штабелей труб от раскатывания путем установки ложементов и боковых упоров под нижний ярус труб.

Верхние трубы (секции) при штабелировании укладываются между трубами нижнего ряда (в «седло»). При этом высота штабеля не должна быть более трех метров. Укладку труб в штабель производят грузоподъемным краном с помощью траверсы.

Требования к укладке труб в штабель с заводским изоляционным покрытием:

– нижний ряд штабеля должен быть уложен на спланированную площадку, оборудованную 4-мя инвентарными деревянными подкладками шириной не менее 250 мм из мягких пород дерева (ель, сосна) толщиной 250 мм, обшитыми резинотканевыми накладками толщиной не менее 20 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.

Складирование деталей производится в заводской упаковке в один ярус на четырех обрешеченных деревянных подкладках из бруса 150х150 мм.

8.1.5 Доставка труб на площадки складирования и на трассу

Для организации принятия грузов, в районах ж.д. станций должны быть подготовлены прирельсовые площадки для выгрузки труб, оборудования, материалов, строительной техники, а также площадки для складирования.

Площадки должны соответствовать следующим требованиям:

- иметь удобные подъездные пути, проезды и места для прохода людей;
- обеспечивать быстрое и безопасное выполнение погрузочно-разгрузочных и складских операций в любое время суток;
- площадки складирования должны быть спланированы и утрамбованы;
- на площадках следует предусматривать уклоны не более 2° для отвода атмосферных и грунтовых вод.

С железнодорожной станции приема труб (с прирельсовой площадки) производится погрузка труб автокраном на трубопроводы для дальнейшей транспортировки их непосредственно на трассу.

Доставка труб на трассу выполняется плетевозами по существующим подъездным дорогам и вдольтрассовому проезду.

При транспортировке грузов по автомобильным дорогам, открытым для общего пользования, необходимо выполнять требования «Инструкции по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации» и «Правил дорожного движения».

Транспортировку, перегрузку и складирование изолированных труб запрещается осуществлять при температурах воздуха ниже минус 46 °С. При температуре ниже минус 40 °С изолированные трубы не должны подвергаться ударам.

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

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-

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		68

ропуске их следует увязывать поясами из транспортной ленты или другого эластичного и прочного материала.

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

Транспортировку труб на объект строительства от места складирования и развозку их по трассе выполнять автомобильным транспортом – трубовоз-плетевоз УРАЛ 4320 в состав, которого входит автомобиль-тягач и прицеп ропуск, предназначенный для транспортировки длинномерных грузов, в т.ч. труб длиной 12 м диаметрами 377 мм, 159 мм.

Количество труб, завозимых на объект, должно устанавливаться сменной выработкой.

8.2 Работы основного периода

Строительство линейной части газопровода и вспомогательных объектов, производится в зимний период. В этот период выполняется производство следующих видов работ:

- поддержание вдольтрассового проезда в рабочем состоянии;
- бурение скважин под установку свай;
- установка свайных оснований;
- устройство регулируемых по высоте траверс и траверс неподвижных опор.
- сварка труб в плети на трассе строительства;
- погрузо-разгрузочные и транспортные работы;
- изоляционно-укладочные работы;
- строительство наземных П-образных арочных переходов через автодороги, коммуникации, ж/д;
- строительство узлов запорной арматуры;
- установка защитных сооружений от падения электропровода ВЛ;
- развозка секций труб, материалов и оборудования вдоль трассы;
- укладка и закрепление трубопровода в проектом положении газопровода;
- установка хомутовых опор трубопровода;

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
							69
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- сварочно-монтажные работы на трассе;
- очистка полости и испытание участков трубопровода;
- установка отбойных ограждений от наезда автотранспорта;
- благоустройство площадки (уборка строительного мусора, вывоз временных устройств (мобильных бытовых помещений, мобильных санитарных помещений, контейнеров для складирования мусора), демонтаж жб плит).

Производство строительно-монтажных работ подлежит осуществить по утверждённому проекту производства работ, в строгом соответствии с требованиями соответствующих норм и правил, с использованием типовых проектных решений, с соблюдением требований техники безопасности и противопожарных мероприятий.

Работы по строительству газопроводов выполняют организации, имеющие свидетельство саморегулируемых организаций на выполнение этого вида деятельности, а также специалистов, аттестованных в соответствии с РД 03-615-03.

Согласно СП 49.13330.2010 Актуализированная редакция СНиП 12-03-2001 п.6.2.11 строительные площадки, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов.

После окончания работ указанные устройства должны быть вывезены с территории, а благоустройство территории должно быть восстановлено.

8.2.1 Свайные работы

На объектах строительства многолетнемерзлые грунты ММГ используются по I принципу – с сохранением мерзлого состояния грунта.

При установке свай следует руководствоваться проектом производства работ, правилами и требованиями, изложенными в СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты (Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87), СНиП 12-03-2001, а также рекомендациями руководства по производству свайных работ, правилами безопасности при устройстве свайных фундаментов и заводскими инструкциями по эксплуатации машин.

До погружения свай необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- произвести разбивку осей сооружений, закрепить их на обноске, обозначить отметку фундаментов с привязкой их к постоянному реперу;
- разбить оси рядов, точки забивки свай и обозначить их на местности;
- доставить сваи к месту погружения.

Доставляемые на площадку сваи разгружают краном с помощью двухветвевых строп-траверс. Сваи укладывают рядами в штабели высотой 3-4 ряда на деревянные прокладки. Затем с помощью копра на базе трактора или автомобильного крана осуществляют раскладку свай по схеме, приводимой в ППР.

При разгрузке и складировании подтаскивать сваи волоком не разрешается.

Фундаменты пролетных конструкций (эстакад) и опор под газопровод – сваи из труб 325х10 мм по ГОСТ 8732-78, марка стали – 09Г2С-9 ГОСТ 19281-2014.

Фундаменты площадок обслуживания, ограждения, опор под запорную арматуру - сваи из труб 159х8 мм по ГОСТ 8732-78, марка стали – 09Г2С-9 ГОСТ 19281-2014.

Опоры пролетных конструкций (ферм) предусмотрены на свайном основании. Погружение свай в структурно-устойчивых, необводненных грунтах выполнять буроопускным способом.

Сваи погружать в предварительно пробуренные скважины заданного диаметра с полной очисткой скважины от грунта, предварительно заполненные цементно-песчаным раствором М200 (приготовление раствора допускается в строительных условиях из ЦПС М200 по ГОСТ 31357-2007) без обсадной трубы.

Зазор между стенками скважины и свай до уровня сезонного оттаивания грунта (2,5 м) заполнить цементно-песчаным раствором марки М200 (допускается использование раствора изготовленного в строительных условиях из ЦПС М200 по ГОСТ 31357-2007). От уровня сезонного оттаивания грунта до планировочной отметки земли засыпать песком средней крупности.

Внутреннюю полость свай заполнить сухой цементно-песчаной смесью

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		71

ЦПС М200 по ГОСТ 31357-2007.

Полная расчетная нагрузка свайных фундаментов разрешается только после достижения расчетного температурного режима грунтов на день приемки свайного поля. За расчетную температуру грунта принята средняя температура по глубине заложения свай. Рекомендуется выдерживать 14 суток с момента заделки затрубного и внутритрубного пространства свай.

Погружение свай в ММГ грунты выполнять буроопускным способом. Сваи погружаются в предварительно пробуренные скважины диаметром заданного проектом диаметром.

Скважины перед погружением в них свай должны быть очищены от воды, шлама, льда или снега. Наличие на дне скважины замерзшего или сухого шлама, льда или вывалов грунта не допускается.

На открытые концы свай с целью исключения попадания воды в полость свай установить заглушки из листа толщиной 4 мм.

Монтажные работы производить в период устойчивых отрицательных температур. Погружать сваи рекомендуется непосредственно после пробуривания скважины. Средняя температура грунта по длине свай должна быть минус 0,5 °С и ниже, полезную нагрузку на сваю можно передавать только после полного замерзания раствора. Оттаивание грунта вокруг свай и под ее нижним торцом не допускаются.

Для увеличения эксплуатационной надежности проектируемых сооружений рекомендуется производить расчистку от снега коридора шириной не менее 10 м, не допуская снегонакопления более 300 мм, что позволит в течение эксплуатации объекта понизить температуру грунтов.

Запрещено складирование материалов в зоне проектируемых сооружений в коридоре не менее 10 м.

Технология погружения свай в сезонно-талых и многолетнемерзлых грунтах:

1. Погружение свай в грунты выполнять буроопускным способом. Сваи погружаются в предварительно пробуренные скважины заданного диаметра и длины с полной очисткой скважины от грунта.

2. В основании скважины выполняется щебеночная подушка фракции 20-40.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		72

6. Скважина заполняется цементно-песчаным раствором марки М200 (допускается использование раствора, изготовленного в строительных условиях из ЦПС М200 по ГОСТ 31357-2007) на глубину из расчета вытеснения раствора до уровня глубины сезонного оттаивания грунта.

7. Погружается свая заданного диаметра и длины на проектную отметку.

8. С целью исключения действия касательных сил морозного пучения проектом предусмотрена засыпка пазух между скважиной и свайей непучинистым грунтом (песком средней крупности) от уровня земли/планировки до глубины 2,5 м.

9. После срезки сваи ее внутреннюю полость сваи заполнить сухой цементно-песчаной смесью ЦПС М200 по ГОСТ 31357-2007.

При заполнении внутренней полости свай сухой цементно-песчаной смесью (ЦПС) соблюдать следующие требования:

- конструкция сваи должна быть герметичной;
- качество сварных швов должно проверяться визуально и ультразвуковым контролем (УЗК) по ГОСТ Р 55724 и ГОСТ 23118;
- должно обеспечиваться 100% заполнение внутреннего пространства сваи с учетом самоуплотнения ЦПС;
- предусмотреть мероприятия по исключению попадания воды и снега в сухую ЦПС.

Схема организации работ по погружению буроопускных свай

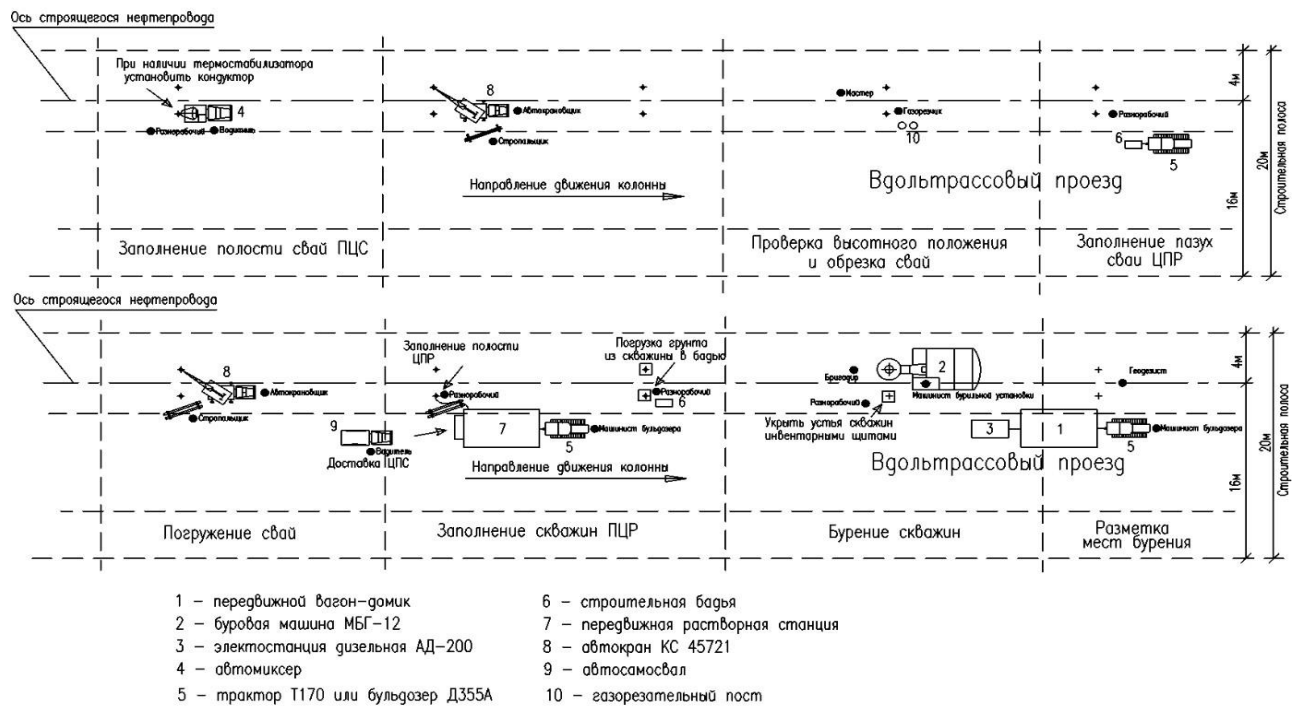


Рисунок 1. Схема организации работ по погружению буроопускных свай

Рис. 1 Схема организации работ по погружению свай

Пространство скважины после установки сваи на проектную отметку заполняется цементно-песчаным раствором марки не ниже М100 вибрированием установленной сваи. Вибрирование сваи предусматривается с помощью вибропогружателя с максимальной гидравлической мощностью 184 кВт и тяговым усилием 240 кН, устанавливается на сваю экскаватором.

Для предохранения раствора от замерзания применяются противоморозные добавки. Интервал времени между бурением скважин и погружением свай не должен превышать 3 часов.

Погружение сваи в ствол скважины осуществляют бурильной машиной, оборудованной грузозахватным механизмом или автокраном.

После погружения сваи на проектную глубину полость между скважиной и свайей заполняется цементно-песчаным раствором до отметки поверхности земли.

После погружения проверяется вертикальность, высотное положение сваи и положения сваи в плане. При необходимости часть сваи, выше проектной отметки, отрезается с помощью газовой резки.

Погруженную сваю зафиксировать в проектном положении с помощью клиньев или других приспособлений.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

К7-Дукла-ПОС.ТЧ

Лист

74

Работы по устройству буроопускных свай выполняют в технологической последовательности согласно схеме организации бурения скважин и погружения свай (см. рисунок 2).

Примечание. Данная схема подразумевает применение бурильной машины как для бурения скважины, так и для погружения сваи. Для погружения сваи возможен вариант применения автокрана (см. рис.1).

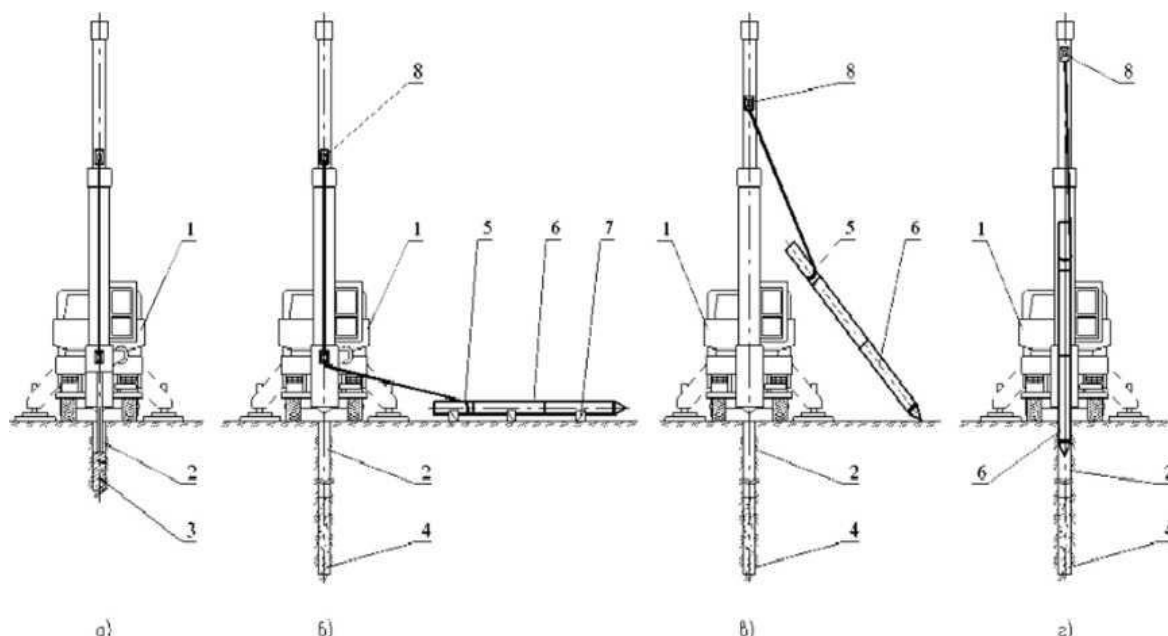


Рис. 2 Технологическая схема бурения скважин и погружения свай

а) - бурение скважины, б) - подтягивание сваи, в) - подъем сваи, г) - погружение сваи.

1 - бурильная машина, 2 - скважина, 3 - шнековая установка, 4 - цементно-песчаный раствор, 5 - кольцевой строп, 6 - подготовленная для погружения свая, 7 - деревянные подкладки-ложементы, 8 - грузоподъемный крановый механизм.

В целях предохранения свай-труб от разрывов при замерзании воды в их полости после погружения полость сваи заполняют сухой цементно-песчаной смесью соотношением 1:5.

Сухая цементно-песчаная смесь проектного состава готовится на базе.

Приготовление сухой смеси в автомобильных бетоносмесителях, бетоновозах. Для использования этого способа должна быть сооружена загрузочная эстакада, позволяющая проводить загрузку компонентов смеси в приемный бункер автобетоносмесителя.

Дозировка компонентов сухой цементно-песчаной смеси производится объемным методом с использованием емкости ковшей занятых загрузкой компонентов смеси в бункер автобетоносмесителя механизмов (погрузчиков или экскаватора). Время размешивания смеси при этом способе должен

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

К7-Дукла-ПОС.ТЧ

Лист

75

составлять не менее 10-15 минут в случае использования автобетоносмесителя в стационарных условиях и последующей разгрузки в емкости или контейнеры для хранения смеси. В случае транспортировки смеси непосредственно на строительную площадку перемешивание смеси производится по пути следования, а заполнение полости свай сухой смесью выполнять непосредственно из автобетоносмесителя (рисунок 3) или с промежуточной перевалкой во вспомогательные емкости, объемом не менее емкости полости одной сваи (1м^3).

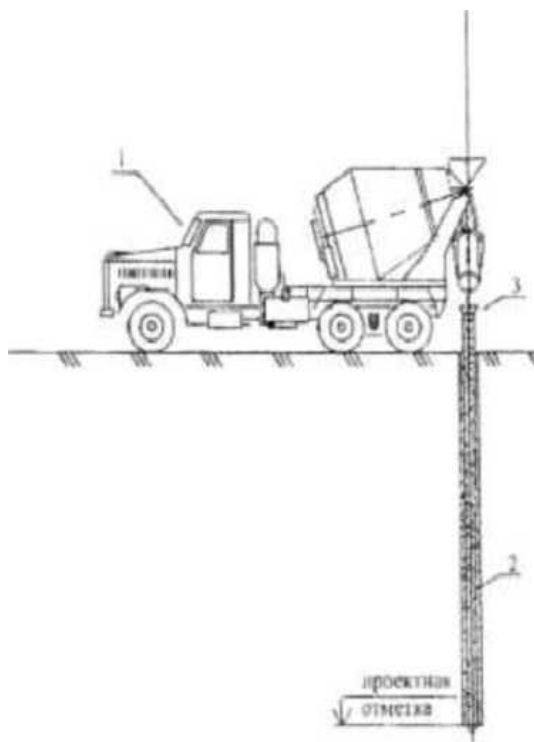


Рис. 3 Схема заполнения полости сваи

1 - автобетоносмеситель, 2 - цементно-песчаная смесь, 3 - воронка

Монтаж оголовков свай допускается производить не менее чем через 8 часов после погружения свай, а монтаж остальных элементов опоры допускается производить не менее, чем через 72 часа после погружения свай.

Строповка металлической сваи выполняется за монтажные петли 4-х ветвевым стропом за монтажные петли. Монтажные петли размещаются с внешней стороны сваи из листовой стали толщиной 9 мм и представляют собой уголок 90х90 мм по ГОСТ 8509-93.

Перевод свай из горизонтального положения в вертикальное используются монтажные приспособления (внутренние крюки).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

К7-Дукла-ПОС.ТЧ

Лист

76

Контроль осуществляют работники службы качества, прораб (мастер), представитель технического надзора Заказчика.

Приемка работ по установке свай должна производиться на основании:

- паспортов заводов-изготовителей на сваи (свайные трубы);
- актов геодезической разбивки осей опор;
- исполнительных схем расположения свай с указанием их отклонений в плане и по высоте;
- журналов забивки свай, журналов бурения.

В процессе приемки свайных опор производитель работ предоставляет следующую документацию:

- комплект чертежей (планы) расположения свай на строительной полосе с внесенными в них изменениями, если последние возникают в процессе установки свай;
- перечень допущенных отступлений от проекта при погружении свай с указанием причин и перечень документов, разрешающих эти отступления;
- журналы работ по бурению и установке свай;
- сводную ведомость установки свай.

Результаты приемки пробуренных скважин и установленных в них свай оформляют актом с участием технадзора Заказчика, который является основанием для начала монтажа металлоконструкций опор трубопровод

Для проверки соответствия несущей способности свай расчетным нагрузкам, принятым в проекте, провести контрольные испытания свай статической вдавливающей нагрузкой по ГОСТ 5686-2020.

Для сложных инженерно-геокриологических условий с целью определения несущей способности грунтов сваями необходимо проводить следующие испытания:

- эталонной сваей
- вдавливающей нагрузкой - не менее двух испытаний для каждого характерного геологического разреза;
- выдергивающей и горизонтальной - не менее одного испытания.

В случае несоответствия несущей способности сваи расчетной нагрузке, необходимо сообщить в проектную организацию.

Места установки и расчетные выдергивающие нагрузки определить при составлении программы полевых испытаний грунтов сваями на стадии разработки ППР.

8.2.2 Монтаж трубопровода

Способ прокладки принят надземный на опорах по причине наличия многолетнемерзлых грунтов и криогенных процессов в данном регионе.

Проектируемый трубопровод прокладывается надземно на опорах и отдельных эстакадах на переходах через автомобильные и железные пути. В отдельных случаях пересечения газопровода с автодорогами, технологическими проездами и железнодорожными путями выполнена в виде П-образных компенсаторов.

Высоту от уровня земли до низа труб (эстакады), в проектной документации прокладываемых на опорах, принята:

- в непроезжей части территории – не менее 2 м до нижней образующей трубы (в соответствии с п. 13 п.п. 5 Технического задания);
- в местах прохода людей – не менее 2,2 м;
- в местах пересечения с автодорогами и технологическими проездами (от верха покрытия проезжей части) – не менее 5 м;
- в местах пересечения с автодорогой, находящейся на балансе «Заполярного транспортного филиала» ПАО «ГМК «Норильский никель» – не менее 9 м;
- в местах пересечения проектируемого газопровода железнодорожными путями (от головки рельса) – не менее 7 м.

Расстояние между подвижными опорами для труб Ø219х7,0 мм приняты на основании расчета не более 6,0 м. В исключительном случае предусмотрено увеличение шага опор до 10,0 м в местах П-образных переходов.

Расстояние между неподвижными опорами для газопровода Ø219х7,0 мм принято не более 100,0 м.

Для снижения напряжений от температурных воздействий профиль прокладки проектируемых трубопроводов принят самокомпенсирующимся,

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
							78
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

т. е. повороты в вертикальной и горизонтальной плоскостях по трассе используются как компенсаторы от воздействия продольных перемещений. На протяженных прямолинейных участках предусмотрены П-образные компенсаторы.

Опоры, в зависимости от степени свободы движения по траверсам, классифицированы как свободно-подвижные, продольно-подвижные, неподвижная.

Свободно-подвижные опоры укладываются на траверсы без закрепления. Степень свободы для продольно-подвижных опор ограничивается приваркой ограждающих бортиков из металлопрофиля к траверсам с выдержкой зазора между скобой опоры и бортиками по 10 мм с каждой стороны. Неподвижные опоры имеют жесткое закрепление, выполненное приваркой скобы опоры к траверсе несущей конструкции.

Трубопровод жестко притягивается к ригелям с помощью хомутовых опор. Циклическое движение трубопровода от изменения температуры окружающей среды осуществляется по плоскости опорной траверсы и нижней образующей опоры (скобы).

Для электроизоляции трубопроводов от блуждающих токов в контакте трубопровода с опорами предусмотрено использование диэлектрических прокладок, которые входят в комплект поставки опор по ТУ 25.11.22-050-96950580-2018.

Замыкания плети газопровода производить при температуре окружающего воздуха +10 до минус 20 °С.

Монтаж трубопровода следует начинать от неподвижных опор в сторону компенсаторов. Последовательность и технология выполнения работ должны быть установлены в технологических картах с учетом высот опор и температуры окружающей среды. Неподвижная опора должна быть изготовлена в заводских условиях. При укладке должна обеспечиваться сохранность трубопровода за счет использования специальной монтажной оснастки и контроля фактического высотного положения плети. При укладке

не допускается соударений укладываемой плети с металлоконструкциями эксплуатационных опор.

При пересечении автомобильных дорог и проездов высота от верха покрытия проезжей части до низа трубы или пролетного сооружения составляет не менее 5,0 м, в соответствии с требованиями п.5.13 СП 42-102-2004, п.6.25 СП 18.13330.2019.

В местах пересечения с надземными существующими коммуникациями, газопровод прокладывается надземно, с учетом требований действующих нормативных документов и технических условий на пересечения, а также исходя из условий монтажа, осмотра и возможности ремонта.

Пересечения с линиями электропередач выполнены в соответствии с требованиями п.2.5.279 - п.2.5.290 ПУЭ. Воздушные линии ВЛ-0,4кВ газопровод пересекает на отметках выше проводов, в связи с требованием о вертикальном габарите пролетных строений в месте пересечения с железнодорожными путями. Согласно п.2.4.93 ПУЭ при пересечении ВЛ 0,4кВ с проектируемым трубопроводом расстояние от проводов ВЛ при их наибольшей стреле провеса до элементов трубопровода должно быть не менее 1 м.

Проектной документацией сооружение молниеотводов на крановых узлах не предусмотрено.

В соответствии с требованиями п.2.6 РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» не требуется включать в зону защиты молниеотводов пространство над обрезом труб: при выбросе газов невзрывоопасной концентрации; для предохранительных и аварийных клапанов, выброс газов взрывоопасной концентрации из которых осуществляется только в аварийных случаях.

Продувочные свечи, предусмотренные на надземных участках газопроводов до и после отключающих устройств оснащенные запорной арматурой и заглушками, используются в процессе строительства газопровода для продувки воздухом, установки манометров для замера давления на герметичность построенных сетей, а также для стравливания воздушной среды при заполнении газопровода горючим газом при вводе объекта в эксплуатацию или при ремонте сетей после выполнения аварийных

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		80

работ.

Продувочный штуцер не является газоотводными и дыхательными трубками, и могут быть открыты только в присутствии инженеров технической эксплуатации в благоприятных период времени в соответствии с правилами Охранной труда и техникой безопасности в газовом хозяйстве при проведении газоопасных работ.

В соответствии с РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» для защиты от вторичных проявлений молнии должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

б) внутри зданий и сооружений между трубопроводами и другими протяженными металлическими конструкциями в местах их взаимного сближения на расстояние менее 10 см через каждые 20 м следует приваривать или припаивать перемычки из стальной проволоки диаметром не менее 5 мм или стальной ленты сечением не менее 24 мм², для кабелей с металлическими оболочками или броней перемычки должны выполняться из гибкого медного проводника в соответствии с указаниями СП 76.13330.2016;

в) в соединениях элементов трубопроводов или других протяженных металлических предметов должны быть обеспечены переходные сопротивления не более 0,03 Ом на каждый контакт. При невозможности обеспечения контакта с указанным переходным сопротивлением с помощью болтовых соединений необходимо устройство стальных перемычек, размеры которых указаны в подпункте «б».

Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным (надземным) металлическим коммуникациям должна осуществляться путем их заземления на вводе в здание или сооружение и на двух ближайших к этому вводу опорах коммуникации. В качестве заземлителей следует использовать железобетонные фундаменты здания или сооружения и каждой из опор, а при невозможности такого использования (см. п. 1.8) - искусственные заземлители, согласно п. 2.2г.

Проектом предусмотрено заземление газопровода и шаровых кранов, эстакад и защитных конструкций от падения провода и заземление крайней опоры надземного газопровода на пересечениях с ВЛ всех напряжений. Заземляющее устройство выполняется из вертикальных электродов (сталь

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		81

круглая диаметром 18 мм длиной 3 м) и горизонтальных заземлителей (полоса стальная 5x40 мм оцинкованная). Стальная полоса прокладывается в траншее на глубине 0,7 м на расстоянии не менее 1 м от защищаемых объектов.

Трасса проектируемого участка газопровода пересекает существующий железнодорожный путь под углом 75°.

Пересечение газопроводом железнодорожной пути предусмотрено надземным.

Высота прокладки трубопровода над дорогами в соответствии с ГОСТ 9238-2022 принята не менее 7,0 м от поверхности головок рельса до низа строительной конструкции.

На участке параллельного следования с железной дорогой расстояние от проектируемого газопровода до подошвы насыпи железной дороги согласно СП 62.13330.2011* принято не менее 7,8 м.

Пересечения газопроводом автомобильных дорог, технологических проездов, а также грунтовых дорог предусмотрены в виде П-образных компенсаторов на опорах с максимальной величиной пролета между опорами 10 м для труб диаметром 219 мм с толщиной стенки 7 мм, либо с устройством эстакад при отсутствии возможности установки опор на этом расстоянии.

Высота прокладки трубопровода над автомобильными дорогами и технологическими проездами принята не менее 5,0 м от поверхности дорожного полотна до низа строительной конструкции эстакады или низа газопровода.

Высота прокладки газопровода в местах пересечения с автодорогой, находящейся на балансе «Заполярного транспортного филиала» ПАО «ГМК «Норильский никель», принята не менее 9,0 м от поверхности дорожного полотна до низа строительной конструкции эстакады или низа газопровода.

Установка опор под газопровод на переходе через автомобильные дороги предусматривается не ближе 1,5 м от подошвы насыпи. Уменьшение расстояния до газопровода или до его опоры в стесненных условиях на отдельных участках трассы в проектной документации предусматривается с учетом компенсирующих мероприятий (при помощи защитных ограждений).

Трубопровод жестко притягивается к ригелям с помощью хомутовых опор.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		82

Циклическое движение трубопровода от изменения температуры окружающей среды осуществляется по плоскости опорной траверсы и нижней образующей опоры (скобы).

Для электроизоляции трубопроводов от блуждающих токов в контакте трубопровода с опорами предусмотрено использование диэлектрических прокладок, которые входят в комплект поставки опор по ТУ 25.11.22-050-96950580-2018.

Работы по монтажу трубопровода следует начинать от неподвижной («мертвой») опоры, где положение трубопровода должно быть конструктивно зафиксировано. Замыкающий стык должен выполняться на трубах с одинаковой толщиной стенки. Замыкающий стык не должен выполняться на концах патрубков неподвижных опор. Замыкающий стык, ни при каких условиях не должен включать в себя кромку гнутого отвода.

Последовательность и технология выполнения работ должны быть установлены в технологических картах с учетом высот опор и температуры окружающей среды. Неподвижная опора должна быть изготовлена в заводских условиях. При укладке должна обеспечиваться сохранность трубопровода за счет использования специальной монтажной оснастки и контроля фактического высотного положения плети. При укладке не допускается соударений укладываемой плети с металлоконструкциями эксплуатационных опор.

Укладка трубопровода осуществляется с проектируемого вдольтрассового проезда.

При укладке труб необходимо обеспечить:

- проектное положение трубопровода;
- сохранность труб и антикоррозионного покрытия;
- плотное прилегание трубопровода к опорным конструкциям.

Собранные плети трубопроводов устанавливаются на верхнюю часть опорной конструкции в проектное положение автокранами. Стыки труб, проложенных по опорам, свариваются с инвентарных подмостей, установленных на полозья в палатке сварщика.

Монтаж плетей трубопровода может выполняться двумя методами:

- 1) с земли с предварительно установленными заводскими опорами с

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		83

ложементом (далее салазки);

2) по предварительно установленным салазкам.

Рабочие операции при монтаже трубопровода с земли выполняются в такой последовательности:

- сварка труб в плетъ трубопровода из двух труб, длиной не более 23 м, на монтажных опорах высотой не менее 0,6 м от поверхности земли;
- выверка опорной конструкции, плети трубопровода, салазок с учетом рельефа местности с использованием геодезических методов - определение на местности планового положения салазок, выложенной плети трубопровода в следующей последовательности:
 - установка оптического теодолита типа на качающейся балке и на перекрестие проектной оси трубопровода и геометрической оси опоры;
 - совмещение оси трубопровода и оси смонтированного ранее трубопровода на опорах и поворотом оси теодолита на 90 градусов, опусканием оси теодолита на край балки делается метка (краской);
 - выставление теодолита на край балки первой опоры, совмещение линии опоры с местом предыдущей стоянки теодолита, поворотом оси теодолита на 180 градусов и опусканием оси инструмента вниз с нанесением метки на опоре и устанавливанием визирки на поверхности земли на расстоянии не ближе от опоры на 10 метров;
 - параллельно опорам на спланированной площадке устанавливаются место установки салазок, совмещение оси салазок с меткой на опоре и визиркой, установка салазок;
 - установка теодолита на край каждой последующей опоры, установка на спланированных площадках салазок;
 - определение мерной лентой расстояния от смонтированного ранее трубопровода на опорах до первой опоры (места перекрестия оси трубопровода и геометрической оси опоры) и откладывание этого расстояния на выложенной плети трубопровода (от края плети);
 - измерение на плети трубопровода с нанесением меток расстояний между салазками;
 - подача автокрана к месту монтажа трубопровода;
 - строповка и подъем автокраном плети трубопровода, установка ее на

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		84

выставленные салазки, подвижка плети для совмещения меток на плети с осью салазок и временное закрепление плети хомутами;

- строповка и подъем автокранами плети трубопровода с салазками, установка ее на опоры трубопровода;

- расстроповка плети;

- регулировка высотного положения опор (поворотной балки, свободно-скользящей опоры) под трубопроводом (с использованием геодезических методов), с использованием талрепов (устройство временного разъемного хомута для подвижки салазок в проектное положение) или лебедок (с устройством монтажного приспособления на опоре), для регулировки используется автокран для поднятия трубопровода на время подвижки салазок;

- выверка линий трубопровода на опорах и окончательное закрепление ее.

Рабочие операции при монтаже трубопровода по предварительно установленным салазкам (на ригелях) выполняются в такой последовательности:

- сварка труб в плеть трубопровода из двух труб, длиной не более 23 м, на монтажных опорах высотой не менее 0,6 м от поверхности земли;

- выверка опорной конструкции с учетом рельефа местности с использованием геодезических методов – определение на местности планового положения салазок на строительной опоре (на ригеле опоры) трубопровода способами прямоугольных, полярных или биполярных координат, регулировка высотного положения ригелей, салазок, выверка линии трубопровода (до укладки на опоры и после);

- подача автокрана к месту монтажа трубопровода;

- строповка и подъем автокранами плети трубопровода, установка ее на салазки и временное закрепление;

- расстроповка плети и снятие тросов;

- регулировка высотного положения опор (поворотной балки, свободно-скользящей опоры) под трубопроводом (с использованием геодезических методов);

- выверка линий трубопровода на опорах и окончательное закрепление.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		85

Сварка труб в плетъ выполняется из расчета, что поперечные (кольцевые) сварные стыки должны находиться за пределами опорных частей и наружных границ опоры на расстоянии не менее 200 мм. При монтаже труб под сварку заводские продольные или спиральные швы следует смещать относительно друг друга не менее чем на 75 мм при номинальном диаметре труб до DN 500 включительно.

Выверка опорной конструкции по уровню выполняется для исключения изгибов и переломов при укладке трубопровода по ригелям опор трубопровода.

Установленное в соответствии с проектом положение трубопровода фиксируется на опорах путем затяжки охватывающих хомутов.

В местах монтажа компенсаторов трубопроводов необходимо оставлять технологические разрывы. Сварочные работы при монтаже компенсаторов должны выполняться с применением наружных центраторов.

Монтаж ригелей и опорных элементов выполняется после оформления акта приемки свайных опор, которым подтверждается их соответствие проекту.

Над протяженными участками пролета предусмотрены два варианта монтажа трубопровода. Первый вариант предусматривает монтаж (варку) всего протяженного участка на земле и подъем двумя кранами на П-образный арочный переход. Второй вариант предусматривает монтаж (сварку) двумя тремя секциями труб и подъёмом краном на П-образный арочный переход с последующей сваркой с применением наружного центратора. Более подробная информация приводится в ППР и технологических картах на монтаж трубопровода на П-образных арочных переходах.

Автокраны, используемые при укладке плетей из изолированных труб, должны быть оснащены специальными амортизирующими накладками, устанавливаемыми на их стрелы в зоне их возможного контакта с укладываемым трубопроводом. Эта зона должна занимать 2/3 длины стрелы и начинается у её основания.

Крепежные устройства, которые удерживают накладки в требуемых местах, не должны нарушать целостности стрелы.

Работы необходимо выполнять в соответствии с технологическими

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		86

картами, разрабатываемыми в ППР, при соблюдении СП 62.13330.2011*, СП 25.13330.2020 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88.

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

Металлические части приспособлений, которые могут случайно оказаться в контакте с трубой, необходимо снабдить прокладками из эластичного материала. Стрелы автокранов должны быть обрезиненные.

В выполнении монтажных работ участвуют, как правило, два автокрана (в отдельных случаях, например, при большой высоте опор может потребоваться еще один автокран).

Один из автокранов обеспечивает удержание сваренного участка на опорах, фиксируя его положение, по возможности близкое к проектному; второй автокран подает на монтаж очередную трубу (секцию), третий автокран обеспечивает удержание на заданной расчетной высоте свисающего с опор (в виде консоли) конца плети трубопровода, где установлен центратор.

Действия машинистов всех автокранов должны быть строго синхронизированы и выполняться в соответствии с технологической картой (в составе ППР).

Подъем и перемещение груза несколькими подъемными сооружениями разрешается только по проекту производства работ или технологической карте. При подъеме и перемещении груза несколькими автокранами нагрузка, приходящаяся на каждый из них, не должна превышать грузоподъемность автокрана. Работа по перемещению груза несколькими автокранами, при отсутствии маркировки веса груза и схем строповки производятся под непосредственным руководством инженерно-технического работника, ответственного за безопасное производство работ с применением автокранов.

При параллельной работе кранов необходимо соблюдать технику безопасности, краны работают на разных участках, не попадают и не пересекаются в опасной зоне работы параллельного крана.

Работы автокранов, необходимо прекращать:

- при скорости ветра, превышающей предельно допустимую скорость, указанную в паспорте автокрана;

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		87

- при температуре окружающей среды ниже предельно допустимой температуры, указанной в паспорте автокрана,
- при снегопаде, дожде, тумане, когда крановщик (машинист, оператор) плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз.

В качестве грузозахватной оснастки используются мягкие монтажные полотенца, инвентарные подмости.

Изменять проектное положение надземного трубопровода после проведения его испытания на прочность и герметичность не допускается. В случае обнаружения после испытаний недопустимых отклонений фактического положения трубопровода от проектного необходимо совместно с Заказчиком разработать мероприятия по устранению обнаруженных отклонений, а после их выполнения провести повторное испытание отремонтированного участка.

Результаты всех работ, выполненных при строительстве надземных участков трассы, должны быть зарегистрированы в установленном порядке с составлением исполнительной документации по формам, предусмотренным нормативами на строительство и сдачу в эксплуатацию законченных объектов в соответствии с их назначением.

При строительстве надземных участков трубопровода следует учитывать требование СП 43.13330.2012 «Сооружения промышленных предприятий», что в продольном направлении отдельно стоящие опоры и эстакады следует разбивать на температурные блоки, длина которых должна быть указана в ППР исходя из расчета конструкций на климатические воздействия, но не более 100 м для металлоконструкций и 48 м для железобетонных конструкций.

8.2.3 Монтаж П-образных переходов через автомобильную и железнодорожную дорогу

Монтаж надземных переходов следует выполнять в соответствии с ППР, который должен содержать указания о способе и последовательности производства работ по монтажу, обеспечивающих прочность, устойчивость и неизменяемость конструкции на всех стадиях монтажа.

Проектом предусмотрено установка П-образных переходов через автомобильные (технологические) дороги.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		88

Угол пересечения проектируемых трубопроводов с автомобильными дорогами выполнен под углом приближенным к 90°, но не менее 60°.

Пересечения газопроводом автомобильных дорог и технологических проездов предусмотрены в виде – П-образного типа. Вертикальные элементы опор переходов представлены в виде пространственных рам из труб диаметром 219х8 по ГОСТ 10704-91. Связи рам – из одиночных уголков 75х6 мм, 90х10 мм, 125х10 мм по ГОСТ 8509-93. Горизонтальные элементы опор переходов – в виде пространственных ферм с поясами из уголков 90х10 мм по ГОСТ 8509-93, связевой решеткой из спаренных уголков 75х6 мм. Рамы и фермы переходов предполагаются сборной конструкции из сборных составных фрагментов (отправочных марок). Размеры составных фрагментов приняты исходя из допустимых логистических габаритов. Опоры переходов оборудованы лестницами и площадками обслуживания для доступа к конструкциям переходов и трубопроводов. В местах пересечения автодорог опорные конструкции переходов защищены отбойными конструкциями от наезда транспорта. Защита от наезда предусмотрена в виде свайного ограждения из трубы 219х8 мм по ГОСТ 10704-91. Уровень удерживающей способности ограждения по ГОСТ Р 52289-2019 принят У4.22

Опорные части конструкции должны находиться вне полосы отвода земельного участка автомобильной дороги.

Установка опор под газопровод на переходе через автомобильные дороги предусматривается не ближе 1,5 м от подошвы насыпи. Для опор, ограничивающих пролет пересечения автомобильных дорог и технологических проездов без насыпи на расстоянии до 2,0 м от края проезжей части, предусмотрена защита от наезда автомобильного транспорта.

При производстве работ недопустимо разрушение конструктивных элементов автомобильной автодороги - тела насыпи земляного полотна, откосов, обочин и проезжей части. Для производства работ использовать ближайшие имеющиеся санкционированные съезды, обустроенные дорожными знаками. Недопустимо движение тяжелой гусеничной техники по обочинам, откосам и проезжей части дороги.

Последовательность выполнения работ:

- установка свай по обе стороны от дороги;

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		89

- монтаж вертикальных рам;
- установка фермы на раму.

При организации и производстве работ руководствоваться требованиями СП 70.13330.2012.

Организацию и проведение работ по визуализации рабочего пространства и демаркации опасных зон на запроектированных объектах вести в соответствии СТО Норильсктрансгаз 4.2-2016. Данные требования приведены в разделе 3 ТКР п. 16.

Изготовление, монтаж и приемка металлических конструкций выполняется в строгом соответствии с ГОСТ 23118-2019, СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций», СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Монтаж вести согласно ППР, в котором разработаны:

- порядок приёмки и входной контроль сборных элементов;
- последовательность монтажа;
- безопасные методы производства монтажа;
- перечень и характеристики грузоподъёмной техники и грузозахватных и монтажных приспособлений.

Ферма доставляется из составных частей, изготовленных в заводских условиях, и соединяется на месте производства работ.

Монтажные элементы складировать в зоне действия монтажного крана. Исходя из веса монтируемых элементов, строительно-монтажные работы предусматривается выполнять с помощью самоходных кранов и вручную с применением средств малой механизации.

Установка фермы в проектное положение предусмотрено с помощью кранов, грузоподъемность автокрана указана в графической части раздела и зависит от участка производства работ, а также длины и веса возводимой конструкции.

На время производства работ на дороге установить временные знаки, количество и места установки предусмотреть в ППР.

На период производства работ на участках пересечения с автомобильными дорогами, подрядной строительной организации требуется

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		90

разработать проект организации дорожного движения (ПОДД) и согласовать в установленном законом порядке.

Высота прокладки трубопровода над железными дорогами в соответствии с ГОСТ 9238-2013 и ТУ №ЗФ/42343 от 13.09.2021г. ПАО «ГМК «Норильский никель», заполярный филиал принята не менее 7,0 м от поверхности головок рельса до низа строительной конструкции. ТУ представлено в Приложение И раздела 1 ПЗ часть 2.

Установка строительных конструкций под опоры газопровода выполнена на расстоянии не менее 3,5 м от нерабочей части головки рельса до крайней точки конструкции газопровода, в обе стороны.

На участке параллельного следования с железной дорогой расстояние от проектируемого газопровода до подошвы насыпи железной дороги согласно СП 62.13330.2011 табл.Б.1 приложения Б, принято не менее 7,8м.

8.2.4 Сварочно-монтажные работы

Сварные соединения стальных конструкций выполнять в соответствии с указаниями СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» Актуализированная редакция СНиП II-23-81*.

Перед началом производства работ Подрядчик по строительству обязан произвести аттестацию сварщиков и специалистов сварочного производства в соответствии с требованиями ПБ 03-273-99 «Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства».

Сварочное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с требованиями РД 03-614-03 «Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов» и иметь соответствующие свидетельства об аттестации. Сварочное оборудование следует применять при наличии паспортов и руководств по эксплуатации, сертификатов соответствия государственным стандартам по безопасности.

Применяемые материалы для выполнения сварочных работ могут применяться при наличии:

- сертификатов качества, удостоверяющих их соответствие требованиям ТУ (для сварочных материалов импортного производства - дубликатами

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		91

сертификатов качества на русском языке);

- санитарно-гигиенических сертификатов (рекомендательно);
- разрешение на применение на территории России.

Перед сваркой труб в нитку на трассе необходимо убедиться в том, что используемые трубы имеют сертификат качества, соответствуют проекту и ТТ на их поставку. Кроме того, трубы должны пройти входной контроль на пригодность к применению в соответствии с занесением результатов контроля в Журнал входного контроля.

Сварное соединение труб должно быть равнопрочным основному металлу труб и иметь гарантированный предприятием-изготовителем (согласно техническим условиям на трубы) коэффициент прочности сварного соединения.

Стальные трубы и соединительные детали для распределительных систем должны быть изготовлены из стали, содержащей не более 0,25% углерода, 0,056% серы и 0,046% фосфора.

Работу по сборке и сварке соединений «переходное кольцо (переходная катушка) - корпус арматуры», а также стыков «труба - переходное кольцо арматуры (переходная катушка)» деталь - деталь трубопровода рекомендуется выполнять при изготовлении укрупненных заготовок в стационарных условиях. При сварке таких укрупненных заготовок необходимо обеспечить сварку кольцевых стыков в удобном для сварки пространственном положении.

В случае применения запорной арматуры без приваренных (заводских) переходных колец под сварку монтаж узлов трубопроводов следует начинать с приварки переходных колец или катушек к торцам запорной арматуры. Стыкуемый с корпусом торец переходного кольца, катушки должен иметь заводскую кромку для сварки или кромку после механизированной газовой резки торца и обработки станками СПК или шлифовальной машиной. Рекомендуемая длина переходной катушки должна быть не менее диаметра трубы.

Сборку стыков труб на линейной части трубопровода следует производить на внутренних центраторах (гидравлического или пневматического типов). Центратор не должен оставлять царапин, задиров,

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		92

масляных пятен на внутренней поверхности труб.

Сборка и сварка трубных элементов с запорной арматурой производится в открытом положении запорной арматуры.

Перед сваркой трубы подвергаются тщательному осмотру с целью обнаружения трещин, подрезов, рисок и других механических повреждений.

Контроль стыков стальных газопроводов проводят радиографическим – по ГОСТ 7512-82 или ультразвуковым - по ГОСТ 55724-2013 методами. В случае выполнения угловых и тавровых швов, диаметр электродов выбирают, исходя из размеров катета сварного шва. Контроль качества сварных швов выполнять по рекомендациям раздела 4 СТО 02494680-0046-2005.

При автоматической сварке применять сварочную проволоку марки Св-09Г2С по ГОСТ 2246-70. Неуказанный катет сварного шва принять по наименьшей толщине свариваемых элементов, но не менее 6 мм. Все сварочные работы должны вестись в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012, раздел 10, а также Согласно СП 49.13330.2010 Актуализированная редакция СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования». Рекомендуемые диаметры электродов и режимы сварки представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Рекомендуемые диаметры электродов и режимы сварки

Слои шва	Диаметр электрода, мм	Сварочный ток (А) в положении при сварке		
		нижние	вертикальное	Потолочные
Корневой	2,0-2,6	80-90	70-90	70-80
	3,0-3,25	90-120	90-110	80-110
Подварочный	3,0-3,25 (4,0)	90-120	90-110	80-110
		130-180	110-170	110-150
Заполняющие: - первый - последующие	3,0-3,25	90-120	90-110	80-110
	3,0-3,25	100-120	90-110	80-110
	4,0	130-180	110-170	110-150
Облицовочные	3,0-3,25	100-120	90-110	80-110
	4,0	130-180	110-170	110-150

Для сварки труб и деталей применяются электроды Э-50А ГОСТ 9467-75 «Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей».

Для стали марки С345 по ГОСТ 27772-2015 и стали 09Г2С при ручной дуговой сварке применяются электроды Э50А по ГОСТ 9467-75 «Электроды,

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
							93
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей».

Допуски при изготовлении должны обеспечивать собираемость конструкций на монтаже. При необходимости на заводе-изготовителе должна производиться контрольная сборка конструкций.

Контроль качества сварных швов производится по ГОСТ 3242-79 "Соединения сварные. Методы контроля качества". Методы контроля сварных соединений применять по таблице 4 ГОСТ 23118-2019.

Отклонения фактических размеров от проектных, изготовленных элементов и узлов колонн и ригелей, не должны превышать величин, указанных согласно СП 53-101-98 (таблица 7).

Сварку металлоконструкций выполнять электродами типа Э-50А ГОСТ 9467-75*. Высоту катетов сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Для болтовых соединений применять стальные болты ГОСТ Р ИСО 8992-2015 и гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ ISO 4032-2014, ГОСТ 1759.0-87 и шайбы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 11371-78.

Выбор болтов выполнен в соответствии с требованиями СП 16.13330.2017 с учетом условий их применения (температуры наиболее холодных суток, характера действующих нагрузок, условий работы в соединениях).

Площадки, шаровые краны и трубопроводы узлов запорной арматуры опираются на сваи из металлических труб. Материал металлоконструкций - сталь марки С345 ГОСТ 27772-2015. Изготовление, монтаж и приемку металлоконструкций выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2019 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия» и глав СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции". Работы по устройству оснований выполнять, руководствуясь указаниями СП 25.13330.2012, СП 70.13330.2012.

Узлы запорной арматуры предусмотрены с периметральным ограждением секциями сборно-сварного изготовления. Высота ограждения принята не менее 2,0 м от верха отметки площадки. Элементы ограждения поставляются максимальной заводской готовности с антикоррозионной

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		94

обработкой лакокрасочными составами. Панели крепятся на сварку к металлическим столбикам ограждения из гнутого профиля квадратного сечения 100х5 мм по ГОСТ 30245-2003.

Для доступа персонала эксплуатации к крановым шарам предусмотрены площадки обслуживания. Элементы площадок обслуживания опираются на сваи труб 219х8 мм по ГОСТ 8732-78. Площадки приняты индивидуальной разработки с основными несущими конструкциями из горячекатанных швеллеров 18П, 14П ГОСТ 8240-97. Ширина лестниц принята не менее 800 мм. Все лестницы высотой более 800 мм имеют ограждение высотой не менее 1250 мм.

Столбики ограждения крепятся к опорной балке Б1 из швеллера 18П по ГОСТ 8240-97. Калитки также применены сборно-сварного изготовления. Способ подвески калиток исключает их снятие с петель без применения инструмента, расстояние от нижнего края калитки до уровня опорной рамы не более 0,1 м.

По верхнему периметру ограждений закрепить колючую проволоку КЦ-1А в 5 уровней с шагом по высоте 200 мм. Крепление колючей проволоки выполнить через прутки круглой арматуры d12 мм длиной 500 мм, приваренные к стойкам. Подрезка ребер выполняется по месту.

Поверхность площадок обслуживания покрыта листом просечно-вытяжным толщиной s=5 мм по ТУ 36-26.11-5-89. Высота площадки обеспечивает удобство обслуживания арматуры.

Проектной документацией предусмотрен ряд специальных мероприятий, направленных на защиту строительных конструкций и фундаментов от разрушения и на увеличение срока службы строительных конструкций.

Антикоррозионную защиту строительных конструкций выполнена в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017.

Поверхность металла перед нанесением покрытий очищается от продуктов коррозии и окалины. В соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 степень очистки поверхностей металлических конструкций перед окрашиванием должна быть не ниже 2.

Поставляемые на строительную площадку металлоконструкции должны быть огрунтованы. Нанесение АКЗ на металлоконструкции надземной части,

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		95

сварные и болтовые соединения выполнять при строительстве. Цветовое решение строительных конструкций принято в соответствии с фирменным стилем АО «Норильсктрансгаз».

Нанесение АКЗ произвести в соответствии с цветовой схемой, принятой АО "НТГ":

- RAL 7004 - опорные несущие конструкции, в т.ч. сваи, опоры, колонны;
- RAL 1021 - ограждения лестниц и площадок обслуживания;
- RAL 5015 - лестницы, площадки, стойки и секции ограждений крановых узлов.

Защиту металлоконструкций в надземной части выполнить системой защитного покрытия «Армокот 01+Армокот F100» (по ТУ 2312-009-23354769-2016). Грунтовка наносится на изделие в заводских условиях в 1 слой – полисилоксановой грунтовкой Армокот 01 толщиной 50 мкм. Окрашивание производится на готовом смонтированном изделии в 3 слоя, где 1 слой - полисилоксановая эмаль Армокот F-100 толщиной 65 мкм, 2 слой - полисилоксановая эмаль Армокот F-100 толщиной 65 мкм и 3 слой - полисилоксановая эмаль Армокот F-100 толщиной 65 мкм. Общая толщина покрытия составляет - 245 мкм. Цвет покрывного слоя – RAL 7004. Температурные границы применения АКЗ от -60 °С до 100 °С.

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

Защиту болтов, гаек и шайб от коррозии осуществить путем горячего цинкования методом погружения в расплав, либо путем гальванического цинкования (кадмирования) с последующим хромированием по ГОСТ 9.303-84. Толщина покрытия должна составлять от 60 до 100 мкм для горячего цинкования и от 18 до 20 мкм для гальванического цинкования (кадмирования). Толщина покрытия в резьбе не должна превышать плюсовых допусков.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
							96
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

8.2.5 Проведение работ в охранной зоне воздушных линий электропередач

Строительно-монтажные работы с применением грузоподъемных машин в охранной зоне действующей линии электропередачи напряжением более 42 вольт следует производить под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ грузоподъемными машинами, при наличии письменного разрешения организации-владельца линии и наряд-допуска на производство работ в местах действия опасных или вредных факторов, выданного непосредственному руководителю работ, и наряд-допусков на производство работ грузоподъемными машинами вблизи воздушной линии электропередачи, выданного крановщику (оператору, машинисту). При установке грузоподъемных машин в охранной зоне воздушной линии электропередачи необходимо снять напряжение с воздушной линии электропередачи.

Охранная зона вдоль воздушной линии электропередачи согласно ГОСТ 12.1.051-90 устанавливается в виде воздушного пространства над землей, ограниченного параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии на расстоянии от крайних проводов по горизонтали, указанном в таблице 28 и представленном на рисунке 4.

Таблица 23 – Охранные зоны вдоль воздушных линий электропередачи

Напряжение линии, кВ	Расстояние, м
До 1	2
Свыше 1 до 20	10
Свыше 20>35	15
>35>110	20
>110>220	25
>220>500	30

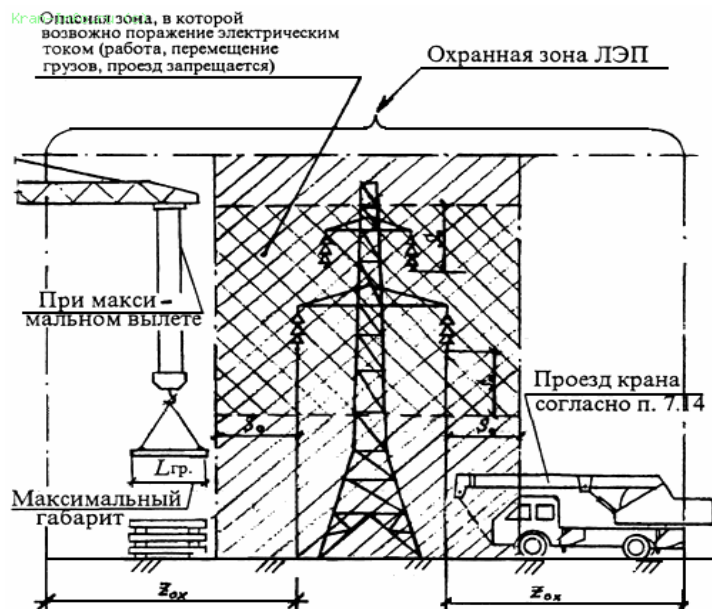


Рис. 4 - Работа грузоподъемных кранов в охранной зоне ЛЭП.

Условные обозначения:



- участок опасной зоны ЛЭП, в которой запрещается работа грузоподъемных машин, но допускается передвижение крана поперек ЛЭП;



- участок опасной зоны ЛЭП, в которой запрещается во всех случаях работа грузоподъемных машин, нахождение людей и конструкций крана при передвижении без отключения напряжения.

Z_{ox} - граница охранной зоны ЛЭП (см. таблицу 28);

S_0 - граница опасной зоны ЛЭП (см. таблицу 29).

Таблица 24 – Границы опасных зон

Напряжение, кВ		Расстояние от людей, применяемых ими инструментов, приспособлений и временных ограждений, м	Расстояния от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении, от стропов, грузозахватных приспособлений и грузов, м
До 1	На ВЛ	0,6	1,0
	В остальных электроустановках	Не нормируется (без прикосновения)	1,0
1-35		0,6	1,0
60, 110		1,0	1,5
150		1,5	2,0
220		2,0	2,5

Опасной зоной вдоль воздушной линии электропередачи, в которой действует опасность поражения электрическим током, является пространство, заключенное между вертикальными плоскостями, отстоящими от крайних

проводов, находящихся под напряжением, на соответствующем расстоянии. Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током, устанавливается СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» (актуализированная редакция СНиП 12-03-2001) (приложение 4) в размерах, указанных в таблице 30.

При обоснованной невозможности снятия напряжения с воздушной линии электропередачи работу строительных машин в охранной зоне линии электропередачи разрешается производить при условии выполнения следующих требований:

а) расстояние от подъемной или выдвижной части строительной машины в любом ее положении до ближайшего провода находящейся под напряжением воздушной линии электропередачи должно быть не менее указанного в таблице 30.

б) корпуса машин, за исключением машин на гусеничном ходу, заземляются при помощи инвентарного переносного заземления.

Таблица 25 – Допустимые расстояния при работе машин в охранной зоне ЛЭП, находящейся под напряжением

Напряжение воздушной линии, кВ	Расстояние, м	
	минимальное	минимально измеряемое техническими средствами
До 1	1,5	1,5
Свыше 1 до 20	2,0	2,0
Свыше 20 до 35	2,0	2,0
Свыше 35 до 110	3,0	4,0
Свыше 110 до 220	4,0	5,0
Свыше 220 до 400	5,0	7,0

На выполнение работ в зонах действия опасных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ, выдается наряд-допуск.

Наряд-допуск выдается непосредственному руководителю работ (мастеру, бригадиру и т.п.) лицом, уполномоченным приказом руководителя организации. Перед началом работ руководитель работы обязан ознакомить работников с мероприятиями по безопасности производства работ и оформить инструктаж с записью в наряде-допуске.

При производстве работ в охранной зоне линии электропередачи или в пределах разрывов, установленных правилами охраны высоковольтных электрических сетей, наряд-допуск может быть выдан только при наличии разрешения организации, эксплуатирующей линию электропередачи.

Производство работ грузоподъемными машинами на расстоянии менее 30 м от их подъемной выдвижной части в любом ее положении, а также от груза до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода воздушной линии электропередачи, находящейся под напряжением более 42 В, производится по нарядам-допускам, выдаваемым крановщику (оператору, машинисту) и определяющему безопасные условия работы.

Условия работы грузоподъемных машин в охранной зоне ЛЭП или ближе 30 м от крайних проводов разрабатываются в ППР. Заявка на работу крана в охранной зоне ЛЭП подается не менее чем за 12 суток до начала работы владельцу ЛЭП.

Работа стреловых кранов и кранов-манипуляторов под неотключенными контактными проводами городского транспорта может производиться при соблюдении расстояния между стрелой крана и контактными проводами не менее 1 м при установке ограничителя (упора), не позволяющего уменьшить указанное расстояние при подъеме и перемещении стрелы.

Работа грузоподъемных машин вблизи линий электропередач производится под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ грузоподъемными машинами, которое указывает крановщику (оператору, машинисту) место установки грузоподъемной машины и произвести запись в вахтенном журнале о разрешении работ: "Установку крана (крана-манипулятора, подъемника) в указанном мною месте проверил. Работу разрешаю" и поставить свою подпись и дату.

Оформление наряда-допуска и с соответствующей отметкой в путевом листе на работу стрелового крана в охранной зоне ЛЭП или ближе 30 м от ее крайних проводов производится независимо от наличия на кране прибора, сигнализирующего об опасном приближении стрелы крана к находящимся под напряжением проводам, и (или) устройства, отключающего механизмы крана

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		100

при опасном приближении стрелы к проводам, находящимся под напряжением.

Производство погрузочно-разгрузочных работ с применением стреловых кранов при наличии ЛЭП над погрузочными площадками железнодорожных станций или складов запрещается.

Стреловые краны с выносными опорами при работе устанавливаются на все имеющиеся у них опоры.

Установка стрелового крана в охранной зоне линии электропередачи на аутригеры и расцепление стропов перед подъемом стрелы осуществляется непосредственно машинистом крана без привлечения стропальщика.

При проезде по дорогам под ЛЭП, находящейся под напряжением, подъемные или выдвижные части грузоподъемных машин должны находиться в транспортном положении.

Проезд автотранспорта и грузоподъемных машин вне дорог под проводами ЛЭП следует производить в местах наименьшего провисания проводов, т.е. вблизи опор.

Грузоподъемные машины высотой более 4,5 м должны проезжать под ЛЭП только в предусмотренных для этого местах.

Скорость движения определяется местными условиями, но не должна превышать 10 км/ч.

В темное время суток работа с грузоподъемными машинами допускается только при отключенной ЛЭП и при достаточном освещении рабочих мест согласно требованиям ГОСТ 12.1.046-2014 "ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок".

Порядок организации производства работ вблизи линий электропередачи, выдачи наряда-допуска и инструктажа рабочих устанавливается приказом руководителя строительной организации.

Наряд-допуск подписывает инженерно-технический работник, ответственный за безопасное состояние электрохозяйства строительномонтажной организации на строительной площадке и имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV.

Лицо, ответственное за безопасное производство работ грузоподъемными машинами, и стропальщики назначаются приказом по

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		101

строительной организации.

Лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами (кранами-манипуляторами, подъемниками), непосредственно руководит выполнением мероприятий по безопасной работе грузоподъемными машинами, указанными в наряде-допуске.

Инструктаж крановщика (оператора, машиниста) и рабочих производится перед началом работ. Проведение инструктажа фиксируется в наряде-допуске и вахтенном журнале.

При работе грузоподъемных машин в охранной зоне воздушных ЛЭП допускается крановщик (оператор, машинист), имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.

В путевом листе владельцем грузоподъемной машины ставится штамп о запрещении крановщику (оператору, машинисту) самовольной установки крана для работы вблизи линии электропередачи (ЛЭП).

Порядок работы грузоподъемных машин вблизи линий электропередачи, выполненной гибким кабелем, определяется владельцем линии.

Выдача наряда-допуска в этом случае не обязательна.

8.2.6 Очистка, испытание, осушка и продувка газопровода

Очистку полости сжатым воздухом и испытание его на герметичность выполнить согласно СП 62.13330.2011, СП 42-101-2003.

Перед испытанием на герметичность и прочность внутренняя полость газопровода должна быть очищена в соответствии с проектом производства работ.

Специальная рабочая инструкция по очистке и испытанию составляется строительно-монтажной организацией и согласовывается с заказчиком по каждому конкретному газопроводу или группе газопроводов одного и того же объекта с учетом местных условий производства работ, утверждается председателем комиссии по испытанию газопровода.

Утвержденная инструкция по очистке полости и испытанию газопровода включается составной частью в проект производства работ.

С целью предупреждения загрязнения полости газопровода и снижения затрат на последующую ее очистку необходимо в процессе строительства

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		102

принимать меры, исключающие попадание внутрь труб воды, снега, грунта и посторонних предметов. Для этого:

- штабели труб (секций) при хранении на открытых площадках защищают с торцов щитами от заноса снегом;

- устанавливают инвентарную заглушку на концы каждой трубы.

Конструкция заглушки обеспечивает перекрытие газопровода по всему сечению, надежную герметизацию полости (для защиты от попадания воды, пыли, снега, загрязнений и посторонних предметов), устойчивое положение в трубе, возможность быстрой установки и снятия вручную, прочность и надежность.

В условиях отрицательных температур особое внимание рекомендуется уделять защите труб (секций) от попадания в их полость воды и снега, которые могут превращаться в лед и затруднять последующую очистку полости газопровода.

Очистка полости наружных стальных газопроводов производится в два этапа:

1 этап - очищаются трубы (секции) перед сваркой в плети;

2 этап - продувка законченного строительством газопровода.

Надземные, монтируемые на опорах газопроводы диаметром более 219 мм продувают с пропуском очистных устройств облегченной конструкции, масса и скорость перемещения которых не вызовут разрушения газопровода или опор, для чего рекомендовано применение поршней типа ППЛ, ППЛ-2С. Продувку полости газопроводов, монтируемых на опорах, производят с пропуском поршней под давлением сжатого воздуха со скоростью не более 10 км/ч. Данное требование по применению очистных поршней не относится к узлам запорной арматуры. С пропуском очистных поршней продувается только линейная часть.

Испытание стальных надземных газопроводов на герметичность воздухом производится после сварки, установки арматуры, оборудования, контрольно-измерительных приборов, укладки и крепления газопровода на опорах.

Значения испытательного давления составляет 0,75 МПа, а время выдержки под давлением – 1 час.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		103

Для проведения испытания газопровод разделяют на участки длиной, не более указанной в таблице №37 СП 42-101-2003, ограниченные арматурой или заглушками. Арматура может быть использована в качестве ограничительного элемента, т.к. она рассчитана на испытательное давление и имеет герметичность не ниже класса "А" по ГОСТ 9544-2015.

Рекомендуемая максимальная длина испытываемого надземного газопровода при номинальном диаметре 250 мм и более – не более 1,0 км.

При испытаниях использовать манометры класса точности 0,15.

Надземные газопроводы до начала испытаний после их заполнения воздухом рекомендуется выдерживать под испытательным давлением в течение времени, необходимого для выравнивания температуры воздуха внутри газопроводов с температурой окружающего воздуха, но не менее 1 ч.

Значение испытательного давления и время выдержки под давлением принимают по таблице 26.

Таблица 26 - Величины испытательных давлений

Проектное давление газа, МПа	На прочность		На герметичность	
	Испытательное давление, МПа	Продолжительность испытаний, ч	Испытательное давление, МПа	Продолжительность испытаний, ч
Надземный стальной газопровод				
св. 0,3 – 0,6 включ.	0,75	1	0,75	1

До начала продувки и испытания должны быть выполнены все строительно-монтажные работы. На период испытаний установить катушки или заглушки. Газопровод должен быть полностью сварен (стыки прошли контроль).

Испытания газопроводов после их монтажа должна проводить строительно-монтажная организация в присутствии представителей технадзора, заказчика и эксплуатирующей организации.

Результаты испытания на герметичность считают положительными, если в течение испытания давление в газопроводе не меняется, то есть падение давления по манометрам класса точности 0,15 фиксируется в пределах одного деления шкалы.

Осмотр оборудования при проведении испытания разрешается производить после снижения испытательного давления до рабочего.

При продувке оборудования и трубопроводов после испытания перед открытыми люками и штуцерами должны быть установлены защитные ограждения (экраны).

По завершении испытаний газопровода давление снижают до атмосферного, устанавливают арматуру, оборудование, контрольно-измерительные приборы и выдерживают газопровод в течение 10 мин под рабочим давлением. Дефекты, обнаруженные в процессе испытаний газопроводов, устранять после снижения давления в газопроводе до атмосферного. После устранения дефектов испытания газопровода на герметичность произвести повторно.

Стыки стальных газопроводов, сваренные после испытаний, проверить радиографическим методом контроля.

Осмотр оборудования при проведении испытания разрешается производить после снижения испытательного давления до рабочего.

При продувке оборудования и трубопроводов после испытания перед открытыми люками и штуцерами должны быть установлены защитные ограждения (экраны).

Испытание оборудования и трубопроводов под нагрузкой следует производить после испытания его вхолостую. Начинать испытание оборудования разрешается только после своевременного предупреждения окружающих лиц и получения разрешения руководителя испытаний.

В процессе проведения испытаний оборудования не допускается:

- снимать защитные ограждения;
- производить проверку и исправление электрических цепей, электрооборудования и приборов автоматики.

При пневматическом испытании трубопроводов предохранительные клапаны должны быть отрегулированы на соответствующее давление.

Обстукивание сварных швов непосредственно во время испытаний трубопроводов и оборудования не допускается.

Присоединение и разъединение линий, подводящих воздух от компрессора к испытываемому трубопроводу, разрешается только после прекращения подачи воздуха и снижения давления до атмосферного.

Газопроводы до ввода в эксплуатацию должны подвергаться очистке полости, испытанию на прочность и проверке на герметичность в соответствии со специальной инструкцией под руководством комиссии. Инструкция должна предусматривать способы, параметры и последовательность выполнения работы; методы и средства выявления отказов; схему организации связи; требования пожарной, газовой, технической безопасности и указания по размерам охранной зоны.

Председатель комиссии на время очистки полости и проведения испытаний газопровода обязан обеспечить безопасность обслуживающего персонала и населения, а также сохранность машин и сооружений вдоль трассы газопровода в пределах охранной зоны. Председателем комиссии по испытанию назначается представитель подрядчика.

Все члены комиссии, а также инженерно-технические работники и рабочие должны изучить инструкцию и расписаться в журнале. Перед началом работ обслуживающий персонал получает необходимый инструмент, спецодежду и средства индивидуальной защиты.

Очистка полости, испытания газопроводов на прочность и проверка их на герметичность при отсутствии бесперебойной связи запрещается.

Вид испытания, продолжительность его и результаты оформляются актом за подписью заказчика, подрядчика и представителя эксплуатирующей организации.

Результаты испытаний оформляют записью в строительном паспорте.

8.3 Выполнение работ в зимних условиях

К работам при низких температурах на открытом воздухе и в не отапливаемых помещениях допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие:

- предварительный (при поступлении на работу) или периодический медицинский осмотр и годные по состоянию здоровья;
- вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности;
- первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда и пожарной безопасности.

При выполнении работ при низких температурах на открытом воздухе основным опасным производственным фактором, который может привести к

несчастливым случаем, является обморожение от воздействия низкой температуры. Лица, приступающих к работе на холоде, должны проинформировать о его влиянии на организм. Также следует проинформировать о мерах и способах оказания первой (доврачебной) медицинской помощи. Эксплуатация машин, агрегатов, инструментов в зимний период осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 25646-95 «Эксплуатация строительных машин. Общие требования». В целях нормализации теплового состояния человека температура в местах обогрева должна поддерживаться на уровне 21-25°C, при обогреве следует снимать верхнюю утепленную одежду.

Для повышения безопасности работ необходимо нормировать время труда и отдыха в зависимости не только от типа выполняемой работы, но и от температурного режима, при которой она выполняется. При работе на открытом воздухе в холодное время года, в зависимости от температуры и ветра в месте работы, применяются: перерывы для обогрева, прекращение работы.

Помещение для обогрева:

- оборудуется на расстоянии не более 150 метров от рабочего места и может быть стационарным или передвижным;
- площадь на 1 человека 0,1 м², но при этом площадь помещения не должна быть менее 4 м²;
- температура воздуха в помещении должна быть +21 - +25 С°;
- по периметру помещение оборудуется нагревательными приборами, расположенными в нижней зоне.

Время перерывов для обогрева входит в счет рабочего времени и подлежит оплате, согласно действующему законодательству.

Признаки переохлаждения: озноб и дрожь; нарушение сознания: заторможенность и апатия, бред и галлюцинации, неадекватное поведение; посинение и побледнение губ; снижение температуры тела.

Признаки обморожения нижних конечностей: потеря чувствительности; кожа бледная, твердая и холодная на ощупь; нет пульса у лодыжек.

Порядок действий при переохлаждении: при появлении озноба и мышечной дрожи необходимо дополнительно укрыть пострадавшего мягким

одеялом, предложить теплый чай с сахаром; в теплом помещении немедленно снять одежду и по возможности поместить в ванну с температурой воды 35-40 С°; после согревающей ванны обязательно укрыть теплым одеялом или надеть теплую сухую одежду; продолжать поить пострадавшего теплым чаем с сахаром до прибытия врачей.

Порядок действий при обморожении:

- как можно скорее доставить пострадавшего в теплое помещение; снять с обмороженных конечностей одежду и обувь; немедленно укрыть поврежденные участки от внешнего тепла теплоизолирующей повязкой с большим количеством ваты или одеялами и теплой одеждой; дать теплый чай; вызвать «Скорую помощь».

Недопустимо: растирать обмороженную кожу; помещать обмороженные конечности в теплую воду или обкладывать грелками; смазывать кожу маслами или вазелином.

Особенности выполнения основных видов работ в зимних условиях

При подготовке строительной площадки и строящихся объектов к производству работ в зимних условиях, необходимо предусмотреть специальные мероприятия, а также способы транспортировки и складирования материалов, заготовок и конструкций.

Подъездные дороги, пешеходные дорожки на территории строительной площадки необходимо регулярно очищать от снега и наледи.

При температуре воздуха ниже -30°С не рекомендуется планировать выполнение физической работы категории выше IIa. При температуре воздуха ниже -40 °С следует предусматривать защиту лица и верхних дыхательных путей.

Сварочные работы рекомендуется предусматривать в защитных палатках или других видах укрытий. Свободные концы труб следует закрывать заглушками. Сварку металлических конструкций опор под газопровод, а также их окраску следует производить в условиях заготовительно-складской базы с последующей транспортировкой на объект для монтажа на готовые фундаменты. Также в условиях заготовительно-складской базы производится окраска труб и фасонных частей для монтажа газопровода, неокрашенными следует оставлять концы по 0,2-0,3 м для производства сварочных работ.

Земляные работы разрешается выполнять по специальному проекту производства работ в соответствии с указаниями СП 45.13330.2017. Снятие снежного покрова с мест установки свай производить непосредственно перед началом производства работ по монтажу свай, не допуская его промораживания. Разработка мерзлого грунта без предварительного рыхления допускается при толщине мерзлого слоя до 0,25 м. При промерзании на большую глубину грунт должен быть подготовлен одним из следующих способов: предохранением грунта от промерзания, оттаиванием мерзлого грунта, рыхлением мерзлого грунта. Способ подготовки должен выбираться и обосновываться в ППР в зависимости от объемов и условий работ, сроков их выполнения и наличия оборудования.

Бетонные и железобетонные работы выполнять в соответствии с указаниями соответствующего раздела СП 70.13330.2012.

Указания по производству работ в зимнее время:

- при температуре выше минус 15°С можно бетонировать с применением противоморозных добавок согласно приложению У СП 70.13330.2012;

- выдерживание бетона при зимнем бетонировании рекомендуется выбирать по приложению П СП 70.13330.2012. Производство работ в зимнее время производить по специально разработанному проекту производства работ.

При транспортировке бетонной смеси необходимо принимать меры против ее остывания в пути и при перегрузках, для чего тара утепляется и прогревается, а при больших морозах и снегопадах бетонная смесь укрывается брезентом. Места погрузки и выгрузки бетонной смеси защищаются от ветра. Бетонирование монолитных конструкций производится с применением электропрогрева бетона. При этом опалубка конструкций утепляется. На территории строительства устраиваются пункты электропрогрева бетона. Прочность бетона, необходимая для ведения дальнейших работ, задается в рабочих чертежах.

Изоляционные и отделочные покрытия должны выполняться в соответствии с указаниями СП 71.13330.2017. Изоляционные и кровельные работы допускается выполнять при температуре окружающей среды до

минус 30°C (производство работ с применением горячих мастик – при температуре окружающего воздуха не ниже минус 20°C, с применением составов на водной основе без противоморозных добавок – не ниже 5°C).

Окраска мест сварных стыков газопровода, а также монтажных стыков опор под газопровод производить при температуре воздуха не менее минимально допустимой для используемого вида лакокрасочной продукции (определить согласно сопроводительным документам на лакокрасочную продукцию).

8.4 Указания о методах осуществления контроля над качеством строительства

Управление качеством строительно-монтажных работ должно осуществляться строительной организацией и другими организациями, осуществляющими надзор за строительством и включать в себя совокупность мероприятий, методов и средств, направленных на обеспечение соответствия качества строительно-монтажных работ законченных строительством объектов требованиям нормативных документов и проектной документации.

Система контроля качества строительно-монтажных работ должна вестись в соответствии с требованиями нормативных документов и предусматривать:

- проведение производственного контроля качества работ;
- проведение ведомственного контроля над качеством работ и техникой безопасности (при его наличии);
- проведение технического надзора со стороны заказчика и эксплуатирующей организации;
- контроль со стороны органов Ростехнадзора;
- авторский надзор со стороны разработчика проекта.

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться систематически на всех этапах строительства и включать входной контроль проектной документации, оборудования, материалов и технических изделий, контроль отдельных строительных процессов и приемочный контроль строительно-монтажных работ.

Система контроля качества строительно-монтажных работ должна предусматривать:

- проверку аттестации сварочного персонала, оборудования и технологий;
- входной контроль качества применяемых труб, соединительных деталей, металлоконструкций, свай, бетона, и других материалов;
- технический осмотр сварочных устройств;
- операционный контроль возведения опор под газопровод;
- систематический операционный контроль качества сборки под сварку и режимов сварки;
- контроль укладки газопровода на опоры, закрепление газопровода на опорах;
- контроль антикоррозионной защиты газопровода и металлических опорных конструкций под газопровод;
- контроль сварных соединений;
- пневматические испытания смонтированного газопровода.

Контроль качества сварных соединений включает:

- внешний 100%-ный осмотр сварных соединений;
- неразрушающий контроль стальных труб радиографическим методом;
- механические испытания сварных соединений.

Контроль качества стыковых сварных соединений при строительстве газопроводов необходимо осуществлять в соответствии с требованиями: СП 42-102-2004 п. 7.35 – п. 7.99 – для газопроводов из стальных труб. Контроль качества должен включать в себя проверку наличия аттестации сварочного оборудования и технологий сварки, персонала в соответствии с требованиями РД 03-615-03, РД 03-614-03 и других нормативных документов.

Наличие аттестации сварочного оборудования и технологий сварки в соответствии с требованиями РД 03-615-03, РД 03-614-03 и других нормативных документов, а так же наличие действующих удостоверений НАКС у персонала Генерального подрядчика – обязательно.

Сварные соединения подлежат визуальному и измерительному контролю с целью выявления наружных дефектов всех видов, а также отклонений по геометрическим размерам и взаимному расположению элементов. Допуски по

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		111

геометрическим размерам, отклонениям по диаметру, овальности поперечного сечения элементов газопровода, взаимному не совмещению свариваемых изделий не должны превышать норм, предусмотренных нормативно-технической документацией.

Механическим испытаниям подлежат:

- пробные (допусчные) сварные стыки; испытания проводят для проверки технологии сварки стыков стальных газопроводов;

- сварные стыки стальных газопроводов, не подлежащие контролю физическими методами. Образцы стыковых соединений отбирают в период производства сварочных работ в количестве 0,5% общего числа стыковых соединений, сваренных каждым сварщиком, но не менее одного стыка диаметром свыше 50 мм, сваренных им в течение календарного месяца.

Стыки стальных газопроводов испытывают на статическое растяжение и статический изгиб (загиб) по ГОСТ 6996. Контроль стыков стальных газопроводов проводят радиографическим - по ГОСТ 7512 или ультразвуковым - по ГОСТ Р 55724 методами.

Проектом предусмотрен 100% визуальный и измерительный контроль всех сварных стыков, выполненных при строительстве газопровода, а также, учитывая ответственность проектируемого газопровода, 100% контроль сварных соединений по требованию АО «Норильсктрансгаз» радиографическим методом для всех стыков независимо от места прокладки, исключением является места тавровых врезок в газопровод выполнить ультразвуковым методом.

Методы очистки полости газопровода и производства испытаний газопровода на герметичность рассмотрены в п. 8.2.7 настоящего раздела.

При производстве работ при монтаже металлических конструкций опор под газопровод объем, и методы контроля сварных соединений применять по таблице 4 ГОСТ 23118-2019. Отклонения фактических размеров от проектных, изготовленных элементов и узлов колонн и ригелей, не должны превышать величин, указанных согласно СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций» (таблица 7).

Для обеспечения качества работ по устройству вдольтрассового технологического проезда контролируют:

- производство подготовительных работ;
- операции по укладке основания проезда;
- производство засыпок из щебня (при необходимости);
- прочность полотна проезда.

– На стадии выполнения подготовительных работ проверяется расположение проезда по отношению к оси трубопровода (разбивка проезда).

Перед началом эксплуатации технологического проезда оформляется акт о его приемке, который подписывают представитель Заказчика и представитель Подрядчика. В акте указываются параметры проезда (ширина, протяженность, толщина несущего слоя), качество (несущая способность) и готовность технологического проезда к эксплуатации.

Для проведения контроля над качеством строительно-монтажных работ следует использовать стандартные контрольно-измерительные инструменты и оборудование, в том числе:

- нивелиры (ГОСТ 10528-90);
- теодолиты (ГОСТ 10529-96);
- рулетки (ГОСТ 7502-89);
- метры, уровни (ГОСТ 9416-83);
- установки для механических испытаний образцов труб, сварных соединений, образцов бетона, степени уплотнения грунта временного вдольтрассового проезда;
- установки для радиографического контроля сварных стыков;
- манометры класса точности 0,15 (производство пневматических испытаний газопровода);
- и др.

Перечень оборудования и инструментов для производства контроля качества строительно-монтажных работ уточнить в ППР.

8.5 Документация, предъявляемая приемочной комиссии

Общая документация для всех видов производимых работ

- список строительных и проектных организаций с указанием: названия организации, выполняемые работы, дату начала и окончания работ, Ф.И.О.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		113

- ответственных производителей работ с номерами приказов о назначении, даты начала и окончания работ на объекте, образцами подписей;
- разрешение на строительство (реконструкцию) объекта;
 - копии договоров всех участников строительства (с генподрядчиком, субподрядчиками, заводами изготовителями) и проектирования, чтобы прослеживалась связь между всеми лицами, принимавшими участие в процессе производства работ и проектирования; или визирование (печать, подпись ответственного лица с расшифровкой, занимаемая должность) всей документации генподрядчиком, а при проектировании генпроектировщиком;
 - копии свидетельств СРО всех организаций участвовавших в производстве работ, проводивших испытания, измерения и проектирование (авторский надзор);
 - свидетельство об аттестации лаборатории НК аттестованной Независимым органом по аттестации лабораторий НК. Паспорт лаборатории неразрушающего контроля подрядной или привлеченной организации;
 - квалификационные удостоверения специалистов неразрушающего контроля;
 - свидетельство об аттестации (аттестат аккредитации) строительной лаборатории. Паспорт строительной лаборатории подрядной или привлеченной организации. Квалификационные документы специалистов лаборатории;
 - копии удостоверений лиц ответственных за качество сборки, монтажа, проверки качества выполненных работ;
 - копии приказов о назначении ответственных производителей работ, инженеров технического надзора и авторского надзора;
 - рабочий проект на строительство объекта с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этому проекту, сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ;
 - проект производства работ, технологические карты на основные виды работ, предусмотренные рабочим проектом
 - другие документы, отражающие фактическое исполнение проектных решений, по усмотрению участников строительства с учетом его специфики;

– документы удостоверяющие качество используемых материалов, конструкций, изделий и оборудования (сертификаты соответствия, гигиенические заключения, сертификаты о пожарной безопасности, сертификаты качества, паспорта, протоколы испытаний);

– техническую документацию предприятий-изготовителей (гарантийные талоны, инструкции, руководства по эксплуатации, информационные листы, свидетельства о поверке штатных измерительных приборов и др.);

- документация на утилизацию строительных отходов;
- общий журнал работ;
- журнал авторского надзора;
- акты на все скрытые работы;
- акты промежуточной приемки ответственных конструкций;
- акты испытаний.

Специальные журналы

- журнал работ по монтажу строительных конструкций;
- журнал сварочных работ;
- журнал антикоррозионной защиты;
- журнал свайных работ.

Геодезические работы

– акты приемки геодезической разбивочной основы для строительства;

– исполнительные геодезические схемы построение разбивочной сети строительной площадки;

– исполнительные геодезические схемы детальной разбивки осей на монтажных горизонтах;

– исполнительные геодезические схемы сооружения (монтажного горизонта), монтажа стальных опорных конструкций под газопровод и др.

Устройство оснований и фундаментов

– акты скрытых работ на погружение опор;

– акты скрытых работ на бурение лидерных скважин (при необходимости);

– акты скрытых работ на обратные засыпки (засыпку затрубного и внутритрубного пространства).

Монтаж стальных конструкций (стальных опорных конструкций под газопровод)

- акты скрытых работ на предварительную подготовку поверхностей, защищаемых от агрессивного воздействия среды;
- акты скрытых работ на опирание и анкеровку несущих металлических конструкций (опор под газопровод);
- акты скрытых работ на защиту строительных конструкций и закладных деталей, сварных соединений от коррозии;
- акты скрытых работ на установку анкерных болтов.

Акты освидетельствования ответственных конструкций

- акт на приемку смонтированных опор под газопровод, пролетных строений (ферм).

Системы газоснабжения

- Акты на механические испытания стыков газопровода (в том числе пробные стыки);
- Акты на радиографический (или ультразвуковой) контроль стыков газопровода;
- Акты на визуально-измерительный контроль стыков газопровода;
- Акты на укладку сваренных труб газопровода на опоры, крепление газопровода на опорах;
- Акт на скрытые работы на подготовку поверхности газопровода к грунтовке (труб и стыков);
- Акт на грунтовку поверхности газопровода (труб и стыков);
- Акт на окраску поверхности газопровода (труб и стыков);
- Акт на очистку полости газопровода;
- Акт на испытание газопровода на прочность и герметичность.

Акты приемки инженерных систем в эксплуатацию

- Акт приемки законченного строительством объекта сети газораспределения (Приложение Ж СП 62.13330.2011*);
- Акт приемки законченного строительством объекта приемочной комиссией (форма N КС-14).

Документы, оформляемые при вводе объекта в эксплуатацию

- Приказ о назначении рабочей комиссии;
- Приказ о назначении приемочной комиссии;
- Акт приемки законченного строительством объекта сети газораспределения (Приложение Ж СП 62.13330.2011*);
- Акт приемки законченного строительством объекта приемочной комиссией (форма N KC-14);
- Акт сдачи-приемки законченного строительством объекта;
- Заявление лица, осуществляющего строительство о соответствии законченного строительством объекта требованиям технических регламентов и проектной документации;
- Справка о соответствии параметров построенного, реконструируемого объекта капитального строительства проектной документации;
- Справка о соответствии параметров построенного, реконструируемого объекта капитального строительства требованиям технических регламентов;
- Заключение о соответствии построенного, реконструируемого объекта капитального строительства требованиям технических регламентов;
- Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию (при необходимости).

9 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

В соответствии с п. 8.3.1 СП 48.13330.2019 по мере готовности работ и конструкций, показатели качества которых влияют на безопасность здания и сооружения и если в соответствии с технологией строительства эти показатели не могут быть проконтролированы после выполнения последующих работ, лицо, осуществляющее строительство, в сроки по договоренности, но не позднее чем за три рабочих дня извещает застройщика (технического заказчика) и представителей авторского надзора о сроках выполнения соответствующей процедуры оценки соответствия в виде оформления актов освидетельствования скрытых работ.

К процедуре оценки соответствия отдельных конструкций подрядчик должен представить акты освидетельствования всех скрытых работ, входящих в состав этих конструкций, геодезические исполнительные схемы, а также протоколы испытаний конструкций в случаях, предусмотренных проектной документацией. Заказчик может выполнить контроль достоверности представленных подрядчиком исполнительных геодезических схем. С этой целью подрядчик должен сохранить до момента завершения приемки, закрепленные в натуре разбивочные оси и монтажные ориентиры.

Все виды скрытых работ подлежат приемке с составлением актов их освидетельствования по установленной форме.

До составления актов о приемке скрытых работ приступать к последующим работам запрещается.

Акты освидетельствования скрытых работ:

- бурение всех видов скважин;
- разбивку осей свай-опор;
- погружение свай;
- заполнение полости сваи;
- монтаж металлоконструкций;
- антикоррозионная защита металлоконструкций;

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		118

- изоляционные работы;
- очистку полости трубопровода;

Акты промежуточной приемки ответственных конструкций на следующие работы:

- приемку металлических свай;
- выборочный контроль швов сварных соединений;
- монтаж стальных опор;
- монтаж стальных балок;
- устройство заземления;
- сварку труб на трассе;
- сварку гарантийного стыка;
- укладку трубопроводов;
- пневматические испытание трубопровода на прочность и герметичность.

						К7-Дукла-ПОС.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		119

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

В процессе строительства устройство мест обхода или преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах не требуется.

При строительстве проектом предусмотрено использование существующих автодорог, так как проектируемый газопровод проходит в черте населенного пункта и вдольтрассового проезда (при необходимости - зимника). Вдольтрассовый проезд устраивается в случае невозможности использования существующих автодорог или их отсутствия.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		120

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

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

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		121

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

Согласно СП 116.13330.2012 (приложение В) на территории Красноярского края зарегистрированы опасные геологические процессы, такие как: оползни, карст, подтопление, пучение, наледообразование, термокарст, затопление.

Из современных инженерно-геологических процессов на исследуемой территории развиты как экзогенные, так и эндогенные процессы.

Среди современных экзогенных геологических процессов в районе проектируемых работ ведущая роль принадлежит процессам пучения. Этому способствуют климатические, геоморфологические и геокриологические условия.

Следствием хозяйственной деятельности человека является появление, возобновление или усиление этих процессов на отдельных участках.

Строительство объектов приводит к нарушению условий теплообмена на поверхности почв и в грунтах, к деформации поверхности и разрушению микрорельефа. Нарушается или уничтожается почвенно-растительный покров, изменяются условия снегонакопления, направление подземного стока грунтовых вод, перераспределение поверхностного стока, изменяется плотность и влажность грунтов.

По категории опасности природных процессов, согласно СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» (Актуализированная редакция СНиП 22-01-95) (приложение Б), площадка проектирования относится к умеренно опасной по подтоплению территории (площадная пораженность по территории проектируемого строительства составляет менее 50%).

Сезонное пучение распространено повсеместно и его интенсивность определяется глубиной сезонного оттаивания, литологией грунтов и их влажностью. Глубина промерзания зависит от величины снежного покрова и грунтов, слагающих верхнюю часть разреза.

Наличие увлажненных дисперсных грунтов способствует проявлению морозного пучения.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		122

Грунты, залегающие в зоне сезонного промерзания – оттаивания, обладают свойствами морозного пучения, относящиеся к неблагоприятным инженерно-геологическим процессам.

Морозное пучение грунтов проявляется в виде увеличения объема грунтов при переходе влаги, находящейся в грунте, в лед при сезонном промерзании и приводит перемещение поверхности грунта, главным образом, вверх, а при оттаивании вниз.

Сезонное пучение распространено повсеместно и его интенсивность определяется глубиной сезонного оттаивания, литологией грунтов и их влажностью.

По потенциальной площадной пораженности территории (СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95, приложение Б), более 75%, пучение на участке работ относится к весьма опасным процессам.

Среди эндогенных геодинамических процессов наибольшее значение имеют неотектоника, современные движения земной поверхности, естественная и вызванная сейсмоактивность, воздействие нефтедобычи на перераспределение гидростатических напоров и миграции флюидов по разрезу.

Территория характеризуется слабой сейсмической деятельностью. В пределах Западно - Сибирской равнины сейсмическая активность отмечается, согласно карте В.И. Уломова (ОСР-2015С), в пределах 5 баллов по шкале MSK-64 (СП 14.13330.2018).

По категории опасности природных процессов район проектируемых работ относится к умеренно опасной по подтоплению территории, к весьма опасной по пучению, и к умеренно опасной по сейсмичности, согласно СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий (Актуализированная редакция СНиП 22-01-95) приложение Б.

В процессе проектирования и строительства необходимо учитывать возможность возникновения данных процессов и предусмотреть достаточные защитные мероприятия.

Защиту застраиваемых территорий от пучения следует выполнять в соответствии с требованиями СП 116.13330.2012.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		123

Наличие перечисленных видов опасных природных процессов осложняет, но не исключает осуществление строительной деятельности при условии превентивного проведения соответствующей инженерной подготовки территории.

При соблюдении технологии строительства ухудшения инженерно-геологических условий площадки не произойдет.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		124

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

В целях безопасности, движение в пределах строительной полосы ограничивается и предусматривается однополосное движение. В связи с этим необходимо предусмотреть расстановку знаков приоритета и очередности движения по выделенной для движения полосе. Из числа ИТР строительномонтажной назначается ответственное лицо для соблюдения безопасности движения. Перевозимые грузы должны быть надежно закреплены и по весу не должны превышать допустимые пределы для транспортного средства.

В любое время суток при движении должен быть включен ближний свет фар. Маневры техники, развороты, движения задним ходом следует выполнять по сигналу ответственного, при этом скорость движения техники не должна превышать 3 км/ч.

При проезде под ВЛ подъемные и выдвижные части грузоподъемных машин и механизмов должны находиться в транспортном положении. Скорость движения определяется местными условиями, но не должна превышать 10 км/ч. Под ВЛ автомобили, грузоподъемные машины и механизмы должны проезжать в местах наименьшего провеса проводов (у опор). Проезд машин и механизмов под ВЛ разрешается при условии их высоты от поверхности дороги не более 4,5 м. Расстояние грузоподъемных машин при наибольшем подъеме или вылете стрелы до ближайшего провода должно быть не менее 2,0 м.

Перекрытия автодорог на время строительства газопровода проектом не предусмотрено. Детальная разработка схемы движения осуществляется на стадии Проекта производства работ.

14 Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры

В соответствии с пунктом 8 требований по обеспечению транспортной безопасности на этапе проектирования и строительства, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 23 января 2016 г. N 29 "Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства и требований по обеспечению транспортной безопасности объектов (зданий, строений, сооружений), не являющихся объектами транспортной инфраструктуры и расположенных на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и отнесенных в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации к охраняемым зонам земель транспорта, и о внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию", на период строительства застройщик обязан организовать на строящемся объекте следующие мероприятия:

- досмотр автотранспорта в целях обеспечения транспортной безопасности;

- на базе Подрядчика организовать пропускной режим, обеспечивающий контроль за входом (выходом) физических лиц, въездом (выездом) транспортных средств, вносом (выносом), ввозом (вывозом) грузов и иных материальных объектов, в том числе в целях предотвращения возможности размещения или попытки размещения взрывных устройств (взрывчатых веществ), угрожающих жизни или здоровью персонала и других лиц.

В целях обеспечения антитеррористической защищенности объекта строительства Подрядчику необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- принять меры по исключению утечек конфиденциальной информации (правила работы с проектной документацией и условия ее хранения) – для предотвращения возможностей заблаговременного изучения потенциальными нарушителями технических особенностей объектов строительства;

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		126

– разработать Памятку «Порядок действий при угрозе совершения террористического акта» и ознакомить с ней под роспись весь строительный персонал до начала производства работ на объекте;

– службы безопасности Заказчика и Подрядчика должны разработать порядок взаимодействия при обнаружении признаков террористической угрозы;

– при разработке мероприятий по организации связи на период строительства необходимо предусмотреть оборудование объекта средствами экстренной связи для своевременной передачи информации;

– разработать мероприятия для своевременного оповещения работающих в целях их безопасной, беспрепятственной и своевременной эвакуации;

– организовать осмотр и санкционированный допуск прибывающих на строительную площадку людей, транспортных средств и грузов на предмет наличия у них средств совершения террористических актов;

– материалы, оборудование и конструкции, поставляемые на строительные площадки, необходимо подвергать контролю в целях обеспечения их соответствия требованиям взрывобезопасности и антитеррористической безопасности.

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

Потребность строительства в рабочих кадрах определена на основании нормативной трудоемкости строительства, определённой из сметной документации и расчетной продолжительности строительства.

Данной проектной документацией предусмотрен вахтовый метод производства строительно-монтажных работ. Работающие на период строительства проживают в городе Дудинка (аренда жилья).

Ответственность за жилищные и бытовые условия работников, организацию питания, медицинского обслуживания, доставку работников от места производства работ к месту временного проживания и обратно несет подрядная организация. Медицинское и культурно-бытовое обслуживание строителей на период производства работ предусмотрено за счет инфраструктуры города Дудинка.

Согласно п. 1.5 "Методика определения затрат, связанных с осуществлением строительно-монтажных работ вахтовым методом", выбор в пользу вахтового метода ведения работ обусловлен отсутствием в регионе специалистов соответствующей квалификации, необходимых для осуществления строительства, удаленностью объектов строительства от мест постоянного проживания работников, сложностью и неустойчивостью транспортных коммуникаций, высокими темпами работ, как следствие сокращением сроков строительства.

Выбор базового города для региональной организации вахтового метода работ производился исходя из величины по количеству населения в регионе строительства и специализированных организаций на выполнение строительно-монтажных работ, и исходных данных Заказчика АО «Норильсктрансгаз».

Проживание вахтовиков предусмотрено в существующем жилом фонде города Дудинка с ежедневной доставкой на место производства работ вахтовым автобусом УРАЛ-32551 силами Подрядной организации, среднее расстояние возки составляет 3,5 км.

На основании исходных данных, согласованных АО "Норильсктрансгаз",

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		128

а также с учетом п. п. 2.8 и 5.3.1 " Методика определения..." принимается следующий оптимальный режим труда и отдыха вахтовых работников:

- продолжительность вахтового цикла – 60 дней х 30 дней;
- количество рабочих дней в неделю – 6 дней;
- продолжительность рабочего дня – 12 часов;
- количество смен – 1.

В течение рабочей смены предусматриваются перерывы на отдых и прием пищи. Продолжительность ежедневного междусменного отдыха должна составлять не менее 12 часов

При вахтовом методе работы устанавливается суммированный учет рабочего времени за месяц, квартал или более длительный период, но не более чем за один год. Часы переработки рабочего времени в пределах графика работы на вахте, не кратно целому рабочему дню, могут накапливаться в течении календарного года и суммироваться до целых рабочих дней с последующим предоставлением дополнительных дней междувахтового отдыха согласно ФЗ № 197-ФЗ.

Расчет численности вахтового персонала определяется на основании п.6 «Методических рекомендаций для определения затрат, связанных с осуществлением строительно-монтажных работ вахтовым методом», 2007 г.

$$\text{Ч}_p = \frac{T_p}{8 \times k_{\text{пер}} \times (1 - k_{\text{св}}) \times T_n};$$

где T_p – нормативная трудоёмкость определена по локальным сметам;
 $k_{\text{пер}}$ – коэффициент переработки – 1,8 (согласно «Методических рекомендаций...» таблица 2);

$k_{\text{св}}$ – коэффициент снижения выработки (0,1);

T_n – продолжительность строительства составляет 5 месяцев, количество рабочих дней в месяц составляет 26 дн.;

8- нормативное количество рабочих часов в день при 40 часовой рабочей неделе.

Численность работников всех категорий находящихся на междувахтовом отдыхе (Ч_o), определяется по численности работников, находящихся на объекте (Ч) и коэффициенту переработки:

$$\text{Ч}_o = \text{Ч} \times (k_{\text{пер}} - 1)$$

Списочная численность сменного вахтового персонала ($Ч_в$) любой категории определяется числом работников, находящихся на вахте ($Ч$) и на межвахтовом отдыхе ($Ч_о$):

$$Ч_в = Ч + Ч_о,$$

где $Ч = Ч_р + Ч_{итр} + Ч_{служ} + Ч_{моп}$, где численность категории работающих ИТР, служащих и др. определяется по формуле $Ч_{итр} = Ч_р \times \frac{Д_{итр}^{\%}}{Д_р^{\%}}$

Процентное соотношение численности работающих по их категориям принято на основании МДС 12-46.2008.

Результаты расчета потребности в строительных кадрах представлен в таблице 27.

Таблица 27 – Расчет потребности в строительных кадрах

Наименование	Кол-во (чел)
Продолжительность строительства, мес.	5
Среднесписочная численность сменного вахтового персонала	82
Численность работающих, находящихся на межвахтовом отдыхе	37
Общее количество вахтовиков, находящихся на вахте, в том числе:	45
- рабочих (83,9 %)	38
- ИТР (11 %)	5
- служащих (3,6 %)	1
- МОП и охрана (1,5 %)	1
Число рабочих в наиболее многочисленную смену (70 %)	27
Число ИТР, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену (80 %)	6

В таблице 28 приведен ориентировочный перечень состава звеньев с указанием требуемой квалификации, необходимой для выполнения работ.

Состав бригад и количество рабочих определено по соответствующим разделам ЕНиР.

Таблица 28 – Перечень состава бригад (ориентировочный)

Вид работ	Состав звена	Разряд	Количество, ч
Устройство вдольтрассового проезда	Машинист бульдозера (2г)	5	1
	Водитель автосамосвала (1в)	6	1
	Машинист автогрейдера (1в)	6	1
	Водитель автоводовоза (1в)	5	1

Вид работ	Состав звена	Разряд	Количество, ч
Работы по бурению скважин и погружению свай	Машинист бурильно-крановой машины (2г)	6	2
	Такелажник (2г)	6	2
	Машинист крана автомобильного (1в)	6	2
Погрузочно-разгрузочные, монтажные работы и транспортные работы	Такелажник (2г)	6	2
		4	2
	Машинист крана автомобильного (1в)	6	2
	Водитель автомобиля (1в)	6	4
Сварочно-монтажные работы	Электросварщик ручной сварки (2г)	6	2
		5	1
	Монтажник наружных трубопроводов (2г)	6	2
		2	1
	Машинист сварочного агрегата (2г)	4	2
	Машинист крана автомобильного (2г)	6	4
Контроль качества сварных соединений	Газорезчик (2г)	4	2
	Дефектоскопист по ультразвуковому контролю (1б)	5	1
	Дефектоскопист по рентгено-гамма-граммированию (1б)	4	1
	Лаборант по ультразвуковой технике (1б)	5	1
Изоляционные работы	Лаборант-рентгеноструктурщик (1б)	4	1
		4	1
Пневмоспытания	Изолировщик по гидроизоляции (2г)	4	2
		3	1
Пневмоспытания	Машинист компрессорной установки (1в)	5	1
	Монтажник технологических трубопроводов (1в)	5	2
Итого:			44

Примечание:

1. Списочный состав бригад уточняется штатным расписанием Подрядчика с учетом технологически допустимого совмещения профессий.
2. Руководящий инженерно-технический состав в подразделениях (бригадах), представленных в таблице, определяется дополнительно в соответствии со штатным расписанием Подрядчика.

Потребность в трудовых ресурсах, определенная при разработке проекта организации строительства, а также график сменяемости и продолжительность вахты, уточняется при разработке проекта производства работ.

Для получения сведений о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства необходимо информационное обеспечение на основе материалов и документов, подготавливаемых

органами статистики, местными органами социального обслуживания населения, а также данных общественных организаций и объединений.

В непосредственной близости от рассматриваемой территории строительства ближайший крупный населенный пункт является г. Дудинка.

Объект строительства находится в слабообжитом и отдаленном районе, необеспеченном трудовыми ресурсами соответствующей квалификации.

В структуре занятости населения района преобладают отрасли промышленности (добывающая, производство и распределение электроэнергии, воды и газа), транспорта, образования.

К особой категории относится население, работающее вахтово-экспедиционным методом.

Для выполнения работником постоянной трудовой функции на основе периодического выезда работников к месту работы для строительства рассматриваемого объекта необходима особая форма организации работ – вахтовый метод.

Ввиду того, что объект строительства находится в удалении от мест постоянного проживания квалифицированных работников строительных специальностей и того, что командирование не позволит выполнять СМР с переработкой, что не позволит сократить продолжительность строительства, то метод организации труда – командирование будет заведомо менее эффективным, чем вахтовый метод.

Вахтовый метод работ – особая форма организации работ, основанная на использовании трудовых ресурсов вне места их постоянного проживания, периодического выезда работников к месту производства работ на объекты, значительно удаленные от мест постоянной дислокации строительной организации.

Цель применения вахтового метода – снижение сроков строительства объекта за счет повышения эффективности капитальных вложений на основе совершенствования организации строительства, направленного на ускорение ввода в действие объекта.

Для привлечения квалифицированных специалистов по осуществлению строительства рассматриваемого объекта могут быть рекомендованы следующие мероприятия:

– установления реального уровня заработной платы, соответствующего уровню требований при возведении зданий и сооружений в сложных условиях региона строительства;

– введение системы премиальных надбавок и иных видов поощрений наиболее грамотным и добросовестным работникам;

– создание достойных социально-бытовых условий в период пребывания на вахте;

– повышение квалификации и дополнительное обучение работников за счет средств Подрядной организации;

– обеспечение специалистов современными средствами индивидуальной защиты, специальной одеждой и инструментом;

– денежная компенсация за использование мобильной сотовой связи.

При выполнении работ в холодное время года организуются дополнительные перерывы для обогрева строителей.

По окончании вахты работникам предоставляется межвахтовый отдых в местах их постоянного проживания.

Привлечение студенческих строительных отрядов для осуществления строительства Заказчиком не предусмотрено.

Организация производственного и складского хозяйства выполняется Подрядчиком.

Согласно «Методические рекомендации по организации строительства объектов мобильными подразделениями и применению вахтового метода организации работ» размер жилой площади на одного человека следует принимать для одиноких - 6 м².

Потребность в жилье для размещения вахтового персонала представлена в таблице 29.

Таблица 29 – Расчет потребности в жилье

Количество проживающих	Нормативная площадь на одного работника, м ²	Общая жилая площадь, м ²
45	6	270

Потребность площадей под временные здания и сооружения строителей, которые будут находиться во временной полосе отвода. Набор временных зданий и сооружений произведен исходя из потребной площади и

номенклатуры инвентарных помещений.

На строительной площадке предусмотрены:

1. Стоянка строительной техники, размерами в плане 20,0 х 30,0, S=600,0 м²;
2. Площадка для складирования материалов, размерами в плане 20,0 х 30,0, S=600,0 м²;
3. Площадка для нужд подрядчика, размерами в плане 20,0 х 30,0 м, S=600 м²;

Под временные здания предлагается использовать передвижные вагончики типа «Кедр», в которых предусмотрены все санитарно-бытовые приборы (унитазы, мойки, душевые кабины), при отсутствии у подрядчика вагончиков данных марок, допускается использовать другие вагон-бытовки с аналогичными техническими характеристиками. Обогрев осуществляется электричеством. Вагончики оборудованы емкостями для сбора жидких отходов. Площадка ВЗиС расположена на площадке для нужд подрядчика.

На строительной площадке на расстояние не более 50 м от мест проведения строительно-монтажных работ необходимо установить дополнительные туалетные кабины типа «Люкс» либо «Стандарт». Данные туалетные кабины предусмотрены для создания санитарно-гигиенических условий работающим на строительной площадке. Данные кабины оборудованы баком для фекалий, рукомойником, вентиляционной трубой, отоплением кабины, освещением кабины, крючком для одежды, бумагодержателем.

В помещениях без естественного освещения или с коэффициентом естественной освещенности менее 0,1% в мобильных зданиях (в гардеробных помещениях) предусмотрена замена обычных ламп накаливания на газоразрядные лампы, обогащенные ультрафиолетом, так же можно предусмотреть фотарии. Поверхности стен и перегородок фотариев, а также поверхности кабин должны быть окрашены силикатными красками светлых тонов.

Конструктивные решения мобильных зданий марок «Кедр»:

- конструкция каркаса (каркасно-металлическая конструкция, обшитая стальным оцинкованным профилированным листом 0,7 мм);

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		134

– утепление – минераловатная плита (пол, потолок – 150 мм, стены – 100 мм);

– внутренняя обшивка:

а) пол (линолеум или автолин (резина));

б) стены (ЛДСП, ЛДВП или МДФ);

в) потолок (профлист, МДФ, ЛДВП, ЛДСП, пластиковые панели или вагонка);

г) электропроводка выполнена открытым способом в кабель-каналах согласно ПУЭ. Светильники, как внутренние, так и наружные имеют пылевлагозащищенное исполнение;

д) отопление выполнено электрическими масляными радиаторами по 2 кВт. По желанию Заказчика может быть поставлена автономная система отопления на твердом топливе.

Расстояния от рабочего места до зданий административного и санитарно-бытового назначения не должны превышать норм, приведенных в СП 44.13330.2011* "Административные и бытовые здания " (актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87*), СП 2.2.3670-20 п.12.17:

- до пунктов питания - не более 300 м;
- до пунктов с питьевой водой - не более 75 м;
- до помещений для обогрева работающих - не более 150 м;
- до санузлов - не более 150 м;
- до гардеробных, душевых, умывальных - не более 500 м.

Потребности помещений административно-бытового назначения определяется исходя из численности работающих в наиболее многочисленную смену (для рабочих - 70 %, а для ИТР, служащих, МОП и охраны – 80 %).

Согласно СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания (актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87*) таблица 2* производственные процессы на данном объекте относятся к группе 2г (Процессы, протекающие при избытках явной теплоты или неблагоприятных метеорологических условиях: при температуре воздуха до 10° С, включая работы на открытом воздухе).

Для работающих на открытом воздухе должны быть предусмотрены

навесы или укрытия для защиты от атмосферных осадков.

Энергоснабжение зданий и сооружений на площадке ВЗиС предусмотрено от передвижной ПЭС-200, отопление (автономное от электрических аппаратов).

Для водоснабжения мобильных зданий должна быть предусмотрена возможность заправки привозной воды из внешней ёмкости. Кипячение привозной воды предусматривается в чайниках, расположенных в мобильных зданиях на площадках строительства. Для запаса чистой питьевой воды предусмотрено наличие резервуаров для чистой питьевой воды, находящихся в вагон-бытовках, расположенных на расстоянии не более 75 м от рабочих мест. В качестве питьевой и для хозяйственно-бытовых нужд предполагается использование привозную бутилированную. Для нужд производственного назначения (поливка, бетонные работы) предусматривается использовать привозную воду автоцистернами из системы водоснабжения г. Дудинка по заключенному договору на стадии разработки ППР Подрядной организацией.

На площадке ВЗиС устанавливаются противопожарный щит (1шт.), исходя из зоны обслуживания - 1 щит на 1800 м² территории (Постановление Правительства РФ №1479 от 16.09.2020 г. «Об утверждении правил противопожарного режима в Российской Федерации»). Щит устанавливается на видном месте, он имеет свободный и удобный доступ и не служит препятствием при эвакуации во время пожара.

Для проведения авторского надзора Заказчик обеспечивает специалистов авторского надзора необходимыми ресурсами.

Специалисты авторского надзора должны быть обеспечены:

- рабочим местом в теплом помещении площадью не менее 4,0 м². Рабочее место должно быть оснащено необходимой мебелью, персональным компьютером, принтером, факсом;
- возможностью пользования средствами связи Подрядчика;
- транспортом;
- жильем.

16 Обоснование принятой продолжительности строительства.

Строительный процесс при сооружении линейных объектов осуществляется по следующим этапам:

- организационно-техническая подготовка;
- подготовительный период;
- основной период строительства;
- приемо-сдаточный период.

Строительство объекта предусматривается подрядным способом организации строительства.

На стадии организационно-технической подготовки строительства заказчик согласовывает и утверждает проектно-сметную документацию, выдает подрядной строительной организации комплектную проектно-сметную документацию, получает фонды, размещает заказы для поставки оборудования и материалов, оформляет финансирование и оформление прав на земельные участки на период строительства, получает разрешение на строительство. Организация генподрядчика на стадии организационно-технической подготовки строительства составляет графики поставки материалов, конструкций и оборудования, разрабатывает графики комплектации стройки машинами, механизмами и автотранспортом, подготавливают решение о размещении и бытовом обслуживании работающих, разрабатывают технологическую документацию на основной период строительства (разработка проектов производства работ).

В подготовительный период генподрядная организация выполняет следующие работы:

- заключение договора на поставку бетона;
- разработка и утверждение у Заказчика проекта производства работ (ППР);
- доставка труб и оборудования на временные базы хранения;
- изготовление гнутых отводов и кривых вставок;
- изготовление и доставка металлоконструкций на временные базы хранения;
- сборка и испытание укрупненных крановых узлов;

–создание и закрепление в соответствии с проектом геодезической основы на строительной площадке (разбивка трассы) путем забивки металлических штырей с закрашенной головкой;

–ремонт и подготовка строительной техники и автотранспорта к работе в зимних условиях.

–расчистка территории строительства (убран металлолом, строительный мусор);

–планировка трассы в летне-осенний период (инженерная подготовка территории под новую трассу строительства реконструируемого газопровода);

–устройство временных снеголедовых переездов через водные преграды (при производстве работ в зимний период);

– обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем;

– обеспечение площадки водой, теплом, электроэнергией на период строительства;

– устройство временных зданий и сооружений административного, бытового и складского назначения;

– поддержание дорог в работоспособном состоянии;

– транспортировка, разгрузка и раскладка труб, свай, металлоизделий и других необходимых материалов на объект;

– визуальный и измерительный контроль труб, арматуры при приемке и проверка сопроводительной документации на них;

– организация связи для оперативно-диспетчерского управления производством работ.

– по устройству внутриплощадочных проездов для движения строительной техники при производстве строительно-монтажных работ и для доставки строительных материалов к местам складирования;

– выбор и обустройство мест складирования строительных материалов.

В основной период строительства необходима четкая взаимоувязанность строительно-монтажных работ, деятельности генподрядчика и субподрядных организаций. Состав субподрядчиков, объемы и методы производства основных видов работ, выполняемые ими, подлежат

уточнению при разработке проектов производства работ (ППР) на каждый вид строительно-монтажных работ.

В приемо-сдаточный период застройщик (технический заказчик), осуществляет:

- приемку законченного строительством объекта;
- организацию наладки и опробования сети газораспределения, пробного пуска газа (при необходимости) и других мероприятий по подготовке объекта к эксплуатации;
- предъявление законченного строительством объекта федеральному органу исполнительной власти, органу исполнительной власти субъекта Российской Федерации, органу местного самоуправления или уполномоченной организации, выдавшим разрешение на строительство в целях получения разрешения на ввод;
- комплектование, хранение и передача соответствующим организациям исполнительной и эксплуатационной документации.

Расчет продолжительности строительства выполнен в соответствии с требованиями СНиП 1.04.03-85*, часть II, раздел 2 «Коммунальное хозяйство», с. 180 п. 42 и «Пособия по определению продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений» (к СНиП 1.04.03-85*) п. 2.46 методом интерполяции, с учетом коэффициента на природно-климатический район для Красноярского края, с учетом времени на устройство свайных фундаментов (при длине свай более 6 м) в мерзлых грунтах, общая продолжительность строительства увеличивается не более чем на одну треть от наибольшей продолжительности ($1,45 \text{ мес.} \times 0,3 = 0,44 \text{ мес.}$).

Строительство газопровода предусмотрено из стальных труб:

- в одну нитку диаметром св. 200 до 600 мм общей протяженностью **0,88383 км**;
- в одну нитку диаметром до 200 мм до 600 мм общей протяженностью **0,02818 км**;

Согласно п. 7 Общих положений принимается метод экстраполяции исходя из имеющейся в нормах минимальной мощности 1 км из стальных труб в одну нитку диаметром 200-600 мм с продолжительностью строительства 1,5 мес.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		139

Уменьшение мощности составит:

Уменьшение нормы продолжительности строительства равно:

$$(1-0,884):1 \times 100 = 11,6\%$$

Уменьшение нормы продолжительности строительства равно:

$$11,6 \times 0,3 = 3,48\%$$

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции будет равна:

$$T = 1,5 \times (100 - 3,48) : 100 = 1,45$$

Согласно п. 7 Общих положений принимается метод экстраполяции исходя из имеющейся в нормах минимальной мощности 1 км из стальных труб в одну нитку диаметром 200-600 мм с продолжительностью строительства 1,5 мес.

Уменьшение мощности составит:

Уменьшение нормы продолжительности строительства равно:

$$(1-0.02818):1 \times 100 = 97 \%$$

Уменьшение нормы продолжительности строительства равно:

$$97 \times 0,3 = 29,1\%$$

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции будет равна:

$$T = 1,5 \times (100 - 29,1) : 100 = 1,06$$

- 1,45 мес. – 0,884 км строительства из стальных труб в одну нитку диаметром св. 200 до 600 мм;

- 1,06 мес.– 0,02818 км строительства из стальных труб в одну нитку диаметром св. 200 до 600 мм;

- 0,44 мес. – продолжительность строительства на устройство свайных фундаментов. Увеличение не более чем на одну треть от наибольшей продолжительности строительства на устройство свайных фундаментов;

- 0,44 мес. – продолжительность строительства на демонтаж участка газопровода и водовода длиной 200 м. Увеличение не более чем на одну треть от наибольшей продолжительности строительства на демонтажные работы;

- 1,4 природно-климатический коэффициент.

$$T = (1,45 \text{ мес.} + 1,06 \text{ мес.} + 0,44 + 0,44) \times 1,4 = 4,75 \text{ мес.}$$

Общую продолжительность строительства газораспределительной сети **принимаем 5,0 месяцев** с учетом строительства металлических конструкций

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		140

(проектируемый трубопровод прокладываются надземно, на опорах, установленных на совместных строительных конструкциях и совместных эстакадах), в том числе подготовительный период, который составляет 20 % от общей продолжительности реконструкции – 1,0 месяца.

На основании исходных данных для разработки раздела ПОС, выданных заказчиком АО «Норильсктрансгаз» - приложение В см. раздел 1 ПЗ часть 2 «Исходно-разрешительная документация»:

Сроки начала и окончания выполнения работ уточняются Подрядчиком при разработке ППР по согласованию с Заказчиком.

После завершения реконструкции предусмотрена техническая рекультивация.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		141

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

17.1 Общие положения

На основании предварительно разработанного комплекса мер по сведению к минимуму воздействия на окружающую среду, Подрядчик в течение всего периода реконструкции реализует программу мониторинга, и принимает меры по обеспечению минимального воздействия на окружающую среду.

Организация, выполняющая работы по настоящему проекту:

- оформляет в природоохранных органах все разрешения, согласования, лицензии и решения, необходимые для производства работ;
- несет ответственность за временное хранение, обезвреживание и утилизацию отходов;
- осуществляет платежи за негативное воздействие на окружающую среду и природопользование, в том числе ущерб рыбным ресурсам;
- должна иметь лицензию на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов.

Ответственность за нарушение природоохранных мероприятий при выполнении ремонтно-монтажных работ несет Подрядчик.

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, а также собственных принципов (Подрядчика) в области охраны окружающей среды.

Должны учитываться следующие аспекты охраны окружающей среды и факторы воздействия:

- сведение к минимуму воздействия на водоток;
- охрана уязвимых ресурсов живой природы;
- минимизация вредных выбросов в атмосферу;
- организация сбора и удаления отходов;
- организация работ с опасными материалами;

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		142

- сведение к минимуму воздействия шума;
- тесное сотрудничество с местным населением с целью предотвращения конфликтов социального, национального характера и др.

Доставка топлива для заправки техники на участках производства работ будет производиться топливозаправщиком с существующих ближайших АЗС: ООО Арктур (г. Дудинка, ул. Горького, 30), Таймырская топливная компания АО ГМК Норильский Никель (г. Дудинка, ул. Морозова, 12).

В период производства работ заправку строительных, дорожных машин и оборудования, следует осуществлять с «колёс» топливозаправщиком АТЗ-5608-05. Для предотвращения распространения разлива нефтепродуктов на площадке при заправке строительной техники выполнять установку поддона в месте возможной утечки. Заправку транспортных средств на колёсном ходу осуществлять на существующих автозаправочных станциях района проведения работ. Хранение топлива на площадке строительства не предусмотрено.

17.2 Мероприятия по охране почв

Общими мероприятиями по охране почв являются:

- предотвращение развития неблагоприятных рельефообразующих процессов, изменения естественного поверхностного стока;
- обязательное соблюдение границ территорий, отводимых для производства ремонтно-монтажных работ и размещения ремонтного хозяйства;
- оснащение рабочих мест и ремонтных площадок инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;
- передвижение транспортных средств по подготовленным дорогам, с соблюдением графиков перевозок, грузоподъемности транспортных средств;
- выполнение защитно-укрепляющих мероприятий в соответствии с проектом;
- рекультивация земель.

Восстановлению (рекультивации) подлежат все нарушенные во время реконструкции земли. Земельные участки приводятся в пригодное для использования состояние в ходе работ, а при невозможности этого – не позднее, чем в течение года после завершения работ.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		143

Все работы по восстановлению нарушенных земель выполняются в пределах территории отвода.

17.3 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Воздействие на атмосферный воздух в период реконструкции происходит при производстве следующих работ:

- при работе транспортной, строительной техники;
- при проведении сварочных работ;
- при газовой резке металла;
- при нанесении лакокрасочных материалов.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха при реконструкции направлены на предупреждение загрязнения воздушного бассейна выбросами работающих машин и механизмов на территории проведения строительно-монтажных работ.

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 капитального 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;
- применение малосернистого и неэтилированного видов топлива;
- 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.

- Реализация указанных мероприятий сводит к минимуму ущерб воздушному бассейну.

17.4 Мероприятия по снижению воздействия на растительный и животный мир

Для снижения и предотвращения отрицательных воздействий на растительность и животный мир в период реконструкции должны выполняться следующие природоохранные требования:

- производство строительно-монтажных работ должно быть строго ограничено площадями землеотвода;

- перемещение строительной техники допускается только в пределах специально отведенных дорог;

- соблюдение правил пожарной безопасности;

- исключение вероятности загрязнения горюче-смазочными материалами территории;

- предотвращение развития эрозионных процессов;

Выполнение перечисленных мероприятий, а также проведение рекультивационных работ по завершению реконструкции, позволит снизить до минимума отрицательное воздействие на природу и обитателей охраняемых территорий в период реконструкции.

17.5 Мероприятия по рекультивации нарушаемых земель

Отвод территории для размещения временного хозяйства и зоны производства работ необходимо оформить до начала производства строительно-монтажных работ.

При производстве работ не допускается:

- захламление территории строительными материалами, отходами и мусором, загрязнение токсичными веществами;

- вылив и утечки горюче-смазочных материалов;

- проезд транспортных средств по произвольным, не установленным, в ППР маршрутам.

После окончания строительно-монтажных работ на землях, отводимых в краткосрочное пользование, производится рекультивация.

Работы по технической рекультивации выполняет организация, осуществляющая работы по реконструкции узла подключения. Техническая рекультивация выступает в качестве заключительного этапа работ по реконструкции. Биологическая рекультивация проводится в теплое время года, после схода снежного покрова. Работы по выполнению биологической рекультивации выполняет Подрядная организация. Работы по восстановлению плодородия рекультивируемых земель (биологический этап рекультивации) могут быть переданы правообладателям земельных участков после завершения технического этапа рекультивации и приемки земельных участков. Оплату работ производят за счет заказчика (застройщика), нарушившего почвенный покров, в пределах сумм, предусмотренных проектно-сметной документацией.

Контроль качества рекультивации

По окончании работ по реконструкции до начала проведения рекультивации подрядная организация оформляет справку об очистке участка от строительных материалов, оборудования и техники и согласовывает с Землепользователями.

При проведении работ осуществляются систематические наблюдения и проверка соответствия выполняемых работ требованиям проекта и нормативных документов.

Производственный контроль качества осуществляется силами подрядной организации.

При производственном контроле подрядная организация проверяет результаты производственного контроля вовремя рекультивационных работ, которые записываются в журнале производства земляных работ.

После проведения рекультивации подрядчик оформляет справку о проведении рекультивации и согласовывает с Землепользователем.

Для организации приемки рекультивированных земель организуется специальная Постоянная комиссия. В состав Постоянной комиссии входят представители лесохозяйственных, водохозяйственных, землеустроительных и других заинтересованных органов.

Приемка (передача) рекультивированных земель осуществляется в течение месяца после поступления в комиссию извещения о завершении работ по рекультивации.

Приемку рекультивированных земель с выездом на место осуществляет рабочая комиссия, которая утверждается Председателем постоянной комиссии в 10-дневный срок после поступления письменного извещения от подрядной организации, сдающей землю.

В работе комиссии принимают участие юридические лица, сдающие (подрядчики) и принимающие (землепользователи) рекультивированные земли.

При приемке рекультивированных земель рабочая комиссия проверяет:

- соответствие выполненных работ утвержденному проекту рекультивации;
- качество планировочных работ;
- полноту выполнения требований экологических, агротехнических, санитарно-гигиенических, строительных и других нормативов, стандартов и правил в зависимости от вида нарушения почвенного покрова и дальнейшего целевого использования рекультивированных земель;
- качество мероприятий, определенных проектом или условиями рекультивации земель;
- наличие строительных и других отходов.

Объект считается принятым после утверждения Председателем Постоянной комиссии акта приемки-сдачи рекультивированных земель.

18 В случае необходимости сноса существующих на земельном участке зданий, строений и сооружений:

18.1 перечень зданий, строений и сооружений, подлежащих сносу

Под снос (демонтаж) попадают: участок водовода в связи с необходимостью демонтажа существующего газопровода, его опор и лежащего на них водовода.

Участок водовода «Малое кольцо» ПТЭС г. Дудинка в районе Торгового дома «Меркурий».

Объект находится в г. Дудинка Норильского промышленного района Красноярского края.

Сносимый (демонтируемый) участок состоит из:

1. кол-во демонтируемых свай – 36 шт;
2. общее кол-во демонтируемого ж/б выше поверхности земли – 12,86 м³;
3. общая масса демонтируемых металлических опор – 5 880,44 кг;
4. газопровод труба стальная Ø325x10 мм 1,0м/77,684кг – 200 м/15 536,8 кг;
5. водовод труба стальная Ø159x6 мм 1,0м/22,639кг – 200 м/4 527,8 кг.

При подготовке газопровода к демонтажу особое внимание должно быть уделено проверке полости трубы на отсутствие взрывоопасной газовой смеси. Перед демонтажем должна быть выполнена продувка газопровода.

Демонтированная плеть разрезается на одиночные трубы, которые поднимаются с опор и транспортируются на базу эксплуатирующей организации или владельца газопровода.

Таблица 30 - Ведомость объемов работ по демонтажу и захоронению существующей сети газораспределения и водовода

№ п/п	Наименование показателей	Ед. Изм.	Значение показателей
Перечень демонтируемых сооружений:			
1	Газопровод Ø325x10 мм	м/т	200,0/15,537
2	Резка на участки длиной 11,6 м и вывоз на площадки складирования демонтируемого оборудования	шт.	17

№ п/п	Наименование показателей	Ед. Изм.	Значение показателей
3	Обезвреживание трубы и перевод из 4 класса опасности в 5 класс специализированной организацией	м/т	200,0/15,537
4	Водовод Ø159х6 мм	м/т	200,0/4,528
5	Резка на участки длиной 11,6 м и вывоз на площадки складирования демонтируемого оборудования	шт.	17
6	Погрузка и транспортировка труб на базу	т	20,065
7	Срезка металлических свай подвижных опор	шт./т	36 / 5,88
8	Срезка железобетонных свай неподвижных опор	м³/т	12,86 / 32,15

18.2 Перечень мероприятий по выведению из эксплуатации зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства

Условия работы производятся в условиях загруженности действующими коммуникациями и вновь проектируемых газопроводов. Должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие безопасное проведение работ и полностью устранена возможность возникновения аварийных ситуаций. К производству демонтажных работ следует приступать только после передачи площадки под строительство заказчиком подрядчику для производства работ и по окончании необходимых подготовительных мероприятий.

Демонтируемые сооружения предварительно тщательно обследуются с целью выявления технического состояния конструктивных элементов. По результатам обследования составляется акт. Целью обследования является уточнение данных о степени износа, объемах работ, подлежащих выполнению, и разработка мероприятий по обеспечению безопасности труда и охране окружающей среды.

Перед началом производства работ начальник производства АО «Норильсктрансгаз» обязан назначить приказом специалиста из инженерно-технических работников общества, ответственного за надзор при производстве работ, который должен быть аттестованным по промышленной безопасности, и обеспечить его присутствие на все время проведения работ.

Организации, привлекаемые к выполнению работ по сносу (демонтажу)

объектов, должны в установленном порядке получить лицензию на указанный вид деятельности в Ростехнадзоре.

Перед производством работ по демонтажу необходимо выполнить следующие организационные мероприятия:

- разработать ППР на снос (демонтаж), согласовать и утвердить в установленном порядке;
- оформить (совместно с Заказчиком по строительству) необходимые разрешительные документы на право производства работ;
- заключить договоры со специализированными предприятиями, имеющими лицензию на осуществление деятельности в области обращения с опасными отходами, на вывоз и размещение производственных и бытовых отходов;
- согласовать маршрут вывоза демонтируемых сооружений, трубопроводов и отходов;
- отключить инженерные коммуникации (при необходимости).

АО «Норильсктрансгаз» и генподрядчик уточняют и согласовывают:

- объем демонтажных работ (акт (решение) собственника здания линейного сооружения о выведении из эксплуатации и ликвидации (демонтаже) объекта капитального строительства. Фактический объем демонтируемых металлоконструкций и железобетонных конструкций будет определен по факту в период проведения демонтажных работ;
- технологическую последовательность, сроки выполнения демонтажных работ, а также условия их совмещения со строительно-монтажными работами;
- порядок оперативного руководства, включая действия строителей и эксплуатационников, при возникновении аварийных ситуаций;
- усиление отдельных конструктивных элементов, грозящих обрушением при демонтаже смежных конструкций;
- установку машин и механизмов для демонтажных работ;
- организацию рабочих мест и подключение механизированного инструмента в зоне производства работ;
- границы опасных зон и установку соответствующих ограждений и знаков;
- освобождение демонтируемых конструкций от связей;

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		150

- пакетирование, контейнеризацию материалов от разборки;
- перемещение демонтируемых конструкций и контейнеров на приобъектный склад или транспортные средства.

На все виды демонтажных работ должны быть составлены технологические карты в ППР. Все выполняемые работы необходимо производить с соблюдением СП 49-13330-2010 и СП 12-136-2002. Должны быть разработаны мероприятия по безопасному ведению работ. В мероприятия должны быть включены следующие данные: маршруты движения и места переезда техники через действующие трубопроводы, оборудование переездов; схема организации связи с местом производства работ; выписка из оперативной части плана ликвидации аварии.

До начала производства демонтажных работ силами Заказчика должно быть выполнено отключение демонтируемых конструкций от инженерных сетей (охранной сигнализации, автоматизации, технологических трубопроводов и т.п.) и передать подрядчику под демонтаж по акту.

Подготовка емкостей, трубопроводов, арматуры к демонтажу производится аналогично подготовке оборудования к ремонту и производится по внутризаводским инструкциям, составленным с соблюдением требований по организации и безопасному ведению газоопасных работ и правил по промышленной и пожарной безопасности для производства ремонтных работ.

При подготовке газопровода к демонтажу особое внимание должно быть уделено проверке полости трубы на отсутствие взрывоопасной газозвушной смеси. Перед началом работ необходимо не только отключить коммуникации (подачу газа), но и удалить, продуть остатки из системы трубопровода.

Перед демонтажем объекта необходимо завершить функциональную деятельность объекта, выполнить отключение (перенос) и обрезку наземных и подземных вводов (выводов) газопроводов, сетей электроснабжения и других коммуникаций, выполнить ограждение опасной зоны, наметить подъездные пути.

18.3 перечень мероприятий по обеспечению защиты зданий, строений и сооружений, подлежащих сносу, от проникновения людей и животных в зону работ, а также по обеспечению защиты зеленых насаждений

Территория, на которой производятся демонтажные работы, в основном находится на значительном удалении от жилой застройки. До начала демонтажных работ площадка производства работ и опасные зоны работ за ее пределами ограждают сигнальной лентой с установкой знаков безопасности.

Конструкция и устройство ограждения территории демонтажных работ должны исключать проникновение людей, не участвующих в производстве работ, а также животных в опасную зону и внутрь объекта и удовлетворять требованиям СП 49-13330-2010 «Безопасность труда в строительстве» и СП12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ».

До начала производства работ по демонтажу оборудования, трубопроводов, опор лицо (из состава подрядной организации), ответственное за безопасное производство работ, обязано убедиться в отсутствии посторонних людей в зоне производства работ. Персонал подрядной организации, не принимающий непосредственное участие в производстве работ по демонтажу, также должен быть выведен за пределы зоны производства работ.

Все работы проводятся в светлое время суток. После окончания рабочей смены все демонтированное оборудование необходимо вывезти из зоны производства работ. Временное складирование демонтированных трубопроводов, оборудования, опор и металлоконструкций организовано на предусмотренной проектом площадке для временного складирования демонтированных конструкций, расположенной в непосредственной близости от места производства работ.

До начала демонтажных работ необходимо выполнить комплекс организационно-технических мероприятий и подготовительных работ:

- подготовить площадку складирования,

- на подъездных путях к площадке складирования, обустроить дорожными знаками «въезд», «выезд», «разворот», «ограничение скорости» и т.п.;
- 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 спецобувью по установленным нормам;
- проинструктировать рабочих по охране труда и промышленной безопасности (инструктаж на рабочем месте с росписью в журнале).

Для снижения и предотвращения отрицательных воздействий на растительность и животный мир в период демонтажа должны выполняться следующие природоохранные требования:

- производство демонтажных работ должно быть строго ограничено площадями площадок под демонтаж;
- перемещение строительной техники допускается только в пределах специально отведенных дорог;
- соблюдение правил противопожарной безопасности;
- исключение вероятности загрязнения горюче-смазочными материалами территории.

В контракты рабочих, обслуживающего персонала, ИТР и руководителей внести статью, запрещающую охоту, несанкционированную вырубку древесно-кустарниковой растительности.

18.4 описание и обоснование принятого метода сноса

Комплекс подготовительных вспомогательных и основных работ при демонтаже сооружений и трубопроводов должен проводиться в соответствии с требованиями СП 49-13330-2010 и СП 12-136-2002 и других нормативных документов, определяющих безопасное производство, порядок и организацию ремонтных (демонтажных) работ.

Для выполнения работ привлекаются специализированные организации, имеющие лицензию на право производства соответствующих видов работ.

Удаление строительного мусора и отходов с объекта обеспечивается вывозом автотранспортом с обязательным укрытием кузова брезентом для исключения высыпания мусора при перевозке.

К демонтажу разрешается приступать только при наличии утвержденного проекта производства работ (п. 3.2 СП 48.13330.2019 «Организация строительства»), работы проводить в соответствии с требованиями «Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов» приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 октября 2020 года N 753н и Приказа Ростехнадзора от 26.11.2020 N 461 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения".

До начала работ заключить договор на осуществление технического надзора за проведением работ.

Подрядная организация приступает к демонтажным работам после заключения контракта на выполнение работ по реконструкции и приемки стройплощадки от заказчика.

Демонтаж конструкций и оборудования рекомендуется выполнять методом поэлементной разборки, выполняемой вручную или с применением средств механизации. Снос с разрушением в данном проекте не рассматривается в связи с тем, что демонтируемые сооружения в основном представлены железобетонными конструкциями, металлоконструкциями, несложным оборудованием и трубопроводами.

Разборка элементов конструкций и инженерных коммуникаций осуществляется до состояния, при котором возможна их безопасная транспортировка автомобильным транспортом до места утилизации либо приема соответствующими организациями.

Для каждой демонтируемой конструкции в ППР разрабатывается индивидуальный способ строповки с учетом усиления и временных раскреплений при необходимости.

До подъема конструкция отсоединяется от всех постоянных креплений. При этом устойчивые конструкции отсоединяются от проектных креплений до их строповки, а неустойчивые конструкции (стойки и т. д.) – после строповки или временного раскрепления.

Проектом принято производить работы по демонтажу трубопроводов и конструкций без устройства, дополнительного отсыпанного, вдольтрассового проезда. Работы производить в летний период времени – при возможности использования существующих дорог, в зимнее время производить с устройством зимнего вдольтрассового проезда (зимника).

Рекомендуется производить демонтажные работы по трассе существующего (отключенного) газопровода в зимний период.

С момента начала работ до их завершения подрядчик должен вести журнал производства работ, в котором отображается ход и качество работ, а также все факты и обстоятельства, имеющие значение в производственных отношениях заказчика и подрядчика (дата начала и окончания работ, дата предоставления материалов, услуг, сообщения о принятии работ, задержках, связанных выходом из строя строительной техники, мнение заказчика по частным вопросам, а также все то, что может повлиять на окончательный срок сдачи работ).

Применяемые строительные машины и оборудование должны иметь технический паспорт, сертификат на соответствие российским нормам и стандартам. Все работы по демонтажу исполнять под руководством мастера или прораба. Опасные зоны должны быть ограждены сигнальными ограждениями и на них должны быть вывешены предупредительные знаки. Подрядчики должны иметь лицензию на производство соответствующих видов работ, выданную федеральными или лицензированными центрами.

В подготовительный период необходимо выполнить:

- организационно–техническую подготовку, которая включает в себя: обеспечение стройки проектно-сметной документацией, оформление разрешений на производство работ;
- освободить площадку от посторонних предметов;
- оборудовать площадку всем необходимым противопожарным оборудованием;

- подключить временное электроснабжение согласно техническим условиям;

- разместить временные контейнеры для строительных отходов.

На начальном этапе, до начала демонтажа, должны быть завершены все работы по строительству защитных и предупреждающих конструкций.

Окончание подготовительных работ на строительной площадке должно быть принято по Приложению №3 к «Правилам по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2020 г. N 883н.

Начальник участка, прораб, а также операторы спец механизмов должны иметь средства радиосвязи. Работы по демонтажу производятся в паре с помощником, ведущим наблюдение за общей обстановкой на объекте, угрозами обрушения конструкций и возможного падения строительных конструкций.

На все виды работ в ППР должны быть составлены технологические карты. Все выполняемые работы необходимо производить с соблюдением СП 49-13330-2010 «Безопасность труда в строительстве» и СП12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ».

К работам по демонтажу объектов допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, инструктажи по охране труда (вводный, первичный на рабочем месте), обучение по установленной программе, проверку знаний в квалификации и имеющие удостоверение о проверке знаний установленного образца.

Демонтаж конструкций и оборудования рекомендуется выполнять методом поэлементной разборки, выполняемой вручную или с применением средств механизации. Снос с разрушением в данном проекте не рассматривается в связи с тем, что демонтируемые сооружения в основном представлены железобетонными конструкциями, металлоконструкциями, несложным оборудованием и трубопроводами.

Демонтаж выполняется с помощью автомобильных кранов с применением газопламенной резки. Для подъема и перемещения

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		156

применяются разные виды стропов, траверс и специальных грузозахватных приспособлений, подбираемых индивидуально и обеспечивающих безопасность демонтажа и сохранность демонтируемых элементов.

Демонтируемые элементы в зоне работы кранов грузят непосредственно на автотранспорт и вывозят на площадку временного складирования.

Согласно акту (решению) собственника здания линейного сооружения о выведении из эксплуатации и ликвидации (демонтаже) объекта капитального строительства основная последовательность работ представлена следующая.

Демонтаж надземных трубопроводов включает:

- отключение от действующих инженерных сетей;
- продувка трубопровода от остатков газа;
- демонтаж трубопровода с резкой в металлолом;
- обезвреживание трубы и перевод из 4 класса опасности в 5 класс специализированной организацией;
- демонтаж опор под газопровод (срезать на уровне земли);
- вывоз металлолома и мусора.

Демонтаж оборудования и трубопроводов производится отдельно с сортировкой и последующим перемещением:

- на заранее определенные площадки;
- в пункты утилизации металлолома и вторичного сырья;
- на полигон захоронения не утилизируемых отходов.

Все работы вести в строгом соответствии с правилами безопасности, при непрерывном инженерно-техническом контроле.

Демонтируемую трубу размечают на участки определенной длины, по которым будут проводить резку трубы. Количество участков и его длина, на которые будет делиться трубопровод, рассчитывается математически, принимая во внимание условие, что масса одного участка не должна превышать разрешенную грузоподъемную массу для ее транспортировки спецтехникой до подготовленной площадки.

При производстве демонтажа участков реконструируемого газопровода, расположенных в границах охранных зон существующих инженерных

коммуникаций – демонтировать предупреждающие и опознавательные знаки (при наличии).

Предусмотрен демонтаж трубопроводов диаметром 325 мм, сегментами длиной 23,2 м, весом 1,8т автокраном г/п 16 т (КС-35714К-2). Последующая погрузка труб для вывоза производится автокраном г/п 16 т сегментами длиной 11,6 м, весом 0,9т.

При разработке ППР уточняется последовательность демонтажа и применяемая техника.

18.5 расчеты и обоснование размеров зон развала и опасных зон в зависимости от принятого метода сноса

Опасной зоной для принятого метода демонтажа является зона производства демонтажных и погрузочно-разгрузочных работ. 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.

Для демонтажа конструкций принят метод последовательной разборки отдельными узлами с использованием гибких оттяжек удерживающих конструкции от раскручивания и вращения.

Размер опасных зон определен по следующим параметрам:

- движущиеся части строительных машин, передвигаемые ими предметы;
- возможности обрушения незакрепленных элементов конструкций;
- возможности опрокидывания машин, падение их частей;
- опасности поражения электрическим током.

Исходя из выше перечисленных параметров и в соответствии с СП 49-13330-2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть.1. Общие требования» принимаем границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами указанных в таблице 31.

В зависимости от высоты опуска демонтируемых трубопроводов минимальное расстояние падения груза составит:

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		158

- при демонтаже трубопроводов с опор высотой 0,5 м, расстояние отлета груза составит 0,2 м;
- при демонтаже трубопроводов с опор высотой до 2,0 м, расстояние отлета груза составит 0,8 м;

Демонтируемый надземный газопровод проложен на опорах, расстояния между которыми варьируется от 9,0 до 15,0 м.

В проектной документации предусматривается 3 типа автомобильного крана, ввиду производства на участках разной сложности демонтажа, высоте прокладки газопровода.

Расчет границ опасной зоны работы крана для демонтажа наибольшего демонтируемого элемента:

Автомобильный кран КС-35714К-2, грузоподъемностью 16,0 т. на высоте прокладки до 0,5 м. Наибольший вес демонтируемой конструкции – 0,91 т (трубопровод диаметром 325 мм, длиной участка 11,6 м).

$$R_{o.z} = R_{\max \text{ раб}} + 0,5 \cdot l_{\min \text{ гр}} + l_{\text{отл}} + l_{\max \text{ гр}} = 17,0 + 0,5 \cdot 0,325 + 0,2 + 11,6 = 29,1 \text{ м,}$$

где $R_{o.z}$ – размер опасной зоны работы крана, м;

$R_{\max \text{ раб}} = 17,0 \text{ м}$ – макс. вылет стрелы крана, м;

$0,5 \cdot l_{\min \text{ гр}} = 0,5 \cdot 0,325 \text{ м}$ – половина минимального габарита груза, м;

$l_{\text{отл}} = 0,2 \text{ м}$ – минимальное расстояние возможного отлета груза, перемещаемого краном, при его падении, м;

$l_{\max \text{ гр}} = 11,6$ – максимальный габарит груза, м.

Автомобильный кран КС-35714К-2, грузоподъемностью 16,0 т. на высоте прокладки до 2,0 м. Наибольший вес демонтируемой конструкции – 0,91 т (трубопровод диаметром 325 мм, длиной участка 11,6 м).

$$R_{o.z} = R_{\max \text{ раб}} + 0,5 \cdot l_{\min \text{ гр}} + l_{\text{отл}} + l_{\max \text{ гр}} = 17,0 + 0,5 \cdot 0,325 + 0,8 + 11,6 = 29,6 \text{ м,}$$

где $R_{o.z}$ – размер опасной зоны работы крана, м;

$R_{\max \text{ раб}} = 17,0 \text{ м}$ – макс. вылет стрелы крана, м;

$0,5 \cdot l_{\min \text{ гр}} = 0,5 \cdot 0,325 \text{ м}$ – половина минимального габарита груза, м;

$l_{\text{отл}} = 0,8 \text{ м}$ – минимальное расстояние возможного отлета груза, перемещаемого краном, при его падении, м;

$l_{\max \text{ гр}} = 11,6$ – максимальный габарит груза, м.

Автомобильный кран КС-55713-1К-4, грузоподъемностью 25,0 т. на высоте прокладке до 6,0 м. Наибольший вес демонтажной конструкции – 0,74 т (трубопровод Ду 325 мм, длиной участка 9,5 м).

$$R_{o.з} = R_{\max \text{ раб}} + 0,5 * I_{\min \text{ гр}} + I_{\text{отл}} + I_{\max \text{ гр}} = 17 + 0,16 + 2,0 + 9,5 = 28,7 \text{ м},$$

где $R_{o.з}$ – размер опасной зоны работы крана, м;

$R_{\max \text{ раб}} = 17 \text{ м}$ – макс. вылет стрелы крана, м;

$0,5 * I_{\min \text{ гр}} = 0,16 \text{ м}$ – половина минимального габарита груза, м;

$I_{\text{отл}} = 2,0 \text{ м}$ – минимальное расстояние возможного отлета груза, перемещаемого краном, при его падении, м;

$I_{\max \text{ гр}} = 9,5$ – максимальный габарит груза, м.

В зависимости от высоты опуска и длин демонтируемых участков граница опасной зоны работы крана уменьшается.

В местах, где в опасную зону работы крана или опасную зону вблизи демонтируемого сооружения попадают действующие установки или эстакады трубопроводов, применяются следующие мероприятия:

- ограничение зоны обслуживания кранов;
- защита действующих установок.

Таблица 31

Высота возможного падения предмета, груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета, перемещаемого (падающего) предмета, м	
	перемещаемого краном груза в случае его падения	предметов в случае их падения со здания
До 10	4	3,5
» 20	7	5
» 70	10	7
Примечание - При промежуточных значениях высоты возможного падения грузов (предметов) минимальное расстояние их отлета допускается определять методом интерполяции		

В местах, где в опасную зону работы крана или опасную зону вблизи демонтируемого сооружения попадают действующие установки или эстакады трубопроводов, применяются следующие мероприятия:

- ограничение зоны обслуживания кранов;
- защита действующих установок.

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.

Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током, устанавливаются согласно таблице Г.2 СНиП 12-03-2001 (извлечение приведено ниже в таблице 5).

Таблица 32

Напряжение, кВ	Расстояние от людей, применяемых ими инструментов, приспособлений и от временных ограждений, м	Расстояние от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении, от стропов, грузозахватных приспособлений и грузов, м
До 1	На ВЛ	0,6
	В остальных электроустановках	Не нормируется (без прикосновения)
1 - 35	0,6	1,0
110	1,0	1,5

Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность воздействия вредных веществ, определяются замерами по превышению допустимых концентраций вредных веществ, определяемых по ГОСТ 12.1.005.

18.6 описание и обоснование методов защиты и защитных устройств сетей инженерно-технического обеспечения, согласованные с владельцами этих сетей

Производство работ в охранной зоне действующих коммуникаций разрешается только при наличии ППР на демонтаж, согласованного в установленном порядке с владельцами коммуникаций, согласно действующим нормам, правилам и регламентам.

До начала производства работ в охранной зоне действующих коммуникаций Генподрядчику необходимо получить письменное разрешение эксплуатирующих организаций на производство работ.

Необходимо определить местонахождение и техническое состояние коммуникаций в границах всей зоны производства работ. Трассы действующих коммуникаций в границах зоны производства работ должны

быть закреплены знаками на местности высотой 1,5 – 2 м с указанием фактической глубины заложения, установленными в пределах видимости, но не более, чем через 50 м. Все знаки безопасности устанавливаются на расстоянии не менее 2 м от стенки (края) действующей подземной коммуникации.

До обозначения трассы знаками безопасности ведение строительных работ не допускается.

На участках, где действующие коммуникации заглублены менее 0,8 м, должны быть установлены знаки с надписями, предупреждающими об особой опасности.

Движение строительной техники к месту производства работ разрешается только по схемам, согласованным с эксплуатирующими организациями и исключающими возможность повреждения действующих коммуникаций.

Вся автотракторная техника должна быть оборудована искрогасителями. Корпуса передвижных электростанций необходимо заземлять. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 25 Ом.

При производстве демонтажных работ особо необходимо обратить внимание и при возможности минимизировать:

- большие габариты и вес автотранспортной техники, кранов и экскаваторов;
- большие габариты и вес демонтируемого оборудования и строительных конструкций;
- взрыво-, пожароопасность и токсичность материалов, транспортируемых по трубопроводам.

Согласно «Правил по охране труда в строительстве, реконструкции и ремонте» № 883н к опасным зонам с постоянным присутствием опасных производственных факторов относятся:

- места на расстоянии ближе 2 м от неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- места на расстоянии ближе 2 м от неогражденных (отсутствие защитных ограждений) перепадов по высоте 1,8 м и более либо при высоте защитных ограждений менее 1,1 м.

- к опасным зонам с возможным воздействием опасных производственных факторов относятся:
- ярусы сооружений, над которыми происходит демонтаж конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

Необходимо ограничить зону обслуживания кранов (поворотом, передвижением, изменением вылета крюка) путем установки концевых выключателей на соответствующих механизмах (с учетом тормозного пути), а также установкой предупредительных знаков. При невозможности ограничить зону обслуживания кранов концевыми выключателями устанавливаются только предупредительные знаки. На расстоянии, равном пути торможения механизма, устанавливается знак, предупреждающий об ограничении зоны обслуживания. Не доходя 1 м до знака, машинист обязан остановить перемещение груза; далее до линии ограничения груз перемещается короткими повторными включениями (медленно подводится). Знаки изготавливаются из листовой стали толщиной 0,5—1,5 мм, а также из жесткого оргалита толщиной 3—4 мм с покраской со всех сторон масляной краской. Цвет фона белый, каймы и изображений ярко-красный, строп, чалочных крюков, петель, предохранительных скоб у крюков черный. Знаки должны быть хорошо видны машинистам и стропальщикам, знаки, обозначающие контуры опасной зоны — всем работающим на строительном объекте.

Ограничение зоны работы крана должно содержаться в проекте производства работ, с которым должны быть ознакомлены под расписку крановщики и стропальщики.

В составе проектной документации не предусматривается разработка защитных устройств инженерной инфраструктуры и надземных коммуникаций, т.к. безопасная эксплуатация существующей инженерной инфраструктуры обеспечивается путем соблюдения техники безопасности при производстве работ, с применением строповочных приспособлений и временных опор типа МИК-С.

Для исключения вероятности повреждения инженерной инфраструктуры

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		163

и надземных коммуникаций при производстве работ необходимо:

- обязательное присутствие на время демонтажных работ представителя эксплуатирующих организаций при производстве работ в охранной зоне смежных коммуникаций;
- соблюдать ограничение вылета радиуса стрелы стреловой техники (угол поворота), ограничения вылета стрелы (при необходимости);
- соблюдать правила безопасности при погрузочно-разгрузочных работах согласно требованиям «Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов» приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 октября 2020 года N 753н. Ответственный за производство погрузочно-разгрузочных работ обязан проверить исправность грузоподъемных механизмов, 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;
- применять съемные грузозахватные приспособления, соответствующие по грузоподъемности массе поднимаемого груза. Применение немаркированных и не прошедших испытания грузозахватных приспособлений не допускается;
- демонтируемые элементы стропить до начала резки и удерживать от обрушения краном и оттяжками;
- производство работ вести под руководством ответственного лица за безопасное производство работ, назначенного приказом;
- при погрузке – для проверки надежности строповочных узлов конструкции поднять на высоту не менее 20 см от пола. Удерживая груз от разворотов и раскачивания с помощью монтажных крючьев переместить по консоли к месту установки его на склад или транспорт. Пути перемещения монтажников должны быть оговорены и расчищены до начала подъема каждой детали;
- манёвры краном производить ровно без рывков на минимальной скорости;
- неиспользуемые для зацепки концы 4-х ветвевго стропа должны быть

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		164

- закреплены так, чтобы не цеплять встречающиеся на пути предметы;
- при ограниченной видимости для передач команд назначить сигнальщика из числа стропальщиков. Крановщик выполняет команды только одного стропальщика-сигнальщика, за исключением команды "Стоп", которую может подать любое лицо заметившее опасность.

Запрещается отрывать демонтируемые элементы друг от друга с помощью крана, используя тягу крана и натяжение стропов.

18.7 описание и обоснование решений по безопасным методам ведения работ по сносу

Настоящий раздел устанавливает основные правила и требования, которые обеспечивают охрану труда и здоровья работников любого уровня в процессе выполнения демонтажных работ, в соответствии Приказа №883н от 11.12.2020г. «Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте».

Безопасность демонтажных работ может быть достигнута разработкой и выполнением следующих организационно-технических мероприятий:

- привлечением к работам подрядных организаций, имеющих высококвалифицированных рабочих, обладающих знаниями по безопасности труда;
- правильной организацией труда и управления производством;
- максимальной механизацией и автоматизацией работ;
- повышением электробезопасности и организацией санитарно-бытового обслуживания рабочих;
- обеспечением персонала средствами коллективной и индивидуальной защиты, прошедшими обязательную сертификацию или декларирование соответствия, согласно «Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты».

Обучение работников безопасным методам труда должно проводиться независимо от характера, сложности и степени опасности производства, а также от стажа работы, образования и квалификации работников по данной

профессии или должности.

Порядок обучения и виды инструктажа работников безопасным методам работы, организация проведения проверки знаний рабочих и специалистов по вопросам безопасности труда на предприятии должны соответствовать требованиям нормативных документов по безопасности труда.

Для более глубокого усвоения и закрепления знаний правил и норм безопасности, при выполнении часто повторяющихся работ и операций проводится повторный (периодический) инструктаж по безопасному ведению работ через каждые 3 месяца работы.

Оснащение объекта производства работ приспособлениями, приборами, средствами безопасности, улучшающими условия труда и повышающими его безопасность, должно осуществляться в соответствии с действующими нормами и правилами.

При производстве демонтажных работ должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие безопасное проведение работ и полностью устранена возможность возникновения аварийных ситуаций и несчастных случаев.

К демонтажным работам допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный при поступлении на работу и периодический медицинские осмотры, годные по состоянию здоровья, прошедшие обучение по профессии и имеющие квалификационные удостоверения, прошедшие вводный и первичный инструктажи на рабочем месте, практическое обучение (стажировку), проверку знаний и получившие удостоверение на допуск к самостоятельной работе по данной специальности, имеющие соответствующую группу по электробезопасности.

На объектах предприятий повышенной опасности, на взрывопожароопасных и пожароопасных объектах демонтажные работы относятся к работам повышенной опасности. Такие работы должны проводиться только при наличии наряда-допуска и после проведения целевого инструктажа непосредственно на рабочем месте с подписью работников в наряде-допуске.

Право выдачи нарядов-допусков предоставляется специалистам, уполномоченным на это приказом руководителя организации. Ответственными руководителями работ должны назначаться специалисты

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		166

организации, прошедшие проверку знаний правил и норм по охране труда. Ответственный руководитель работ несет ответственность за полноту и точное выполнение мер безопасности, указанных в наряде-допуске, квалификацию ответственного исполнителя работ и членов бригады (звена), включенных в наряд-допуск, а так же за допуск исполнителей на место производства работ. Ответственными исполнителями работ могут назначаться прорабы, мастера, бригадиры (звеньевые), прошедшие обучение и проверку знаний правил охраны труда, правил пожарной безопасности.

До начала работ по демонтажу опасного производственного объекта необходимо оформление разрешений на производство работ. Бригадиры и рабочие должны быть проинструктированы по технике безопасности, ознакомлены с наиболее опасными моментами разборки: самопроизвольное обрушение элементов конструкций и падение вышерасположенных незакрепленных конструкций, материалов; движущиеся части строительных машин, передвигаемые ими предметы; острые кромки, углы, торчащие штыри; повышенное содержание в воздухе рабочей зоны пыли и вредных веществ; расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более.

Работники должны быть обеспечены касками, спецодеждой, инвентарем и инструментом.

Очередность демонтажа оборудования следующая: выполняется демонтаж ближайшего от въезда на участок оборудования. Данная очередность обеспечит свободное место на участке и не создаст загромождения территории перед выездом.

18.7.1. Требования безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных и транспортных работ

Погрузо-разгрузочные работы следует выполнять механизированным способом с использованием подъемно-транспортного оборудования согласно требованиям «Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов» приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 октября 2020 года N 753н и Приказа Ростехнадзора от 26.11.2020 N 461 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной

безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения".

Для безопасного выполнения работ по перемещению грузов кранами при выполнении демонтажных работ производитель работ обязан разработать «Проект производства работ с применением ПС (подъемных сооружений) согласно РД-11-06-2007 «Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ». ППРпс необходимо согласовать в установленном действующим законодательством порядке.

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 др. предметами, минимальный зазор при переносе конструкций над ранее установленными - 0,5 м. Границы опасных зон, вблизи движущихся частей рабочих органов машин, устанавливаются в пределах 5 м (так, например, для используемого автокрана с длиной стрелы 16 м опасная зона составляет $16 + 5 = 21$ м), если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя.

Погрузочно-разгрузочные работы с применением кранов должны выполняться под руководством ответственного работника за безопасное производство работ кранами, прошедшего соответствующее обучение и допущенного к производству работ в установленном порядке.

Ответственный над производством 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).

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		168

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.

Ответственный за безопасное перемещение грузов кранами обязан до начала работ проверить состояние грузозахватных приспособлений. Работать с неисправными приспособлениями запрещено. В процессе эксплуатации грузозахватные приспособления должны подвергаться периодическому осмотру:

- через каждые 10 дней - стропы;
- через один месяц - клещевые захваты и другие;
- через каждые 6 месяцев – траверсы.

Движение автомобилей на производственной территории, погрузочно-разгрузочных площадках и подъездных путях к ним должно регулироваться общепринятыми дорожными знаками и указателями.

Маршрут движения техники, разъезды, места складирования и разгрузки материалов, пересечения с инженерными коммуникациями, должны быть обозначены на местности указателями, должны быть нанесены на ситуационный план участка производства работ и на схему маршрута движения техники.

При размещении автомобилей на погрузочно-разгрузочных площадках расстояние между автомобилями, стоящими друг за другом (в глубину), должно быть не менее 1 м, а между автомобилями, стоящими рядом (по фронту), - не менее 1,5 м.

В местах производства погрузочно-разгрузочных работ и в зоне работы грузоподъемных машин запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к этим работам.

18.7.2 Производство работ в охранной зоне ВЛ

Выполнение демонтажных работ в охранных зонах ВЛ выполняется с соблюдением требований РД 34.20.504-94 «Типовая инструкция по

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		169

эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35-800 кВ», РД 34.04.184 «Условия производства работ в пределах охранных зон линий электропередачи напряжением до 1000 В», РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ».

Выполнение на трассе в охранных зонах ВЛ демонтажных и погрузочно-разгрузочных работ, устройство проездов для машин и механизмов, имеющих общую высоту с грузом или без груза от поверхности дороги более 4,5 м, разрешается с предоставлением письменного согласования с эксплуатирующей организацией.

Охранные зоны устанавливаются вдоль ВЛ в виде участка земли и воздушного пространства, ограниченного по обе стороны вертикальными плоскостями, отстоящими от крайних проводов в их не отклоненном положении на расстоянии:

- 11,5 м для ВЛ 6 кВ;
- 30 м для ВЛ 110 кВ.

Для получения письменного согласования на производство работ в охранных зонах линий электропередач, строительно-монтажные организации обязаны предварительно согласовать перечень работ с организациями, эксплуатирующими эти линии и представить перечень мероприятий по обеспечению сохранности линий электропередач, которые должны быть включены в проект производства работ.

Организации, производящие работы в охранной зоне линии электропередачи, не позднее, чем за 1 сутки до начала работ должны сообщить организации, эксплуатирующей линии электропередачи, о дне и часе начала работ.

Работы в охранных зонах линий электропередачи должны выполняться под наблюдением прораба или мастера, а также под надзором представителя организации, эксплуатирующей линии электропередачи, который должен периодически присутствовать на месте производства работ.

Проезд строительных машин и механизмов, а также перевозка оборудования, конструкций и прочего груза под ВЛ допускаются, если машина, механизм и транспорт с грузом имеют высоту от отметки дороги или земли не

более:

- 5 м при передвижении по автомобильным дорогам;
- 3,5 м при передвижении по грейдерным проселочным дорогам и без дорог.

Расстояние по вертикали между низшей точкой провода и землей (габарит) при высшей температуре воздуха или гололеде (без ветра) должно быть не меньше:

- 6 м для ВЛ, находящихся под напряжением до 110 кВ.

Работа строительных и дорожных машин в охранной зоне ВЛ разрешается при наличии у машинистов наряда-допуска и при полностью снятом напряжении организацией, эксплуатирующей данную линию электропередачи. В случае невозможности снятия напряжения строительно-монтажные работы в охранной зоне ВЛ допускаются:

- при предварительной выдаче машинистам строительных машин и строителям наряда-допуска строительно-монтажной организацией. Наряд-допуск должен быть подписан главным инженером строительно-монтажной организации и главным энергетиком;
- при руководстве и непрерывном надзоре ответственного лица из числа инженерно-технических работников, назначенного организацией, ведущей работы, и имеющего квалификационную группу по технике безопасности не ниже III;
- при расстоянии от подъемной или подвижной части грузоподъемной машины и от поднимаемого груза в любом положении до ближайшего провода ВЛ, находящейся под напряжением:
 - от 1 до 20 кВ - 2 м;
 - от 35 до 110 кВ - 4 м;
- при наличии у машинистов строительных машин квалификационной группы по технике безопасности не ниже II;
- при заземлении грузоподъемных машин, кроме машин на гусеничном ходу;
- при условии, если все работающие в охранной зоне могут оказать первую доврачебную помощь пострадавшим от электрического тока.

18.7.3 Требования безопасности при проведении работ на высоте

Работы на высоте должны проводиться в соответствии с Приказом Минтруда России 16.11.2020 N 782н «Об утверждении правил по охране труда при работе на высоте».

Для прохода на рабочие места, а также перехода в процессе работы с одного рабочего места на другое работники должны использовать оборудованные системы доступа (лестницы, трапы, мостики).

Переход по строительным конструкциям или находящимся на них лестницам, трапам, мостикам, а также пребывание на них работников допускается при условии закрепления конструкции по проекту производства работ. Нахождение работников на элементах строительных конструкций, удерживаемых краном, не допускается.

До начала работы необходимо убедиться в отсутствии людей внизу, в зоне возможного падения предметов.

В процессе работы следует поднимать элементы конструкций или материалы вверх веревкой или грузовым краном. Работники, находящиеся внизу, при подъеме деталей вверх обязаны предотвращать их раскачивание и зацепление за встречающиеся на пути препятствия с помощью тросовых оттяжек.

Выполнение работ или переход с одного места на другое по незакрепленным конструкциям не допускается.

Приставные лестницы без рабочих площадок допускается применять только при выполнении работ, не требующих упора. Масса инструмента или материалов, применяемых при выполнении работ в положении стоя на лестнице, не должна превышать 5 кг.

Не допускается выполнять работы с лестниц, установленных вблизи незащищенных от случайного прикосновения токоведущих частей, находящихся под электрическим напряжением, а также находящихся под лестницей, с которой выполняются работы.

18.7.4 Выполнение работ безогневым методом

Используемый инструмент и приспособления должны эксплуатироваться в соответствии с Правилами безопасности при работе с инструментом и

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		172

приспособлениями, заводскими инструкциями по эксплуатации.

Применяемое оборудование должно быть исправным, иметь заводские паспорта, паспорта-формуляры. Техническое обслуживание оборудования должно проводиться в соответствии с утвержденными графиками.

При производстве работ все технические средства, не используемые в работе, должны находиться за пределами зоны производства работ, на расстоянии не менее 100 м.

При работе по демонтажу безогневым методом отрезными машинами запрещается:

- при отсутствии предохранительного кожуха на фрезе;
- без равномерного постоянного охлаждения фрезы;
- без заземления пульта управления, трубореза, передвижной электростанции;
- при скорости вращения фрезы более 60 об/мин.

После окончания работ по вырезке демонтируемого участка машины демонтируются.

Все применяемое электрооборудование и электроинструменты должны иметь заземление и подлежат занулению отдельной жилой кабеля с сечением жилы не менее сечения рабочих жил.

Для защиты персонала от поражения электрическим током при пробое изоляции электрифицированных механизмов и электроинструмента они должны быть оборудованы устройствами защитного отключения.

Пожарные машины должны находиться за границей опасной зоны.

18.7.5 Контроль воздушной среды при проведении огневых, газоопасных работ

Контроль воздушной среды на объектах проводится с целью обеспечения нормальных условий труда, предотвращения острых или хронических отравлений обслуживающего персонала или развития у них профессиональных заболеваний, а также с целью предупреждения возникновения опасных концентраций паров и газов, которые могут повлечь за собой взрывы и пожары.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		173

Взрывобезопасность. Общие требования по степени воздействия на организм человека относятся к четвертому классу опасности (малоопасные) (аммиак, бензин, сода, скипидар, этил. спирт).

Воздушная среда должна контролироваться непосредственно перед началом работ, после каждого перерыва в работе и в течение всего времени выполнения работ с периодичностью указанной в наряде-допуске, но не реже чем через один час работы, а также по первому требованию работающих.

Отбор и анализ проб воздушной среды осуществляют лица, прошедшие специальную подготовку, сдавшие аттестационный экзамен и получившие допуск на проведение данного вида работ. Обязанности по проведению анализа воздушной среды возлагаются приказом по предприятию, основанием для которого служит протокол экзаменационной комиссии. Лицо, проводящее анализ воздушной среды, должно иметь при себе удостоверение.

Для проведения анализа воздушной среды должны использоваться газоанализаторы, включенные в Государственный Реестр средств измерения России, Свидетельство на взрывозащиту, имеющие разрешение Ростехнадзора на применение на подконтрольных ему объектах и прошедшие государственную поверку в территориальных органах. Документом, удостоверяющим государственную поверку прибора, является Свидетельство, которое должно находиться вместе с прибором.

За приборами, находящимися в эксплуатации, должно быть закреплено ответственное лицо (из числа специалистов), которое должно следить за исправностью и работоспособностью приборов, за своевременностью проведения технического обслуживания и государственной поверки.

Запрещается пользоваться газоанализаторами, не прошедшими государственную поверку или с просроченным сроком поверки, не имеющими паспорта и сертификаты.

18.7.6 Требования безопасности при проведении работ в зимних условиях

При работе в зимнее время необходимо соблюдать следующие требования:

- при скорости ветра более 15 м/с все виды работ на открытом воздухе

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		174

прекращаются при любых, даже небольших отрицательных атмосферных температурах (скорость ветра устанавливается по данным местных метеостанций);

- средства для обогрева предоставляются на месте работ или в непосредственной близости от места работы, расположенные в полосе отвода;
- 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 ниже минус 40 °С и любой силе ветра, работники должны быть временно переведены на другую работу в теплое помещение (не распространяется на работников, занятых снегоочистительными и аварийными работами).

При транспортировке грузов в зимнее время необходимо:

- иметь постоянную надежную радиосвязь между отдельными водителями, движущимися с площадки временного хранения в районе причала г. Дудинки и администрацией на местах производства работ;
- заправлять машины незамерзающей жидкостью (антифризом), а при отправке в дальние рейсы следует брать запас антифриза для пополнения системы охлаждения двигателя.

18.8 описание решений по вывозу и утилизации отходов

Мероприятия по обращению с отходами направлены на предупреждение загрязнения территории проведения демонтажных работ и прилегающих к ним участков производственными отходами.

Источниками образования производственных отходов при демонтаже являются:

- резка металла (трубопровод, металлоконструкции);
- строительный мусор от разборки конструкций.

В ходе демонтажных работ предусматривается свести до минимума получение и накопление отходов за счет применения организационно-

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
							175
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

технических мероприятий.

Рабочие места на площадке демонтажных работ оснащаются инвентарными контейнерами с крышками для сбора отходов.

Перед началом работ Подрядчик обязан заключить договора на сдачу (утилизацию) отходов, образующихся в процессе производства работ с предприятиями по приему отходов и имеющими лицензию на обращение с отходами.

Для утилизации твердых коммунальных отходов (ТКО) и твердых строительных отходов (ТСО), образующихся в период выполнения строительно-монтажных работ, предполагается использовать существующие пункты и организации по приемке отходов, имеющие предусмотренную законодательством Российской Федерации разрешительную документацию.

Материалы, получаемые при демонтаже сооружений, необходимо складировать на специально отведенную площадку.

Проектом предусмотрена площадка для временного складирования демонтированных конструкций с последующим вывозом в г. Дудинка на промплощадку АО «Норильсктрансгаз». Порядок дальнейшего использования или утилизации демонтированных конструкций устанавливается Заказчиком и в данном проекте не рассматривается.

Бытовой мусор вывозится на свалку-полигон ТБО ООО «Стройбытсервис», г. Норильск, район ул. Нансена, 121, а строительный мусор будет вывозиться на Промотвалы № 1 (3 км к востоку от жилой зоны г.Норильск) или № 2 (4 км к северо-западу от жилой зоны г.Норильск) ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель».

Трубы и трубопроводная арматура после проведения демонтажных работ транспортируются на производственные площадки АО «Норильсктрансгаз» на основании исходных данных.

Таблица 33

Демонтируемые элементы, материалы, отходы	Решение об утилизации
Демонтируемое оборудование, материалы, трубы, металлоконструкции	Складирование на временных площадках складирования материалов по трассе газопроводов с последующим вывозом на производственную площадку Заказчика в г. Дудинка
Строительный мусор (отходы IV-V класса)	Вывоз на Промотвалы № 1 и № 2 ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» г. Норильск
Бытовые отходы	Вывоз полигон ТБО ООО «Стройбытсервис»

Вывоз строительных и бытовых отходов, образующихся в процессе производства работ, осуществляется Подрядчиком на полигон размещения (захоронения) отходов организации, имеющей лицензию на осуществление деятельности в области обращения с отходами, на договорной основе.

Запрещается сжигание отходов и мусора на строительной площадке.

18.9 перечень мероприятий по рекультивации и благоустройству земельного участка (при необходимости)

Надземная часть свайных фундаментов, металлоконструкций обрезаются и вывозятся на базу Заказчика. В земле остается подземная часть свай, в связи с невозможность их удаления.

Для строительства проектируемых объектов требуется отвод земель. После окончания строительно-монтажных и демонтажных работ на земельных участках, отводимых во временное пользование, проводятся работы по рекультивации.

После окончания работ административные здания и сооружения на площадке ликвидируются за счёт средств Подрядчика. На площадке после вывоза мобильных зданий, оборудования и материалов, собирается мусор.

Приложение А

Список нормативной документации

- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 15.02.2011 г № 73 «О некоторых мерах по совершенствованию подготовки проектной документации в части противодействия террористическим актам»;
- Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации";
- Приказ №117/пр «Об утверждении формы разрешения на строительство и формы разрешения на ввод объекта в эксплуатацию» (утв. Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, Приказ № 117/пр от 19.02.2015 г.);
- Приказ Минтруда России от 28.10.2020 N 753н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»;
- Приказ Минтруда России от 16.11.2020 N 782н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте»;
- Приказ Ростехнадзора от 26.11.2020 N 461 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 N 61983);
- Приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 883н "Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2020 N 61787);
- Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- Федеральный закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», принят Госдумой 20.06.97 г. (с изменениями и дополнениями от: 7 августа 2000 года, 10 января 2003 года, 22 августа 2004 года, 9 мая 2005 года, 18 декабря 2006 года, 30 декабря 2008

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		178

года, 27 декабря 2009, года, 23, 27 июля 2010 года, 1, 18, 19 июля, 28, 30 ноября 2011 года, 25 июня 2012 года, 4 марта, 2 июля 2013 года, 31 декабря 2014 года, 13 июля 2015 года, 3 июля 2016 г., 22 февраля, 7 марта 2017 г., 29 июля 2018 г., 8 декабря 2020 г., 11 июня 2021 г.);

– СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»;

– СП 48.13330.2019 «Организация строительства» (актуализированная редакция СНиП 12-01-2004);

– СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания» (актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87);

– 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»;

– СП 2.2.3670-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда";

– СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования (актуализированная редакция СНиП 12-03-2001);

– СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;

– СП 62.13330.2011 Газораспределительные сети (актуализированная редакция СНиП 42-01-2002);

– СП 25.13330.2020 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах (актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88);

– СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011 «Организация строительного производства. Общие положения»;

– СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011 «Подготовка и производство строительных и монтажных работ»;

– СТО НОСТРОЙ 2.33.52-2011 «Организация строительного производства. Организация строительной площадки. Новое строительство»;

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		179

– СТО НОСТРОЙ 2.3.207.2016 Сети газораспределения. Строительство сетей газораспределения в особых условиях. Общие требования к организации производства работ, проведению контроля и испытаний;

– СТО НОСТРОЙ 2.3.203-2016 Строительство надземных сетей газораспределения давлением газа до 1,2 МПа (включительно). Общие требования к организации производства работ, проведению контроля и испытаний.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		180

Приложение Б

В тексте документа использованы следующие сокращения:

АН	Авторский надзор
ВГ	Вагон городок
ВИК	Визуально-измерительный контроль
ГГ	Горючие газы
ГЖ	Горючие жидкости
ГС	Городок строителей
ГСМ	Горюче-смазочные материалы
ДЭС	Дизельная электростанция
ЖБИ	Железобетонные изделия
ИГЭ	Инженерно-геологические элементы
ИТР	Инженерно-технический работник
КИП	Контрольно-измерительный пункт
ЛНК	Лаборатория неразрушающего контроля
МОП	Младший обслуживающий персонал
МТР	Материально-технические ресурсы
НА	Насосные агрегаты
НТД	Нормативно-техническая документация
ОТ и ПБ	Охрана труда и промышленная безопасность
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПОС	Проект организации строительства
ППР	Проект производства работ
ППРк	Проект производства работ кранами
РД	Руководящий документ
РФ	Российская Федерация
СИЗ	Средства индивидуальной защиты
СК	Строительный контроль
СМР	Строительно-монтажные работы
СНиП	Строительные нормы и правила
ТБО	Твердые бытовые отходы
ТЗ	Техническое задание
ТУ	Технические условия

Приложение В

Паспорта на мобильные здания временных санитарно-бытовых помещений для строителей

Прицепы вагоны-дома передвижные модели "Кедр".

Конструктивные особенности

Прицеп вагон-дома передвижного модели "Кедр" состоит из вагон-дома, установленного на ходовые тележки и представляет собой каркасно-металлическую конструкцию, состоящую из объемного каркаса, заполненного (по технологии, исключающей промерзание стен) пенополистирольным утеплителем из плит ПСБС (толщина утеплителя составляет от 100 до 120 мм), внутренней и наружной обшивки, гидро- и пароизоляционных слоев. Каркас приварен к раме изделия и является несущей конструкцией. Изделие имеет пневматическую тормозную систему, стояночный тормоз, домкраты для установки на площадках при эксплуатации. Изделие комплектуется входной площадкой с опорами, трапом, ограждениями. Также возможны варианты зданий на ползьях и на раме.

Наружная обшивка (крепится к каркасу с помощью двусторонней стальной клепки с применением специального герметика) выполнена из тонколистового холоднокатаного проката, электролитически оцинкованного, с полимерным покрытием и далее окрашенным автомобильными эмалями МЛ-12. Покрытие устойчиво к климатическим и механическим воздействиям.

Внутренняя обшивка производится панелями МДФ, ПВХ, пластиком ДБСП или ламинированным ДВП. Окна из профиля ПВХ с двухкамерным (3 стекла) стеклопакетом, откидным механизмом, противомоскитной сеткой и жалюзи. Пол изготовлен из деревянных щитов или настила из фанеры толщиной 16 мм и покрыт утепленным линолеумом. Толщина пола 120 мм. По требованию Заказчика возможна установка «тёплых» полов с термодатчиком и регулятором температуры. Встроенная мебель изготавливается из ламинированной ДСП.

Для строповки изделий на шасси и на ползьях предусмотрены специальные места. При проведении погрузочно-разгрузочных работ необходимо применение траверсы, исключающей повреждение изделия. На

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		182

изделиях на раме предусмотрены петли грузовые, находящиеся на крыше изделия.

Основные параметры и размеры:

Масса снаряженного изделия, кг: до 7000

Габаритные размеры, мм:

Длина здания: 8000 (9000)

Длина (с дышлом): 10090 (11090)

Ширина здания: 2900 (2500)

Высота здания на раме: 2480

Высота здания на шасси: 3520

Высота помещений по оси изделия 2100

Площадь (внутренняя) помещений, м²: 22,9 (17,2)

Колея колёс, мм: 1800

Дорожный просвет, мм: 320

Наибольшая скорость транспортировки, км/ч: 50

Степень огнестойкости изделия IV

Снеговая нагрузка 3,2 кПа

Ветровая нагрузка 85 кг/м²

Здание вписывается в железнодорожный габарит и очертания погрузки.

Изделия транспортируются тягачами, оснащёнными тягово-сцепным устройством по ГОСТ 2349-75 и пневмо-электропроводами по ГОСТ 4364-2020, ОСТ 37.001.441-86 и ГОСТ 9200-76.

Электроснабжение

От внешних источников тока напряжением 380/220 В. Электромонтаж внутри здания выполнен проводом марки ПВ3 сечением от 1.5 до 10 мм² в ПВХ кабель-каналах. Щит управления укомплектован автоматическими выключателями С63/3, С40/3, С25, С16. Для защиты людей от поражения электрическим током при неисправностях электрооборудования, повреждении изоляции проводников или при случайном непреднамеренном контакте человека с открытыми проводящими частями электроустановки, а также для предотвращения возгорания и пожаров в щите установлено устройство защитного отключения на 60 или 40А. В ящике электропровода (снаружи изделия) установлен разъем ШЩ 4х60. Комплектация электрооборудованием,

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		183

а также общая установленная мощность потребителей электроэнергии (от 6 до 43 кВт) - в зависимости от модификации изделия.

Отопление

Отопление здания электрическое. В каждом помещении установлен масляный электрообогреватель мощностью до 2 кВт. По заказу потребителя отопление может быть изготовлено в исполнении с применением жидкого теплоносителя с применением котлов КСТ, установки радиаторов отопления и циркуляционного насоса. В качестве теплоносителя применяется отопительный антифриз. Возможно подключение изделий к централизованному теплоснабжению. По желанию Заказчика изделия могут комплектоваться кондиционерами. Здание жилое может эксплуатироваться круглосуточно в климатических условиях категории I по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от -60° до $+40^{\circ}$.

Освещение

Освещение комбинированное: естественное, за счёт окон, и электрическое от внешних источников электрической энергии. В каждом помещении установлены розетки для подключения бытовых приборов, снаружи у входных дверей установлен светильник.

Вентиляция

Вентиляция естественная - от вентиляционных клапанов и открывающихся (с откидным механизмом) окон или принудительная - от канальных вентиляторов или кондиционеров.

Водоснабжение

Внутри изделий расположены баки для привозной воды. В изделиях, где размещены душевые, столовые, санузлы, установлены станции водоснабжения, которые через систему труб обеспечивают горячее и холодное водоснабжение постоянного давления, что соответствует современным требованиям к условиям проживания даже в полевых условиях. Возможно подключение к централизованному водоснабжению.

Канализация

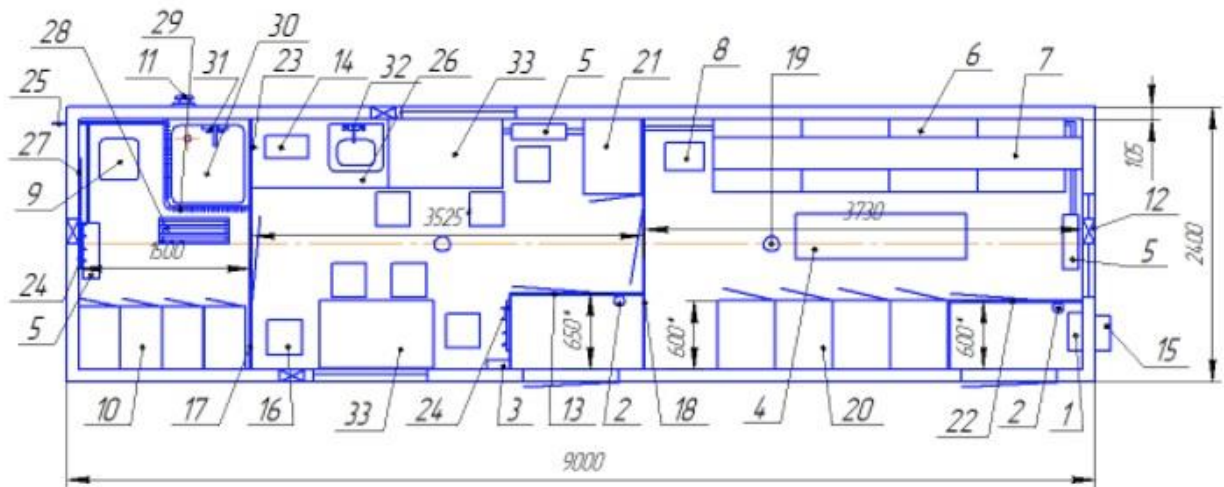
Хозяйственно-бытовая, с подключением к централизованной сети или с выпуском наружу в специальную емкость для последующей утилизации в отведенное место, согласованное со службой эпидемиологического надзора.

						<i>К7-Дукла-ПОС.ТЧ</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		184

Жилые и административные здания

Вагон-бытовка

Кедр 5.1 - Помещение бытовое (9м.)



Прицеп тракторный вагон-дом передвижной модели "Кедр" К.05.1.2
на шасси прицепа тракторного
исполнение "Кедр 5"
Помещение бытовое (с центр. отоплением)

- 1 - Щит управления,
- 2 - Огнетушитель ОП-4(з) - 2шт.,
- 3 - Ящик для аптечки,
- 4 - Скамья (400x1500),
- 5 - Радиатор отопления (8 секц.) - 3шт.,
- 6 - Секция шкафа сушильного (770x580мм) - 4шт.,
- 7 - Кожух вытяжной,
- 8 - Теплоventилиатор ТВПС-5,
- 9 - Биотуалет,
- 10 - Шкаф для одежды (металл) (365x500x1805мм) - 4шт.,
- 11 - Патрубок вывода канализации,
- 12 - Вентиляционный узел - 4шт.,
- 13 - Тамбур,
- 14 - Эл.плита 2-х комфор.настольная,
- 15 - Ящик эл.ввода,
- 16 - Табурет - 7шт.,
- 17 - Перегородка,
- 18 - Перегородка,
- 19 - Извещатель пожарный - 2шт.,
- 20 - Шкаф встроенный для одежды - 4шт.,
- 21 - Шкаф встроенный с полками(для продуктов),
- 22 - Тамбур,
- 23 - Крючок,
- 24 - Вешалка 4-х колковая - 2шт.,
- 25 - Ввод отопления, холодной и горячей воды (трубы d y =15),
- 26 - Стол кухонный (600x1200мм),
- 27 - Зеркало (300x500мм),
- 28 - Решетка,
- 29 - Штора,
- 30 - Душевой поддон стальной эмалированный (800x800мм),
- 31 - Смеситель для ванн,
- 32 - Кухонный смеситель,
- 33 - Стол - 2шт.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

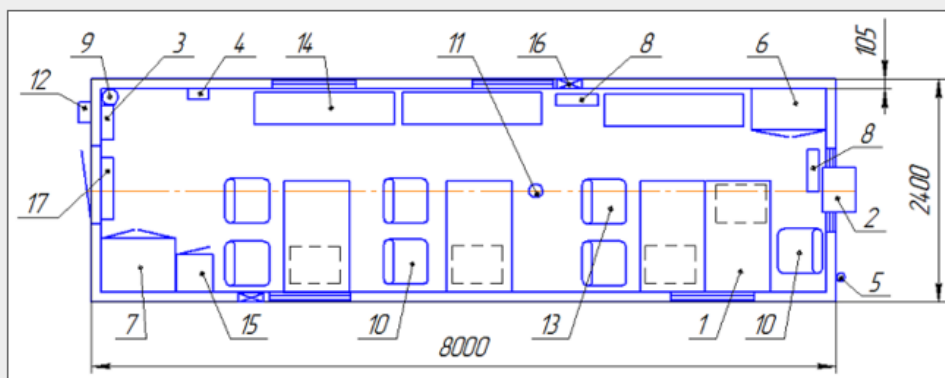
К7-Дукла-ПОС.ТЧ

Лист

185

Вагон-офис

Кедр 44.2 - Офис на 4 человека

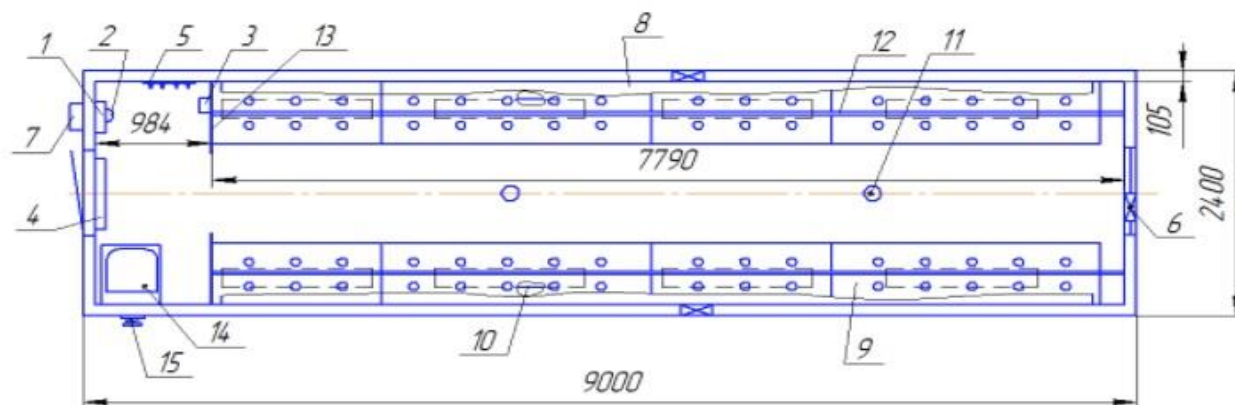


Прицеп тракторный вагон-дом передвижной модели "Кедр" К.14.1.1
на шасси прицепа тракторного
исполнение "Кедр 44.2"
офисный модуль на 4 человека

1-Стол компьютерный-4шт., 2-Кондиционер, 3-Щит управления, 4-ящик для аптечки, 5-Труба для антенны, 6-Шкаф для документов, 7-Шкаф для одежды, 8-Эл.конвектор напольный 1,5кВт.-2шт., 9-Огнетушитель ОП-4(з)-2шт, 10-кресло офисное- 4шт., 11-Извещатель пожарный, 12-Ящик эл.ввода, 13-Стул офисный -3шт., 14-Скамья (380х1500мм.)-3шт., 15-Шкаф для документов (440х400х1925.), 16-Вентиляционный узел-2шт., 17-Тепловая завеса.

Вагон-сушилка

Кедр 5 - Сушилка



Прицеп тракторный вагон-дом передвижной модели "Кедр" К.05.1.2
на шасси прицепа тракторного
Исполнение "Кедр-5"
Сушилка

1 - Щит управления,
2 - Огнетушитель ОП-4(3) - 2шт.,
3 - Ящик для аптечки,
4 - Тепловая завеса 2/4кВт.,
5 - Вешалка 4-х колповая,
6 - Вентиляционный узел - 3шт.,
7 - Ящик эл.ввода,
8 - Полка решетчатая (500х1250) - 10шт.,
9 - Подставка решетчатая - 8шт.,
10 - Обогреватель электрический ОВ4 - 8шт.,
11 - Извещатель пожарный - 2шт.,
12 - Труба для сушки одежды с крючками - 2шт.,
13 - Щиты,
14 - Умывальник с эл.нагревом, тумба с мойкой из нерж.стали и зеркалом,
15 - Патрубок вывода канализации.
Комплект поставки: Емкость пласт. для питьевой воды 60л.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

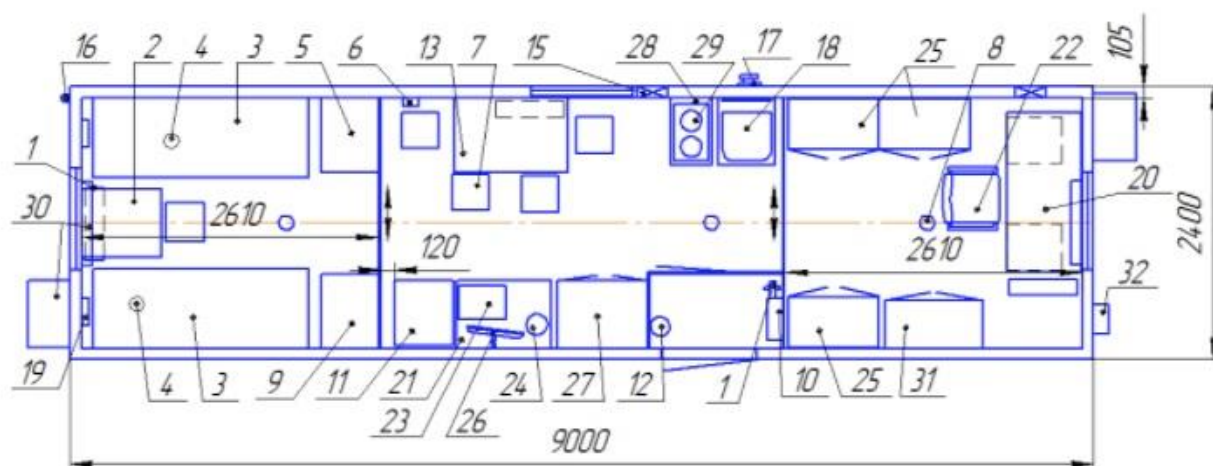
К7-Дукла-ПОС.ТЧ

Лист

186

Вагон-мастера

Кедр 4.1 - Вагон мастера



**Прицеп тракторный вагон-дом передвижной модели "Кедр" К.04.1.2
на шасси прицепа тракторного
исполнение: "Кедр- 4"
Вагон мастера**

- 1 - Эл.конвектор напольный 1,5квт - 4шт.,
- 2 - стол приставной - 1шт.,
- 3 - полка спальная верхняя - 2шт.,
- 4 - полка спальная нижняя - 2шт.,
- 5 - шкаф для одежды (505х550х1650)мм - 1шт.,
- 6 - ящик для аптечки,
- 7 - табурет - 5шт.,
- 8 - извещатель пожарный - 3шт.,
- 9 - шкаф встроенный с полками - 1шт.,
- 10 - щит управления,
- 11 - холодильник двухкамерная,
- 12 - огнетушитель - 2шт.,
- 13 - стол обеденный,
- 14 - ящик электропровода.,
- 15 - вентиляционный узел - 2шт.,
- 16 - труба для антенны,
- 17 - патрубков вывода канализации,
- 18 - умывальник с эл.нагревом, мойкой, тумбой и зеркалом,
- 19 - светильник индивидуальный - 4шт.,
- 20 - стол с тумбами,
- 21 - Стол кухонный (650х830мм),
- 22 - кресло офисное,
- 23 - Свч-печь,
- 24 - Эл. чайник,
- 25 - Шкаф для документов - 3шт.,
- 26 - телевизор ЖК диаг. 19 дюймов с кронштейном TV,
- 27 - Шкаф для одежды (800х600х1925мм.),
- 28 - Тумба(400х600мм),
- 29 - эл.плита 2-х конфорочная,
- 30 - сплит-система - 2шт.,
- 31 - тумба для оргтехники,

Комплект поставки: Емкость пласт. для питьевой воды 60л.

Конструктивная особенность: Сплин-система устанавливается специализированной фирмой.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

К7-Дукла-ПОС.ТЧ

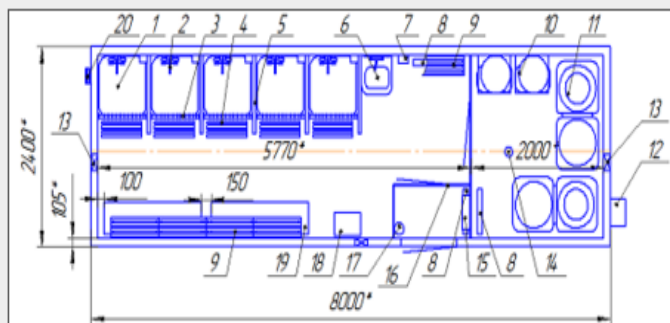
Лист

187

Здания санитарно-бытового назначения

Душевая

Душевая



Прицеп тракторный вагон-дом передвижной модели «Кедр» К.12.1.1
на шасси прицепа тракторного исполнения «Кедр 12»
душевая

- 1 - Душевой поддон эмалированный (800х800)мм-5шт.;
- 2 - Смеситель с душевой насадкой-5шт.;
- 3 - Шторка (470В-8250540)-5шт.;
- 4 - Решетка (470В-8250600)-5шт.;
- 5 - Перегородка душевых кабин (установка 470Л-5016010);
- 6 - Мойка нерж. со смесителем и тумбой М30.10;
- 7 - Ящик для аптечки 470-3912020;
- 8 - Эл.конвектор напольный 1,5квт-3шт.;
- 9 - Вешалка с полкой (470Г-8250100)-5шт.;
- 10 - Бак (1000л.) (пластиковый)-2шт.;
- 11 - Станция водоснабжения "Стандарт-60" с водонагревателем 100л. на подставке-2шт.;
- 12 - Ящик электр. ввода;
- 13 - Вентиляционный узел-3шт.;
- 14 - Извещатель пожарный;
- 15 - Щит управления;
- 16 - Тамбур(470В-8220000);
- 17 - Огнетушитель ОП-4 -2шт.;
- 18 - Теплоventильатор ТВПС-5;
- 19 - Скамья (470А-8224010)-2шт.;
- 20 - Патрубок вывода канализации.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

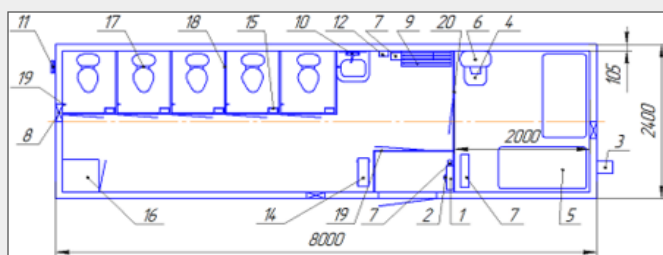
К7-Дукла-ПОС.ТЧ

Лист

188

Туалет

Санузел



Прицеп тракторный вагон-дом передвижной модели «Кедр» К.13.1.1
на шасси прицепа тракторного
Исполнение «Кедр-13».
Санузел.

- 1 - щит управления,
- 2 - огнетушитель-2шт,
- 3 - ящик эл. ввода,
- 4 - станция водоснабжения "Стандарт-60",
- 5 - бак 1000л-2шт,
- 6 - водонагреватель 30л,
- 7 - электроконвектор 1,5кВт-3шт,
- 8 - вентиляционный узел(470-8106000)-3шт,
- 9 - вешалка с полкой(470Г-8250100),
- 10 - мойка из нерж. стали со смесителем, тумбой (М30.10) и зеркалом,
- 11 - патрубок вывода канализации,
- 12 - аптечка автомобильная,
- 13 - крючок (ШП-111.001)-6шт,
- 14 - тепловентилятор ТВПС-6,
- 15 - кронштейн для туалетной бумаги-5шт,
- 16 - шкаф встроенный(М56.04),
- 17 - унитаз "Компакт" с крышкой,
- 18 - санузел(установка 470М-8260500),
- 19 - тамбур(470-Э-371/08),
- 20 - перегородка (470-Э-232.13-10.00.000),
- 21 - Пожарный извещатель-2шт.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

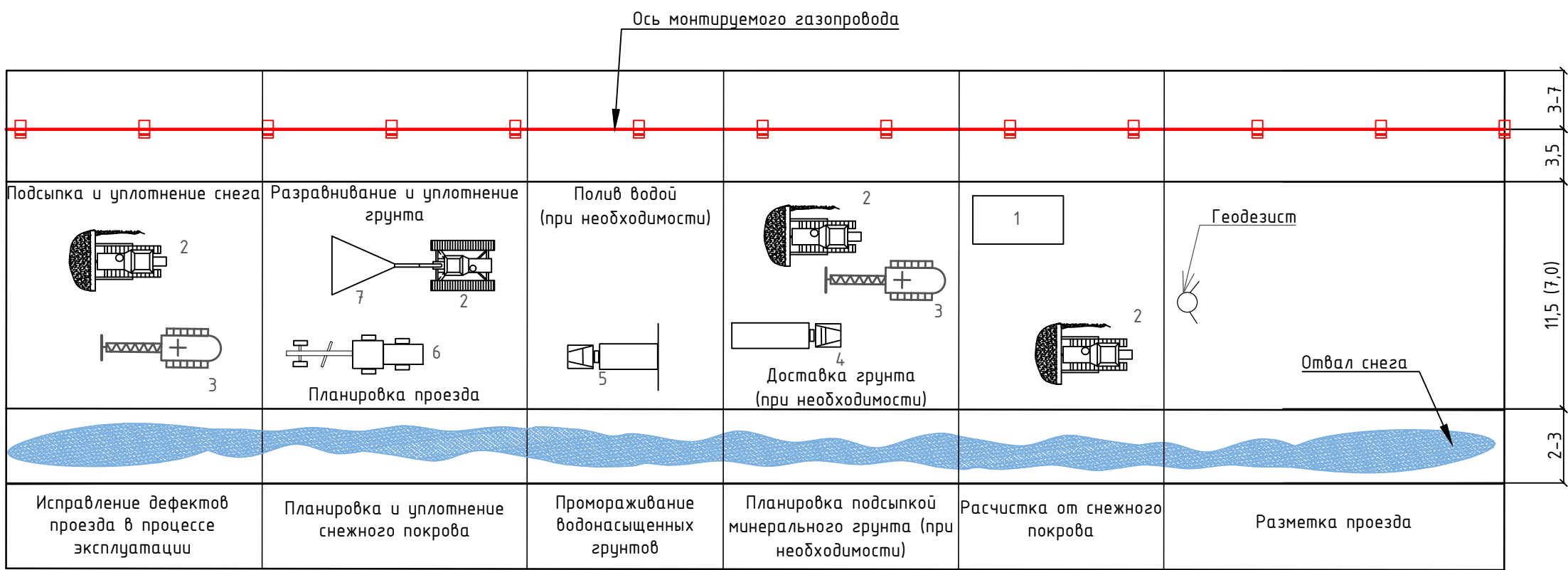
К7-Дукла-ПОС.ТЧ

Лист

189

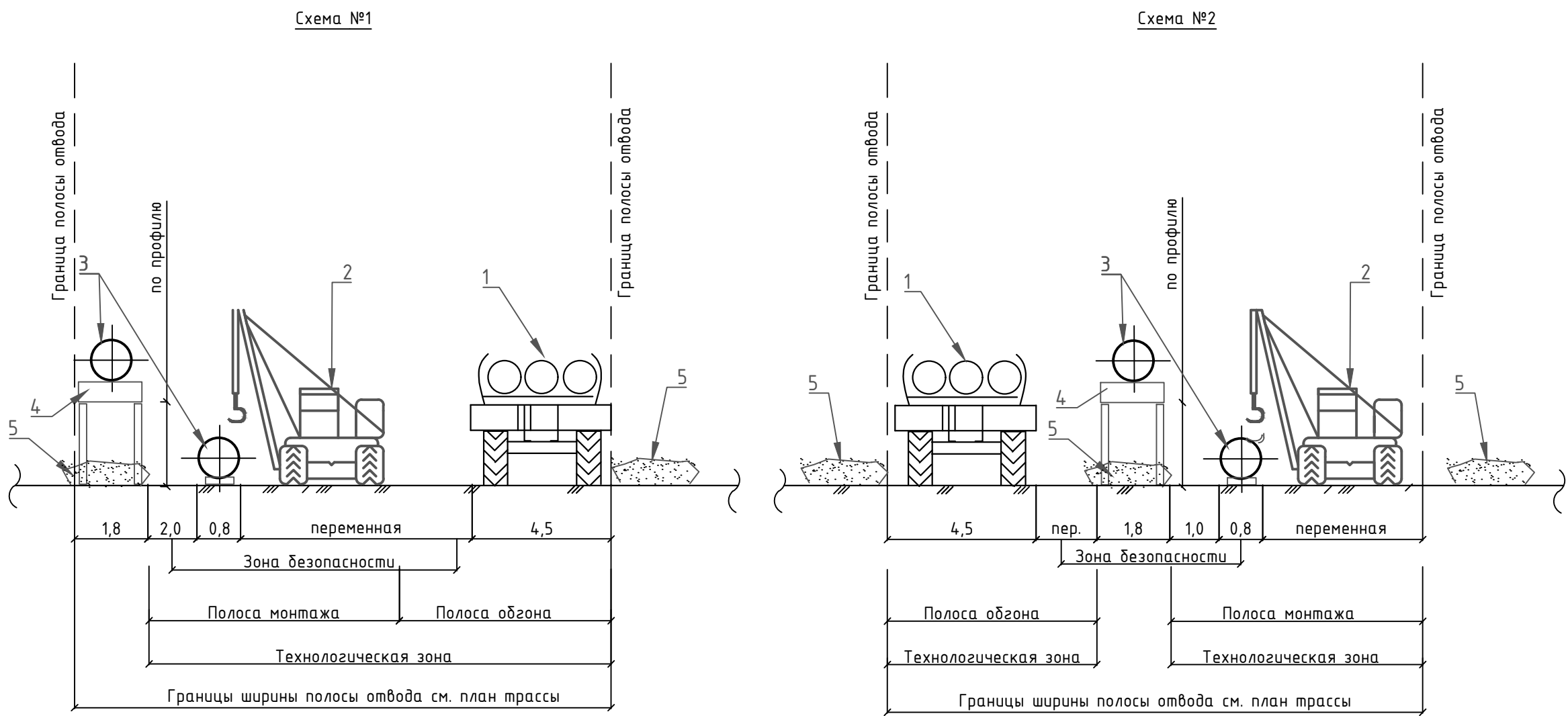
Технологическая операция	Разметка территории под строительство	Расчистка территории под технологический проезд от снежного покрова (в зимний период времени)	Инженерная подготовка территории, укладка ж/б плит на пересечении коммуникаций	Подготовка промораживанием водонасыщенных участков	Бурение либерных скважин, монтаж свай и опорно-ригельной части по трубопровод (эстакады)	Монтаж трубопровода, сварка стыков, окрашивание стыков	Очистка, продувка, испытание под давлением воздухом	Демонтаж временных проездов, диагностическое территории
Направление потока								
	Геозеист							
Машины и механизмы	Теодолит, нивелир	Бульдозер	Автокран, экскаватор, бульдозер, самосвал (при необходимости)	Бульдозер, водовозка (при необходимости)	Автокран, экскаватор с навесным оборудованием, вибропогружатель, тягач с полуприцепом	Бульдозер (при необходимости), трубоукладчик, автокран, тягач с полуприцепом	Компрессоры, очистные устройства	Автокран, самосвал
Материалы	Разметочный материал		Щебень, ж/б плиты (при необходимости)	вода (при необходимости)	Сваи, ЦПР, ЦПС, песок, щебень, металлопрокат	Трубы, металлопрокат, лакокрасочные материалы	Воздух под давлением	

Схема организации работ по строительству вольтрассового проезда



- 1 – передвижной вагон-домик; 2 – бульдозер;
3 – экскаватор; 4 – автосамосвал;
5 – водовозка; 6 – грейдер;
7 – волокуша-гладилка

Организационно-технологическая схема полосы временного отвода земель



- 1 – тягач с полуприцепом;
2 – автокран, трубоукладчик для монтажа трубопровода;
3 – монтируемый трубопровод;
4 – опора под трубопровод;
5 – отвал снега

- 1 – тягач с полуприцепом;
2 – автокран, трубоукладчик для монтажа трубопровода;
3 – монтируемый трубопровод;
4 – опора под трубопровод;
5 – отвал снега

Состав акта освидетельствования скрытых работ на следующие этапы:

- на построение геодезической разбивочной основы;
- на бурение скважин под свай;
- на чистоту основания и посыпка щебнем основания скважин;
- на установку свай в скважины;
- на заполнение затронутого пространства скважин ЦПР и песком;
- на сварку труб;
- на контроль сварных стыков;
- на установку опорно-ригельной части;
- на подготовку поверхности надземного газопровода под покраску;
- на грунтовку поверхности надземного газопровода;
- на покраску поверхности надземного газопровода;
- на продувку полости трубы.

Общие указания

- До начала строительно-монтажных работ генеральная подрядная организация должна получить разрешение на право производства работ.
- Подготовительные работы начинаются с момента отведения территории под строительную площадку.
- На рабочей площадке устанавливаются временные сооружения (санитарно-бытовые). После этого приступают к разбивке трассы. При разбивке определяется место будущей трассы путем выноса осей коммуникаций на местность и закреплением их кольями. Разбивку ведут геодезическими инструментами.
- До начала работ следует расчистить полосу отвода от мусора, произвести планировку территории и проезжей части вдоль трассы газопровода. Подготовка полосы отвода трассы в зимний период заключается в планировке микрорельефа за счет формирования уплотненного снежного покрова путем многократных проходов колесных или гусеничных транспортных средств.
- Временный вольтрассовый проезд представляет собой конструкцию из спланированного промерзшего естественного основания, слоя уплотненного (оледененного) снега с обочин и снега по мере выпадения в течение зимы. Ширина вольтрассового проезда принята по 7,0 м при организации движения машин и механизмов по двум сторонам от оси трубопровода и 11,5 м при организации движения машин и механизмов с одной стороны от оси трубопровода (уточняется на стадии ППР).
- Площадки складирования материалов и оборудования, размещаются в границах краткосрочного отвода земель. Их местоположение может изменяться в зависимости от очередности строительства и способа производства работ.
- Временные здания и сооружения размещаются в границах отвода линейного объекта и передвижаются совместно с рабочим потоком. Расстояние от места производства работ до бытовых помещений не должно превышать 150 м (п. 5.19 П 44.13330.2011). Расстояние от места производства работ до вазона обогрева персонала, с установленными в них источниками питьевого водоснабжения (кулер) не должно превышать 75 м (СанПиН 2.3/2.4.3590-20).
- Трасса трубопровода прокладывается надземно на металлических опорах на свайных фундаментах.
- Бурение скважин и погружение свай рекомендуется выполнять бурово-крановой машиной с вибропогружателем. Способ погружения свай – буропускной в скважины. Подача свай осуществляется краном с техническими характеристиками соответствующими весу груза.
- Монтаж технологического оборудования осуществляется в соответствии с технологическими картами (стадия ППР).
- Перевозка кранов, трубоукладчиков и прочей техники производится по вольтрассовым проездам, существующим автомобильным и технологическим дорогам.
- Величина радиусов рабочих и опасных зон действия монтажных кранов уточняют в зависимости от используемых механизмов, расстояния от места стоянки до оси возводимого сооружения и способа производства работ (стадия ППР).
- Монтаж опор и трубопровода на опоры осуществлять при помощи автокранов или трубоукладчиков в зависимости от участка производства работ.
- Организация и технология строительства газопровода уточняется при разработке ППР.
- При выполнении работ под линией электропередачи выполнять требования СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Общие требования".
- Работать на машине в охранной зоне линии электропередачи разрешается только при условии если машинисту выдан наряд-допуск, соответствующим образом оформленный и, как правило, при полностью снятом напряжении эксплуатирующей организацией.
- В случае, если невозможно снять напряжение с линии электропередачи (перед выполнением строительных работ), необходимо:
 - оформить наряд-допуск;
 - допускать работу и перемещение машин только под постоянным руководством ответственного лица, назначенного из инженерно-технических работников, имеющих квалификационную группу по технике безопасности не ниже IV.
- Работы по строительству выполнять в соответствии с действующей нормативной документацией РФ указанной в пояснительной записке раздела 5 "Проект организации строительства"

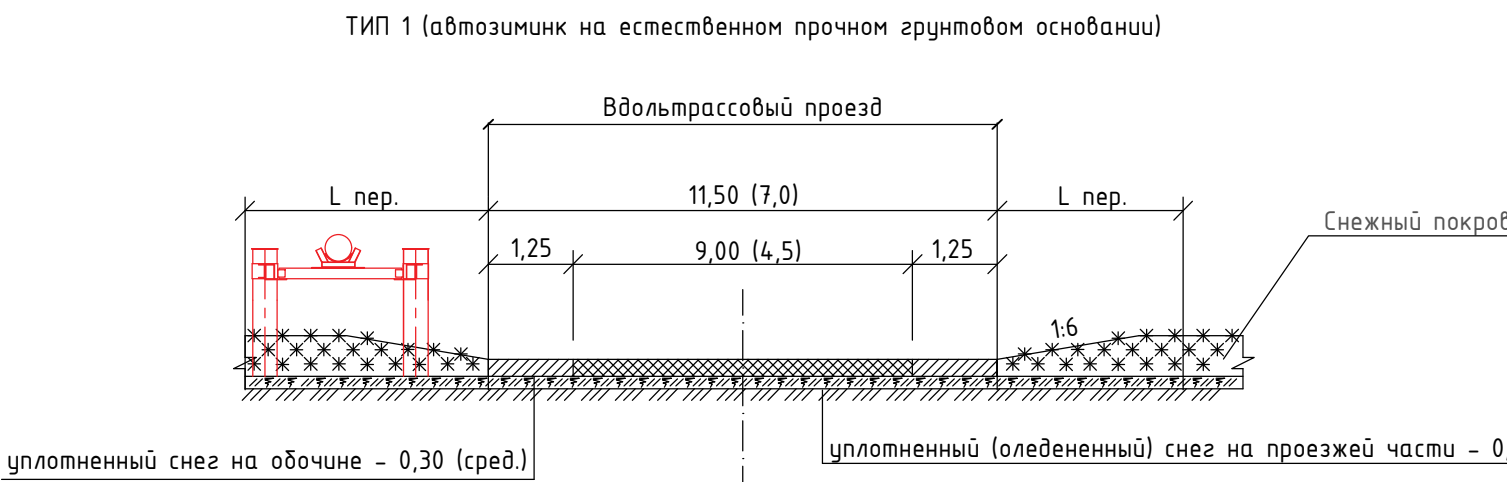
Указания по производству работ и технике безопасности

- Во избежание несчастных случаев и повреждений машин и механизмов, обслуживающий персонал обязан знать и строго соблюдать правила техники безопасности.
- К управлению машиной (оборудованием) допускается машинист, прошедший специальную подготовку и получивший удостоверение на управление машиной.
- Машина (оборудование) должна содержаться в исправном состоянии. Не разрешается приступать к работе на неисправной машине (оборудовании).
- Пуск двигателя должен осуществлять старший по смене. Перед началом пуска он должен дать сигнал предупреждения.
- Прежде, чем тронуться с места, машинист обязан убедиться в отсутствии в опасной зоне людей и посторонних предметов.
- Складирование материалов, движение и установка строительных машин и транспорта в пределах призмы обрушения грунта запрещено.
- Монтаж труб, различных материалов и деталей производят в основном механизированным способом с помощью кранов. Сбрасывать трубы и материалы запрещается.
- Грузы, по массе близкие к предельной грузоподъемности крана, нужно поднимать в два приема: сначала поднять груз на высоту 200-300 мм, проверить состояние грузозахватных устройств, натяжение канатов и только после этого продолжать подъем груза.
- На все машины и приспособления должны быть заведены паспорта и индивидуальные номера, по которым они записаны в специальный журнал учета их технического состояния.
- Краны и другие грузоподъемные механизмы перед пуском в эксплуатацию необходимо освидетельствовать и испытать.
- При работе стреловых кранов нельзя допускать пребывания людей в зоне их действия.
- Сварочное оборудование и инструменты должны находиться в исправном состоянии.
- Рабочее место сварщика должно быть защищено от ветра и атмосферных осадков фанерными щитами, ширмами или брезентовыми палатками, также должно иметь достаточное естественное или искусственное освещение.
- Производство работ вести под руководством ответственного лица за безопасное производство работ, назначенного приказом.
- Рабочие и ИТР, занятые на производстве, должны быть аттестованы в установленном порядке и иметь соответствующие удостоверения и быть в касках.
- Для проверки надежности строповочных узлов конструкции поднять на высоту не менее 20 см от пола. Удерживая груз от разворота и раскачивания с помощью монтажных крепей перенести по кансולי к месту установки его на склад или транспорт. Пути перемещения монтажников должны быть озвучены и рассчитаны до начала подъема каждой детали.
- Для строповки грузов использовать универсальные стропы, имеющие паспорт.
- Нахождение людей и производство каких-либо работ в зоне перемещения грузов запрещено. Перенос грузов над рабочими запрещен.
- Опасная зона производства работ краном должна быть обозначена на местности переставными знаками.
- При производстве монтажных работ с помощью крана должны быть выполнены следующие мероприятия:
 - крановщик и стропальщики должны быть аттестованы в установленном порядке и иметь соответствующие удостоверения;
 - маневры краном производить равно без рычков на минимальной скорости;
 - грузоподъемные приспособления должны быть освидетельствованы в установленном порядке;
 - неиспользуемые для зацепки концы 4-х ветвевоего стропы должны быть закреплены так, чтобы не цеплять встречающиеся на пути предметы;
 - при ограниченной видимости для передачи команд назначить сигнальщика из числа стропальщиков. Крановщик выполняет команды только одного тропальщика-сигнальщика, за исключением команды "Стоп", которую может подать любое лицо замечившее опасность.
- Производство работ вести в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-02.
- Складирование материалов производить на специально отведенных площадках, которые располагаются в границах полосы отвода. Конкретное местоположение и размеры площадок определяются в проекте производства работ. При примыкании к монтируемому сооружению или нахождении вблизи промышленных, административных и других зданий нежелого типа допускается производство монтажных работ при соблюдении следующих условий:
 - исключение проноса груза над эксплуатирующими сооружениями;
 - назначение администрацией существующего здания (сооружения) приказом лица, ответственного за выполнение условий безопасности;
 - устройство ограждения опасной зоны сооружения.
- Для уменьшения или ликвидации опасной зоны у монтируемых сооружений необходимо выполнить следующие мероприятия:
 - установить сплошное ограждение;
 - принять высоту защитного ограждения не менее 3 м от верха существующих сооружений;
 - на лесах установить два защитных настила и наружную сторону лесов выгородить тканой сеткой;
 - максимальную высоту перемещения грузов (до низа груза) принять ниже верха защитного ограждения на величину не менее 0,5 м.
 - при выполнении работ в зоне, примыкающей к наружной конструкции с защитным ограждением, необходимо груз за 5 м опустить на 0,5 м над выступающей конструкциями и подводить к месту установки у наружной стены на минимальной скорости, удерживая его оттяжками;
 - при нахождении стропальщика вне видимости крановщика между ними должна быть организована радиосвязь.

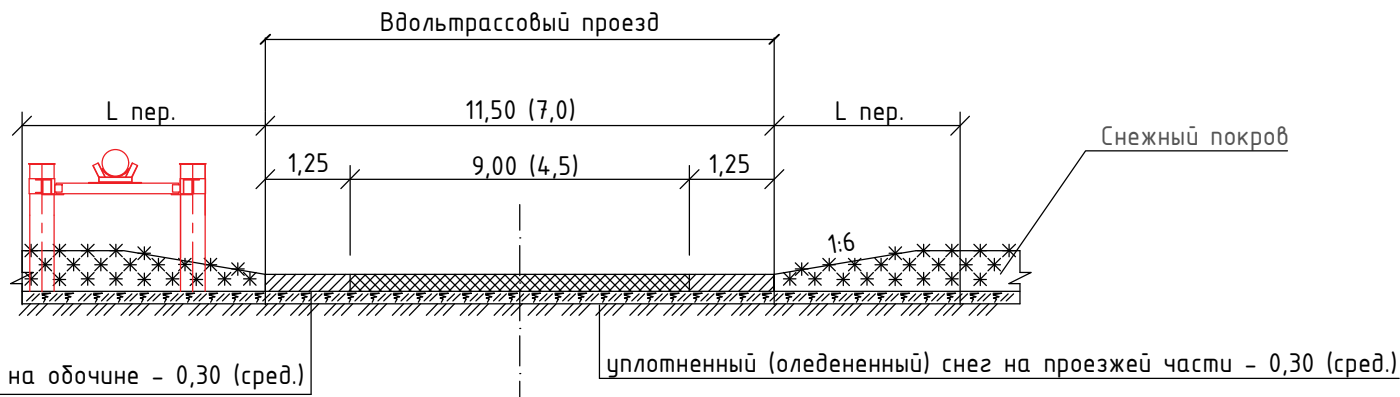
Примечание:

В опасной зоне работы крана запрещается нахождение персонала, не участвующего непосредственно в данных работах. При погрузке-разгрузке автотранспорта, водитель данного автотранспорта должен находиться вне опасной зоны работы крана, сам автотранспорт заглохнут и поставлен на стояночный тормоз.

Схема конструкции технологического проезда на период производства работ



ТИП 1 (автомобиль на естественном прочном грунтовой основе)



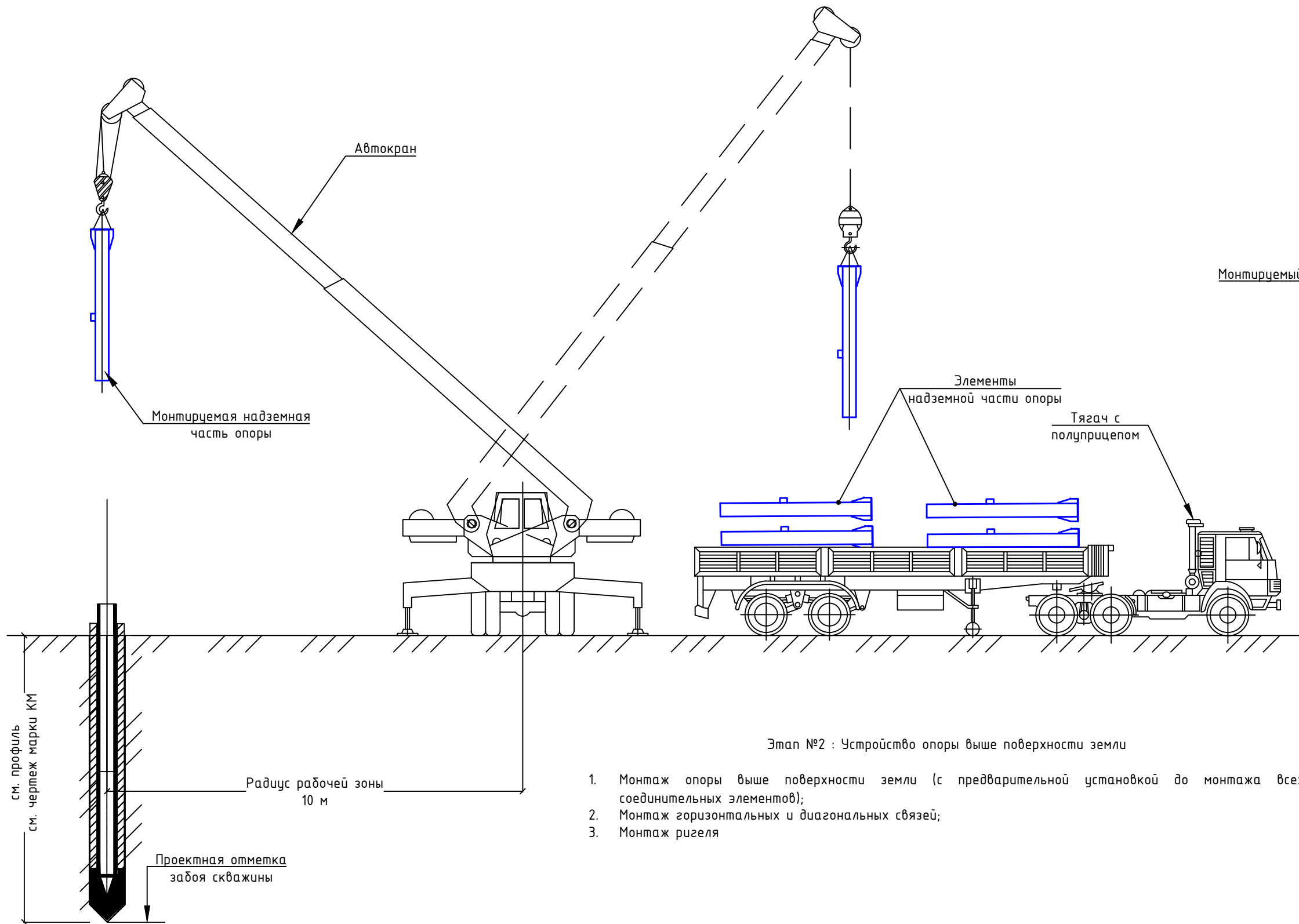
Примечания:

- Организационно-технологические решения строительства ориентированы на максимальное сокращение неудобств, причиняемых строительными работами работодателям и населению.
- Количество труб и материалов, заготовленных на объект, должно устанавливаться сменной выработкой. Учитывая, что при монтаже газопроводов, трубы и изделия укладываются вдоль трассы на временных площадках хранения, складские помещения временного типа рекомендуются не строить.
- При обнаружении действующих подземных коммуникаций и других сооружений, не обозначенных в данной проектной документации, земляные работы должны быть приостановлены и на место работ вызваны представители организации, эксплуатирующей эти сооружения. Одновременно указание места ограждаются и принимаются меры к предохранению обнаруженных подземных сооружений от повреждений. Если произошло повреждение снежных коммуникаций, необходимо сообщить их владельцу о происшествии аварии и прекратить работу до получения разрешения на производство работ.
- Производство земляных работ в охранной зоне и вблизи инженерных коммуникаций в отсутствии представителей эксплуатирующих организаций инженерных коммуникаций ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

К7-Дукла-ПОС.ГЧ				
Строительство газопровода от котельной №7 до котельной Дукла и газопроводной электростанции мощностью 3 МВт				
Изм.	Копылова	Лист № док	Подр.	Дата
Разраб.	Копылова	11.03.2025		
Проект организации строительства			Стдия	Лист
			П	1.1
Организационно-технологические схемы производства работ			5	
ООО ИЦ ВНИИСТ				

Согласовано					
Инф.Н. подл.	Подп. и дата	Взаим. инф.Н			

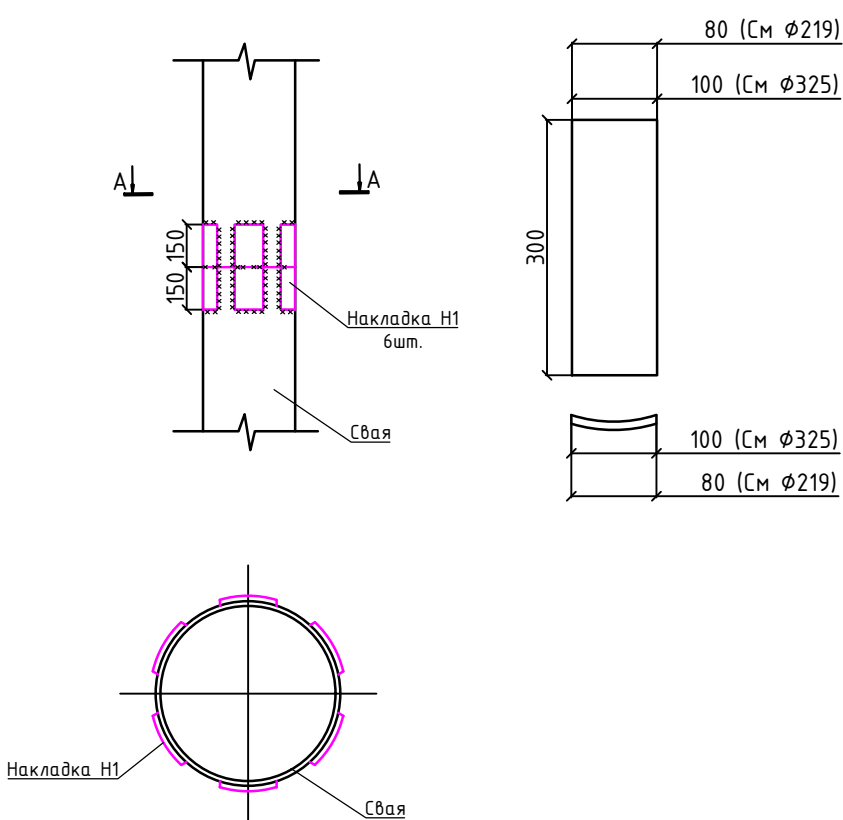
Этап №2.1:
-Монтаж столбчатого тела опоры, по средством стыковки накладками;
-Монтаж горизонтальных и диагональных связей



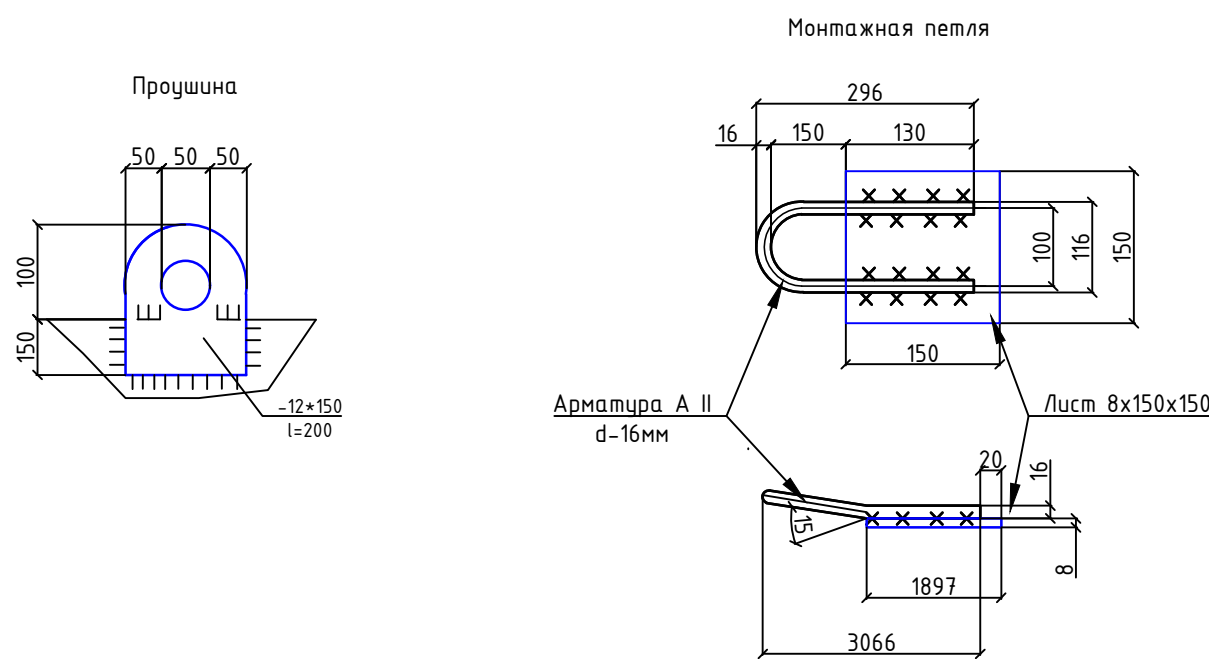
Этап №2 : Устройство опоры выше поверхности земли

1. Монтаж опоры выше поверхности земли (с предварительной установкой до монтажа всех соединительных элементов);
2. Монтаж горизонтальных и диагональных связей;
3. Монтаж ригеля

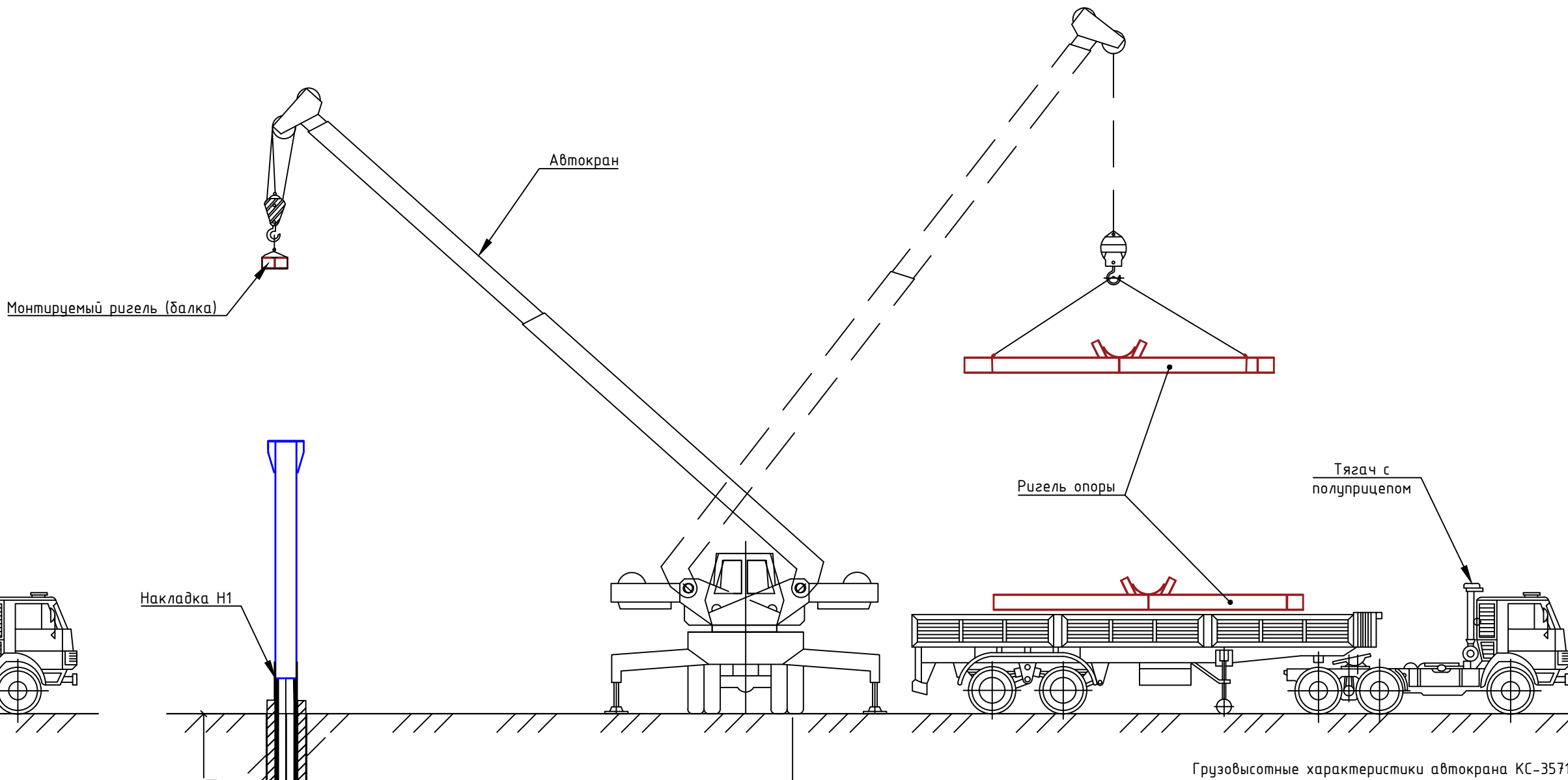
Стыковка элементов опоры при наращивании длины



Вспомогательные устройства строповки грузов



Этап №2.2:
Монтаж ригеля опоры



Грузовысотные характеристики автокрана КС-35714К-2

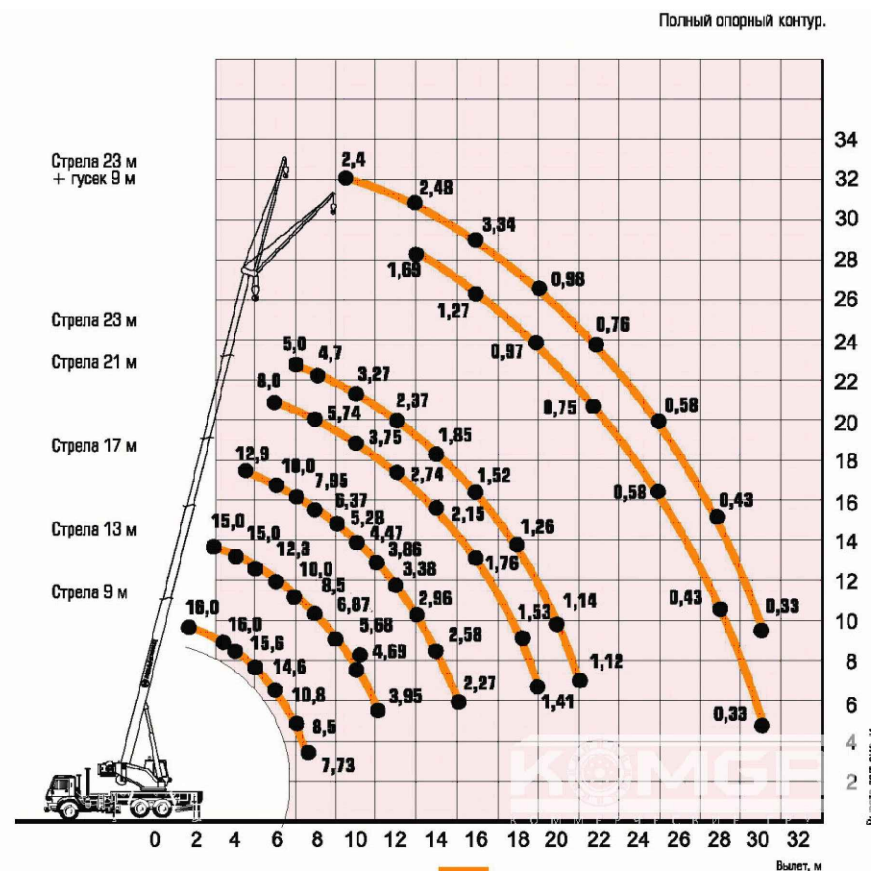


Таблица №1. Минимальное расстояние отлета груза при его падении.

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета груза (предмета), м
до 10	4
до 20	7
до 70	10

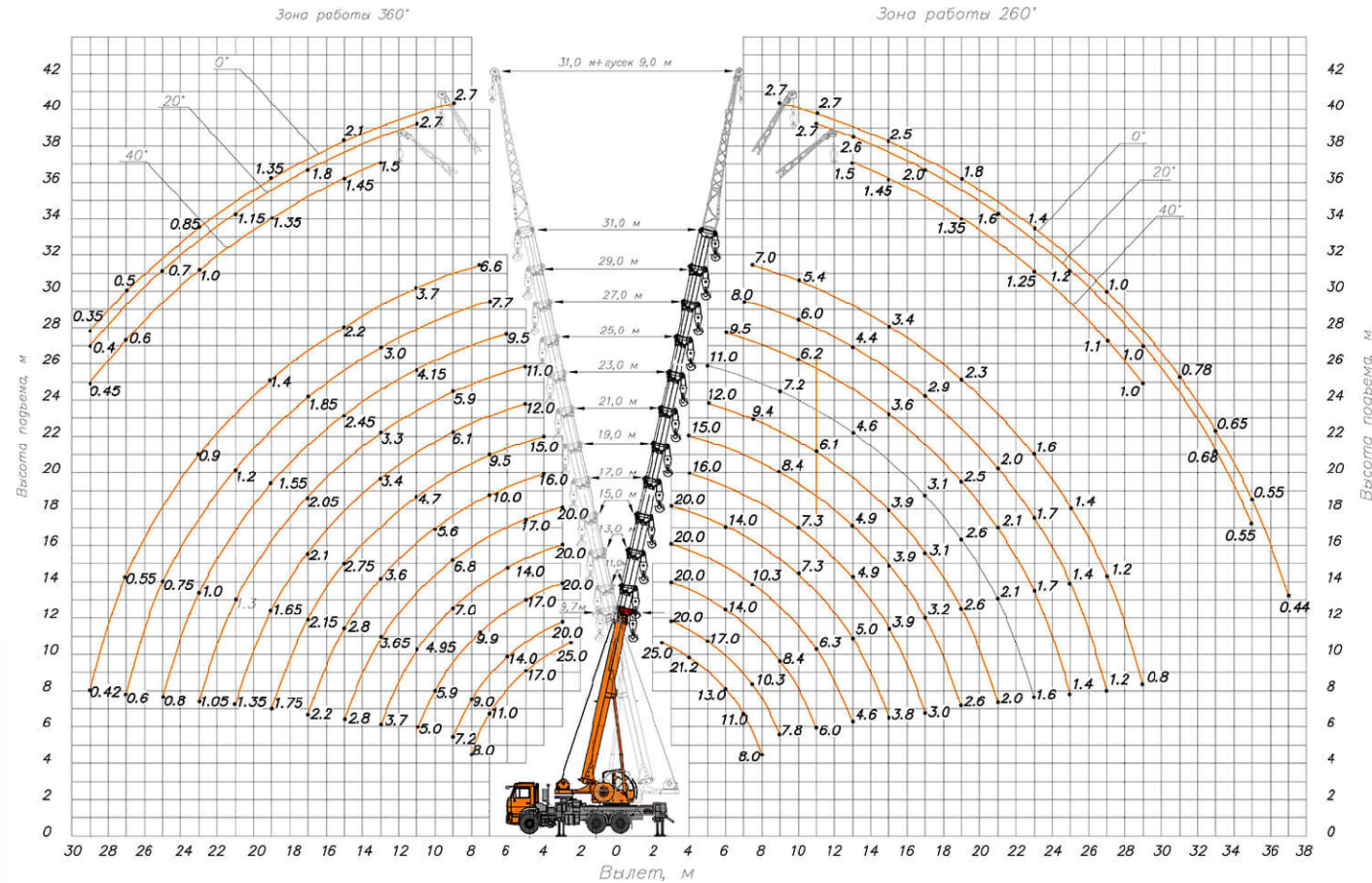
Определение радиуса опасной зоны работы крана

$R_{\text{опас}} = R_{\text{раб}} + 0,5 \cdot \frac{h_{\text{пад}}}{\sin \alpha} + l_{\text{отл}} + (d_{\text{габ}} \cdot \sin \alpha)$
 $R_{\text{раб}}$ – максимальный рабочий радиус крана, (м)
 $0,5 \cdot \frac{h_{\text{пад}}}{\sin \alpha}$ – половина минимального габарита груза, (м)
 $l_{\text{отл}}$ – минимальное расстояние возможного отлета груза, перемещаемого краном, при его падении.
 $d_{\text{габ}}$ – максимальный габарит груза, (м)

Указания к производству работ :

1. Сварные соединения стальных конструкций выполнять в соответствии с указаниями СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. Сварные швы выполнять по рекомендациям раздела 4 СТО 02494680-0046-2005.
2. В случае выполнения угловых и тавровых швов, диаметр электродов выбирать, исходя из размеров катета сварного шва. При выполнении швов катетом 3-5 мм, выбирают электроды диаметром 3-4 мм. Если катет шва находится в пределах 6-8 мм, диаметр электрода составляет 4-5 мм. Контроль качества сварных швов выполнять по рекомендациям раздела 4 СТО 02494680-0046-2005.
3. Для долговых соединений применять стальные болты и гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ ISO 4032-2014, ГОСТ 1759.0-87 и шайбы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 11371-78.
4. Выбор болтов выполнен по таблице Г.4 приложения Г СП 16.13330.2017 с учетом условий их применения (температура наиболее холодных суток минус 53°C обеспеченностью 0,98, характера действующих нагрузок, условий работы в соединениях).
5. При выборе метода монтажа было принято что элементы до монтажа укрупняются, на них устанавливаются мелки стыковочные элементы согласно КМ (данный метод принят для уменьшения работ на высоте).
6. Монтаж переходов следует выполнять в соответствии с ППР, который должен содержать указания о способе и последовательности производства работ по монтажу, обеспечивающих прочность, устойчивость и неизменяемость конструкции на всех стадиях монтажа.
7. Монтажные элементы складировать в зоне действия монтажного крана. Исходя из веса монтируемых элементов, строительно-монтажные работы предусматривается выполнять с помощью самоходных кранов и вручную с применением средств малой механизации.
8. Изготовление, монтаж и приемка металлических конструкций выполняется в строгом соответствии с ГОСТ 23118-2019, СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций», СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

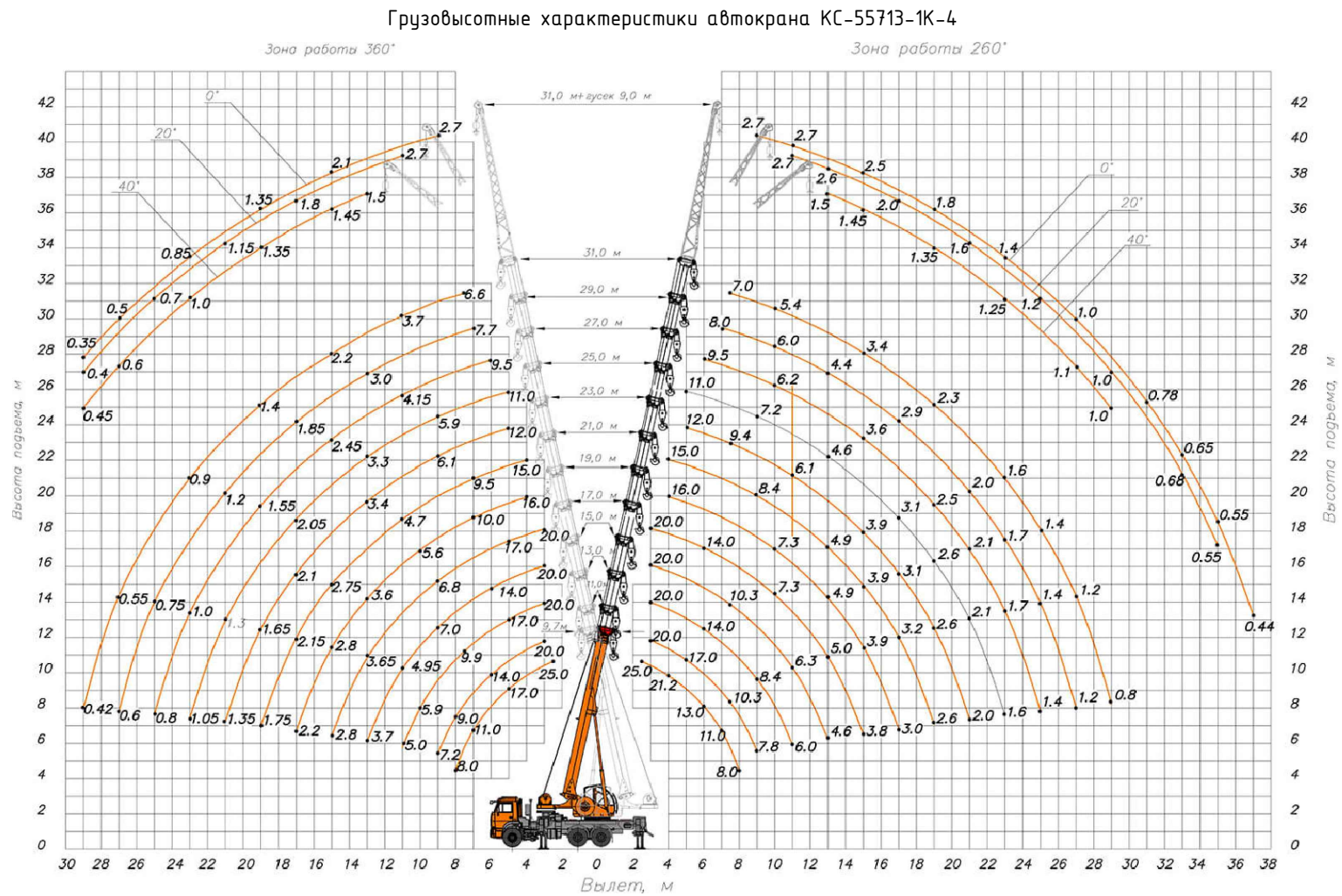
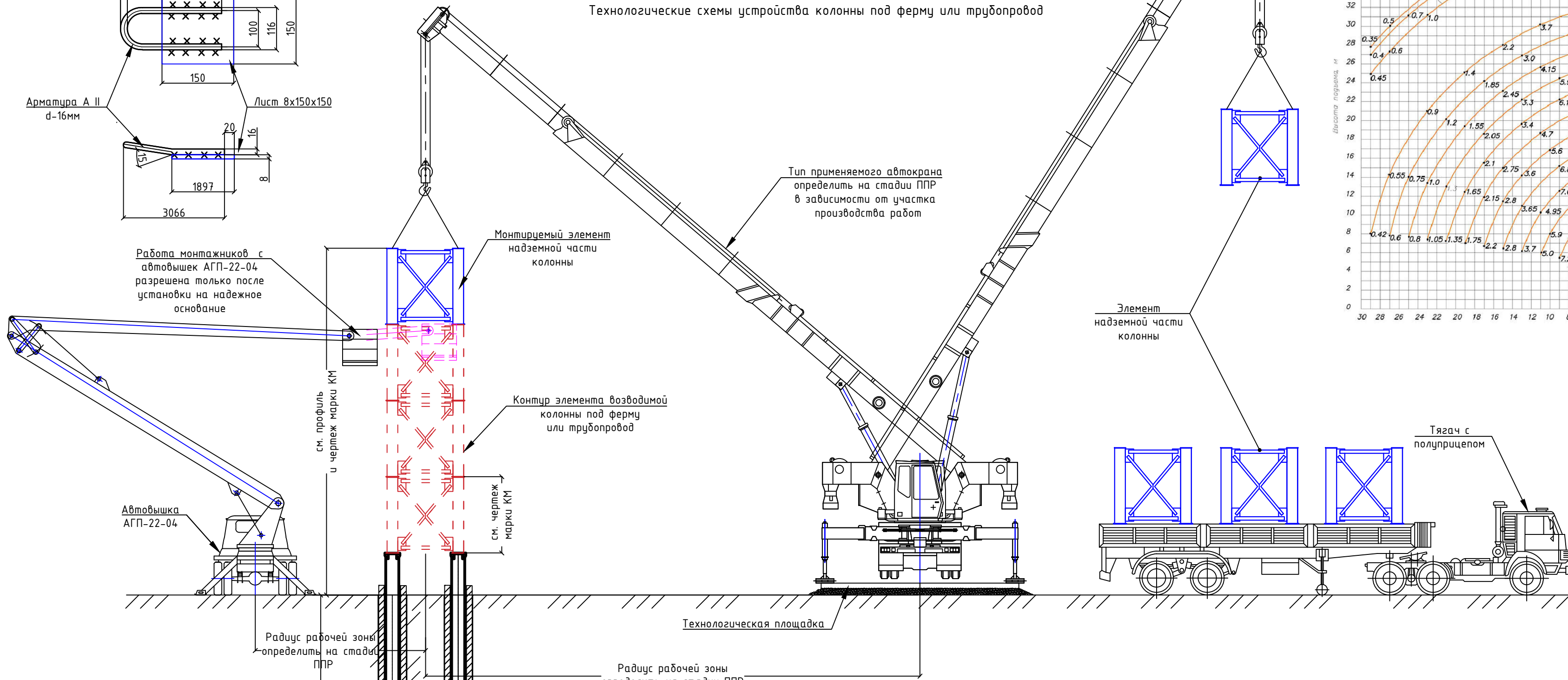
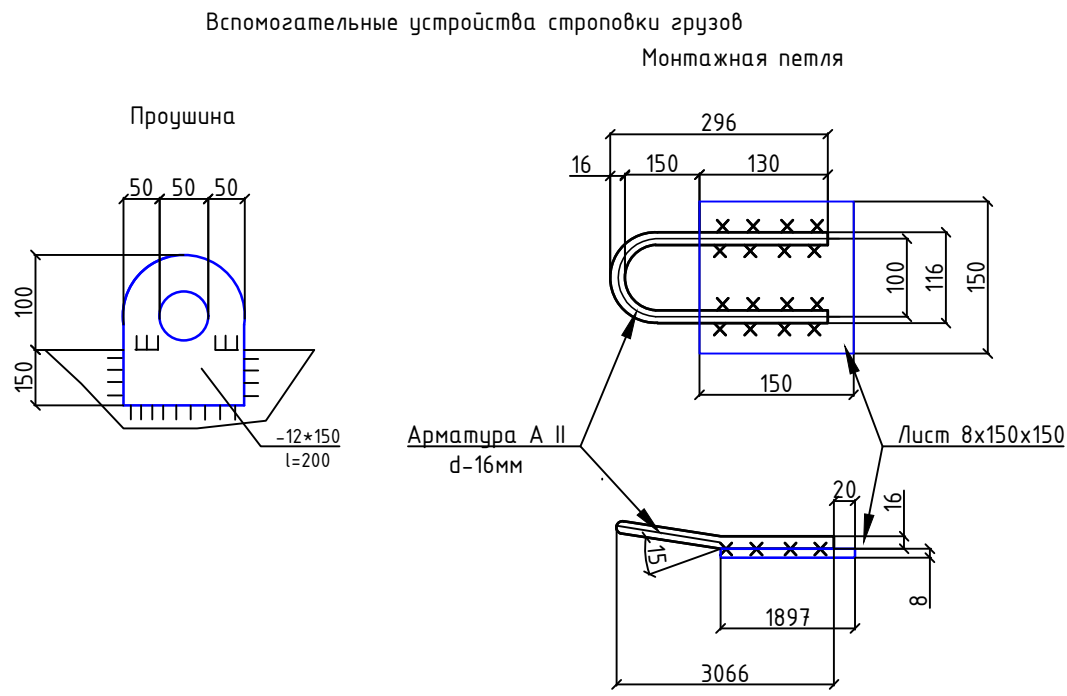
Грузовысотные характеристики автокрана КС-55713-1К-4



Примечания:

1. Перед началом производства работ выполнить планировку территории (при необходимости).
2. При нахождении на территории строительно-монтажные работы должны носить соответствующие СИЗ.
3. Место стоянки ПС уточнить по месту производства работ, место стоянки ПС указывает ответственный за безопасное производство работ с использованием подъемного сооружения.
4. Установка ПС должна производиться так, чтобы при работе расстояние между поворотной частью ПС при любом его положении и строениями, штабелями грузов и другими предметами составляло не менее 1 м.
5. Опасные зоны производства работ на все время производства работ должны быть обозначены знаками безопасности и предупредительными знаками и ограждены сигнальным ограждением.
6. Работа ПС должна быть прекращена при скорости ветра превышающей допустимую скорость ветра, указанной в паспорте ПС, а также при грозе, сильном дожде, тумане и снегопаде и в других случаях, когда крановщик плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз.
7. Строительная техника, указанная на данном листе является рекомендуемой, но не является обязательной (техника может быть заменена и согласована в установленном порядке при разработке ППР).
8. Величина радиусов рабочих опасных зон действия монтажных кранов уточнять в зависимости от используемых механизмов, расстояния от места стоянки до оси возводимого сооружения и способа производства работ (стадия ППР).

						К7-Дукла-ПОС.ГЧ				
						Строительство газопровода от котельной №7 до котельной Дукла и газопоршневой электростанции мощностью 3 МВт				
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Проект организации строительства		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Копылова		Копылова	11.03.2025			П	13	
ГИП		Кисляков А.Б.			11.03.2025	Технологические схемы устройства опор трубопровод		 ООО ИЦ ВНИИСТ		
Н.компр.		Бутова А.Н.			11.03.2025					



Ведомость машин и механизмов рекомендуемых при выполнении строительно-монтажных работ					
№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во, шт.	Технические характеристики	Примечание
1	Автокран	КС-35714К-2	1	Грузоподъемность 16,0 т, длина стрелы 18,0 м	Монтаж металлоконструкций. Погрузо-разгрузочные работы
2	Автокран	КС-55713-1К-4	1	Грузоподъемность 25,0 т, длина стрелы 31,0 м	Монтаж металлоконструкций. Погрузо-разгрузочные работы
3	Автокран	КС-6478	1	Грузоподъемность 50,0 т, длина стрелы 34,1 м	Монтаж металлоконструкций. Погрузо-разгрузочные работы
4	Тягач с полуприцепом	УРАЛ 4320	1	Длина прицепа 12,0 м	Транспортировка материалов и строительных конструкций
5	Автовышка	АГП-22-04 на шасси ЗИЛ-431412	2	Высота подъема 22,0 м, радиус действия 12,0 м	Монтаж металлоконструкций, сборка элементов колонны

- Указания к производству работ:
- Сварные соединения стальных конструкций выполнять в соответствии с указаниями СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. Сварные швы выполнять по рекомендациям раздела 4 СТО 02494680-0046-2005.
 - В случае выполнения угловых и тавровых швов, диаметр электродов выбирать, исходя из размеров катета сварного шва. При выполнении швов катетом 3-5 мм, выбирают электроды диаметром 3-4 мм. Если катет шва находится в пределах 6-8 мм, диаметр электрода составляет 4-5 мм. Контроль качества сварных швов выполнять по рекомендациям раздела 4 СТО 02494680-0046-2005.
 - Для болтовых соединений применять стальные болты и гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ ISO 4032-2014, ГОСТ 1759.0-87 и шайбы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 11371-78.
 - Выбор болтов выполнен по таблице Г.4 приложения Г СП 16.13330.2017 с учетом условий их применения (температура наиболее холодных суток минус 53°C обеспеченностью 0,98, характера действующих нагрузок, условий работы в соединениях).
 - При выборе метода монтажа было принято что элементы до монтажа укрываются, на них устанавливаются мелкие стыковочные элементы согласно КМ (данный метод принят для уменьшения работ на высоте).
 - Монтаж переходов следует выполнять в соответствии с ППР, который должен содержать указания о способе и последовательности производства работ по монтажу, обеспечивающих прочность, устойчивость и неизменяемость конструкции на всех стадиях монтажа.
 - Монтажные элементы складировать в зоне действия монтажного крана. Исходя из веса монтируемых элементов, строительно-монтажные работы предусматривается выполнять с помощью самоходных кранов и вручную с применением средств малой механизации.
 - Изготовление, монтаж и приемка металлических конструкций выполняется в строгом соответствии с ГОСТ 23118-2019, СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций», СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

- Примечания:
- Перед началом производства работ выполнить планировку территории (при необходимости).
 - При нахождении на территории строительной площадки все работники должны носить соответствующие СИЗ.
 - Место стоянки ПС уточнить по месту производства работ, место стоянки ПС указывает ответственный за безопасное производство работ с использованием подъемного сооружения.
 - Установка ПС должна производиться так, чтобы при работе расстояние между поворотной частью ПС при любом его положении и строениями, штабелями грузов и другими предметами составляло не менее 1 м.
 - Опасные зоны производства работ на все время производства работ должны быть обозначены знаками безопасности и предупредительными знаками и ограждены сигнальным ограждением.
 - Работа ПС должна быть прекращена при скорости ветра превышающей допустимую скорость ветра указанной в паспорте ПС, а также при грозе, сильном дожде, тумане и снегопаде и в других случаях, когда крановщик плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз.
 - Строительная техника указанная на данном листе является рекомендуемой, но не является обязательной (техника может быть заменена и согласована в установленном порядке при разработке ППР).
 - Величина радиусов рабочих и опасных зон действия монтажных кранов уточнять в зависимости от используемых механизмов, расстояния от места стоянки до оси возводимого сооружения и способа производства работ (стадия ППР).
 - В опасной зоне работы крана запрещается нахождение персонала, не участвующего непосредственно в данных работах. При параллельной (одновременной) работе кранов необходимо соблюдать технику безопасности, краны работают на разных участках, не попадая и не пересекаясь в опасной зоне работы параллельного крана.

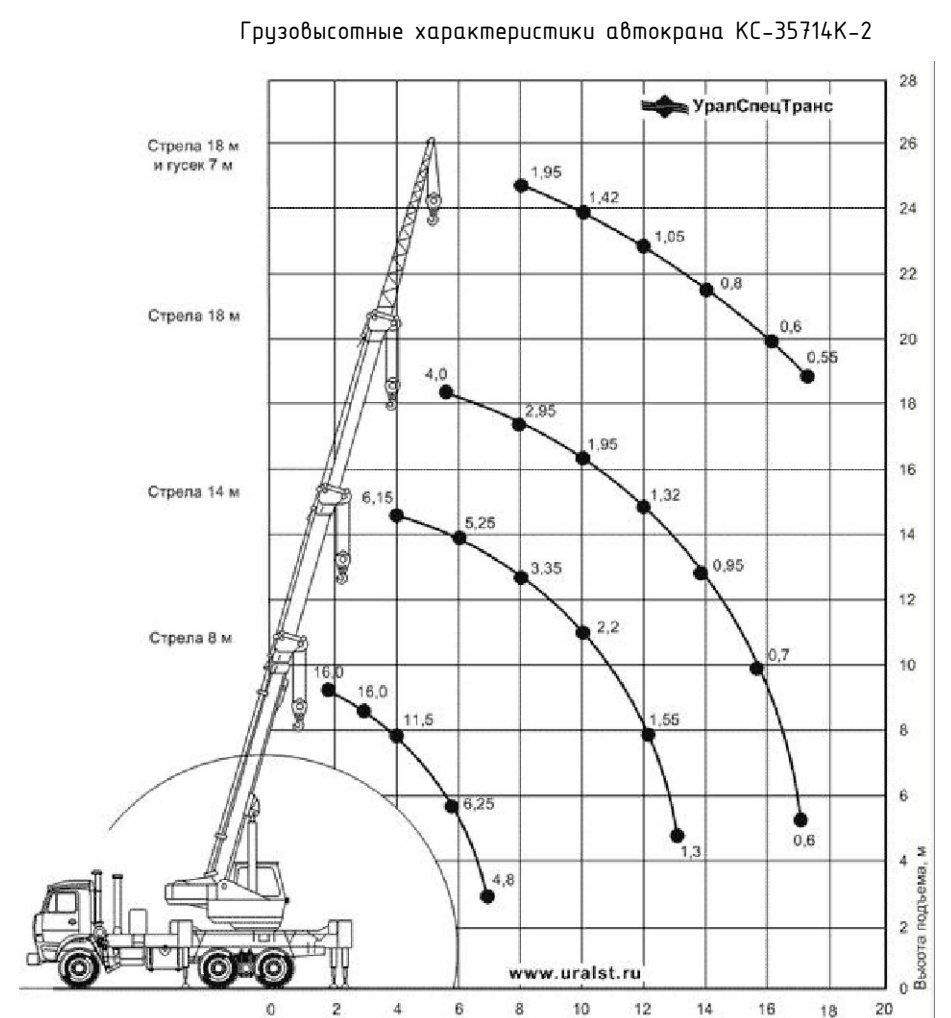
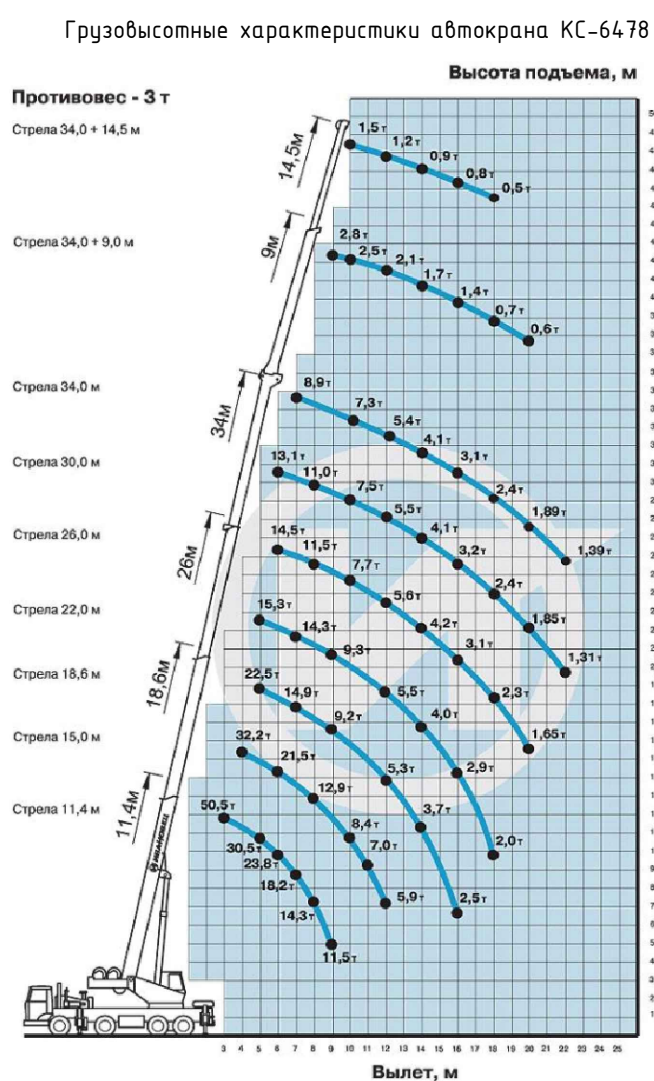
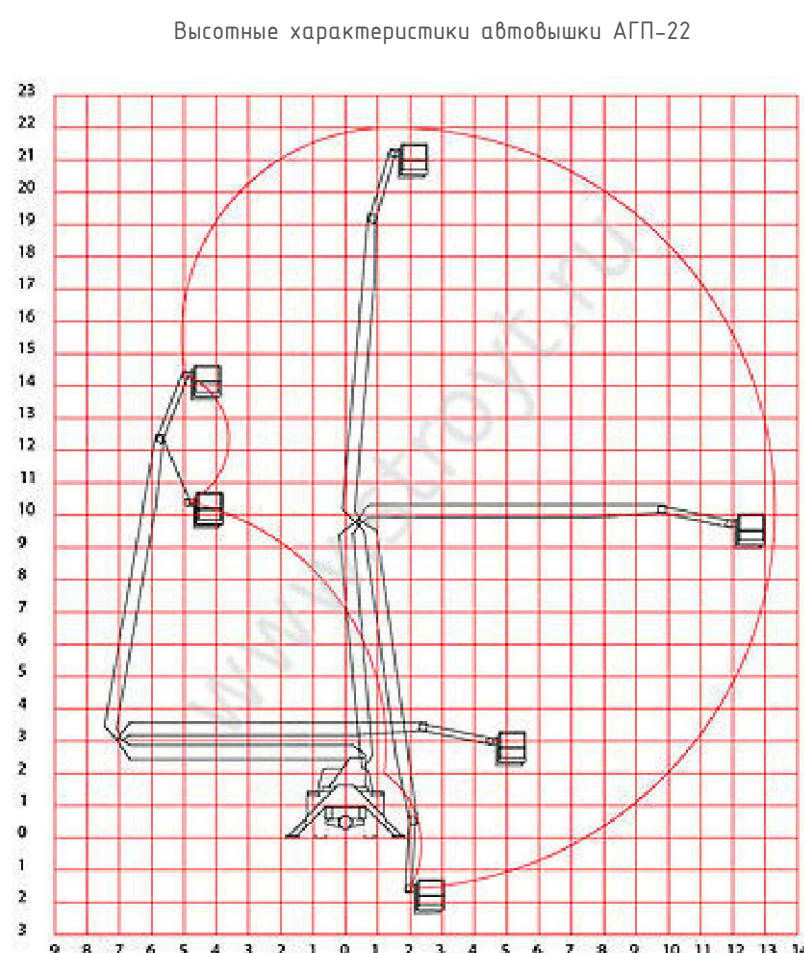
Определение радиуса опасной зоны работы крана

$$R_{\text{опас}} = R_{\text{раб}} + 0,5 \frac{l_{\text{мин}}}{\sin \alpha} + l_{\text{отл}} + \frac{l_{\text{мах}}}{\sin \alpha}$$

$R_{\text{раб}}$ – максимальный рабочий радиус крана, (м)
 $0,5 \frac{l_{\text{мин}}}{\sin \alpha}$ – половина минимального габарита груза, (м)
 $l_{\text{отл}}$ – минимальное расстояние возможного отлета груза, перемещаемого краном, при его падении.
 $\frac{l_{\text{мах}}}{\sin \alpha}$ – максимальный габарит груза, (м)

Таблица №1. Минимальное расстояние отлета груза при его падении.

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета груза (предмета), м
до 10	4
до 20	7
до 70	10



						К7-Дукла-ПОС.ГЧ					
						Строительство газопровода от котельной №7 до котельной Дукла и газопоршневой электростанции мощностью 3 МВт					
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Проект организации строительства			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Копылова		<i>Копылова</i>	11.03.2025				П	1.4	
ГИП		Кисляков А.В.		<i>Кисляков А.В.</i>	11.03.2025	Технологические схемы устройства колонны под ферму или трубопровод					
Н.контр.		Бумова А.Н.		<i>Бумова А.Н.</i>	11.03.2025						

Этап №1:
Погрузочно-разгрузочные работы размещения сегмента трубы
на укрупнительном стапеле

Этап №2
Монтаж укрупненной плиты надземного трубопровода

Определение радиуса опасной зоны работы крана

$R_{\text{опз}} = R_{\text{max}} + 0,5l_{\text{груз}} + l_{\text{отл}} + \frac{l_{\text{груз}}}{2}$
 R_{max} – максимальный рабочий радиус крана, (м)
 $0,5l_{\text{груз}}$ – половина минимального габарита груза, (м)
 $l_{\text{отл}}$ – минимальное расстояние возможного отлета груза, перемещаемого краном, при его падении, (м)
 $l_{\text{груз}}$ – максимальный габарит груза, (м)

Таблица №1. Минимальное расстояние отлета груза при его падении.

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета груза (предмета), м
до 10	4
до 20	7
до 70	10

Ведомость машин и механизмов рекомендуемых при выполнении
строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во, шт.	Технические характеристики	Примечание
1	Автокран	КС-35714К-2	1	Грузоподъемность 16,0 т, длина стрелы 18,0 м	Монтаж металлоконструкций. Погрузо-разгрузочные работы
2	Автокран	КС-55713-1К-4	1	Грузоподъемность 25,0 т, длина стрелы 31,0 м	Монтаж металлоконструкций. Погрузо-разгрузочные работы
3	Автокран	КС-6478	1	Грузоподъемность 50,0 т, длина стрелы 34,1 м	Монтаж металлоконструкций. Погрузо-разгрузочные работы
4	Тягач с полуприцепом	УРАЛ 4320	1	Длина прицепа 12,0 м	Транспортировка материалов и строительных конструкций

Сварные соединения

Монтажные сварные соединения выполнять ручной дуговой сваркой по по ГОСТ 5264-80* и ГОСТ 11534-75. Размеры расчетных сварных швов принимать по усилиям, указанным в ведомости элементов, кроме оговоренных в узлах, а также в зависимости от толщин свариваемых элементов, если на чертежах не указано другое.

Материалы для сварки, соответствующие свариваемым сталям, принимать по таблице Г.1 СП 16.13330.2017. Ручную дуговую сварку производить электродами по ГОСТ 9467-75*:

- при сварке сталей С235, С245, С255 – Э42А, Э46А;
- при сварке стали С345 со сталью С345 – Э30А.

Заводские соединения встык должны быть равнопрочны основному металлу.

Перед сваркой труб необходимо:

- очистить их от попавших внутрь грунта, льда, грязи и других загрязнений;
- обрезать концы и выправить кромки, деформированные при перевозке. После газовой резки выполнять механическую зачистку;
- при электродуговой сварке очистить до металлического блеска кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности труб на ширину не менее 10 мм электрошлифовальной машинкой типа П-2009.

Центровка и сборка стальных труб в секции 11,5*11,5 м.

Концы труб должны иметь правильную округлость. Перед прихваткой проверяют концы труб специальным штангенциркулем, устанавливаемым в четырех положениях.

При проверке определяют наружный диаметр трубы и ее эллипсность. Штангенциркулем проверяют также толщину стенок труб, угольником с делениями – притупленную кромку. Разностенность концов допускается от +12,5 до -15 %.

Угол скоса фасок на торцах труб проверяют шаблоном в нескольких точках по окружности. Допускаемое отклонение угла от заданного 2°. Если отклонение немного превышает этот предел, скос обрабатывают шлифовальной машинкой. При больших отклонениях сначала обрезают фаски газовой горелкой, а затем шлифуют их машинкой. Фаски шлифуют машинкой или зачищают напильником также для удаления с них ржавчины, мелких неровностей и заусенцев, причем поверхность фасок доводят до металлического блеска. Перед сваркой фаски протирают специальной щеткой. Фаски нужно зачищать не ранее, чем за 4 часа до сварки.

Перпендикулярность торцов труб проверяют перед сваркой. Замеры делают по двум взаимно перпендикулярным диаметрам. Предельно допустимое отклонение от вертикали в любом направлении должно быть не более 1 мм.

Для сборки труб в секции нужно подбирать трубы таким образом, чтобы кромки, особенно внутренние, совпадали возможно более точно.

При разностенности труб заменяют одну из них более подходящей. Иногда совпадение внутренних сечений и толщины стенок соединяемых концов достигается поворотом одной из труб на 180°.

Примечания:

- Перед началом производства работ выполнить планировку территории за счет формирования уплотненного снежного покрова.
- При нахождении на территории стройплощадки все работники должны носить соответствующие СИЗ.
- Место стоянки ПС уточнить по месту производства работ, место стоянки ПС указывает ответственный за безопасное производство работ с использованием подъемного сооружения.
- Установка ПС должна производиться так, чтобы при работе расстояние между поворотной частью ПС при любом его положении и строениями, штабелями грузов и другими предметами составляло не менее 1 м.
- Опасные зоны производства работ на все время производства работ должны быть обозначены знаками безопасности и предупредительными знаками и ограждены сигнальным ограждением.
- Работа ПС должна быть прекращена при скорости ветра превышающей допустимую скорость ветра указанной в паспорте ПС, а также при грозе, сильном дожде, тумане и снегопаде и в других случаях, когда крановщик плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз.
- Все работы на высоте при стыковке и сварки элементов колонны выполнять при помощи автовышки АГП-22
- Строительная техника указанная на данном листе является рекомендуемой, но не является обязательной (техника может быть заменена и согласована в установленном порядке при разработке ППР). Величина радиусов рабочих и опасных зон действия монтажных кранов уточнять в зависимости от используемых механизмов, расстояния от места стоянки до оси возводимого сооружения и способа производства работ (стадия ППР).
- В опасной зоне работы крана запрещается нахождение персонала, не участвующего непосредственно в данных работах. При параллельной работе кранов необходимо соблюдать технику безопасности, краны работают на разных участках, не попадая и не пересекаясь в опасную зону работы параллельного крана.
- При увеличении длины плиты свариваемых труб на стапеле перечень применяемых машин и механизмов увеличивается на необходимое количество в соответствии с их техническими характеристиками при производстве монтажных работ на надземную часть опорной конструкции.

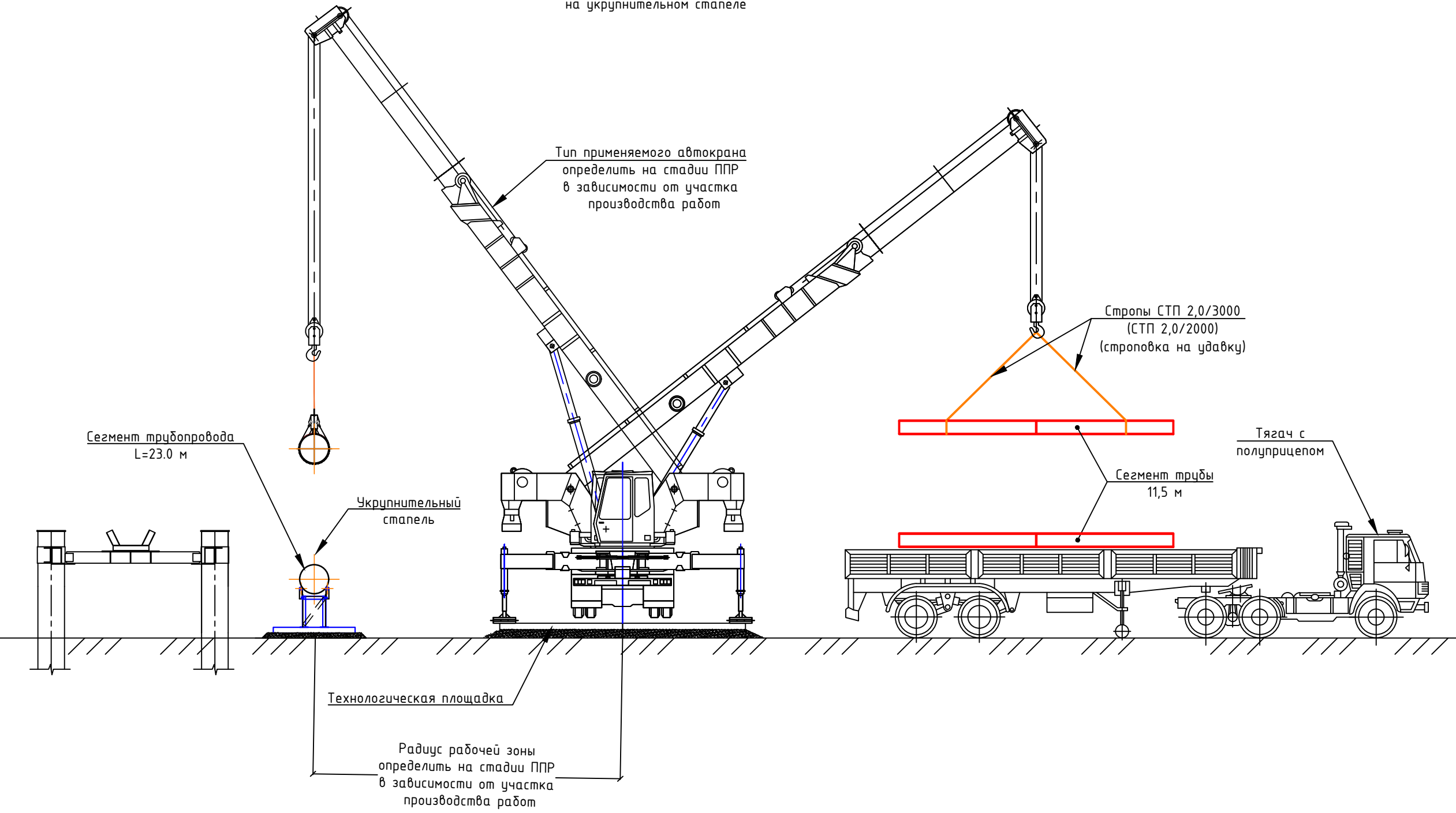
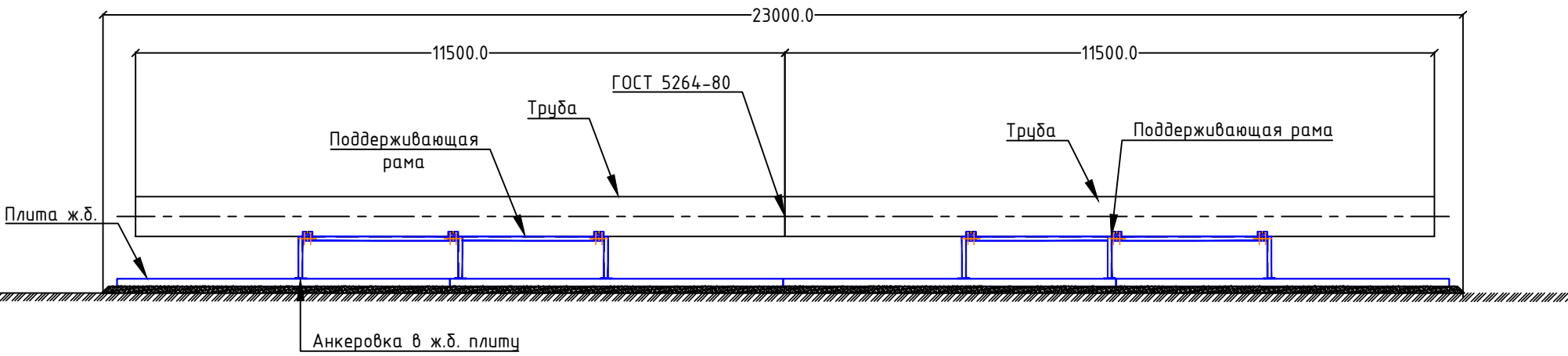
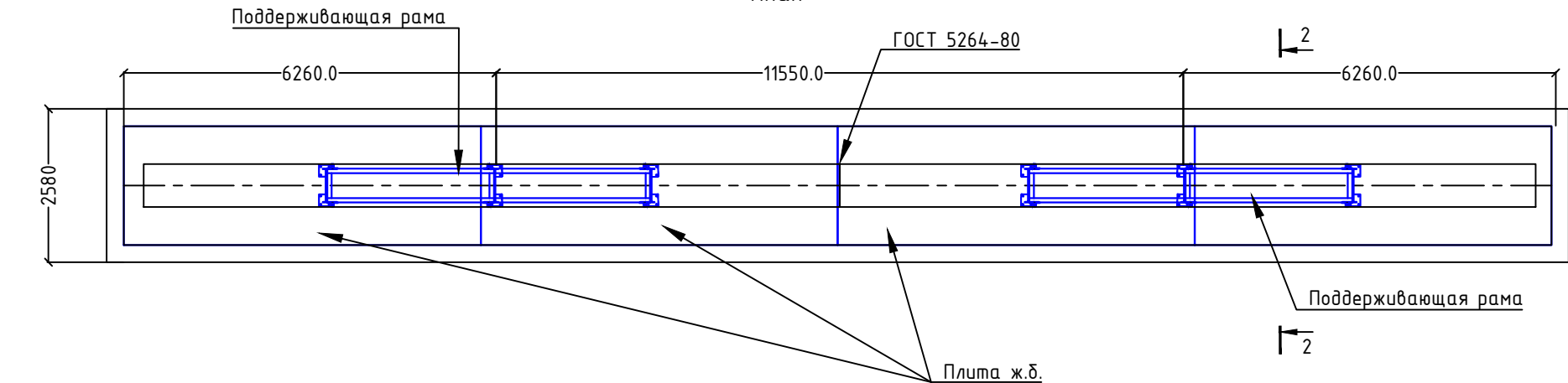


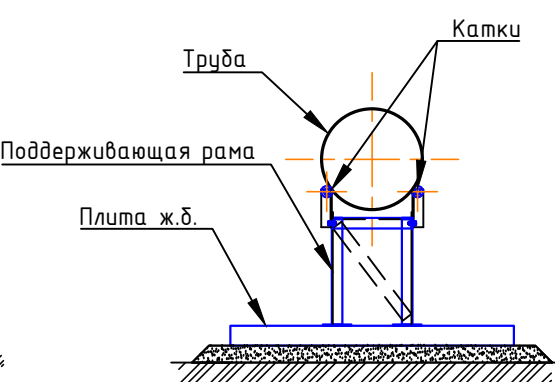
Схема стапеля для укрупнения труб



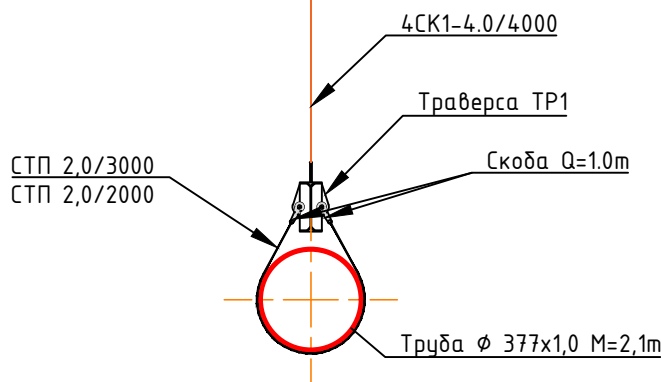
План



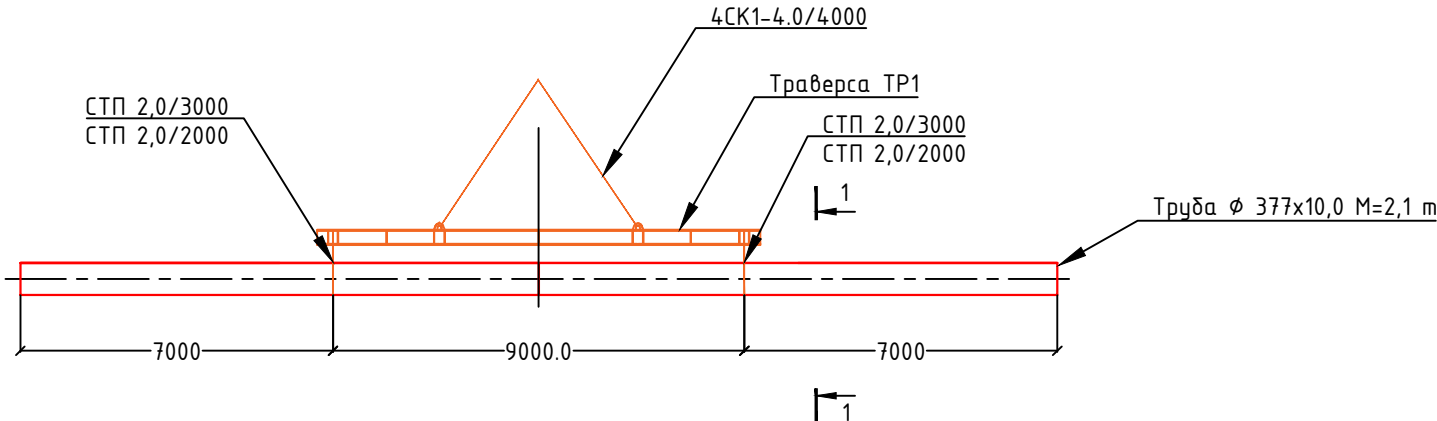
2-2



1-1



Сборочный стапель для укрупнения сегментов трубы



Согласовано					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Копылова	1	1001	11.03.2025	
Гип	Кисляков А.В.			11.03.2025	
Н.контр.	Бутаева А.Н.			11.03.2025	

К7-Дукла-ПОС.ГЧ

Строительство газопровода от котельной №7 до котельной Дукла и газопоршневой электростанции мощностью 3 МВт

Проект организации строительства

Технологические схемы монтажа надземного трубопровода



ООО ИЦ ВНИИСТ
формат 420x892 мм

Календарный план строительства

Наименование объекта	План выполнения работ				
	1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц	5 месяц
Работы подготовительного периода					
Установка временного освещения					
Расчистка трассы то снега					
Организация связи для оперативно-диспетчерского управления строительством					
Установка контейнеров для строительного мусора					
Установка пожарных щитов на строительной площадке					
Перебазировка техники					
Размещение временных зданий и сооружений					
Демонтаж существующего газопровода и водовода					
Геодезические работы в строительстве					
Создание геодезической разбивочнй основы для строительства					
Разбивка внутриплощадочных, линейных сооружений или их частей					
Геодезический контроль точности геометрических параметров					
Работы основного периода					
Строительство газопровода					
Открытый (надземный) способ строительства					
Монтаж свайного фундамента под опоры					
Монтаж опор под газопровод					
Сварка одиночных труб					
Контроль качества сварных соединений					
Изоляция сварных стыков труб					
Монтаж газопровода					
Укладка газопровода на эстакаду					
Переходы через естественные и искусственные преграды (надземные сооружения)					
Монтаж УЗА 1					
Монтаж УЗА 2					
Испытание на прочность и герметичность					
Рекультивация земель					

						К7-Дукла-ПОС.ГЧ			
						Строительство газопровода от котельной №7 до котельной Дукла и газопоршневой электростанции мощностью 3 МВт			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Проект организации строительства	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Копылова			11.03.2025		П	1.6	
ГИП		Кисляков А.В.			11.03.2025	Календарный план строительства	 ООО ИЦ ВНИИСТ		
Н.контр.		Бутова А.Н.			11.03.2025				

