



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«Средневолжская землеустроительная компания»**

**Свидетельство СРО № П2-106-2-0441 от 11.01.2017 г.**

**Заказчик –ООО «ННК-Самаранефтегаз»**

**"Сбор нефти и газа со скважин № 3,5,7  
Родинского месторождения"**

**Проектная документация**

**Раздел 5 "Проект организации строительства"**

**ПИР0001.001-ПОС**

**Том 5**

**2023**



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«Средневолжская землеустроительная компания»**

**Свидетельство СРО № П2-106-2-0441 от 11.01.2017 г.**

**Заказчик –ООО «ННК-Самаранефтегаз»**

**"Сбор нефти и газа со скважин № 3,5,7  
Родинского месторождения"**

**Проектная документация**

**Раздел 5 "Проект организации строительства"**

**ПИР0001.001-ПОС**

**Том 5**

**Заместитель Генерального Директора**

**К.С. Кузнецов**

**Главный инженер проекта**

**Т.А. Драгина**

**2023**

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



## Содержание

Содержание .....	1
1 Общие сведения .....	4
2 Характеристика трассы линейного объекта, района его строительства, реконструкции, капитального ремонта описание полосы отвода и мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование .....	6
2.1 Административное положение .....	6
2.2 Климатическая характеристика .....	7
2.3 Инженерно-геологическая характеристика .....	14
2.4 Технические решения .....	16
3 Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства, реконструкции, капитального ремонта 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 .....	17
3.1 Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки .....	17
4 Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство, реконструкцию, капитального ремонта на отдельных участках трассы, а также о местах проживания, санитарно-бытовом и медицинском обслуживании, питании, водоснабжении и стирке спецодежды персонала, участвующего в строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, и размещения пунктов социально-бытового обслуживания (при необходимости) .....	20
5 Описание транспортной схемы (схем) доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения станций и пристаней разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта ..	21
6 Обоснование потребности строительства 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 .....	22
6.1 Потребность строительства в машинах и механизмах .....	22
6.2 Потребность строительства в топливе и ГСМ .....	23
6.3 Потребность строительства в электрической энергии, паре, сжатом воздухе, кислороде, ацетилене и воде .....	24
6.4 Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях .....	31
7 Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки чертежей для их строительства, реконструкции, капитального ремонта. ....	38
8 Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта .....	39
8.1 Общие положения .....	39
8.2 Подготовительные работы .....	39
8.3 Создание геодезической разбивочной основы .....	39
8.4 Земляные работы .....	41

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ						Стадия	Лист	Листов				
			Изм	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата				П	1	106	
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Текстовая часть						ООО «СВЗК»						
												Разраб.	Гранкина		04.23
												Проверил	Громова		04.23
												Н. контр.	Громова		04.23
ГИП	Драгина		04.23												

8.5 Бетонные работы, монтаж сборных железобетонных и бетонных конструкций .....	44
8.6 Монтаж стальных конструкций .....	45
8.7 Монтаж технологических трубопроводов и оборудования .....	47
8.8 Строительство и монтаж трубопроводов .....	50
8.9 Сварочные работы .....	50
8.10 Защита от коррозии и изоляция трубопроводов .....	52
8.11 Укладка трубопроводов .....	53
8.12 Очистка полости и испытание трубопроводов .....	54
8.13 Строительство ВЛ .....	57
8.14 Подъездные автодороги .....	61
8.15 Производство работ в зимнее время .....	62
8.16 Производство работ на пересечениях с действующими коммуникациями. Работа в охранных зонах. ....	63
8.17 Рекультивация земель .....	66

**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 устройство последующих конструкций .....**69

**10 Указание мест обхода или преодоление специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах .....**70

**11 Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства, реконструкции, капитального ремонта .....**71

**12 Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства, реконструкции, капитального ремонта опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов .....**72

**13 Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства .....**73

**14 Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве .....**75

14.1 Потребность строительства в кадрах .....

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

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

14.4 Сведения о возможности использования местной рабочей силы .....

**15 Обоснование принятой продолжительности строительства .....**80

**16 Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства, реконструкции, капитального ремонта .....**82

**17 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда ...**84

17.1 Общие требования .....

17.2 Требования безопасности при производстве работ вблизи линий электропередач .....

17.3 Требования безопасности при производстве погрузо-разгрузочных и транспортных работ .....

17.4 Требования безопасности при производстве земляных работ .....

17.5 Требования безопасности при производстве сварочно-монтажных работ .....

17.6 Требования безопасности при проведении анализа газовоздушной среды .....

17.7 Требования безопасности при очистке и изоляции .....

17.8 Требования безопасности при выполнении бетонных работ .....

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

17.9 Меры безопасности при работе с электрическими машинами и ручным электроинструментом .....98

17.10 Меры безопасности при выполнении антикоррозионных работ .....99

17.11 Защита работающих при дефектоскопии сварных швов .....100

17.12 Средства индивидуальной защиты и предохранительные приспособления .....102

17.13 Пожарная безопасность на период производства работ .....102

17.14 Промышленная безопасность .....106

**18 Календарный график строительства .....110**

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

# 1 Общие сведения

Настоящий раздел рассматривает основные вопросы организации строительства по объекту: «Сбор нефти и газа со скважин № 3,5,7 Родинского месторождения».

Заказчик – ООО «ННК-Самаранефтегаз».

Настоящий раздел проектной документации разработан на основании:

- задания на проектирование по объекту «Сбор нефти и газа со скважин № 3,5,7 Родинского месторождения»;
- материалов комплексных инженерных изысканий, выполненных ООО «СВЗК» в 2023 г;
- проектных решений других разделов настоящего проекта;
- исходных данных, выданных службами ООО «ННК-Самаранефтегаз»;
- сметной документации;
- действующей нормативной документации.

Раздел разработан с учетом требований следующих документов:

- Федеральный закон от 10.01.2002 № 7 ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.1994 № 69 ФЗ «О пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 21.07.1997 № 116 ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Трудовой кодекс Российской Федерации;
- ГОСТ Р 58367-2019 Обустройство месторождений нефти на суше.технологическое проектирование.
- ВСН 005 88 «Строительство промысловых стальных трубопроводов. Технология и организация»;
- ВСН 006-89 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Сварка»;
- ВСН 011 88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытание»;
- ВСН 012 88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ»;
- ВСН 31 81 «Инструкция по производству строительных работ в охранных зонах магистральных трубопроводов Министерства нефтяной промышленности»;
- ВСН 51 3 85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;
- ГОСТ 9.402 2004 «Покрывтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию»;
- ГОСТ 12.1.004 91\* «Пожарная безопасность. Общие требования»;
- ГОСТ 12.1.019 2009 «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»;
- ГОСТ 12.1.051 90 «Электробезопасность. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В»;
- ГОСТ 3242 79 «Соединения сварные. Методы контроля качества»;
- ГОСТ 6032-2017 «Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость против межкристаллитной коррозии»
- ГОСТ 7566-2018 «Металлопродукция. Правила приемки, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение (ИУС 10-2018)»
- ГОСТ 14098-2014 «Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры (ИУС 7-2015)»
- ГОСТ Р 58760-2019 «Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия (ИУС 3-2020)»
- ГОСТ Р 58967-2020 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия.»
- ГОСТ Р 51164 98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;
- ГЭСН 2020 «Сметные нормы на строительные и специальные строительные работы»
- МДС 12 46.2008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ;
- Приказ 534 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности"»

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										4

- «Правила противопожарного режима в РФ»;
- «Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства. Часть 1;
- Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов. 2012 г.;
- Р 534 84 «Схемы комплексной механизации по строительству промышленных трубопроводов»;
- РД 03 614 03 «Порядок применения сварочного оборудования, используемого при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов»;
- РД 03 615 03 «Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов»;
- Постановление 40 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»
- СП 2.6.1.3241-14 «Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при радионуклидной дефектоскопии»
- СН 527 80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа»;
- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»
- СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве»
- СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
- СП 70.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 3.03.01 87 «Несущие и ограждающие конструкции»);
- СП 129.13330.2019 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».
- СНиП 3.05.05 84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства».
- СП 130.13330.2018 «Производство сборных железобетонных конструкций и изделий».
- СНиП 12 03 2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12 04 2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- СП 61.13330.2012 (Актуализированная копия СНиП 41 03 2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»);
- СП 86.13330.2014 (Актуализированная копия СНиП III 42 80 «Магистральные трубопроводы»);
- СО 153 34.21.122 2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
- ГОСТ Р 55990-2014 «Месторождения нефтяные и газонефтяные. Промысловые трубопроводы. Нормы проектирования»
- СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания»;
- СП 48.13330.2019 «Организация строительства. СНиП 12-01-2004»;
- Трудовой кодекс Российской Федерации.

Генеральная подрядная строительная организация будет определена Заказчиком путем проведения конкурсных торгов (тендер) между фирмами-претендентами, после утверждения проектной документации.

После утверждения проектной документации настоящий ПОС является основанием для разработки силами подрядной организации проекта производства работ (ППР).

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата

ПИР0001.001-ПОС-ТЧ

Лист

5

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

### 2.1 Административное положение

В административном отношении участок работ расположен в Шенталинском районе Самарской области. Административный центр – железнодорожная станция Шентала, находится в 7,9 км югу от района работ.

Шенталинский район граничит на севере и северо-востоке с республикой Татарстан, на западе с муниципальным районом Челно-Вершинский, на юге и юго-западе — с муниципальными районами Иса克林ский и Сергиевский, на востоке — с Клявлинским районом Самарской области.

Ближайшими населенными пунктами являются:

- с. Старая Шентала, расположено в 2,2 км севернее от скв.№5;
- с. Багана, расположено в 3,4 км юго-западнее от скв.№5;
- п. Верхняя Хмелевка, расположен в 2,7 км южнее района работ;
- с. Новая Шентала, расположено в 1,5 км восточнее района работ.

Дорожная сеть в районе работ развита хорошо. Районные центры связаны автомобильным сообщением с областным центром и со всеми сельскими населенными пунктами района. В 0,8 км восточнее участка работ проходит автомобильная дорога «Урал»-Исаклы-Шентала» (36К-191), в 1,7 км к северо-западу проходить автомобильная дорога «Исаклы-Шентала»-Крепость Кондурча, межпоселковые асфальтированные автодороги, а также сеть проселочных дорог.

Ближайшая ветка «Москва — Ульяновск — Уфа» Куйбышевской железной дороги проходит в 5,4 км северо-западнее района работ.

Шенталинский район лежит в пределах Бугульминско-Белебеевской возвышенности, ландшафты которой представляют собой платообразные равнины, расчленённые густой сетью оврагов и долинами рек. Район раскинулся в междуречье нижнего течения Кондурчи среднего течения Большого Черемшана, которые питаются многочисленными ручьями и малыми реками. Район находится в зоне лесостепи. Наибольшее количество лесов сосредоточено в западной его части, где с севера на юг протянулся огромный лесной массив.

Рельеф территории инженерных изысканий равнинный, изрезан овражно-балочной сетью, с углом наклона поверхности до 6°. Максимальные отметки – 249,15 м, минимальные – 165,13 м.

Гидрографическая сеть. Гидрографическая сеть района работ принадлежит бассейну р. Сок и представлена рекой Кондурча и водными объектами левобережной части её водосбора.

Территория изысканий приурочен в основном к левобережному склону долины р. Кондурча. Относительно проектируемых сооружений р. Кондурча находится северо-западнее на расстоянии 2,0 км, р. Хмелевка протекает юго-восточнее в 1,3 км от района работ.

Участок инженерных изысканий пересекает реку Граньлей.

По данным маршрутов рекогносцировочного обследования участка изысканий опасные природные и техногенные процессы не выявлены.

Обзорная схема района работ приведена на рис. 1.1.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										6

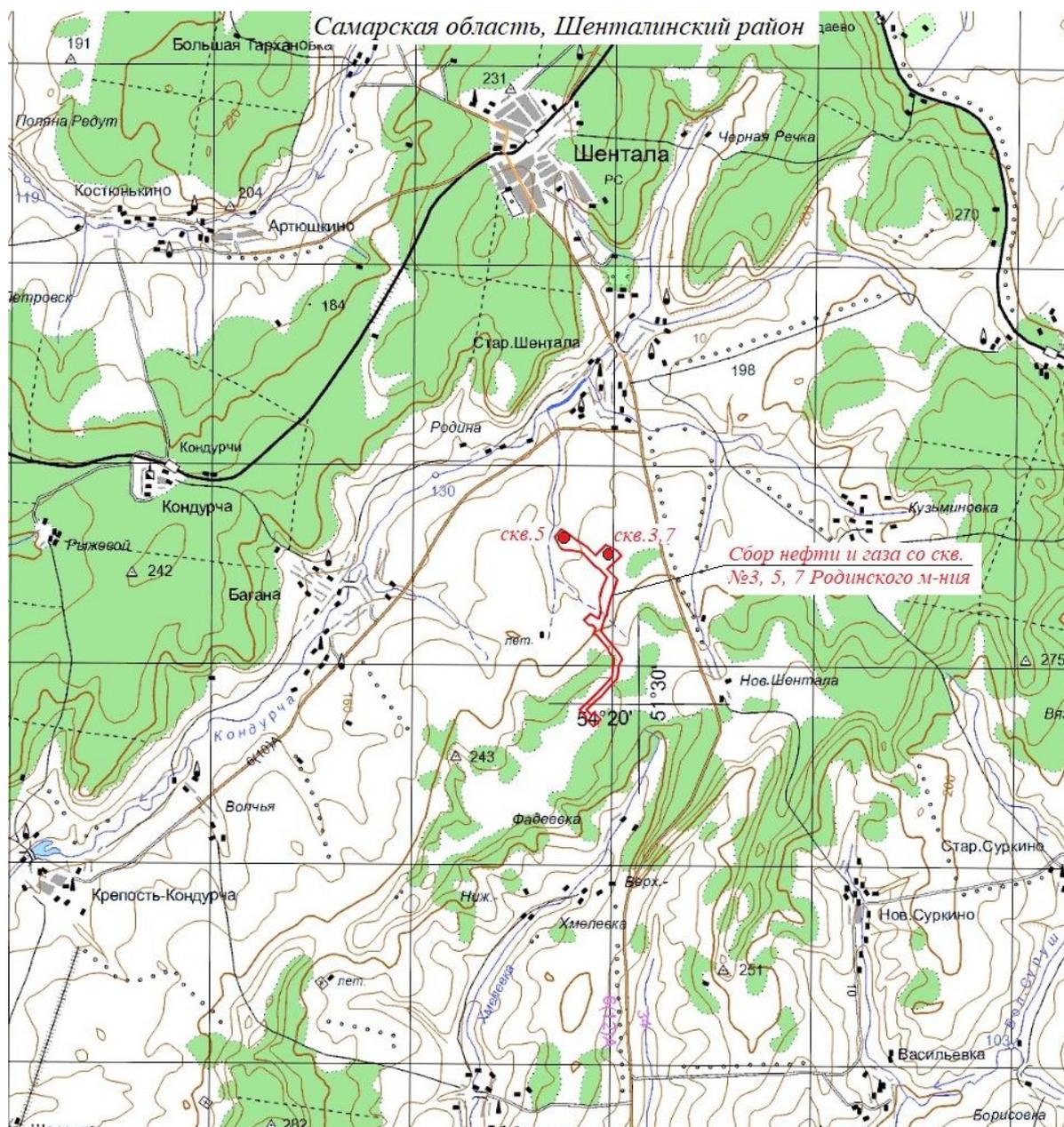


Рисунок 1- Обзорная схема района работ

- район выполнения инженерных изысканий.

## 2.2 Климатическая характеристика

Климатическая характеристика составлена по данным многолетних наблюдений на МС Серноводск согласно справкам, выданным ФГБУ «Приволжское УГМС». Климатические параметры, не вошедшие в справку, приняты по наиболее консервативным значениям.

Согласно ГОСТ 16350-80, район изысканий расположен в макроклиматическом районе с умеренным климатом, климатический район – умеренный II5. Согласно СП 131.13330.2020 (рисунок 1) территория изысканий относится к климатическому району I В.

Температура воздуха. Температура воздуха на территории по данным МС Серноводск в среднем за год положительная и составляет 4,1 оС. Самым жарким месяцем является июль (плюс 20,3оС), самым холодным – январь (минус 12,7оС). Абсолютный максимум зафиксирован на отметке плюс 39,8оС, абсолютный минимум – минус 48,1оС. Средний из ежегодных абсолютных максимумов +34,9оС. Средний из ежегодных абсолютных минимумов минус 33,4оС. Годовой ход температуры представлен в таблице 2.1. Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль) - плюс 26,6°С. Температура холодного периода (средняя температура наиболее холодной части отопительного периода) – минус 17,3 °С.

Взам. инв. №						Лист
Подп. и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Пир0001.001-ПОС-ТЧ
						7

**Таблица 2.1 - Температура воздуха, °С**

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя месячная температура воздуха												
-12,7	-12,3	-5,8	5,4	14,0	18,4	20,3	18,5	12,4	4,4	-3,3	-9,8	4,1
Абсолютный максимум температуры воздуха (1917-1917, 1927-1930, 1930-2019 гг.)												
4,3	5,1	16,4	31,7	33,9	38,0	39,3	39,8	34,1	26,5	14,3	6,6	39,8
Абсолютный минимум температуры воздуха (1917-1918, 1923-1929, 1934-2019 гг.)												
-48,1	-39,8	-33,5	-27,0	-6,2	-2,2	4,3	-0,5	-6,3	-20,2	-30,6	-42,7	-48,1

Температурные параметры холодного периода на МС Серноводск приведены в таблице 2.2. Температурные параметры теплого периода года на МС Серноводск, опубликованные в СП 131.13330.2020 отсутствуют. Данные приняты по МС Бугульма и представлены в таблице 2.3.

**Таблица 2.2 - Температурные параметры холодного периода года, (1970-2019 гг.)**

Параметр	Значение	
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью	0,98	-40,0
	0,92	-37,0
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью	0,98	-35,0
	0,92	-29,0

**Таблица 2.3 - Температурные параметры теплого периода года, МС Бугульма (СП 131.13330.2020)**

Температура воздуха, °С, обеспеченностью	Температура воздуха, °С, обеспеченностью	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	Среднесуточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С
0,95	0,98			
22	26	25,4	39	11,5

Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 00С составляет 160 дней, выше 00С - 213 дней.

Средние даты перехода среднесуточной температуры воздуха через заданные значения приведены в таблице 2.4.

**Таблица 2.4 - Даты перехода средней суточной температуры воздуха через заданные значения (Приложение Г, 1990-2019 гг.).**

Даты перехода средней суточной температуры воздуха через					
весна			осень		
00С	+50С	+100С	00С	+50С	+100С

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПИР0001.001-ПОС-ТЧ

Лист

8

Изм. Кол.уч. Лист Подок. Подп. Дата

1.IV	15.IV	26.IV	06.XI	13.X	27.IX
-50С	-100С	-150С	-50С	-100С	-150С
13.III	20.II	16.I	30.XI	09.XII	14.XII

Скорость и направление ветра. Средняя годовая скорость ветра составляет 3,6 м/с (таблица 2.5) (приложение Г). Данные о повторяемости направлений ветра, штилей и скорости ветра представлены в таблицах 2.6 – 2.7. Максимально наблюдаемая скорость равна 24 м/с, порывы – 28 м/с (таблица 2.8).

**Таблица 2.5 - Средняя месячная и годовая скорость ветра МС Серноводск, м/сек**

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,3	3,0	2,9	3,1	3,7	3,8	3,9	3,6

**Таблица 2.6 - Повторяемость скорости ветра по градациям МС Серноводск, %**

Месяц											
0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24	25-28
23,2	30,0	26,1	13,5	5,0	1,6	0,5	0,1	0,1	0,02	0,002	0,0007

**Таблица 2.7 - Повторяемость ветра и штилей (%). Годовая МС Серноводск**

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
13	11	7	22	19	10	9	10	11

На рисунке 2.1 представлена годовая роза ветров по данным метеостанции Серноводск.

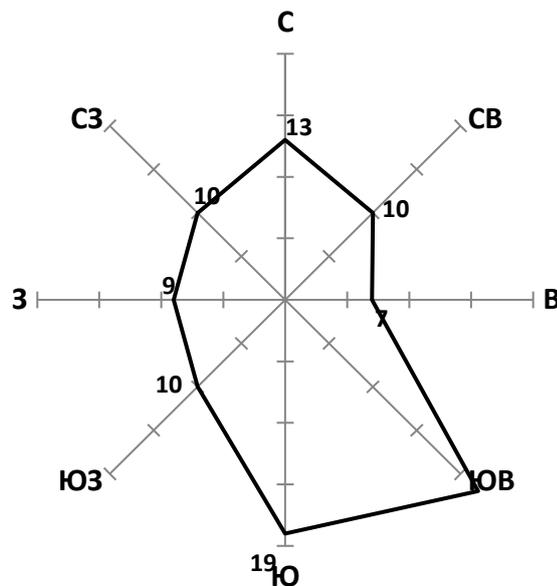


Рисунок 2.1 - Годовая повторяемость направлений ветра, %

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата

ПИР0001.001-ПОС-ТЧ

Лист

9

**Таблица 2.8 - Максимальная скорость и порыв ветра МС Кинель-Черкассы, м/с, 1933-2019 гг**

Характеристика ветра	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Скорость	9	12	11	12	10	9	10	10	9	10	9	12	12
Порыв	21	23	20	20	21	25	22	18	18	19	21	22	25

В таблице 2.9 представлены характеристики ветра района изысканий за холодный и теплый период года по данным МС Бугульма.

**Таблица 2.9 - Скорости и направление ветра за холодный и теплый периоды года, МС Бугульма (СП 131.13330.2020)**

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$	Преобладающее направление ветра за июнь-август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с
Ю	3,5	2,9	З	0,0

По карте районирования (карта 2, СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия») территория изысканий по давлению ветра относится к II району со значением показателя 0,30 кПа. По картам районирования (ПУЭ-7) территория изысканий находится в II ветровом районе со значением показателя 0,65 кПа, в зоне с частой и интенсивной пляской проводов (частота повторяемости пляски более 1 раз в 5 лет).

Влажность воздуха. Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха представлена в таблице 2.10. Наиболее низкие значения наблюдаются обычно весной, когда приходящие воздушные массы сформированы над холодным морем. Согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», по относительной влажности территория изысканий относится к 3 (сухой) зоне.

**Таблица 2.10 - Средняя месячная относительная влажность (%) воздуха (1936-1942, 1945-1947, 1949-2019 гг.), %**

I	II	II	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
81	78	78	68	55	61	65	65	69	77	83	83	72

Данные о среднемесячной относительной влажности воздуха за холодный и теплый периоды года приведены по данным МС в г. Бугульма по СП 131.13330.2020, представлены в таблице 2.8.

**Таблица 2.11 - Средняя месячная относительная влажность воздуха, МС Бугульма (СП 131.13330.2020)**

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч. наиболее холодного месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч. наиболее теплого месяца, %
83	81	68	54

Атмосферные осадки. Атмосферные осадки по данным МС Серноводск (приложение Д) на исследуемой территории составляют в среднем за год 462 мм (таблица 2.12). Главную роль в формировании стока играют осадки зимнего периода. Большая часть жидких осадков расходуется на испарение и просачивание. В годовом ходе на теплый период (апрель – октябрь) приходится

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
							10

307 мм осадков, на холодный (ноябрь – март) – 155 мм. Наибольшее количество осадков (54 мм) отмечено в июле, наименьшее – в феврале (24 мм). В течение года жидкие осадки по данным МС Кинель –Черкассы составляют в среднем 58,9%, твердые – 22,1%, смешанные – 19,0%. Максимальное суточное наблюденное количество осадков на МС Серноводск отмечено июле – 88 мм. Суточный максимум осадков 1% вероятности превышения принят по МС Кинель-Черкассы равен 81,6 мм.

**Таблица 2.12 - Среднее месячное и годовое количество осадков МС Серноводск, мм**

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
32	24	26	28	36	50	54	46	47	46	38	35	462

В таблице 2.13 представлены данные о числе дней с осадками  $\leq 1,0$  мм.

**Таблица 2.13 - Число дней с осадками  $\geq 1,0$  мм МС Серноводск**

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
9,0	6,9	6,6	5,6	6,4	8,1	7,7	7,3	7,8	8,7	8,3	8,8	91

В таблице 2.14 представлены данные о среднем максимальном суточном количестве.

**Таблица 2.14 – - Наибольшее суточное количество осадков (1916-1930, 1933-2019 гг.), мм**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
24	26	24	36	35	45	88	55	69	31	33	20

Атмосферные явления. Согласно Карте районирования территории Российской Федерации по среднегодовой продолжительности гроз в часах земли (п. 2.5.38 ПУЭ-7), интенсивность грозовой деятельности района изысканий составляет от 40 до 60 часов с грозой в год.

Среди атмосферных явлений в течение года наблюдаются туманы (обычно 26 дней за год) с наибольшей частотой в холодный период (таблица 2.15). Метели возможны с сентября по апрель (за год в среднем 25 дней), с наибольшей повторяемостью (до 7 дней) в январе. Грозы регистрируются обычно с апреля по октябрь с наибольшей частотой в июне и июле. Данные о числе дней с пыльной бурей представлены по МС Кинель-Черкассы.

**Таблица 2.15 - - Число дней с атмосферными явлениями МС Серноводск**

	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Туман, 1936-2019 гг													
Среднее	2	2	4	2	0,3	0,4	0,7	1	2	3	5	4	26
Наибольшее	11	8	11	7	2	5	4	5	8	8	15	14	50
Гроза, 1937-2019 гг													
Среднее	-	-	-	0,4	3	7	8	5	1	0,05	-	-	24
Наибольшее	-	-	-	2	10	19	14	10	5	1	-	-	37
Метель, 1939-2019 гг													

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПИР0001.001-ПОС-ТЧ

Лист

11

Изм. Кол.уч. Лист Недок. Подп. Дата

	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Среднее	7	6	4	0,4	-	-	-	-	0,01	0,5	2	5	25
Наибольшее	18	16	15	3	-	-	-	-	1	5	14	16	51
Пыльная буря, МС Кинель-Черкассы, 1993-2019 гг													
Среднее	-	-	-	-	-	-	0,04	-	-	-	-	-	0,04

Гололедно-изморозевые образования. По карте районирования территория изысканий по толщине стенки гололеда относится ко II району (СП 20.13330.2016, карта 3) со значением показателя 5 мм. Согласно ПУЭ-7 территория проектирования относится к гололедному району III с толщиной стенки гололеда 20 мм. В таблице 2.16 приведены наиболее консервативные сведения о среднем и наибольшем числе дней с обледенением гололедного станка по данным метеостанции Клявлино.

**Таблица 2.16- - Среднее и наибольшее число дней с обледенением гололедного станка МС Клявлино**

Явление	Месяц										Год
	I X	X	XI	XII	I	II	III	IV	V		
Среднее число дней											
Гололед		1	4	3	1	1	2	0,4			12
Зернистая изморозь	0,03	0,3	3	3	3	1	2	0,3			13
Кристаллическая изморозь		0,3	3	7	10	9	5	0,1			34
Мокрый снег	0,1	1	1	0,4	0,1	0,2	0,7	0,5			4
Сложное отложение		0,1	3	7	6	3	0,9				20
Среднее число дней с обледенением всех видов	0,1	3	13	20	19	14	10	1			80
Наибольшее число дней											
Гололед	-	6	10	14	11	7	6	2			30
Зернистая изморозь	1	5	11	18	9	6	7	2			36
Кристаллическая изморозь		5	12	20	19	18	12	3			55
Мокрый снег	2	8	10	3	2	4	4	3			17
Сложное отложение		2	17	29	18	20	4				43
Наибольшее число дней с обледенением всех видов	2	10	23	29	26	23	16	5			101

Снежный покров. Снежный покров ложится чаще всего в третьей декаде октября (средняя дата 4 ноября). Первый снег долго не лежит и тает. Устойчивый покров образуется обычно к 23 ноября. Максимальной мощности снеговой покров достигает к третьей декаде февраля. Разрушение снежного покрова и сход его протекает в более сжатые сроки, чем его образование

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ		Лист
											12

(таблицы 2.20 - 2.24). Расчетная высота снежного покрова 5 % вероятности превышения составляет 58 см.

По Карте 1 Районирование территории Российской Федерации по весу снегового покрова (СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия») район изысканий относится к IV району, для которого вес снегового покрова (Sg) на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли составляет 2,0 кПа.

**Таблица 2.17 – Средняя декадная высота снежного покрова (1936-1941, 1942-1943, 2945-1951, 1952-2020 гг.), см**

X			XI			XII			I			II			III			IV		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
•	•	1	2	3	6	9	13	17	22	26	29	32	35	37	37	35	28	14	•	•
• снежный покров наблюдается менее чем в 50% зим																				

**Таблица 2.18 - Плотность снежного покрова МС Кинель-Черкассы, 1993-2019 гг, г/см<sup>3</sup>**

Месяц	XI		XII			I			II			III			IV
Декада	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
Плотность	0,14	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,21	0,23	0,23	0,25	0,26	0,28	0,3	0,31

**Таблица 2.19 - Число дней со снежным покровом, даты появления и образования снежного покрова МС Кинель-Черкассы**

Число дней со снежным покровом	Дата появления снежного покрова			Дата образования устойчивого снежного покрова		
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя
134	4.11	8.10	29.11	23.11	26.10	23.12

**Таблица 2.20 - Даты разрушения и схода снежного покрова МС Кинель-Черкассы**

Дата разрушения устойчивого снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя
6.04	18.03	19.04	10.04	23.03	3.05

Температура почвогрунтов. Данные о средней месячной и годовой температуре поверхности почвы представлены в таблице 2.21 по данным МС Кинель-Черкассы. Температура почвогрунтов в районе проектирования изменяется от самых низких значений на глубинах до 0,4 м в феврале до наибольшего прогрева на поверхности – в июле. В более глубоких слоях наступление годового минимума сдвигается ближе к весне, годовой максимум приходится на осенние месяцы. Начиная с глубины 0,8 м и ниже, температура почвы положительная.

**Таблица 2.21 – Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы, 0 °С. 1933-2019, МС Кинель-Черкассы**

Месяц	Год

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
							13



В геологическом строении участка изысканий до глубины инженерно-геологических исследований (5,0-10,0 м) принимают участие четвертичные делювиальные отложения (dQ), представленные глинами.

Описание грунтов по скважинам дано в приложении В.

На основании анализа пространственной изменчивости литологического строения, а также показателей физико-механических свойств, в соответствии с ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012 в пределах исследуемой территории выделено 2 инженерно-геологических элемента.

ИГЭ-1 Q Глина бурая, красно-бурая, красная, опесчаненная, полутвердая, с прослоями доломита и доломитовой муки, с вкл. до 30% дресвы и щебня карбонатов. Вскрыт всеми скважинами, мощностью 1,0-10,0 м.

ИГЭ-2 Q Глина бурая, красно-бурая, красная, опесчаненная, тугопластичная, с прослоями доломита и доломитовой муки, с вкл. до 30% дресвы карбонатов. Вскрыт всеми скважинами, мощностью 4,5-8,3 м.

Почвенно-растительный слой (eQIV) распространен повсеместно на всем участке изысканий. Мощность слоя 0,3-0,7 м. Основанием для фундамента являться не будет и подлежит полной прорезке или выемке из-под фундамента.

Подземные воды на период проведения полевых работ (октябрь 2022 г) вскрыты скважинами №№ 33-35 на глубине 5,0-7,5 м на абсолютных отметках 189,68-191,10 м. Установился уровень на глубине 4,0-4,2 м на абсолютных отметках 192,10-193,48 м.

По химическому составу вода сульфатно-гидрокарбонатная магниевно-натриевая, пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная), минерализацией 0,7 г/л, pH 7,2.

Подземные воды неагрессивные к бетонам марки по водонепроницаемости W4 (группа цементов по сульфатостойкости I).

Подземные воды неагрессивные к арматуре железобетонных конструкций при постоянном и периодическом смачивании (приложение Р).

По степени агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по водородному показателю и суммарной концентрации сульфатов и хлоридов – среднеагрессивные (приложение Р).

Согласно приложению И СП 11-105-97 часть II участок изысканий можно отнести ко II типу – подтопления. Тип подтопления II-Б-1 – потенциально подтапливаемые в результате ожидаемых техногенных воздействий. В периоды снеготаяния и обильных осенних дождей возможно повышение уровня на 0,5 м от зафиксированного, что является неблагоприятным процессом. Для защиты фундаментов от воды необходимо предусмотреть гидроизоляцию последних. Так же возможно использование дренажей и организация поверхностных стоков.

Согласно СП 28.13330.2017, степень агрессивности грунтов к бетону марки W4 оценивается как неагрессивная (SO<sub>4</sub> 149,0-316,0 мг/кг грунта). К арматуре железобетонных конструкций грунты неагрессивны (Cl 18,0-64,0 мг/кг грунта) (приложение Ж).

Величина удельного электрического сопротивления грунта 15,4-39,1 Ом·м. Согласно ГОСТ 9.602-2005 коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой стали – высокая и средняя (приложение Ж).

Грунты непросадочные, ненабухающие, незасоленные.

Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов в рассматриваемом районе равна 1,52 м, согласно СП 22.1330.2016.

По степени морозного пучения с учетом залегания грунтов в зоне сезонного промерзания, согласно СП 22.13330.2016, грунты площадки характеризуются следующим образом: глины полутвердые (ИГЭ-1) – слабопучинистые, глины тугопластичные (ИГЭ-2) – среднепучинистые.

По сложности инженерно-геологических условий рассматриваемая территория относится ко II-ой (средней сложности) категории (согласно СП 11-105-97 прил. Б).

По трудности разработки грунты соответствуют следующим пунктам классификации согласно ГЭСН 81-02-01-2020:

- почвенно-растительный слой - 9а;
- глина полутвердая – 8г;
- глина тугопластичная – 8в.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										15

## 2.4 Технические решения

В соответствии с заданием на проектирование и техническими условиями настоящим проектом предусматривается:

### Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»

– Подъезд к сооружениям скважины №№ 3,7 - протяженность проектируемого подъезда к обвалованию составляет 30,87 м.

### Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»

– Обустройство площадки скважины;  
 – Строительство АГЗУ;  
 – Строительство сборного выкидного трубопровода от АГЗУ и камер СОД (Нефтегазосборный трубопровод от узла пуска СОД до узла приема СОД (159х6) протяженность 4165,05 м; трубопровод от узла приема СОД до УЗА (159х6) протяженность 56,37 м);  
 – Строительство проектируемой выкидной линии (Выкидной трубопровод от скважины №7 до АГЗУ (89х6) протяженность 65,58 м);  
 – Электроснабжение скважины (ВЛ-6 кВ к скважине №7 протяженность 258,05 м).

### Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»

– Обустройство площадки скважины;  
 – Строительство проектируемой выкидной линии (выкидной трубопровод от скважины №5 до АГЗУ (89х6) протяженность 1569,87 м);  
 – Электроснабжение скважины (ВЛ-6 кВ к скважине №5 протяженность 61,5 м).

### Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»

– Обустройство площадки скважины;  
 – Строительство проектируемой выкидной линии (выкидной трубопровод от скважины №3 до АГЗУ (89х6) протяженность 119,65 м);  
 – Электроснабжение скважины (ВЛ-6 кВ к скважине №3 протяженность 105,33 м).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									16
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ			

### 3 Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства, реконструкции, капитального ремонта 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

Земельный участок для строительства объекта "Сбор нефти и газа со скважин № 3,5,7 Родинского месторождения" расположен на территории Шенталинского района Самарской области.

Земли, на которых расположены проектируемые сооружения, согласно Земельному кодексу Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ ст. 7 п. 1, относятся по целевому назначению к следующим категориям:

- земли сельскохозяйственного назначения;
- земли промышленности

Площади отводимых земель приняты в соответствии с СН 459-74, согласно акту выбора земельных участков и по существующим схемам размещения объектов.

Ведомость отвода земельных участков на период строительства приведены в Разделе 2 «Проект полосы отвода».

#### 3.1 Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки

Определение площадей складов строительства для хранения материалов, изделий и оборудования определено по расчетным нормативам для составления проектов организации строительства часть 1, раздел 4.

Потребность площадей складов для строительства определено из объемов строительных материалов, поступающих на строительную площадку.

Расчет ведется по формуле

$$S_{\text{тр}} = S_{\text{н}} \times S \times k$$

где

$S_{\text{н}}$  - показатель площади, принимаемый по таб. 29 расчетных нормативов;

$S$  - стоимость СМР в млн. руб;

$k$  – коэффициент неравномерности потребления материалов и изделий равный 1,3.

##### Склад отапливаемый материально-технический

Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»:

$$S_{\text{мп}} = 24,00 \times 0,0041 \times 1,3 = 0,13 \text{ м}^2$$

Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»:

$$S_{\text{мп}} = 24,00 \times 0,390 \times 1,3 = 12,17 \text{ м}^2$$

Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»:

$$S_{\text{мп}} = 24,00 \times 0,127 \times 1,3 = 3,96 \text{ м}^2$$

Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»:

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										17

$$S_{mp} = 24,00 \times 0,038 \times 1,3 = 1,18 \text{ м}^2$$

**Склад неотапливаемый для хранения цемента, гипса и других материалов**

Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»:

$$S_{mp} = 29,00 \times 0,0041 \times 1,3 = 0,15 \text{ м}^2$$

Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»:

$$S_{mp} = 29,00 \times 0,390 \times 1,3 = 14,70 \text{ м}^2$$

Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»:

$$S_{mp} = 29,00 \times 0,127 \times 1,3 = 4,78 \text{ м}^2$$

Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»:

$$S_{mp} = 29,00 \times 0,038 \times 1,3 = 1,43 \text{ м}^2$$

**Навес**

Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»:

$$S_{mp} = 76,30 \times 0,0041 \times 1,3 = 0,40 \text{ м}^2$$

Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»:

$$S_{mp} = 76,30 \times 0,390 \times 1,3 = 38,68 \text{ м}^2$$

Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»:

$$S_{mp} = 76,30 \times 0,127 \times 1,3 = 12,59 \text{ м}^2$$

Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»:

$$S_{mp} = 76,30 \times 0,038 \times 1,3 = 3,76 \text{ м}^2$$

Потребность в площадях временных зданий и сооружений складского назначения представлена в таблице 3.1.

**Таблица 3.1 - Потребность в площадях временных зданий и сооружений складского назначения**

Номенклатура инвентарных зданий	Потребная площадь, м <sup>2</sup>
	<b>Здания складского назначения</b>
Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»	
Склад отапливаемый материально-технический	0,13
Склад неотапливаемый материально-технический, для хранения цемента, гипса и других материалов	0,15
Навес	0,40
<b>Итого</b>	<b>0,68</b>
Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»	
Склад отапливаемый материально-технический	12,17

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

ПИР0001.001-ПОС-ТЧ

Лист

18

Склад неотапливаемый материально-технический, для хранения цемента, гипса и других материалов	14,70
Навес	38,68
<b>Итого</b>	<b>65,55</b>
Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»	
Склад отапливаемый материально-технический	3,96
Склад неотапливаемый материально-технический, для хранения цемента, гипса и других материалов	4,78
Навес	12,59
<b>Итого</b>	<b>21,33</b>
Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»	
Склад отапливаемый материально-технический	1,18
Склад неотапливаемый материально-технический, для хранения цемента, гипса и других материалов	1,43
Навес	3,76
<b>Итого</b>	<b>6,37</b>

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	19

#### **4 Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство, реконструкцию, капитального ремонта на отдельных участках трассы, а также о местах проживания, санитарно-бытовом и медицинском обслуживании, питании, водоснабжении и стирке спецодежды персонала, участвующего в строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, и размещения пунктов социально-бытового обслуживания (при необходимости)**

Строительные материалы и изделия доставляются из г. Самара автотранспортом. Расстояния транспортировки – 183 км.

Карьер грунт АО «Сокское карьероуправление» в г. Самара. Расстояния транспортировки – 173 км.

Доставка строительных материалов, конструкций и оборудования осуществляется автотранспортом.

Ответственность за отходы, образованные в результате строительства несет организация, выполняющая строительные работы. Вывоз ТБО и строительных отходов производится специализированной организацией, имеющей необходимую разрешительную документацию. Между Заказчиком и организацией, специализирующейся на данном виде деятельности должны быть заключены договора.

Вывоз ТБО и строительных отходов предполагается производить на санкционированные полигоны, имеющие лицензию, в соответствии с договором. Ближайший санкционированный полигон ТБО (свалка) в с. Кошки. Расстояния транспортировки – 113 км.

Проживание рабочих предусмотрено в арендуемом жилом фонде г.Нурлат, расстояние перевозки от места проживания до участка производства работ 75 км. Доставка на место производства работ осуществляется автотранспортом подрядчика. Для оказания первой медицинской помощи в санитарно-бытовых помещениях должна быть аптечка с необходимым набором медикаментов, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

На площадке производства работ предусмотрена установка биотуалета, вагона-бытовки, душевой, столовой и штабного вагона (конторы) для размещения заказчика, НТН и авторского надзора.

Медицинское обслуживание работающих производить за счет существующих медицинских учреждений ближайших населенных пунктов.

Стирка спецодежды и замена ее при необходимости решается силами подрядной организации по договору со специализированной организацией.

Вода для гидравлических испытаний и промывки полости трубопроводов доставляется автоцистернами с заполнением, при необходимости, инвентарных емкостей, имеющих на вооружении подрядчика. На период строительства использовать техническую воду из артезианских скважин Родинского месторождения.

Электроснабжение на строительной площадке предусматривается от передвижной электростанции типа АД-45.

Транспортная схема строительства представлена на листе 1 графической части ПИР0001.001-ПОС-Ч-001.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ						Лист
															20

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

Решение вопросов транспортной схемы по определению оптимального маршрута доставки материально-технических и людских ресурсов для строительства, связано с определением наличия и возможности, существующих транспортных и инженерных сетей, мощностей предприятий местной стройиндустрии, социальной сферы, мест приема грузов, а также возможностей использования в период строительства местных строительных материалов в увязке с данными по срокам строительства.

Строительные материалы и изделия доставляются из г. Самара автотранспортом. Расстояния транспортировки – 183 км.

Карьер грунт АО «Сокское карьероуправление» в г. Самара. Расстояния транспортировки – 173 км.

Дорожная сеть в районе работ развита хорошо. Районные центры связаны автомобильным сообщением с областным центром и со всеми сельскими населенными пунктами района. В 1,6 км восточнее участка работ проходит автомобильная дорога «Урал»-Исаклы-Шентала» (ЗБК-191), в 3,4 км к северо-западу проходит автомобильная дорога «Исаклы-Шентала»-Крепость Кондурча», межпоселковые асфальтированные автодороги, а также сеть проселочных дорог.

Конструкция указанных дорог обеспечивает движение строительной техники и перевозку максимальных по массе и габаритам строительных грузов и при этом не требуется усиление и содержание дороги.

Ближайшая ж/д станция приема грузов – жд. станция Самара расположена в 183 км от участка производства работ соответственно.

На участке производства работ в границах водоохранной зоны временных водотоков (в овраге Баташкаль, овраге без названия) для проезда строительной техники предусмотрено устройство временного (на период производства работ) вдольтрассового проезда из дорожных плит ПДН.

На период строительства для сбора поверхностных сточных вод с временного проезда из дорожных плит ПДН в ВОЗ предусматривается устройство временных емкостей, с последующим вывозом стоков ассенизаторскими машинами на очистные сооружения по договору на прием данного вида отходов.

Транспортная схема строительства представлена на листе 1 графической части ПИР0001.001-ПОС-Ч-001.

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

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

### 6.1 Потребность строительства в машинах и механизмах

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

Перечень машин и механизмов приведен далее в таблице 6.1. Перечисленные в таблице марки машин и механизмов могут быть заменены другими, имеющимися в наличии у подрядчика, с аналогичными техническими характеристиками.

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

Таблица 6.1 - Потребность в строительных машинах и механизмах

Наименование	Марка	Примечание	Тип двигателя	Кол-во, шт.	
				1 этап	2 этап
Экскаватор одноковшовый	ЭО-3322	Мощность 74 л.с. Масса 14 т. Сменные ковши 0,65 м <sup>3</sup> и 0,25 м <sup>3</sup>	дизель	1	1
Экскаватор роторный траншейный	ЭТР-162	На базе трактора ДТ-75 (глубина разработки траншеи до 1,8 м, ширина траншеи по дну 0,7м). Мощность 58,8 кВт (80 л.с.)	дизель	1	1
Бульдозер	ДЗ-171	Мощность двигателя 170 л.с.	дизель	1	1
Бульдозер	ДЗ-42	Мощность двигателя 80 л.с.	дизель	1	1
Трубоукладчик	ТО 1224	Грузоподъемность 12 т	дизель	-	4
Кран автомобильный	КС-3577А	Грузоподъемность 16 т. Стрела от 8 до 20 м. Мощность двигателя 240 л.с.	дизель		1
Тягач	МАЗ-6422	Масса 24 т. Мощность двигателя 330 л.с.	дизель		1
Трейлер	ЧМЗАП-99064	Максимальная грузоподъемность 38 т, масса 11,5 т	-		1
Бурильно-крановая машина	ЛБУ-50	Диаметр бурения до 1000 мм. Глубина бурения до 20 м	дизель	-	1
Автовышка	АПТ-22	Высота подъема 22 м	дизель	-	1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
							22

Наименование	Марка	Примечание	Тип двигателя	Кол-во, шт.	
				1 этап	2 этап
Трактор	ДТ-75	Мощность 58,8 кВт (80 л.с.)	дизель	1	1
Передвижная компрессорная станция	ПКСД-5.25	Производительность, м <sup>3</sup> /мин - 5,25; давление, кгс/см - 27	дизель	-	1
Электростанция	ДЭС-100	Мощность 100 кВт	дизель	1	1
Каток	ДУ-93	Ширина уплотняемой полосы 1,4 м	дизель	1	1
Автобетоносмеситель	АБС-4	Емкость смесительного барабана 4 м <sup>3</sup>	дизель	-	1
Агрегат наполнительно-опрессовочный	АНО-161	Давление до 13 МПа, мощность двигателя 96 кВт	дизель	-	1
Бортовой автомобиль	КамАЗ 53212	Мощность двигателя - 210 л.с, Грузоподъемность 10 т	дизель	1	1
Автосамосвал	КамАЗ 55111	Мощность двигателя - 220 л.с, Грузоподъемность 13 т	дизель	1	1
Автобус	ПАЗ-3205	Количество мест - 25	бензин	1	1
Автоцистерна	АЦПТ-6.0	Емкость 6 м <sup>3</sup>	дизель	1	1
Трубовоз	ПВ-95	Грузоподъемность 12 т	дизель	-	1
Сварочный агрегат	САК-2	Мощность двигателя 37 кВт. 2 поста	дизель	-	2

Все применяемые строительные машины, механизмы, оборудование и приборы должны быть паспортизированы, сертифицированы и технически освидетельствованы, а на месте производства работ должны быть в наличии копии их паспортов и сертификатов. Грузоподъемные механизмы, такелажное оборудование и оснастка должны подвергаться техническим освидетельствованиям в сроки, устанавливаемые инструкциями и ведомственными документами Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору России. Сроки, даты проверки, допустимые нагрузки, грузоподъемность указываются на регистрационных табличках, установленных на соответствующем оборудовании и механизмах.

Все электрооборудование должно быть использовано во взрывопожаробезопасном исполнении, в том числе строительные инструменты выполнены из искробезопасных или диэлектрических материалов.

Кроме того, грузоподъемные машины должны пройти регистрацию в Управлении по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора и получить разрешения на пуск в работу.

## 6.2 Потребность строительства в топливе и ГСМ

При определении потребности строительства в горюче-смазочных материалах были использованы нормативы МДС 12-38.2007 «Нормирование расхода топлива для строительных

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ПИР0001.001-ПОС-ТЧ

Лист

23

машин». При расчете топлива и смазочных материалов для транспортных машин использованы удельные нормы потребления топлива (кг) в течение маш-часа. Расчётная потребность в ГСМ представлена в таблице 6.2

Расход топлива и горюче-смазочных материалов подлежит уточнению в проекте производства работ, при составлении калькуляции на отдельные виды работ.

Заправка строительных механизмов производится по договору с поставщиками ГСМ топливозаправщиками на специальной площадке с твердым покрытием.

**Таблица 6.2 Потребность в топливе и ГСМ**

Наименование	Потребность в ГСМ	
	Дизельное топливо, т	Бензин, т
Строительные машины	8,7	-
Передвижная электростанция	3,2	-
Грузоперевозки	5,9	3,5
Итого	17,8	3,5

### **6.3 Потребность строительства в электрической энергии, паре, сжатом воздухе, кислороде, ацетилене и воде**

Электроснабжение предусматривается от передвижной электростанции типа АД-45.

Обеспечение сжатым воздухом – от передвижных компрессоров типа ДК-9М.

Расчет потребности в электроэнергии, паре, сжатом воздухе, кислороде, ацетилене произведен согласно I и II частей Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства по формулам.

Расчет потребности в электрической мощности, топливе и паре определяется по формуле

$$P_{\Pi} = K_1 \times P \times C$$

Расчет потребности в воде, сжатом воздухе и кислороде определяется по формуле

$$B_{\Pi} = K_2 \times B \times C$$

где

$K_1 = 1,14$  - коэффициент, учитывающий изменение сметной стоимости строительства в зависимости от района строительства, средней температуры наружного воздуха и продолжительности отопительного периода (таб. 1 части I Расчетных нормативов);

$K_2 = 1,00$  - коэффициент, учитывающий изменение сметной стоимости строительства в зависимости от района строительства (приложение 2 Расчетных нормативов);

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

$P, B$  – ресурсы (таб.22 часть II Расчетных нормативов).

Потребность в ресурсах определена на максимально загруженный период строительства на основании физических объемов и темпов работ. Результаты расчетов приведены в таблице 6.3.

**Таблица 6.3 – Потребность строительства в электрической энергии, паре, сжатом воздухе, кислороде, ацетилене и воде**

Наименование энергоресурса	Удельная норма на 1 млн. руб.	Стоимость СМР., млн. руб.	Коэффициент	Всего по строительству
Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»				

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

Наименование энергоресурса	Удельная норма на 1 млн. руб.	Стоимость СМР., млн. руб.	Коэффициент	Всего по строительству
Потребная электрическая мощность, кВа	129,00	0,0041	1,14	0,60
Пар, кг/ч	25,00	0,0041	1,14	0,12
Сжатый воздух (приведенный к нормальным условиям), м <sup>3</sup> /мин	0,40	0,0041	1,00	0,002
Кислород (приведенный к нормальным условиям), м <sup>3</sup> /год	1667,00	0,0041	1,00	6,83
Ацетилен (приведенный к нормальным условиям), м <sup>3</sup> /год	783,00	0,0041	1,00	3,21
Вода для хозяйственно-питьевых нужд, л/с/ объем, м <sup>3</sup>	-	-	-	0,008/2,4
Вода для хозяйственно-бытовых нужд, л/с/ объем, м <sup>3</sup>	-	-	-	0,06/18,0
Вода для производственных нужд, л/с/ на весь период строительства, м <sup>3</sup>	-	-	-	0,156/47,2
Вода для пожаротушения, м <sup>3</sup>	-	-	-	54,0

**Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»**

Потребная электрическая мощность, кВа	129,00	0,390	1,14	57,35
Пар, кг/ч	25,00	0,390	1,14	11,11
Сжатый воздух (приведенный к нормальным условиям), м <sup>3</sup> /мин	0,40	0,390	1,00	0,156
Кислород (приведенный к нормальным условиям), м <sup>3</sup> /год	1667,00	0,390	1,00	650,13
Ацетилен (приведенный к нормальным условиям), м <sup>3</sup> /год	783,00	0,390	1,00	305,37
Вода для хозяйственно-питьевых нужд, л/с/ объем, м <sup>3</sup>	-	-	-	0,026/73,9
Вода для хозяйственно-бытовых нужд, л/с/ объем, м <sup>3</sup>	-	-	-	0,22/625,36
Вода для гидроиспытаний и промывки, м <sup>3</sup>	-	-	-	82,73
Вода для производственных нужд, л/с/ на весь период строительства, м <sup>3</sup>	-	-	-	0,156/443,4
Вода для пожаротушения, м <sup>3</sup>	-	-	-	54,0

**Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»**

Потребная электрическая мощность, кВа	129,00	0,127	1,14	18,67
---------------------------------------	--------	-------	------	-------

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

ПИР0001.001-ПОС-ТЧ

Лист

25

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата

Наименование энергоресурса	Удельная норма на 1 млн. руб.	Стоимость СМР., млн. руб.	Коэффициент	Всего по строительству
Пар, кг/ч	25,00	0,127	1,14	3,62
Сжатый воздух (приведенный к нормальным условиям), м <sup>3</sup> /мин	0,40	0,127	1,00	0,05
Кислород (приведенный к нормальным условиям), м <sup>3</sup> /год	1667,00	0,127	1,00	211,71
Ацетилен (приведенный к нормальным условиям), м <sup>3</sup> /год	783,00	0,127	1,00	99,44
Вода для хозяйственно-питьевых нужд, л/с/ объем, м <sup>3</sup>	-	-	-	0,022/35,9
Вода для хозяйственно-бытовых нужд, л/с/ объем, м <sup>3</sup>	-	-	-	0,18/293,9
Вода для гидроиспытаний и промывки, м <sup>3</sup>	-	-	-	8,41
Вода для производственных нужд, л/с/ на весь период строительства, м <sup>3</sup>	-	-	-	0,156/254,7
Вода для пожаротушения, м <sup>3</sup>	-	-	-	54,0

**Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»**

Потребная электрическая мощность, кВт	129,00	0,038	1,14	5,59
Пар, кг/ч	25,00	0,038	1,14	1,08
Сжатый воздух (приведенный к нормальным условиям), м <sup>3</sup> /мин	0,40	0,038	1,00	0,015
Кислород (приведенный к нормальным условиям), м <sup>3</sup> /год	1667,00	0,038	1,00	63,34
Ацетилен (приведенный к нормальным условиям), м <sup>3</sup> /год	783,00	0,038	1,00	29,75
Вода для хозяйственно-питьевых нужд, л/с/ объем, м <sup>3</sup>	-	-	-	0,013/11,79
Вода для хозяйственно-бытовых нужд, л/с/ объем, м <sup>3</sup>	-	-	-	0,11/99,8
Вода для гидроиспытаний и промывки, м <sup>3</sup>	-	-	-	0,64
Вода для производственных нужд, л/с/ на весь период строительства, м <sup>3</sup>	-	-	-	0,156/141,5
Вода для пожаротушения, м <sup>3</sup>	-	-	-	54,0

**Потребность в воде на хозяйственно-питьевые нужды**

Расчет потребности в воде определяется согласно МДС 12-46.2008.

Обеспечение строительной площадки водой для хозяйственно-питьевых нужд осуществляется привозной бутилированной водой по заключению договора на поставку воды со

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ						Лист
															26

специализированной организацией. Качество питьевой воды должно соответствовать требованию СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества».

Обеспечение строительной площадки водой для хозяйственно-бытовых нужд осуществляется привозной водопроводной водой силами подрядной организации, источником которой является существующий хозяйственно-бытовой водопровод близлежащего районного центра. Качество воды должно соответствовать требованию Постановления 2 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Доставка воды осуществляется из г.Нурлат расстояние перевозки 75 км.

Расчет потребности в воде на хозяйственно питьевые нужды произведен в соответствии с Постановлением 40 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда, п. 5.5 СП 44.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87\* «Административные и бытовые здания» с учетом групп производственных процессов.

Расчет потребности в воде на хозяйственно-питьевые и хозяйственно-бытовые нужды определяется по формуле:

$$Q_{\text{хоз-пит}} = \frac{q_x \times P_p \times K_{\text{ч}}}{3600 \times t},$$

где

$q_x=15,00$  л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$P_p$  - численность работающих в наиболее загруженную смену;

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

Расчет потребности в воде на хозяйственно-бытовые нужды определяется по формуле:

$$Q_{\text{хоз-быт}} = \frac{q_d \times P_d}{60 \times t_1},$$

где

$q_d=30,00$  л - расход воды на прием душа одним работающим;

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

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

$t=8$  ч - число часов в смене.

#### Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»

Хозяйственно-питьевые:

$$Q_{\text{хоз-пит}} = \frac{15 \times 8 \times 2}{3600 \times 8} = 0,008 \text{ л/с},$$

Хозяйственно-бытовые:

$$Q_{\text{хоз-быт}} = \frac{30 \times 6}{60 \times 45} = 0,06 \text{ л/с},$$

Расход воды на хозяйственно-питьевые и на хозяйственно-бытовые нужды составит:

$$V_{\text{хоз-пит}} = \frac{(0,5 \text{ мес.} \times 21 \text{ дн.} \times 8 \text{ ч.} \times 3600 \text{ с.} \times 0,008 \text{ л/с})}{1000} = 2,4 \text{ м}^3;$$

$$V_{\text{хоз-быт}} = \frac{(0,5 \text{ мес.} \times 21 \text{ дн.} \times 8 \text{ ч.} \times 3600 \text{ с.} \times 0,06 \text{ л/с})}{1000} = 18,0 \text{ м}^3$$

#### Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»

Хозяйственно-питьевые:

Изм.	Кол.уч.	Лист	Челок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										27

$$Q_{\text{хоз-пит}} = \frac{15 \times 25 \times 2}{3600 \times 8} = 0,026 \text{ л/с},$$

Хозяйственно-бытовые:

$$Q_{\text{хоз-быт}} = \frac{30 \times 20}{60 \times 45} = 0,22 \text{ л/с},$$

Расход воды на хозяйственно-питьевые и на хозяйственно-бытовые нужды составит:

$$V_{\text{хоз-пит}} = \frac{(4,7 \text{ мес.} \times 21 \text{ дн.} \times 8 \text{ ч.} \times 3600 \text{ с.} \times 0,026 \text{ л/с})}{1000} = 73,9 \text{ м}^3;$$

$$V_{\text{хоз-быт}} = \frac{(4,7 \text{ мес.} \times 21 \text{ дн.} \times 8 \text{ ч.} \times 3600 \text{ с.} \times 0,22 \text{ л/с})}{1000} = 625,36 \text{ м}^3$$

#### Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»

Хозяйственно-питьевые:

$$Q_{\text{хоз-пит}} = \frac{15 \times 21 \times 2}{3600 \times 8} = 0,022 \text{ л/с},$$

Хозяйственно-бытовые:

$$Q_{\text{хоз-быт}} = \frac{30 \times 17}{60 \times 45} = 0,18 \text{ л/с},$$

Расход воды на хозяйственно-питьевые и на хозяйственно-бытовые нужды составит:

$$V_{\text{хоз-пит}} = \frac{(2,7 \text{ мес.} \times 21 \text{ дн.} \times 8 \text{ ч.} \times 3600 \text{ с.} \times 0,022 \text{ л/с})}{1000} = 35,9 \text{ м}^3;$$

$$V_{\text{хоз-быт}} = \frac{(2,7 \text{ мес.} \times 21 \text{ дн.} \times 8 \text{ ч.} \times 3600 \text{ с.} \times 0,18 \text{ л/с})}{1000} = 293,9 \text{ м}^3$$

#### Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»

Хозяйственно-питьевые:

$$Q_{\text{хоз-пит}} = \frac{15 \times 13 \times 2}{3600 \times 8} = 0,013 \text{ л/с},$$

Хозяйственно-бытовые:

$$Q_{\text{хоз-быт}} = \frac{30 \times 10}{60 \times 45} = 0,11 \text{ л/с},$$

Расход воды на хозяйственно-питьевые и на хозяйственно-бытовые нужды составит:

$$V_{\text{хоз-пит}} = \frac{(1,5 \text{ мес.} \times 21 \text{ дн.} \times 8 \text{ ч.} \times 3600 \text{ с.} \times 0,013 \text{ л/с})}{1000} = 11,79 \text{ м}^3;$$

$$V_{\text{хоз-быт}} = \frac{(1,5 \text{ мес.} \times 21 \text{ дн.} \times 8 \text{ ч.} \times 3600 \text{ с.} \times 0,11 \text{ л/с})}{1000} = 99,8 \text{ м}^3$$

#### Потребность в воде на производственные нужды

Расход воды на производственные нужды в л/сек. определяется по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = K_{\text{н}} \frac{q_{\text{п}} \times \Pi_{\text{п}} \times K_{\text{ч}}}{3600 \times t},$$

Изм.	Кол.уч.	Лист	Челок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										28

где

$Q_{пр}$  - расход воды на производственные потребности, л/с;

$q_{п}=500,00$  л - расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка машин и т.д.);

$P_{п}$  - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

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

$t = 8$  ч - число часов в смене;

$K_{н}=1,2$  - коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{пр} = 1,2 \times \frac{500 \times 5 \times 1,5}{3600 \times 8} = 0,156 \text{ л/с}$$

Расход воды на производственные нужды за весь период строительства составит

**Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»**

$$V_{хоз} = \frac{0,5 \text{ мес.} \times 21 \text{ дн.} \times 8 \text{ ч.} \times 3600 \text{ с.} \times 0,156 \text{ л/с}}{1000} = 47,2 \text{ м}^3$$

**Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»**

$$V_{хоз} = \frac{4,7 \text{ мес.} \times 21 \text{ дн.} \times 8 \text{ ч.} \times 3600 \text{ с.} \times 0,156 \text{ л/с}}{1000} = 443,4 \text{ м}^3$$

**Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»**

$$V_{хоз} = \frac{2,7 \text{ мес.} \times 21 \text{ дн.} \times 8 \text{ ч.} \times 3600 \text{ с.} \times 0,156 \text{ л/с}}{1000} = 254,7 \text{ м}^3$$

**Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»**

$$V_{хоз} = \frac{1,5 \text{ мес.} \times 21 \text{ дн.} \times 8 \text{ ч.} \times 3600 \text{ с.} \times 0,156 \text{ л/с}}{1000} = 141,5 \text{ м}^3$$

Обеспечение строительной площадки водой для производственных нужд предусматривается привозной водой, доставляемой автоцистернами, с заполнением, при необходимости, инвентарных емкостей, имеющихся на вооружении подрядчика.

**Потребность в воде на пожаротушение**

В соответствии с МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ» расход воды для пожаротушения на период строительства составляет 5 л/с, за расчетный - принят один пожар в год, продолжительность тушения пожара составляет 3 часа.

Таким образом потребность в воде на пожаротушение за расчетный период составляет:

$$Q_{пж} = (3 \text{ ч} \times 3600 \text{ с} \times 5 \text{ л/с}) / 1000 = 54 \text{ м}^3 \text{ пожаротушение для каждого этапа в отдельности.}$$

**Потребность в воде на гидравлические испытания и промывку**

**Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»**

Расход воды на гидроиспытания принят по расчету в зависимости от диаметров и протяженности трубопроводов.

$$Q_{исп.} = K_{оч.} \frac{q_m \times L}{1000},$$

где

$q_m$  - объем воды в 1,00 м трубы (в литрах), необходимый для проведения гидравлических испытаний в зависимости от диаметра и толщины стенки трубы (согласно таб. 45 ВСН 362-87);

$L$  – общая протяженность трубопровода;

Изм.	Кол.уч.	Лист	Челок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										29

Коч. = 1,15 - коэффициент, учитывающий увеличение воды на 15 % на очистку трубопровода (согласно ВСН 011-88, п. 2.18).

Расход воды на гидроиспытание выкидного трубопровода от скважины №7 до АГЗУ (89х6) протяженностью 65,58 м

$$Q_{\text{исп.}} = 1,15 \frac{4,66 \times 65,58}{1000} = 0,35 \text{ м}^3$$

Расход воды на гидроиспытание нефтегазосборного трубопровода от узла пуска СОД до узла приема СОД (159х6) протяженностью 4165,05 м и трубопровода от узла приема СОД до УЗА (159х6) протяженностью 56,37 м

$$Q_{\text{исп.}} = 1,15 \frac{16,97 \times (4165,05 + 56,37)}{1000} = 82,38 \text{ м}^3$$

#### Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»

Расход воды на гидроиспытание выкидного трубопровода от скважины №5 до АГЗУ (89х6) протяженностью 1569,87 м

$$Q_{\text{исп.}} = 1,15 \frac{4,66 \times 1569,87}{1000} = 8,41 \text{ м}^3$$

#### Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»

Расход воды на гидроиспытание выкидного трубопровода от скважины №3 до АГЗУ (89х6) протяженностью 119,65 м

$$Q_{\text{исп.}} = 1,15 \frac{4,66 \times 119,65}{1000} = 0,64 \text{ м}^3$$

Вода для гидравлических испытаний и промывки полости трубопроводов доставляется автоцистернами с заполнением, при необходимости, инвентарных емкостей, имеющих на вооружении подрядчика. На период строительства использовать техническую воду из артезианских скважин Родинского месторождения. На период строительства и эксплуатации производственные сточные воды передавать на УПН, с последующей закачкой в глубокие горизонты. Сводные данные по потребности в воде при выполнении работ приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Потребность строительства в воде при выполнении работ

Наименование	Водопотребление на период строительства, м <sup>3</sup>	Водоотведение на период строительства, м <sup>3</sup>
<b>Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»</b>		
Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды	2,40	2,40
Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды	18,0	18,0
Расход воды на производственные нужды	47,20	Безвозвратное
Расход воды на пожаротушение	54,00	Безвозвратное
Расход воды на гидроиспытания	-	-
<b>Итого:</b>	<b>121,60</b>	<b>20,40</b>

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

**Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»**

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды	73,90	73,90
Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды	625,36	625,36
Расход воды на производственные нужды	443,40	Безвозвратное
Расход воды на пожаротушение	54,00	Безвозвратное
Расход воды на гидроиспытания	82,73	82,73
<b>Итого:</b>	<b>1279,39</b>	<b>781,99</b>

**Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»**

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды	35,90	35,90
Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды	293,90	293,90
Расход воды на производственные нужды	254,70	Безвозвратное
Расход воды на пожаротушение	54,00	Безвозвратное
Расход воды на гидроиспытания	8,41	8,41
<b>Итого:</b>	<b>646,91</b>	<b>338,21</b>

**Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»**

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды	11,79	11,79
Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды	99,80	99,80
Расход воды на производственные нужды	141,50	Безвозвратное
Расход воды на пожаротушение	54,00	Безвозвратное
Расход воды на гидроиспытания	0,64	0,64
<b>Итого:</b>	<b>307,73</b>	<b>112,23</b>

### 6.4 Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях

Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях определяется на основании МДС 12-46.2008 и СНиП 2.09.04-87\*.

*Здания санитарно-бытового назначения*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									31
Изм.	Кол.уч.	Лист	Челок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ			

Расчет ведется по формуле

$$S_{\text{тр}} = N \times S_{\text{п}}$$

где

$S_{\text{тр}}$  - требуемая площадь, м<sup>2</sup>;

$S_{\text{п}}$  - нормативный показатель площади, м<sup>2</sup>/чел.;

$N$  - общая численность работающих (рабочих) или численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел.

Принимается, что в наиболее многочисленную смену, количество рабочих составляет 70 % от общего числа работающих. При этом принято, что линейный персонал ИТР, МОП и охрана составляют 50 % от их общего количества.

#### Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»

##### Гардеробная

$$S_{\text{тр}} = 8 \times 0,70 = 5,6 \text{ м}^2,$$

где 8 - общая численность рабочих

##### Душевая

$$S_{\text{тр}} = 6 \times 0,54 = 3,0 \text{ м}^2,$$

где 6 - численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80 %);

##### Умывальная

$$S_{\text{тр}} = 8 \times 0,20 = 1,6 \text{ м}^2,$$

где 8 - численность работающих в наиболее многочисленную смену;

##### Сушилка

$$S_{\text{тр}} = 7 \times 0,20 = 1,4 \text{ м}^2,$$

где 7 - численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

##### Комната приема пищи

$$S_{\text{тр}} = 8 \times 1,0 = 8,0 \text{ м}^2,$$

где 8- общее количество работающих в наиболее многочисленную смену;

##### Помещение для обогрева рабочих

$$S_{\text{тр}} = 7 \times 0,1 = 0,7 \text{ м}^2$$

где 7 - численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

##### Туалет

$$S_{\text{тр}} = (0,7 \times 8 \times 0,1) \times 0,70 + (1,4 \times 8 \times 0,1) \times 0,3 = 0,7 \text{ м}^2;$$

где 8 - численность работающих в наиболее многочисленную смену;

0,7 и 1,4 – нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

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

В соответствии с требованиями СНиП 2.09.04-87\* площадь санитарно-бытовых помещений должна быть не менее 4,00 м<sup>2</sup>.

Для оказания первой медицинской помощи в санитарно-бытовых помещениях должна быть аптечка с необходимым набором медикаментов, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

#### Здания административного назначения

Расчет ведется по формуле

$$S_{\text{тр}} = N \times S_{\text{п}}$$

$S_{\text{тр}}$  - требуемая площадь, м<sup>2</sup>;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	

$S_{\text{н}}=4$  - нормативный показатель площади, м<sup>2</sup>/чел.;

$N$  - общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену, чел.

#### Контора

$$S_{\text{тр}} = 4,00 \times 2 = 8,0\text{м}^2$$

### Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»

#### Гардеробная

$$S_{\text{тр}} = 25 \times 0,70 = 17,5 \text{ м}^2,$$

где 25 - общая численность рабочих

#### Душевая

$$S_{\text{тр}} = 20 \times 0,54 = 10,8 \text{ м}^2,$$

где 20 - численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80 %);

#### Умывальная

$$S_{\text{тр}} = 20 \times 0,20 = 4,0 \text{ м}^2,$$

где 20 - численность работающих в наиболее многочисленную смену;

#### Сушилка

$$S_{\text{тр}} = 18 \times 0,20 = 3,6 \text{ м}^2,$$

где 18 - численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

#### Комната приема пищи

$$S_{\text{тр}} = 20 \times 1,0 = 20,0\text{м}^2,$$

где 20- общее количество работающих в наиболее многочисленную смену;

#### Помещение для обогрева рабочих

$$S_{\text{тр}} = 18 \times 0,1 = 1,8\text{м}^2$$

где 18 - численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

#### Туалет

$$S_{\text{тр}} = (0,7 \times 25 \times 0,1) \times 0,70 + (1,4 \times 25 \times 0,1) \times 0,3 = 2,3\text{м}^2;$$

где 25 - численность работающих в наиболее многочисленную смену;

0,7 и 1,4 – нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

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

В соответствии с требованиями СНиП 2.09.04-87\* площадь санитарно-бытовых помещений должна быть не менее 4,00 м<sup>2</sup>.

Для оказания первой медицинской помощи в санитарно-бытовых помещениях должна быть аптечка с необходимым набором медикаментов, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

#### Здания административного назначения

Расчет ведется по формуле

$$S_{\text{тр}} = N \times S_{\text{н}}$$

$S_{\text{тр}}$  - требуемая площадь, м<sup>2</sup>;

$S_{\text{н}}=4$  - нормативный показатель площади, м<sup>2</sup>/чел.;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	

$N$  - общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену, чел.

#### Контора

$$S_{тр} = 4,00 \times 3 = 12,0 \text{ м}^2$$

#### Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»

#### Гардеробная

$$S_{тр} = 21 \times 0,70 = 14,7 \text{ м}^2,$$

где 21 - общая численность рабочих

#### Душевая

$$S_{тр} = 17 \times 0,54 = 9,2 \text{ м}^2,$$

где 17 - численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80 %);

#### Умывальная

$$S_{тр} = 17 \times 0,20 = 3,4 \text{ м}^2,$$

где 17 - численность работающих в наиболее многочисленную смену;

#### Сушилка

$$S_{тр} = 15 \times 0,20 = 3,0 \text{ м}^2,$$

где 15 - численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

#### Комната приема пищи

$$S_{тр} = 17 \times 1,0 = 17,0 \text{ м}^2,$$

где 17 - общее количество работающих в наиболее многочисленную смену;

#### Помещение для обогрева рабочих

$$S_{тр} = 15 \times 0,1 = 1,5 \text{ м}^2$$

где 15 - численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

#### Туалет

$$S_{тр} = (0,7 \times 21 \times 0,1) \times 0,70 + (1,4 \times 21 \times 0,1) \times 0,3 = 1,9 \text{ м}^2;$$

где 21 - численность работающих в наиболее многочисленную смену;

0,7 и 1,4 – нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

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

В соответствии с требованиями СНиП 2.09.04-87\* площадь санитарно-бытовых помещений должна быть не менее 4,00 м<sup>2</sup>.

Для оказания первой медицинской помощи в санитарно-бытовых помещениях должна быть аптечка с необходимым набором медикаментов, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

#### Здания административного назначения

Расчет ведется по формуле

$$S_{тр} = N \times S_{п}$$

$S_{тр}$  - требуемая площадь, м<sup>2</sup>;

$S_{п}=4$  - нормативный показатель площади, м<sup>2</sup>/чел.;

$N$  - общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену, чел.

#### Контора

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
							34

$$S_{\text{тр}} = 4,00 \times 2 = 8,0\text{м}^2$$

### Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»

#### Гардеробная

$$S_{\text{мп}} = 13 \times 0,70 = 9,1\text{ м}^2,$$

где 13 - общая численность рабочих

#### Душевая

$$S_{\text{мп}} = 10 \times 0,54 = 5,4\text{ м}^2,$$

где 10 - численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80 %);

#### Умывальная

$$S_{\text{мп}} = 10 \times 0,20 = 2,0\text{ м}^2,$$

где 10 - численность работающих в наиболее многочисленную смену;

#### Сушилка

$$S_{\text{мп}} = 9 \times 0,20 = 1,8\text{ м}^2,$$

где 9 - численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

#### Комната приема пищи

$$S_{\text{мп}} = 10 \times 1,0 = 10,0\text{м}^2,$$

где 10- общее количество работающих в наиболее многочисленную смену;

#### Помещение для обогрева рабочих

$$S_{\text{мп}} = 9 \times 0,1 = 0,9\text{м}^2$$

где 9 - численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

#### Туалет

$$S_{\text{мп}} = (0,7 \times 10 \times 0,1) \times 0,70 + (1,4 \times 10 \times 0,1) \times 0,3 = 0,9\text{м}^2;$$

где 10 - численность работающих в наиболее многочисленную смену;

0,7 и 1,4 – нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

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

В соответствии с требованиями СНиП 2.09.04-87\* площадь санитарно-бытовых помещений должна быть не менее 4,00 м<sup>2</sup>.

Для оказания первой медицинской помощи в санитарно-бытовых помещениях должна быть аптечка с необходимым набором медикаментов, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

#### Здания административного назначения

Расчет ведется по формуле

$$S_{\text{тр}} = N \times S_{\text{н}}$$

$S_{\text{тр}}$  - требуемая площадь, м<sup>2</sup>;

$S_{\text{н}}=4$  - нормативный показатель площади, м<sup>2</sup>/чел.;

$N$  - общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену, чел.

#### Контора

$$S_{\text{тр}} = 4,00 \times 1 = 4,0\text{м}^2$$

Потребность в санитарно-бытовых и служебных помещениях приведена в таблице 6.5.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
							35

Таблица 6.5 - Потребность в площадях временных зданий и сооружений

Номенклатура инвентарных зданий	Потребная площадь, м <sup>2</sup>
<b>Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»</b>	
Здания санитарно-бытового назначения	
Гардеробная	5,6
Душевая	3,0
Умывальная	1,6
Сушилка	1,4
Комната приема пищи	8,0
Помещение для обогрева рабочих	0,7
Туалет	0,7
Итого:	21,0
Здания административного назначения	
Кантора	8,0
Всего:	29
<b>Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»</b>	
Здания санитарно-бытового назначения	
Гардеробная	17,5
Душевая	10,8
Умывальная	4,0
Сушилка	3,6
Комната приема пищи	20,0
Помещение для обогрева рабочих	1,8
Туалет	2,3
Итого:	60,0
Здания административного назначения	
Кантора	12,0
Всего:	72,0
<b>Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»</b>	
Здания санитарно-бытового назначения	
Гардеробная	14,7
Душевая	9,2
Умывальная	3,4
Сушилка	3,0
Комната приема пищи	17,0
Помещение для обогрева рабочих	1,5
Туалет	1,9
Итого:	50,7
Здания административного назначения	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ПИР0001.001-ПОС-ТЧ

Лист

36

Контора	8,0
Всего:	58,7
<b>Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»</b>	
Здания санитарно-бытового назначения	
Гардеробная	9,1
Душевая	5,4
Умывальная	2,0
Сушилка	1,8
Комната приема пищи	10,0
Помещение для обогрева рабочих	0,9
Туалет	0,9
Итого:	30,1
Здания административного назначения	
Контора	4,0
Всего:	34,1

Для оказания первой медицинской помощи в санитарно-бытовых помещениях должна быть аптечка с необходимым набором медикаментов, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

На площадке производства работ предусмотрена установка биотуалета, вагона-бытовки, душевой, столовой и штабного вагона (конторы) для размещения заказчика, НТН и авторского надзора.

Медицинское обслуживание работающих производить за счет существующих медицинских учреждений ближайших населенных пунктов.

Стирка спецодежды и замена ее при необходимости решается силами подрядной организации по договору со специализированной организацией.

Место расположения подрядной строительной организации - определяется по тендеру. Санитарно-гигиенические требования необходимо выполнить в соответствии с СанПиНом 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

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

## 7 Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки чертежей для их строительства, реконструкции, капитального ремонта.

Специальные вспомогательные сооружения, стенды, установки, приспособления и устройства, требующие разработки рабочих чертежей для их строительства проектом не предусмотрены.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
							ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	38
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата			

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

Организационно-технологические схемы возведения проектируемых сооружений и методы производства работ даны с учетом особенностей, которые оказывают непосредственное влияние на сроки строительно-монтажных работ.

При строительстве площадочных сооружений принята организационно-технологическая схема на основе применения узлового метода.

При строительстве линейных объектов принята полевая (трассовая) схема выполнения сварочно-монтажных работ.

В основу организации производства сварочно-монтажных работ в трассовых условиях положен поточный метод, который заключается в непрерывном и ритмичном выполнении отдельных технологических операций с учетом оптимального уровня их совмещения.

Общей организационно-технологической схемой строительства предусмотрен подготовительный и основной периоды.

В соответствии с требованиями задания на проектирование по объекту "Сбор нефти и газа со скважин № 3,5,7 Родинского месторождения" выделяются следующие этапы строительства:

- Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»
- Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»
- Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»
- Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»

### 8.1 Общие положения

Все основные работы по строительству выполняются отдельными субподрядными организациями, возглавляемыми Генподрядчиком.

Строительство проектируемых объектов предусматривается осуществлять генподрядным способом с привлечением строительных организаций, определенных на тендерной основе. В состав работающих на строительстве площадочных сооружений включены работающие непосредственно на строительных площадках, а также в транспортных и обслуживающих организациях.

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

### 8.2 Подготовительные работы

При выполнении подготовительных работ необходимо:

- расчистить от деревьев и кустарника территорию под трассы проектируемых линейных сооружений;
- создать общеплощадочное хозяйство, площадки для складирования материалов, оборудования, площадки для укрупнительной сборки конструкций;
- выполнить монтаж инвентарных временных зданий и сооружений;
- произвести вертикальную планировку;
- обеспечить стройплощадку электроэнергией, водой для хозяйственно-питьевых нужд и пожаротушения, связью для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- подготовить парк строительных машин, механизмов, приобрести оснастку, строительный инвентарь, приспособления;
- на все виды основных работ составить проект производства работ (ППР), включающий технологические карты.

### 8.3 Создание геодезической разбивочной основы

При выполнении геодезических работ необходимо руководствоваться требованиями СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве (Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84)».

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										39

В первоначальный период заказчику необходимо создать геодезическую разбивочную основу.

Геодезическая разбивочная основа для строительства составляется заказчиком на основе существующих знаков и реперов государственного или местного значения геодезической сети. В состав геодезической разбивочной основы входят главная и рабочая плановая и высотная основы. Главную плановую основу следует создавать методами полигонометрии, строительной сетки и их сочетаниями. Главную высотную основу - геометрическим нивелированием. Рабочую плановую и высотную основу следует создавать методами микротриангуляции, теодолитных ходов и технического нивелирования. Точность выполнения геодезических разбивочных работ принимать в соответствии с п.3.3 СП 126.13330.2012 «Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84». При составлении геодезической разбивочной основы строительства рекомендуется придерживаться следующего порядка:

- выполнение работ, перечисленных в СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84» (для трубопроводов см. СП 86.13330.2014. «Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП III-42-80\* п.2.1»);
- непосредственное составление геодезической разбивочной основы;
- закрепление пунктов основы постоянными и временными знаками по этапам организации строительно-монтажных работ.

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

Создание геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические измерения деформаций оснований, конструкций зданий (сооружений) и их частей в процессе строительства являются обязанностью заказчика.

Производство геодезических работ в процессе строительства, геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и исполнительные съемки входят в обязанности подрядчика.

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

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

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

Точность построения разбивочной сети строительной площадки должна соответствовать данным, приведенным в СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84».

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

В процессе строительства необходимо осуществлять геодезический (инструментальный) контроль за соответствием положения элементов, конструкций и частей сооружений, инженерных сетей проектным решениям как в процессе их монтажа и временного закрепления, так и после их монтажа (укладки, закрепления) и установки. Исполнительную съемку подземных коммуникаций следует выполнять до засыпки траншей.

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

- здания и сооружения - плановое и высотное положение элементов, конструкций и частей;
- инженерные сети - плановое и высотное положение подземных сетей по колодцам и камерам, а надземных по углам поворота в плане и точкам перелома профиля, с отметками и

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										40

габаритами на пересечении их с другими сетями, автодорогами, железнодорожными путями и другими сооружениями.

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

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

## 8.4 Земляные работы

Земляные работы необходимо выполнять согласно правилам СП 45.13330.2010 (СНиП 3.02.01-87) «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Земляные работы выполняются в строгом соответствии с совмещенным графиком земляных работ и прокладки коммуникаций, разрабатываемом в ППР.

Вскрытие пересекаемых действующих подземных коммуникаций, находящихся в ведении сторонних организаций (трубопроводы, кабели и др.), производится в присутствии представителей этих организаций.

Согласно инженерным изысканиям плодородный слой почвы (ПСП) вскрывается на всей территории производства работ. ПСП снимается на фактическую глубину и укладывается во временные отвалы вдоль границ полосы отвода, а по окончании работ используется для рекультивации на данном участке.

Смешивание ПСП с минеральным грунтом, загрязняющими жидкостями, отходами, либо его использование для засыпки траншей не допускается. Срезку ПСП рекомендуется выполнять бульдозером типа ДЗ-171.

После снятия ПСП выполняется планировка полосы движения транспорта, механизмов и раскладки плети трубопровода. Планировка состоит из срезки бугров и подсыпки низменных мест. При разработке и планировке грунта двумя и более машинами, идущими друг за другом, необходимо соблюдать расстояние между ними не менее 14,0 м.

Размеры выемок должны обеспечивать размещение конструкций и механизированное производство работ по монтажу фундаментов, устройству изоляции, водопонижению и водоотливу и других работ, выполняемых в выемке, а также возможность перемещения людей в пазухе.

При необходимости передвижения людей в пазухе расстояние между поверхностью откоса и боковой поверхностью возводимого в выемке сооружения (кроме искусственных оснований трубопроводов, коллекторов и т. п.) должно быть в свету не менее 0,6 м.

Минимальная ширина траншей должна приниматься в проекте наибольшей из числа величин, удовлетворяющих следующим требованиям (согласно СП 45.13330.2010 (СНиП 3.02.01-87) «Земляные сооружения, основания и фундаменты»):

- под ленточные фундаменты и другие подземные конструкции - должна включать ширину конструкции с учетом опалубки, толщины изоляции и креплений с добавлением 0,2 м с каждой стороны;
- под трубопроводы, кроме магистральных, с откосами 1:0,5 и круче - по таблице 2 СП 45.13330.2010 (СНиП 3.02.01-87);
- под трубопроводы, кроме магистральных, с откосами положе 1:0,5 - не менее наружного диаметра трубы с добавлением 0,5 м при укладке отдельными трубами и 0,3 м при укладке плетями;
- под трубопроводы на участках кривых вставок - не менее двукратной ширины траншеи на прямолинейных участках;
- при устройстве искусственных оснований под трубопроводы, кроме грунтовых подсыпок, коллекторы и подземные каналы - не менее ширины основания с добавлением 0,2 м с каждой стороны;
- разрабатываемых одноковшовыми экскаваторами - не менее ширины режущей кромки ковша с добавлением 0,15 м в песках и супесях, 0,1 м в глинистых грунтах, 0,4 м в разрыхленных скальных и мерзлых грунтах;
- разрабатываемых траншейными экскаваторами - не менее номинальной ширины копания.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										41

Разработку минерального грунта траншей и котлованов внутри площадок рекомендуется производить бульдозером типа ДЗ-42 и одноковшовыми экскаваторами типа ЭО-3322 со сменными ковшами объемом 0,65 м<sup>3</sup> и 0,25 м<sup>3</sup>.

Извлеченный грунт укладывается во временный отвал вдоль траншей или котлованов на расстояние не ближе 0,5 м от бровки.

Разработку траншей при прокладке внеплощадочных трубопроводов целесообразно производить и одноковшовым экскаватором типа ЭО-3322 с ковшом объемом 0,65 м<sup>3</sup>.

Ширина траншеи по дну при прокладке трубопроводов плетями или отдельными секциями должна быть  $D + 0,3$  м (для трубопроводов диаметром до 700 мм, где  $D$  - условный диаметр трубопровода), но не менее 0,7 м и определяется шириной ковша имеющегося у строительно-монтажной организации экскаватора +0,15 м в песчаных и супесчаных грунтах и +0,1 м в глинистых и суглинистых грунтах.

При использовании экскаватора ЭО-3322 с ковшом объемом 0,25 м<sup>3</sup> ширина траншеи по дну составит 0,7 м, при использовании ковша объемом 0,65 м<sup>3</sup> ширина траншеи по дну составит 1,2 м.

Минеральный грунт, используемый для обратной засыпки, складировать во временные отвалы. При разработке траншеи экскаватором грунт должен выбрасываться на расстояние не менее 0,5 м от бровки траншеи в сухих и связанных грунтах и не менее 1,0 м в песчаных и увлажненных грунтах. Складирование растительного и минерального грунта над действующими коммуникациями запрещено.

Приближение машин и механизмов к неукрепленным откосам котлованов, траншей или других выемок разрешается только за пределами призмы обрушения грунта и определяется расстоянием по горизонтали от основания откоса котлована (выемки) до ближайших опор строительной техники согласно таблице 8.1 (таблица 1 СП 49.13330.2010 (СНиП 12-03-2001) «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования») в зависимости от грунта и глубины выемки.

**Таблица 8.1 - Минимальные расстояния по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины (таблица 1 СП 49.13330.2010 (СНиП 12-03-2001))**

Глубина выемки, м	Грунт не насыпной			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
	Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины, м			
1,0	1,5	1,25	1,00	1,00
2,0	3,0	2,40	2,00	1,50
3,0	4,0	3,60	3,25	1,75
4,0	5,0	4,40	4,00	3,00
5,0	6,0	5,30	4,75	3,50

Траншеи с вертикальными стенками без крепления разрабатывается одноковшовым экскаватором в грунтах естественной влажности с ненарушенной структурой при отсутствии грунтовых вод на глубину не более: в насыпных, песчаных и гравелистых - 1,0 м, в суглинках и глинах - 1,5 м. При рытье траншеи большей глубины необходимо устраивать откосы различного заложения.

Откосы траншей выполнить в соответствии с таблицей 8.2 (СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» таблица 1 и СП 86.13330.2014 (СНиП III-42-80\*) «Магистральные трубопроводы» таблицы 14).

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата

**Таблица 8.2 - Откосы в выемках без креплений в грунтах выше уровня грунтовых вод (таблица 1 СНиП 12-04-2002)**

№ п. п.	Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
		1,5	3,0	5,0
1	Насыпные неслежавшиеся	1:0,67	1:1	1:1,25
2	Песчаные	1:0,5	1:1	1:1
3	Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
4	Суглинок	1:0	1:0,5	1:0,75
5	Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
6	Лессовые	1:0	1:0,5	1:0,5

Отметки котлованов и крутизну откосов уточнить после выпуска рабочей документации при разработке ППР.

При пересечении разрабатываемых траншей с действующими подземными коммуникациями разработка грунта механизированным способом разрешается на расстоянии не ближе 2 м от боковой стенки и не менее 1 м над верхом коммуникации (трубы, кабеля и др.). Оставшийся грунт должен дорабатываться вручную без применения ударных инструментов и с принятием мер, исключающих возможность повреждения этих коммуникаций.

Обратная засыпка пазух котлованов и траншей осуществляется ранее разработанным и уложенным во временный отвал минеральным грунтом с помощью бульдозера ДЗ-42. В стесненных условиях и над действующими подземными коммуникациями засыпка выполняется вручную. Траншеи в местах пересечения с подземными коммуникациями следует засыпать слоями не более 0,10 м с тщательным уплотнением. Засыпку надлежит производить с наименьшим разрывом во времени после проведения укладочных и монтажных работ.

Уплотнение грунта там, где это требуется, производить электротрамбовками типа ИЭ-4503. Недобор грунта до проектной отметки перед трамбованием - 400 мм. Глубина уплотнения толщи - 2,00 м. Плотность грунта после трамбовки должна быть не менее 1,65 т/м<sup>3</sup>.

В случае появления грунтовых вод следует выполнить водоотлив поступающей воды из водосборника (приямка на дне траншеи или котлована) с последующей откачкой насосом (поршневым, диафрагмовым или центробежным в зависимости от напора поступающей воды) на поверхность, где по отводным канавкам или лоткам воду отвести от котлована. Режим водоотлива должен быть таким, чтобы постоянно поддерживать уровень воды ниже основания траншеи или котлована до окончания производства работ.

Работы по водоотливу и искусственному понижению уровня грунтовых вод должны производиться в соответствии с СП 45.13330.2010 (СНиП 3.02.01-87).

Разработку траншей на участках трассы с продольными уклонами до 15° (если нет поперечных косопоперечных) следует выполнять без специальных предварительных мероприятий. При работе на продольных уклонах (от 15° до 36°) должна быть осуществлена предварительная анкеровка экскаватора. Число анкеров и метод их закрепления следует определять расчетом в соответствии с ППР.

Засыпку траншеи минеральным грунтом производить бульдозером при движении его косопоперечными ходами (с правой стороны), используя при этом грунт из отвала. Бульдозеры должны перемещаться под углом 45 – 60° к оси траншеи, причем необходимо предусмотреть устройство треугольного валика 1,5 на 1,0 м для компенсации осадки грунта на месте траншеи.

Возвращение плодородного слоя почвы следует выполнять бульдозерами, которые перемещают и разравнивают почву косопоперечными ходами. При обратном движении бульдозеры опущенным отвалом осуществляют планировку полосы рекультивации. При проведении

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										43

рекультивации следует восстановить существовавшую до начала работ систему местного водостока.

## 8.5 Бетонные работы, монтаж сборных железобетонных и бетонных конструкций

Производство всех видов работ необходимо вести в соответствии с ППР, основными положениями по производству строительно-монтажных работ, разработанными в типовых проектах зданий и сооружений, примененных в настоящем проекте, и требованиями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» (СНиП 3.03.01-87).

Устройство монолитных бетонных и железобетонных конструкций осуществляется в соответствии с типовыми технологическими картами.

Доставка сборных железобетонных и бетонных элементов с завода на стройплощадку должна производиться автотранспортом без перегрузок. Сборные бетонные и железобетонные конструкции доставляются бортовым автомобилем типа КамАЗ 53212 (грузоподъемность 10 т). Сборные бетонные и ж/б конструкции монтируются с помощью крана типа КС-3577А (грузоподъемность 16 т). Для монтажа используют типовую монтажную оснастку, позволяющую осуществлять подъем, временное закрепление и выверку элементов.

На всех стадиях монтажа должны быть обеспечены устойчивость смонтированной части сооружения, комплектность установки сборных конструкций, безопасность монтажных работ и наиболее полное использование монтажных кранов с минимальными затратами времени на их перемещение.

Заготовку опалубки и арматуры и приготовление бетонной смеси производят в централизованном порядке в мастерских и на ЗЖБИ. Опалубка на строительную площадку должна поступать комплектно, пригодной к монтажу и эксплуатации, без доделок и исправлений.

Бетон и раствор на строительную площадку доставляются автобетоносмесителями типа АБС-4 и подаются к месту укладки краном типа КС-3577А. Бетонные смеси следует укладывать в бетонизируемые конструкции горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях.

При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тязи и другие элементы крепления опалубки. Глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 5,00 – 10,00 см. Шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия, а шаг перестановки поверхностных вибраторов должен обеспечивать перекрытие на 100,00 мм площадкой вибратора границы уже провибрированного участка.

Состав бетонной смеси, приготовление, правила приемки, методы контроля и транспортирование должны соответствовать ГОСТ 7473-94 «Смеси бетонные. Технические условия». Подбор состава бетона должен выполняться лабораторией предприятия изготовителя бетонной смеси по утвержденному заданию, разработанному технологической службой этого предприятия согласно ГОСТ 27006-86 «Бетоны. Правила подбора состава».

Перед установкой опалубки и арматуры железобетонных элементов производитель работ (прораб, мастер) должен проверить правильность устройства бетонной подготовки и разметки положения осей и отметок основания фундаментов.

В начальный период твердения бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или потерь влаги, в последующем - поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности.

При устройстве монолитных участков в зимнее время, выдерживание бетона производится методом электропрогрева. Зона электропрогрева должна находиться под круглосуточным наблюдением дежурных электриков.

Мероприятия по уходу за бетоном, порядок и сроки их проведения, контроль за их выполнением и сроки распалубки конструкций должны устанавливаться ППР. Контроль по укладке и уплотнению бетонных смесей необходимо выполнять в соответствии с таблицей 2 СП 70.13330.2012 (СНиП 3.03.01-87). Выдерживание и уход за бетоном выполнять согласно СП 70.13330.2012 (СНиП 3.03.01-87) п.п. 2.15-2.17.

Арматурная сталь (стержневая, проволочная) и сортовой прокат, арматурные изделия и закладные элементы должны соответствовать проекту и требованиям соответствующих

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	Пир0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										44

стандартов. Расчленение пространственных крупногабаритных арматурных изделий, а также замена предусмотренной проектом арматурной стали должны быть согласованы с заказчиком и проектной организацией.

Условия хранения арматуры и ее перевозка должны исключать механические повреждения, загрязнение и коррозионные поражения по ГОСТ 7566-94\*.

Заготовку стержней мерной длины из стержневой и проволочной арматуры и изготовление ненапрягаемых арматурных изделий следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.09.01-85, а изготовление несущих арматурных каркасов из стержней диаметром более 32,00 мм, прокатных профилей - согласно разделу 8 СП 70.13330.2012 (СНиП 3.03.01-87). Изготовление пространственных крупногабаритных арматурных изделий следует производить в сборочных кондукторах. Заготовку (резку, сварку, образование анкерных устройств) и установку арматуры следует выполнять по проекту в соответствии со СНиП 3.09.01-85.

Монтаж арматурных конструкций следует производить преимущественно из крупноразмерных блоков или унифицированных сеток заводского изготовления с обеспечением фиксации защитного слоя. Установку на арматурных конструкциях пешеходных, транспортных или монтажных устройств следует осуществлять в соответствии с ППР, по согласованию с проектной организацией.

Бессварочные соединения стержней следует производить: стыковые - внахлестку или обжимными гильзами и винтовыми муфтами с обеспечением равнопрочности стыка; крестообразные - вязкой отоженной проволокой. Допускается применение специальных соединительных элементов (пластмассовых и проволочных фиксаторов). Стыковые и крестообразные сварные соединения следует выполнять по проекту в соответствии с ГОСТ 14098-91.

Опалубка должна отвечать требованиям ГОСТ 52085-2003. Опалубку необходимо устанавливать таким образом, чтобы была обеспечена распалубка конструкции без повреждения бетона. Распалубку производить после набора бетоном 70% прочности. Прочность бетона проверять молотком Кашкарова, а также испытанием образцов (кубиков), залитых при бетонировании, на стенде в лаборатории. Установка, приемка опалубки, распалубка монолитных конструкций производятся согласно проекта производства работ, СП 70.13330.2012 (СНиП 3.03.01-87), ГОСТ Р 52085-2003, ГОСТ Р 52086-2003.

Приемку законченных бетонных и железобетонных конструкций или частей сооружений следует оформлять в установленном порядке актом освидетельствования скрытых работ или актом на приемку ответственных конструкций. Законченные бетонные и железобетонные конструкции должны отвечать требованиям таблицы 11 СП 70.13330.2012 (СНиП 3.03.01-87). Контроль отклонения законченных монтажных конструкций от проектного положения должны удовлетворять требованиям таблицы 12 СП 70.13330.2012 (СНиП 3.03.01-87).

## 8.6 Монтаж стальных конструкций

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

Металлоконструкции доставляются бортовым автомобилем типа КамАЗ 53212 (грузоподъемность 10 т). Монтаж металлоконструкций и технологического оборудования осуществляется кранами типа КС-6471 (грузоподъемность 40 т) и КС-3577А (грузоподъемность 16 т). Все конструкции располагаются в зоне действия монтажного крана.

При сборке должна производиться тщательная выверка проектного положения монтируемых элементов.

При всех видах сварочных работ обязательно проведение следующих мероприятий: подготовка сварочных материалов, оборудования и инструментов; подготовка поверхностей свариваемых деталей; внешний осмотр, классификация дефектов, измерение толщины конструкций в местах предполагаемой сварки; контроль качества сварки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										45

Источники сварочного тока рекомендуется устанавливать во временных закрытых переносных установках не далее 50,00 м от места сварки. Необходимо оборудовать кладовую для хранения электродов и установить в ней печь для проковки и просушки.

Перед сваркой необходимо убедиться в том, что используемые материалы и конструкции имеют паспорт, сертификат качества и соответствуют проекту, техническим условиям на их поставку. Применение сварочных материалов без сертификата завода-изготовителя запрещается.

Оборудование для сварки и резки, аппаратура для дефектоскопии, контрольно-измерительные приборы (амперметры, вольтметры и др.), поставляемые отдельно от оборудования, и сборочно-сварочная оснастка должны иметь паспорт завода-изготовителя, подтверждающий пригодность данного экземпляра оборудования для предназначенной работы. Оборудование, применяемое для сварки и резки, должно обеспечивать заданные проектной документацией режимы, а также контроль параметров режима.

Оборудование перед использованием должно быть проконтролировано на: наличие паспорта завода-изготовителя, комплектность и исправность, действие срока последней проверки.

Каждый раз перед началом работы производится проверка оборудования лицом, которое будет работать на этом оборудовании.

Детали под сварку должны поступать обработанными в соответствии с требованиями РД 34 15.132 96, чертежей и технологических процессов на их изготовление. При отсутствии клейм, маркировки или сертификатов изделия и элементы конструкций к дальнейшей обработке не допускаются.

Конструктивные элементы подготовки кромок, размеры зазоров при сборке сварных соединений, а также выводных планок и предельные отклонения размеров сечения швов должны соответствовать требованиям рабочих чертежей.

Обработка кромок элементов под сварку и вырезка отверстий на монтажной площадке может производиться кислородной, воздушно-дуговой резкой с последующей механической обработкой поверхности реза. Поверхности кромок не должны иметь надрывов и трещин. При обработке абразивным инструментом следы зачистки должны быть направлены вдоль кромок.

Правка металла должна производиться способами, исключающими образование вмятин, забоин и других повреждений поверхности.

Собранные элементы (изделия) должны прихватываться в нескольких местах ручной дуговой или механизированной сваркой. Прихватки должны располагаться на равном расстоянии друг от друга в местах последующего наложения сварного шва.

Катет шва прихваток под ручную дуговую сварку угловых и тавровых соединений должен быть равен катету шва, установленному рабочей документацией. В этом случае прихватки последующей переплавке не подлежат. Прихватки должны быть полностью перекрыты и по возможности переварены при наложении основного шва.

Не допускается переносить и кантовать тяжелые и крупногабаритные конструкции и их элементы, собранные только на прихватках, без применения приспособлений, обеспечивающих неизменяемость их формы. После кантовки или транспортировки собранного на прихватках элемента (конструкции) последний подвергается контролю на соответствие геометрических размеров требованиям чертежей.

К сварке металлоконструкций следует приступать после приемки сборочных работ мастером по сварке или другим ответственным лицом, а также после проверки условий производства работ и выполнения организационных мероприятий по обеспечению безопасности производства работ (защита от атмосферных осадков, наличие площадок, лесов, подмостей, приставных лестниц и т.д.). Сварку конструкций при укрупнении и в проектном положении следует проводить после проверки правильности сборки.

Последовательность выполнения сварных швов должна быть такой, чтобы обеспечивались минимальные деформации конструкции и предотвращались появления трещин в сварных соединениях.

Сварка сложных узлов металлоконструкций (двутапированных балок большого сечения, монтажных стыков подкрановых балок, узлов соединения балок с колоннами и др.) должна выполняться по технологическим картам или инструкциям, в которых указаны последовательность наложения швов и приемы, обеспечивающие минимальные деформации и остаточные напряжения в конструкции.

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

Подключение постов автоматической и механизированной сварки, а также однопостовых источников питания дуги должно быть произведено к распределительным шкафам (сборкам), соединенным с подстанцией отдельным фидером. Подключение к этим шкафам грузоподъемных механизмов не допускается.

Источник сварочного тока должен подключаться к сети через индивидуальную пусковую аппаратуру (электромагнитный пускатель, рубильник).

После окончания сварки со шва и околошовной зоны должен быть удален шлак, наплывы и брызги металла. Удаление шлака должно производиться после остывания шва.

Приваренные сборочные приспособления надлежит удалять без применения ударных воздействий и повреждения основного металла, а места их приварки - зачистить до основного металла с удалением всех дефектов.

Снятие усиления, зачистку корня шва, лицевой стороны шва и мест установки выводных планок рекомендуется осуществлять с помощью высокооборотных электрических шлифовальных машинок с абразивным кругом. При этом риски от абразивной обработки металла должны быть направлены вдоль кромок свариваемых деталей.

Контроль качества сварных соединений стальных конструкций производится:

- внешним осмотром с проверкой геометрических размеров и формы швов в объеме 100 %;
- неразрушающими методами (радиографированием или ультразвуковой дефектоскопией) в объеме не менее 0,5 % длины швов. Увеличение объема контроля неразрушающими методами или контроль другими методами проводится в случае, если это предусмотрено чертежами КМ.

Результаты контроля качества сварных соединений стальных конструкций должны отвечать требованиям СП 70.13330.2012 (СНиП 3.03.01-87). Трещины всех видов и размеров в швах сварных соединений конструкций не допускаются и должны быть устранены с последующей заваркой и контролем. Контроль швов сварных соединений конструкций неразрушающими методами следует проводить после исправления недопустимых дефектов, обнаруженных внешним осмотром.

Выборочному контролю швов сварных соединений, качество которых согласно проекту, требуется проверять неразрушающими физическими методами, должны подлежать участки, где наружным осмотром выявлены дефекты, а также участки пересечения швов. Длина контролируемого участка не менее 100 мм.

Сварные соединения, контролируемые при отрицательной температуре окружающего воздуха, следует просушить нагревом до полного удаления замерзшей воды.

При производстве сварочных работ в зимнее время свариваемые кромок необходимо просушивать от влаги. Ручную и механизированную дуговую сварку конструкций разрешается выполнять без подогрева при температуре окружающего воздуха, приведенной в таблице 36 СП 70.13330.2012 (СНиП 3.03.01-87). После выполнения всего комплекса монтажных работ произвести демонтаж газовой резкой всех монтажных приспособлений с последующей шлифовкой наплывов металла абразивным инструментом.

Металлоконструкции окрасить эмалью по грунтовке за два раза. Стальные конструкции монтировать в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 (СНиП 3.03.01-87). Контроль качества производить в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 (СНиП 3.03.01-87), чертежам проекта и разработанной технологией сварки.

## 8.7 Монтаж технологических трубопроводов и оборудования

Строительство и монтаж трубопроводов и оборудования должно выполняться в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84, «Рекомендациями по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

Работы по монтажу оборудования и трубопроводов должны производиться в соответствии с утвержденной проектно-сметной и рабочей документацией, проектом производства работ и документацией заводов-изготовителей.

Поставку оборудования, трубопроводов и необходимых для монтажа комплектующих изделий и материалов следует осуществлять по графику, согласованному с монтажной организацией, где должна предусматриваться первоочередная поставка машин, аппаратов,

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										47

арматуры, конструкций, изделий и материалов, включенных в спецификации на блоки, подлежащие изготовлению монтажными организациями.

При подготовке монтажной организации к производству работ должны быть:

- утвержден ППР по монтажу оборудования и трубопроводов;
- выполнены строительные работы по подготовке площадки для укрупнительной сборки оборудования, трубопроводов и конструкций, сборки блоков (технологических и коммуникаций);
- подготовлены грузоподъемные и транспортные средства, устройства для монтажа и индивидуального испытания оборудования и трубопроводов, инвентарные производственные и санитарно-бытовые здания и сооружения, предусмотренные ППР;
- выполнены предусмотренные нормами и правилами мероприятия по охране труда, противопожарной безопасности и охране окружающей среды.

Подготовка производства монтажных работ должна осуществляться в соответствии с графиком и включать:

- передачу заказчиком в монтаж оборудования, изделий и материалов;
- приемку монтажной организацией от генподрядчика производственных зданий, сооружений и фундаментов под монтаж оборудования и трубопроводов;
- изготовление трубопроводов и конструкций;
- сборку технологических блоков, блоков коммуникаций и укрупнительную сборку оборудования;
- доставку оборудования, трубопроводов и конструкций в рабочую зону.

При погрузке, разгрузке, перемещении, подъеме, установке и выверке оборудования и трубопроводов должна быть обеспечена их сохранность. Внутриплощадочная перевозка, установка и выверка осуществляются в соответствии с ППР.

Оборудование, трубопроводы, технологические блоки и блоки коммуникаций необходимо надежно стропить за предусмотренные для этой цели детали или в местах, указанных предприятием-изготовителем. Освобождение оборудования и трубопроводов от стропов следует производить после надежного их закрепления или установки в устойчивое положение.

Нагрузки на строительные конструкции, возникающие в связи с выкладкой, перемещением и установкой оборудования и трубопроводов, подвеской и установкой такелажных средств, не должны превышать допустимых монтажных нагрузок (по величине, направлению и месту приложения), указанных в рабочих чертежах. Возможность увеличения нагрузок должна согласовываться с проектной организацией и организацией, выполняющей общестроительные работы.

Контроль качества сварных соединений стальных трубопроводов должен производиться путем систематического операционного контроля, механических испытаний образцов, вырезанных из пробных стыков, проверки сплошности стыков с выявлением внутренних дефектов одним из неразрушающих методов контроля, а также последующих гидравлических или пневматических испытаний согласно разделу 5 СНиП 3.05.05-84. Методы контроля качества сварных соединений установлены ГОСТ 3242-79. Проверка качества сварных швов трубопроводов V категории ограничивается осуществлением операционного контроля. В случаях, оговоренных в проекте, следует производить испытания сварных соединений из нержавеющей сталей на склонность к межкристаллитной коррозии в соответствии с ГОСТ 6032-2017. Методы испытаний на стойкость против межкристаллитной коррозии и ведомственными нормативными документами.

Сдача фундаментов и опорных конструкций под оборудование, монтаж технологического оборудования должны производиться в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84.

Монтаж технологического оборудования осуществляется краном типа КС-45717К-1 (грузоподъемность 25 т).

До начала монтажа оборудования должно быть выполнено следующее: сооружены фундаменты и основания под оборудование и технологические конструкции; проведена обратная засыпка фундаментов до проектных меток с уплотнением грунта; засыпаны или надёжно закрыты все траншеи и лотки в местах проезда механизмов и транспорта; проведена подводка электроснабжения для электросварочных работ на площадке монтажа оборудования, площадке укрупнительной сборки и ревизии оборудования и узлов трубопроводов; изготовлены все такелажные и монтажные приспособления, подготовлены инвентарь, оборудование, инструмент.

Работы по монтажу трубопроводов инженерных сетей выполняются поточно-расчлененным методом. До начала строительства трубопроводов выполняются подготовительные и геодезические

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

работы, доставляется запас труб и прочих необходимых материалов. Трубы завозятся автотранспортом и складированы вдоль трассы.

Прокладка ведется в следующем порядке: рытье траншей экскаватором; зачистка дна траншей, устройство постели; рытье приямков под стыки труб; укладка труб кранами-трубоукладчиками или другими кранами соответствующей грузоподъемности; монтаж сборных элементов колодцев; заделка и соединение труб с колодцами; подбивка труб грунтом; испытание стыков на герметичность; засыпка приямков, подбивка пазух грунтом; испытание трубопроводов; обратная засыпка траншеи бульдозером; промывка трубопровода.

При прокладке инженерных сетей на опорах и стойках собранные плети устанавливаются стреловым краном типа КС-45717К-1 и автовышкой типа АПТ-22. Рабочие операции при монтаже трубопроводов в этом случае рекомендуется выполнять в следующей последовательности: сварка плетей трубопровода; строповка и подъем автокраном плети трубопровода, установка на опоры или стойки и временное закрепление; расстроповка плети и снятие тросов, сварка стыков уложенной плети; выверка линии трубопровода и окончательное его закрепление.

Технология сварки трубопроводов и применяемые сварочные материалы должны обеспечивать равнопрочность сварного шва и основного материала.

После монтажа трубопроводы должны быть очищены и подвергнуты испытанию. Испытанию подвергается весь трубопровод полностью.

Гидравлические испытания технологических трубопроводов проводится двумя способами согласно РБ «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

При испытании на прочность и плотность испытываемый трубопровод отсоединяется от аппаратов и других трубопроводов заглушками. При проведении испытаний вся запорная арматура, установленная на трубопроводе, должна быть полностью открыта, сальники - уплотнены; на месте регулирующих клапанов и измерительных устройств должны быть установлены монтажные катушки; все врезки, штуцера, бобышки должны быть заглушены. Места расположения заглушек на время проведения испытания должны быть отмечены предупредительными знаками и пребывание около них людей не допускается.

Давление при испытании должно контролироваться двумя манометрами, прошедшими поверку и опломбированными. Манометры должны быть класса точности не ниже 1,5, с диаметром корпуса не менее 160 мм и шкалой на номинальное давление  $4/3$  измеряемого. Один манометр устанавливается у опрессовочного агрегата после запорного вентиля, другой - в точке трубопровода, наиболее удаленной от опрессовочного агрегата.

Гидравлическое испытание трубопроводов должно производиться преимущественно в теплое время года при положительной температуре окружающего воздуха. Для гидравлических испытаний должна применяться вода с температурой не ниже  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  и не выше  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Если гидравлическое испытание производится при температуре окружающего воздуха ниже  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , следует принять меры против замерзания воды и обеспечить надежное опорожнение трубопровода.

При заполнении трубопровода водой воздух следует удалять полностью. Давление в испытываемом трубопроводе следует повышать плавно. Скорость подъема давления должна быть указана в технической документации.

При испытаниях обстукивание трубопроводов не допускается.

Испытываемый трубопровод допускается заливать водой непосредственно от водопровода или насосом при условии, чтобы давление, создаваемое в трубопроводе, не превышало испытательного давления. Требуемое давление при испытании создается гидравлическим прессом или насосом, подсоединенным к испытываемому трубопроводу через два запорных вентиля. После достижения испытательного давления трубопровод отключается от прессы или насоса.

Испытательное давление в трубопроводе выдерживают в течение 10 минут (испытание на прочность), после чего его снижают до рабочего давления, при котором производят тщательный осмотр сварных швов (испытание на плотность). По окончании осмотра давление вновь повышают до испытательного и выдерживают еще 5 минут, после чего снова снижают до рабочего и вторично тщательно осматривают трубопровод.

Продолжительность испытания на плотность определяется временем осмотра трубопровода и проверки герметичности разъёмных соединений.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инав. № подл.	Лист	49



выбрано в соответствии с технологической картой. Аттестацию технологии специальных сварочных и ремонтных работ допускается выполнять на катушках длиной не менее 250,0 мм.

Сварочные работы следует выполнять в соответствии с требованиями СП 86.13330.2014 (СНиП III-42-80\*), ВСН 006-89.

Сварочные электроды перед использованием должны пройти входной контроль, включающий:

- проверку наличия сертификатов завода-изготовителя и анализ их содержания в части механических свойств наплавленного металла;
- соответствие маркировки и условного обозначения электродов в сертификате и на этикетке упаковки;
- проверку соответствия электродов требованиям, предъявленным к электродам для трубопроводного строительства по качеству поверхности покрытия, разнотолщинности (менее 0,10 мм для электродов диаметром 3,25 мм и менее 0,12 мм для электродов диаметром 4,00 мм), механической прочности покрытия (электроды диаметром 3,25 мм не должны разрушаться при свободном падении на стальную плиту с высоты 1,00 м, а электроды диаметром 4,00 мм - с высоты 0,50 м);
- проверку сварочно-технических свойств электродов при сварке соответствующих слоев шва, для которых предназначены контролируемые электроды. Сварку выполняют во всех пространственных положениях на катушках, вырезанных из тех же труб, для которых предназначены электроды или аналогичных им.

Электроды должны храниться в сухом помещении при положительной температуре, не ниже плюс 15 °С, без нарушения герметичности упаковки фирмы поставщика.

Перед использованием электроды с покрытием основного вида следует прокалить при температуре плюс 350 °С в течении 1,00 – 1,50 ч. После прокалики сварочные электроды должны храниться в течении рабочей смены при температуре плюс 70 - 90° С в термостатах (пеналах).

Перед сборкой труб в нитку необходимо произвести визуальный осмотр поверхности торцов и прилегающих к ним поверхностей труб. При этом трубы не должны иметь недопустимых дефектов и отклонений от геометрических параметров, регламентированных ТУ на поставку.

На поверхности труб не допускаются: трещины, плены, рванины, закаты любых размеров, перегибы, гофры, вмятины, расслоения на концах труб.

Производится зачистка на поверхности труб царапин, рисок и задиоров глубиной свыше 0,20 мм, но не более 5 % от толщины стенки трубы. Трубы с царапинами, рисками и задирами более 5 % от толщины стенки, вмятинами глубиной более 3,5 % от диаметра трубы, или с забоинами и задирами фасок глубиной более 5,00 мм ремонту не подлежат, дефектные участки труб вырезают.

Производится очистка внутренней полости труб и деталей от попавшего внутрь грунта, снега, грязи. Зачищаются до металлического блеска кромки и прилегающие к ним внутренние и наружные поверхности на ширину не менее 10,00 мм.

Выполняется сборка секций труб в нитку с использованием центраторов наружных эксцентриковых типа ЦНЭ 8-15 (для труб диаметром 89-159 мм).

Подготовленную секцию труб краном-трубоукладчиком, оснащенным мягким полотенцем, подают к месту сборки, центратором центрируют ее в нитку, оставляя технологический зазор в стыке 2,50 – 3,50 мм. Внутреннее смещение внутренних кромок труб не должно превышать 2,00 мм.

Количество прихваток не менее трех. Длина каждой - не менее 50,00 мм. Режим сварки как для корневого слоя шва. Затем производят подварку первого корневого слоя на постоянном токе обратной полярности от сварочного агрегата. Сварку производить при получении положительных результатов аттестационных испытаний. Перемещать центратор разрешается только после того, как корневой слой шва полностью сварен.

Перед началом сварки заполняющих слоев шва выполнить подварку. Подварочный слой должен плавно переходить к основному металлу.

Не допускаются подрезы и незаваренные кратеры. Производится зачистка шлифмашинкой (щеткой) подварочного слоя с последующим визуальным контролем. Заключительным этапом является сварка заполняющих и облицовочного слоев шва (ручная сварка).

Каждый промежуточный слой шва должен быть защищен электрошлифовальной машинкой с абразивным кругом, а облицовочный слой и примыкающая поверхность труб должны быть подвергнуты чистовой обработке щеткой или абразивным кругом.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			ПИР0001.001-ПОС-ТЧ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата		

Не рекомендуется оставлять не полностью сваренные стыки, в тех случаях, когда производственные условия не дают возможности без перерыва завершить сварку стыка, следует соблюдать ограничения: перерыв не должен быть более 24 ч; стык должен быть сварен не менее чем на 2/3 толщины стенки трубы; незавершенный стык следует накрыть сухим поясом из водонепроницаемого материала.

При перерыве в работе концы свариваемого участка трубопровода необходимо закрыть инвентарными заглушками для предотвращения попадания внутрь трубопровода влаги, снега, грязи. Сразу после сварки наносится клеймо стыка.

Сварка трубопроводов осуществляется сварочными передвижными агрегатами типа САК-2.

Контроль качества сварных соединений выполняется в соответствии с ГОСТ 3242-79 «Соединения сварные. Методы контроля качества».

Радиографический контроль качества сварных соединений трубопроводов должен осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 7512-82, ультразвуковой контроль – в соответствии с требованиями ГОСТ 14782-86, магнитографический – ГОСТ 25225-82.

Контролю физическими методами подвергаются 100 % сварных стыков стального трубопровода, в том числе радиографическим методом 100 % соединений трубопровода категории «С» и 25 % категории «Н».

При строительстве трубопровода для качественного выполнения работ производят:

- технический осмотр устройств для производства соединения;
- входной контроль качества применяемых материалов и изделий;
- операционный контроль качества сборки;
- визуальный контроль соединений и измерительный контроль геометрических параметров;
- разрушающий контроль качества соединений;
- испытания трубопровода на прочность и проверку на герметичность.

## 8.10 Защита от коррозии и изоляция трубопроводов

Все сооружения и оборудование на скважинах, трубопроводы требуют тщательной защиты от почвенной и атмосферной коррозии, а также от воздействия коррозионно-активных сред, участвующих в технологическом процессе.

Перед нанесением гидроизоляции поверхность металла очищается от продуктов коррозии, обезжиривается, обеспыливается. Степень очистки поверхности металла – «четвертая» по ГОСТ 9.402-2004. Работы проводятся в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

По показателям свойств и температурному диапазону применения изоляционные покрытия должны обеспечивать эффективную противокоррозионную защиту изолированных изделий на весь нормативный срок эксплуатации трубопроводов.

Требования к изоляции стыка:

- термоусаживающаяся муфта должна плотно охватывать изолируемую поверхность металла и заводского покрытия трубы и иметь поверхность без пузырей, гофр, складок, а также без следов прожигания манжеты;
- через изоляцию должен проступать профиль сварного стыка трубы, нахлеста ленты;
- с обеих сторон от стыка, на заводском покрытии должен выступать адгезив несколько миллиметров на всем диаметре трубы.

Поверхность футляров, укладываемых открытым способом, очистить от продуктов коррозии, обезжирить, обеспылить, покрыть гидроизоляцией усиленного типа по ГОСТ Р 51164-98.

Технология производства изоляционных работ включает в себя:

- подготовку изоляционных материалов;
- сушку или подогрев изолируемой поверхности;
- очистку;
- нанесение грунтовки и покрытия;
- контроль качества покрытия.

Изоляционные покрытия наносятся, механизированным способом, обеспечивающим проектную толщину изоляционного слоя и его сплошность.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										52

Изоляцию наружной поверхности емкости выполнять по технологической карте, разработанной генподрядчиком в составе ППР.

Контроль качества изоляционных покрытий необходимо выполнять пооперационно в процессе производства работ. Наличие дефектов определяют наружным осмотром. Толщину покрытия проверяют индукционным толщиномером через каждые 100,00 м, но не менее чем в четырех точках.

Сплошность покрытия проверяют искровым дефектоскопом.

Для осуществления контроля изоляционного покрытия рекомендуется использовать передвижную лабораторию типа ЛИА-1.

## 8.11 Укладка трубопроводов

Укладку трубопровода в траншею производить в соответствии с СП 86.13330.2014 (СНиП III-42-80\*), ВСН 005-88 и проекта производства работ. Укладочные (изоляционно-укладочные) работы следует выполнять преимущественно непрерывными методами колонной трубоукладчиков, оснащенных троллейными подвесками.

В связи с тем, что трубопроводы в основном смонтированы из труб с заводским изоляционным покрытием, то при их укладке необходимо применять подвески с катками (троллейные подвески), облицованными эластичным материалом (полиуретаном), или подвески с пневмошинами.

При относительно небольших объемах работ, а также на участках трассы со сложными условиями прокладки допускается использование циклических методов укладки предварительно заизолированного трубопровода колонной трубоукладчиков, оснащенных мягкими монтажными полотенцами.

На участках трассы, где предусматривается большое количество технологических разрывов, и в местах частого чередования углов поворота трассы, а также на участках с продольным уклоном рельефа местности свыше 15° укладку (монтаж) трубопровода следует производить методом последовательного наращивания из одиночных труб или секций (плетей) непосредственно в проектном положении трубопровода (на дне траншеи).

Ось трубопровода, подлежащего укладке, должна находиться не дальше 2,00 м от кромки траншеи. Если это условие не соблюдено, то перед опуском трубопровода в траншею его следует переместить в требуемое исходное положение.

При проведении укладочных работ на участках трассы с низкой несущей способностью грунтов, где степень заземления трубопровода после его засыпки невелика и вследствие этого возможны явления потери устойчивости, необходимо с особой тщательностью следить за правильностью положения укладываемого трубопровода, не допуская сверхнормативных отклонений его оси от проектной (как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях).

Укладка трубопровода выполняется трубоукладчиками с бермы траншеи, приподнятием над монтажной полосой, поперечным надвиганием на траншею и опусканием на дно траншеи плетей, сваренных из труб с заводской или базовой изоляцией при предварительной изоляции сварных стыков (раздельный способ производства работ по очистке, изоляции и укладке трубопровода) Минимальное расстояние от бровки (откоса) траншеи до ближайшей гусеницы трубоукладчика следует определять в соответствии с расчетом, исходя из физико-механических свойств грунта и удельного давления от гусеницы. Такой расчет выполняют на стадии разработки ППР.

Особое внимание следует уделить процессу входа укладочной колонны в работу («насадки») и выхода из работы («схода») соответственно в начале и в конце плети. При выходе колонны из работы для предотвращения опрокидывания трубоукладчиков (вследствие резкого роста вылета их крюков) следует за 100,0-150,0 м до подхода колонны к концу плети либо вводить в работу дополнительный трубоукладчик, либо обеспечивать плавное смещение курса трубоукладчиков ближе в сторону кромки траншеи, но без выхода их на призму обрушения откоса.

Операции по «насадке» и «сходу» колонны следует выполнять по схемам, специально разработанным в составе ППР; при этом должен быть предусмотрен строгий синхронизированный порядок замещения и передвижения трубоукладчиков.

Количество трубоукладчиков, занятых на укладке трубопровода, их грузовые характеристики, а также расстояния между ними в колонне следует определять расчетным путем при разработке ППР. Проектом предусматривается осуществлять укладку трубопроводов в

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

траншею трубоукладчиками типа ТО 1224, в количестве 4 единиц техники, из которых 1 состоит в головной группе, 2 в средней и 1 в задней группе.

Непосредственно перед укладкой трубопровода дно траншеи должно быть тщательно обследовано, все неровности устранены. При укладке трубопровода в траншею из щебенистого или мерзлого грунта выполняется подсыпка песком или мелкогранулированным талым грунтом слоем 0,1 м. Укладка трубопровода производится после подготовки и проверки дна траншеи на соответствие проекту и составления соответствующего акта.

Высота подъема трубопровода трубоукладчиками должна обеспечивать упругий радиус изгиба трубопровода ( $R \geq 1000D_{тр.}$ ).

Трубоукладчик от бровки траншеи устанавливается вне призмы обрушения. Резкие рывки в работе кранов-трубоукладчиков, касание трубопровода о стенки траншеи и удары его о дно не допускаются. Для взаимодействия трубоукладчиков в работе устанавливают сигнальщика. В ходе укладки контролировать сохранность изоляционного покрытия трубопровода. Повреждения изоляционного покрытия, допущенные в процессе его укладки, устранить до засыпки.

## 8.12 Очистка полости и испытание трубопроводов

### Очистка полости трубопроводов.

Чистота полости трубопроводов должна обеспечиваться на всех этапах работы с трубой: транспортировке, погрузке, разгрузке, развозке и раскладке секций по трассе, сварке секций в нитку и укладке.

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

Для предотвращения загрязнений полости следует установить временные заглушки.

Закачку воды в трубопровод для промывки и испытания осуществляют через фильтры, исключающие попадание в полость трубопровода посторонних предметов.

До ввода в эксплуатацию полость трубопровода должна быть очищена. При очистке полости каждого трубопровода или его участка необходимо: удалить случайно попавшие при строительстве внутрь трубопровода грунт, воду и различные предметы, а также поверхностный рыхлый слой ржавчины и окалины; достигнуть качество очистки полости, обеспечивающее заполнение трубопровода транспортируемой средой без ее загрязнения и обводнения.

Очистку полости трубопроводов выполняют промывкой без пропуска очистного устройства на трубопроводах диаметром менее 219 мм согласно ВСН 011-88.

Промывка совмещается с удалением воздуха и заполнением водой трубопровода для гидравлического испытания. Очистка полости вытеснением загрязнений в потоке воды совмещается с удалением воды после гидроиспытания трубопровода.

После очистки полости на концах очищенного участка следует устанавливать временные заглушки, предотвращающие повторное загрязнение участка.

Промывке подвергают трубопроводы, испытание которых предусмотрено гидравлическим способом. При промывке без пропуска очистного устройства качество очистки обеспечивается скоростным потоком жидкости. Скорость потока жидкости при промывке без пропуска очистных устройств должна составлять не менее 5 км/ч. Промывка без пропуска очистного устройства считается законченной, когда из сливного патрубка выходит струя незагрязненной жидкости.

Очистка полости трубопроводов вытеснением загрязнений в скоростном потоке жидкости осуществляется в процессе удаления жидкости после гидроиспытания с пропуском поршня-разделителя под давлением сжатого воздуха.

Скорость перемещения поршня-разделителя в едином совмещенном процессе очистки полости и удаления воды должна быть не менее 5 км/ч и не более величины, определяемой технической характеристикой применяемого поршня-разделителя.

При строительстве трубопроводов в условиях отрицательных температур особое внимание необходимо уделять защите труб, хранящихся в штабелях, от попадания в них снега, который превращается в лед и сильно затрудняет последующую очистку полости.

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

Основными способами очистки полости при отрицательных температурах следует считать продувку с пропуском поршня, протягивание или вытеснение загрязнений в скоростном потоке жидкости, удаляемой после гидроиспытания.

Оттаявшие при заполнении водой и гидроиспытании загрязнения, лед и снег эффективно вытесняются в скоростном потоке воды, удаляемой после гидроиспытания.

#### **Испытание на прочность и проверка на герметичность.**

После проведения монтажных работ трубопроводы промываются водой, внутренняя полость трубопровода очищается согласно ВСН 011-88 «Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Очистка полости и испытание».

Работы производятся по специальной рабочей инструкции на очистку полости и испытания трубопровода с учетом местных условий производства работ, составленной на основании ВСН 005-88 «Строительство промышленных стальных трубопроводов. Технология и организация».

Трубопроводы должны испытываться в соответствии с проектом (рабочим проектом) гидравлическим (водой, незамерзающими жидкостями) способом.

Испытание трубопроводов является завершающей технологической операцией в комплексе работ по строительству трубопроводов и производится после полной готовности участка или всего трубопровода (полной засыпки, очистки полости, установки арматуры и приборов, катодных выводов, представления исполнительной документации на испытываемый объект, удаления персонала и вывозки техники из опасной зоны; обеспечения постоянной или временной связи).

Комиссия по испытаниям трубопровода, назначается совместным приказом генерального Подрядчика и Заказчика или на основании совместного приказа их вышестоящих организаций. До выполнения указанных работ в комиссию по испытанию трубопровода должна быть представлена исполнительная документация на испытываемый объект.

Способы, параметры и схемы проведения испытания, в которых указаны места забора и слива воды, согласованные с заинтересованными организациями, устанавливаются рабочим проектом. Протяженность испытываемых участков не ограничивается.

Проверку на герметичность участка или трубопровода в целом производят после испытания на прочность и снижения испытательного давления до проектного рабочего в течение времени, необходимого для осмотра трассы (но не менее 12 ч).

Трубопровод считается выдержавшим испытание на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания трубопровода на прочность труба не разрушилась, а при проверке на герметичность давление остается неизменным и не будут обнаружены утечки.

При разрыве, обнаружении утечек визуально, по звуку или с помощью приборов участок трубопровода подлежит ремонту и повторному испытанию на прочность и проверке на герметичность.

В состав основных работ по гидравлическому испытанию трубопровода входят: подготовка к испытанию; наполнение трубопровода водой; подъем давления до испытательного; испытание на прочность; сброс давления до проектного рабочего; проверка на герметичность. При необходимости выполняются работы, связанные с выявлением и ликвидацией дефектов.

При подготовке к испытанию каждого участка необходимо в соответствии с принятой схемой испытания выполнить следующие операции: отключить испытываемый участок от смежных участков сферическими заглушками; смонтировать и испытать обвязочные трубопроводы наполнительных и опрессовочных агрегатов и шлейф подсоединения к трубопроводу; установить контрольно-измерительные приборы; смонтировать (при необходимости) воздухопускные и сливные краны.

При заполнении трубопровода водой для гидравлического испытания из него необходимо удалить воздух. Удаление воздуха из трубопровода следует осуществлять с помощью поршней-разделителей или через воздухопускные краны, предназначенные для целей эксплуатации или установленные на концах участка трубопровода. На концах испытываемых участков следует устанавливать воздухопускные краны диаметром не менее 50 мм.

Наполнение трубопровода без пропуска поршня-разделителя необходимо осуществлять при открытых воздухопускных кранах, которые закрывают, как только через них перестанет выходить воздух и потечет плотная струя воды.

После выхода поршня-разделителя через сливной патрубок закрывают запорную арматуру, срезают патрубок и устанавливают сферическую заглушку на конце трубопровода.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										55

Затем поднимается давление в трубопроводе наполнительными агрегатами до давления, максимально возможного по их техническим характеристикам, а далее - опрессовочными агрегатами - до давления испытания.

После испытания трубопровода на прочность необходимо снизить давление до рабочего и выдержать трубопровод под данным давлением не менее 12 часов для проверки на герметичность.

Гидравлическое испытание проводить при температуре окружающего воздуха не ниже +5 °С. Гидравлическое испытание при отрицательных температурах воздуха или грунта допускается только при условии предохранения трубопровода, линейной арматуры и технологического оборудования от замораживания, либо применения воды с добавлением реагентов, препятствующих ее замораживанию.

Согласно ВСН 011-88 удаление воды из нефте- и нефтепродуктопроводов, а также осушка специальных трубопроводов, должны производиться в период пусконаладочных работ силами эксплуатирующей организации.

На трубопроводах диаметром до 219 мм и при наличии крутоизогнутых вставок радиусом менее пяти диаметров трубопровода удаление воды следует производить непосредственно воздухом.

Удаление воды считается законченным без пропуска поршней-разделителей, когда из трубопроводов выходит чистая струя воздуха.

Удалять воду из трубопроводов после испытаний следует в основном в направлении от наиболее высоких точек (по рельефу местности) к пониженным.

Испытания трубопроводов на прочность, плотность с определением падения давления, производить согласно СНиП 3.05.05-84, Руководству по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

По окончании очистки трубопроводы испытываются на прочность и герметичность гидравлическим способом с последующим освобождением трубопроводов от воды.

Проверку на герметичность трубопровода производят после испытания на прочность путем снижения испытательного давления до максимального рабочего (Рраб) и его выдержки в течение времени, необходимого для осмотра трассы, но не менее 12 ч.

Испытательное давление в трубопроводе выдержать в течение 15 минут (испытание на прочность), после чего снизить до рабочего давления, при котором произвести тщательный осмотр сварных швов (испытание на плотность).

По окончании осмотра, давление вновь повысить до испытательного и выдержать еще 5 минут, после чего снова снизить до рабочего и вторично тщательно осмотреть трубопровод.

Продолжительность испытания на плотность определяется временем осмотра трубопровода и проверки герметичности разъемных соединений.

После окончания гидравлического испытания все воздушники на трубопроводе должны быть открыты и трубопровод должен быть полностью освобожден от воды через соответствующие дренажи.

Во время промывки и продувки трубопровода, арматура, установленная на спускных линиях и тупиковых участках, должна быть полностью открыта, а после окончания промывки и продувки тщательно осмотрена и очищена.

Расход воды для гидроиспытаний принят по расчету в зависимости от диаметра и протяженности трубопровода. Объем воды для промывки составляет 10 - 15 % от объема полости очищаемого трубопровода (согласно ВСН 011-88, п. 2.18).

В целях рационального использования воды, рекомендуется испытание трубопроводов производить отдельными участками (от задвижки до задвижки) с повторным использованием воды для проведения испытаний на соседнем и последующих участках.

Качество воды для испытаний: ВВ - 5 мг/л, Fe - 0,5 мг/л, БПК20 - 3,0 мг/л, токсичные вещества – отсутствуют, нефть - отсутствует.

Протяженность испытываемых участков, порядок проведения работ по очистке и испытанию участков трубопровода уточняется специальной (рабочей) инструкцией, которую составляют заказчик и строительно-монтажная организация.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инав. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										56



При выполнении производственного пикетажа проектной организацией последняя одновременно корректирует размещение опор на трассе и вносит соответствующие коррективы в проектную документацию, выданную на строительство. Все данные по разбивке линии (номера, тип и размеры опор, длины пролетов) следует записывать в километровый журнал разбивки.

Перед началом работ по строительству ВЛ необходимо определить точное положение действующих коммуникаций в зоне производства работ. До закрепления трасс знаками, производство работ не допускается.

Перед бурением котлованов под опоры проверяют правильность установки пикетных знаков.

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

До начала сборки опоры проводят развозку и выкладку деталей опоры на пикетах, проверку стоек, приставок и других деталей опоры на соответствие нормам. При необходимости дефекты должны быть устранены, отбракованные элементы заменены. Площадка для сборки опор должна быть очищена от хвороста, пней и т.п. При работе на косогорах планируют площадку для горизонтальной установки механизмов.

Сборка железобетонных опор ЛЭП включает следующие основные операции: выкладку стойки и подкоса на подкладки; закрепление траверс; накручивание изоляторов; крепление ригеля или плиты (для анкерных опор, угловых и концевых с подкосом); установку узла крепления подкоса (для опор с подкосом); установку и закрепление ригеля или плиты на подкосе; заземление траверс плашечными зажимами или сваркой; монтаж заземляющего спуска (для опор с разъединителем или разрядником); окраску металлических частей и резьбовых соединений.

Перед сборкой опор следует произвести осмотр железобетонных стоек на отсутствие повреждений, возникающих при транспортировке, и устранить обнаруженные дефекты.

Наиболее рациональная форма организации сборки опор ВЛ - централизованная сборка на полигоне и вывозка их на пикеты в собранном виде.

Развозку рекомендуется осуществлять оповозом типа ПКС1410.

Опора должна выкладываться на расстоянии 1,00 м от пикета на уровне строповки. Наиболее рациональной организацией монтажа проводов является обеспечение раскатки одновременно двух и более проводов, подъем их совместно с опорами, вытяжка и визирование одновременно нескольких проводов, исключение сварки проводов в шлейфах за счет соединения проводов соединителями в пролетах.

Котлованы под опоры ЛЭП разрабатывают, как правило, бурильно-крановыми машинами (типа ЛБУ-50), оснащенными специальными рабочими органами. В обводненных и песчаных грунтах котлованы разрабатывают одноковшовыми экскаваторами. При невозможности бурения котлована на проектной отметке до требуемой глубины (из-за наличия крупных камней, неустойчивости бурильно-крановой машины и др.) допускается перемещать центр котлована промежуточных опор по оси трассы в пределах допустимого максимума пролета опор. Разрыв во времени между разработкой котлованов и установкой в нее опор не должен превышать более одной смены.

Установку опор производить стреловыми кранами (типа КС-3577А) и бурильно-крановой машиной.

Установку одностоечных железобетонных опор в готовые котлованы выполняют в следующем порядке:

- автокран устанавливают в положение для подъема опоры (рис. 8.1);
- немного выше центра тяжести (считая от основания опоры) крепят строп;
- к вершине опоры и на расстоянии 3 - 3,5 м от основания опоры крепят веревки (оттяжки) длиной 15 - 20 м;
- при помощи крана (типа КС-3577А) опору поднимают до вертикального положения на 20 - 30 см над землей и с помощью оттяжек направляют в котлован и выверяют;
- засыпают пазухи котлована грунтом, тщательно уплотняя слои по 20 - 30 см; в процессе засыпки опору удерживают подъемным механизмом в вертикальном положении;
- после засыпки не менее чем на 2/3 глубины котлована стропы освобождают;
- окончательно засыпают котлован и устраивают банкетку путем подсыпки грунта к ноге опоры выше уровня земли на 20 - 30 см для последующей осадки грунта.

Установку подкосных опор в готовые котлованы автокраном осуществляют в следующем порядке:

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Индв. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										58

- проверяют глубину котлованов (при разности отметок дна котлованов до 100 мм допускается подсыпка, при большей разности углубление дна котлованов доводят до одинакового уровня);
- выполняют и закрепляют стойку опоры (описано выше);
- из того же рабочего положения крана устанавливают с помощью оттяжек подкос;
- подкос поднимают до вертикального положения выше уровня земли на 50 - 60 см и опускают с помощью оттяжек на дно наклонного котлована;
- верхней оттяжкой и движением стрелы крана предварительно фиксируют верх подкоса на стойке опоры;
- засыпают пазухи котлована грунтом с последующим послойным его уплотнением;
- крепят подкос к стойке

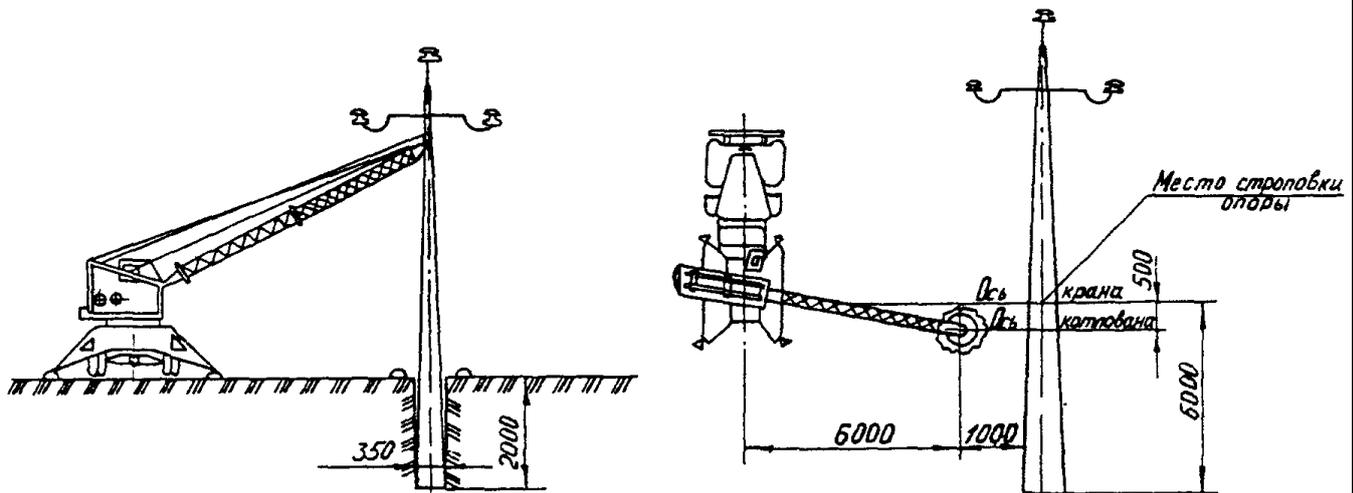


Рисунок 8.1 – Схема установки одностоечных железобетонных опор

Закрепление опор ВЛ в необводненных и маловлажных плотных грунтах, и грунтах средней плотности осуществляют установкой их в пробуренные котлованы с последующим уплотнением грунта засыпки в пазухах котлована слоями толщиной 20 см.

Не допускается использование для обратной засыпки растительного слоя почвы, мерзлых грунтов, а также мягкопластичных глин и суглинков.

В зависимости от условий прохождения трассы и наличия механизмов раскатку проводов ВЛ производят: с помощью трактора и раскаточных устройств с укладкой проводов на землю; с барабана, установленного на козлах-домкратах, путем протаскивания по земле или через раскаточные ролики.

Раскатку проводов по трассе с помощью раскаточного устройства осуществляют в определенной последовательности:

- снимают с барабана обшивку, проводят внешний осмотр провода барабана;
- краном устанавливают барабаны с проводом на раскаточное устройство таким образом, чтобы провода при раскатке сходили сверху; барабаны должны свободно вращаться;
- трактор с раскаточным устройством располагают на расстоянии 15 - 20 м от анкерной опоры по створу ВЛ;
- с барабанов вручную отматывают по 25 - 30 м проводов, концы которых крепят к анкерной опоре;
- начинают движение механизма, раскатывая провод вдоль трассы.

Скорость движения трактора не должна превышать 5 км/ч. Должен быть обеспечен контроль за ходом раскатки проводов с раскаточного устройства.

Раскатку проводов с барабанов, установленных на козлах-домкратах, путем протаскивания по земле или через раскаточные ролики, как правило, предусматривают на сильно пересеченной местности, в горных условиях при наличии на трассе большого числа препятствий, а также в стесненных условиях, при которых затруднено передвижение раскаточных механизмов.

Работы по раскатке проводов с барабанов, установленных на козлах-домкратах, производят в такой последовательности:

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
							59

- барабаны с проводом устанавливают на козлах или других приспособлениях, обеспечивающих свободное вращение барабанов при раскатке и торможении. Барабаны располагают так, чтобы концы проводов сходили при раскатке с верха барабанов, а каждый барабан вращался против стрелки, нарисованной на щеке барабана;
- по трассе предусматривают меры для предохранения проводов при волочении от повреждений, которые могут возникнуть при трении о камни и другие препятствия и т.п.;
- барабаны с проводом располагают на расстоянии 15 - 20 м от анкерной опоры в сторону раскатки; с барабанов снимают обшивку, удаляют гвозди, вручную отматывают с каждого барабана по 20 - 25 м провода;
- концы проводов крепят к тяговому механизму с помощью монтажных приспособлений или зажимов;
- при раскатке проводов у каждого барабана в течение всего времени раскатки находится электролинейщик, наблюдающий за исправным состоянием и правильным сходом провода с барабана;
- на расстоянии 5 - 7 м от тягового трактора идет электролинейщик, наблюдающий за ходом раскатки и сигналами электролинейщиков, находящихся у барабанов; при необходимости обеспечивают защиту проводов от повреждений;
- раскатку прекращают, когда на барабане остается 10 – 15 витков провода. Оставшиеся витки раскатывают вручную в обратном направлении;
- раскатывают следующий барабан; начало раскатки должно обеспечить нахлест сращиваемых концов длиной 2 - 3 м.

На пересечениях с дорогами раскатанные провода следует предохранять, закрыв их щитами или подняв над дорогой на высоту, обеспечивающую безопасность при движении транспорта.

На пересечениях с грунтовыми дорогами (проселочными, вдольтрассовыми, технологическими и др.) для защиты проводов на время перерыва в работе их закапывают в грунт. Места, где возможны повреждения проводов, следует охранять.

Подъем проводов ЛЭП на опоры выполняют с помощью телескопических вышек (типа АПТ-22) или вручную. При подъеме проводов вручную применяют веревку с блочком. Один электролинейщик поднимается на опору с веревкой, укладывает ее на канавку головки изолятора, направленную вдоль линии, и опускает оба конца веревки на землю. Второй электролинейщик выполняет подъем провода и должен находиться на земле за проекцией поднимаемого провода.

При использовании телескопической вышки при подъеме проводов один электролинейщик должен находиться в корзине, а второй (с квалификационной группой не ниже III) - внизу. Подъем проводов ведут с помощью веревки аналогично подъему вручную. Телескопическую вышку устанавливают вдоль линии; допустимый наклон вышки - продольный не более 8°, поперечный - 3°.

После подъема проводов автовышка переезжает к другой опоре. При коротких переездах разрешается не укладывать опущенный телескоп в горизонтальное положение, если уклон не более 5° и скорость движения не более 20 км/ч.

Натяжку проводов производят блоками, трактором или лебедкой, или отдельно каждый провод, или сразу три провода. Натяжку одного провода выполняют тяговым механизмом с использованием монтажного троса, прикрепляемого к проводу монтажным зажимом. Натяжку трех проводов одновременно осуществляют с помощью специального монтажного приспособления; при этом необходимо следить за тем, чтобы натяжения в трех проводах были равными, зависящими от правильности установки монтажных зажимов.

При натяжении проводов с помощью трактора выполняют следующие операции: установку блока с тросом длиной 50 - 60 м на траверсе; установку на проводе перед анкерной опорой клинового зажима с одним концом троса; закрепление второго конца троса на буксирном крюке механизма; натяжение троса по команде бригадира.

Тяговый механизм устанавливают у анкерной опоры на расстоянии не менее двойной высоты точки закрепления проводов на роликах. Направление движения трактора - вдоль оси трассы, при невозможности сохранения этого направления натяжка производится через отводной блок.

Перед началом натяжки провода все электролинейщики удаляются в безопасную зону (на расстоянии 40 - 50 м в сторону от оси трассы).

При натяжке проводов должно быть установлено наблюдение: за подъемом проводов в пролетах и удалением с них зацепившихся предметов и грязи; за прохождением соединительных

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инав. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										60

зажимов и ремонтных муфт через раскаточные ролики; за проезжими дорогами и другими препятствиями, над которыми производится натяжка проводов.

Визирование стрелы провеса проводов при длине анкерного пролета более 3 км следует производить в каждой трети анкерного пролета. При длине анкерного участка менее 3 км визирование следует осуществлять в двух пролетах, наиболее удаленном и наиболее близком от механизма, тянущего провод.

Визирные рейки устанавливаются в пролетах во время подготовки проводов к натяжке.

Визирование проводов необходимо выполнять в соответствии с ведомостью визируемых пролетов и монтажными кривыми (таблицами) стрел провеса, приведенными в проекте ЛЭП. Фактическая стрела провеса провода не должна отличаться от проектной величины более чем на +/- 5%. При визировании провод должен подгоняться к линии визирования сверху, поэтому его натягивают выше линии на 0,2 - 0,4 м, а затем опускают до заданного уровня стрелы провеса.

Закрепление проводов начинают выполнять на опорах анкерного типа плашечными и концевыми зажимами, а затем переходят к закреплению на промежуточных опорах.

Устройство котлованов под фундаменты опор следует выполнять согласно правилам производства работ, изложенным в СП 45.13330.2010 (СНиП 3.02.01-87).

Размер площадки для сборки и установки опоры должен приниматься в соответствии с технологической картой или схемой сборки, указанной в ППР. Все работы по строительству ВЛ выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85, ПУЭ.

## 8.14 Подъездные автодороги

Для обеспечения подъезда специального транспорта к проектируемым сооружениям при проведении регламентных и ремонтно-восстановительных работ, в том числе при аварийных ситуациях, от существующих дорог запроектированы проезды с разворотными площадками.

Конструкции проездов и разворотных площадок – см. марку ГП.

При строительстве автомобильных дорог следует соблюдать требования, содержащиеся в соответствующих главах СНиП 3.06.03-85, утвержденном проекте, а также нормативных документах по технике безопасности и промышленной санитарии.

При строительстве автомобильных дорог необходимо принимать меры по охране природной среды. Технологические решения должны предусматривать недопущение причинения ущерба окружающей природной среде и сохранение устойчивого природного баланса при выполнении работ, нарушение которых может вызывать изменение геологических или экологических условий.

Работу по устройству слоев дорожной одежды следует производить только на готовом и принятом в установленном порядке непереувлаженном и недеформированном земляном полотне. Покрытие и основание с использованием вяжущих материалов следует устраивать на сухом и чистом нижележащем слое, а при использовании органических вяжущих материалов, кроме того, на не промерзшем слое.

До начала устройства каждого слоя основания и покрытия следует производить разбивочные работы по закреплению положения бровок и высотных отметок слоев.

При применении машин, оборудованных автоматическими следящими системами, закрепление бровок и высотных отметок осуществляется путем установки копирных струн с одной или с двух сторон укладываемого слоя.

Разбивочные работы и их контроль следует выполнять с использованием геодезических инструментов.

Уплотнение катками слоев земляного полотна, оснований и покрытий необходимо осуществлять от краев к середине, при этом каждый след от предыдущего прохода катка должен перекрываться при последующем проходе не менее чем на 1/3.

Скорость движения катка, при отсутствии специальных указаний следует принимать равной 1,50-2,00 км/ч на первых трех проходах и доводить к концу укатки до максимальной рабочей скорости, указанной в паспорте.

Число проходов катка и толщину уплотняемого слоя с учетом коэффициента запаса на уплотнение материалов следует устанавливать по результатам пробного уплотнения. Результаты пробного уплотнения необходимо заносить в общий журнал работ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										61

При операционном контроле качества работ по устройству дорожной одежды следует контролировать по каждому укладываемому слою не реже чем через каждые 100,0 м: высотные отметки по оси дороги; ширину; толщину слоя уплотненного материала по его оси; поперечный уклон; ровность (просвет под рейкой длиной 3,00 м на расстоянии 0,75 - 1,00 м от каждой кромки покрытия (основания) в пяти контрольных точках, расположенных на расстоянии 0,50 м от концов рейки и друг от друга).

Поточный метод строительства следует применять как при строительстве всей дороги, так и на отдельных ее участках или при выполнении отдельных видов дорожно-строительных работ.

При строительстве автомобильных дорог следует использовать специализированные дорожные машины и оборудование, передвижные ремонтные мастерские, необходимые средства транспорта и связи, а также передвижные и легко транспортируемые временные сооружения для размещения строителей, устройства складов, мастерских и др.

Насыпь дорог отсыпается до начала строительства. По окончании строительных работ выполнить грейдерование подъездных дорог автогрейдером ДЗ 122 и покрытие по проекту. Щебеночное покрытие устраивается разравниванием щебня бульдозерами ДЗ-171 и уплотнением самоходными катками ДУ-93. Доставку песка и щебня для строительства дорог выполняют автосамосвалами типа КамАЗ 55111

## 8.15 Производство работ в зимнее время

### Земляные работы.

В зимний период зачистку оснований следует производить непосредственно перед возведением фундаментов или укладкой трубопроводов.

Промерзшие в течении зимнего периода вертикальные стенки котлованов и траншей, в которых еще не закончены работы, должны быть закреплены до наступления весенней оттепели.

Траншеи, разработанные в зимнее время, следует засыпать немедленно после укладки труб, несмерзшимся грунтом, не допуская повреждения изоляции.

Грунт, предназначенный для обратной засыпки пазух котлованов и траншей, в зимнее время необходимо предохранять от промерзания. Количество мерзлых комьев в грунте не должно превышать 15 % общего объема обратной засыпки. При планировочных работах объем мерзлого грунта в насыпях не должен превышать 60 %.

Необходимо выполнять подсыпку под трубопровод по мерзлому грунту траншеи мягким грунтом на высоту 0,1 м. Засыпку трубопровода, уложенного в траншею, в случае смерзания грунта в отвале, выполнять с предварительной присыпкой талым или мелкопористым мерзлым грунтом на высоту не менее 0,2 м от верха трубы (во избежание повреждения изоляционного покрытия). Для предотвращения смерзания грунта в отвалах, отсыпку вести горизонтальными слоями толщиной 0,1 – 0,2 м с последующим их уплотнением.

### Бетонные работы.

При устройстве монолитных железобетонных конструкций, бетонирование производить способом термоса. С целью уменьшения теплопотерь, бетонируемые конструкции защищать дополнительно утепленной опалубкой, а также применять греющие металлические опалубки и маты.

Использовать добавки-ускорители твердения и цементы с повышенным тепловыделением, либо применять бетоны с противоморозными добавками, предварительный разогрев смеси перед укладкой ее в опалубку.

Способы и средства транспортирования и укладки бетонной смеси не должны допускать ее охлаждения более установленного технологическим расчетом. Укладку бетонной смеси следует вести непрерывно. В случае возникновения перерывов в бетонировании, поверхность бетона необходимо укрыть, утеплить, а при необходимости - обогреть.

Для сохранности ранее выполненной монолитной фундаментной плиты, при отрицательной температуре, необходимо утеплить поверхность плиты минераловатными плитами толщиной не менее 250 мм. Для защиты от атмосферных осадков, утеплитель предварительно накрыть полиэтиленовой пленкой.

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



Монтаж и демонтаж плит выполняется автокраном типа КС-3577А (грузоподъемность 14 т). Поперечный стык между плитами не должен находиться над пересекаемыми коммуникациями.

Места переездов согласовать с владельцами коммуникаций.

В местах, не оборудованных переездами через действующие коммуникации, проезд строительной техники (трактора, экскаватора, бульдозера и т.п.) и автотранспорта запрещен.

Организация, осуществляющая строительные работы по разрытию траншей и котлованов должна произвести защиту существующих инженерных сетей от повреждения в следующем порядке:

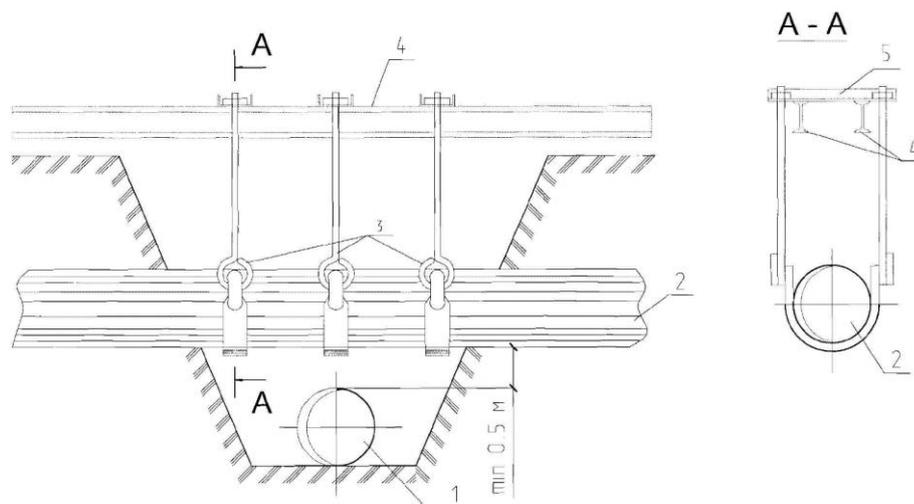
- коммуникация полностью откапывается ручным способом;
- вскрытые кабельные линии защищают от механических повреждений и провисания с помощью футляров (коробов) из полиэтиленовых или металлических труб, которые прочно подвешиваются к балкам либо брусу установленным поперек траншеи. Концы короба должны выходить за края траншеи не менее чем на 2 м. Подвеска короба осуществляется с помощью хомутов из проволоки;
- при ширине разрабатываемой траншеи более 1 м в местах пересечения с трубопроводами необходимо в целях защиты этих трубопроводов от повреждения и провисания подвесить их к деревянному или металлическому брусу с помощью скруток из проволоки или стальных подвесок;
- при разработке траншей или котлованов ниже уровня залегания коммуникации либо в непосредственной близости от нее необходимо принять меры к недопущению осадки и оползания грунта.

При пересечении трассы проектируемых инженерных сетей с действующими подземными коммуникациями разработку грунта следует производить согласно техническим условиям, выданным организацией, эксплуатирующей данные коммуникации и в присутствии их представителя.

При пересечении траншеи с действующими коммуникациями разработка грунта механизированным способом разрешается на расстоянии не менее двух метров от боковой стенки и не менее одного метра над верхом трубы. Грунт, оставшийся после механизированной разработки должен дорабатываться вручную, без применения ударных инструментов.

До начала производства работ по пересечению трубопровода с действующими коммуникациями необходимо разработать и согласовать проект производства работ (ППР), в соответствии с техническими условиями организации, в ведении которой находится данная коммуникация.

При прокладке трубопроводов ниже существующего трубопровода, последний необходимо закрепить в проектное положение подвешиванием к балке. Устройство крепления существующих трубопроводов приведено на рисунке 8.2.



1 – строящийся трубопровод, 2 – существующий трубопровод, 3 – подвески; 4 – двутавровая балка, 5 – перекладки из швеллеров

Рисунок 8.2 – Устройство крепления существующих трубопроводов

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

При обнаружении на месте производства работ подземных коммуникаций и сооружений, не указанных в проектной документации, работы должны быть немедленно остановлены и приняты меры по обеспечению сохранности обнаруженных подземных коммуникаций и сооружений, установлению их принадлежности и вызову представителя соответствующей эксплуатационной организации, эксплуатирующих данные коммуникации.

Засыпка траншей в местах пересечения с подземными коммуникациями выполняется слоями грунта толщиной не более 0,1 м, с тщательным уплотнением. В зимних условиях засыпку необходимо выполнять песком или талым грунтом.

По окончании проведения работ необходимо обозначить на местности места пересечения и установить предупредительные знаки.

Все работы вблизи и в охранной зоне коммуникаций проводить в присутствии представителей владельцев данных коммуникаций.

Весь персонал, занятый на строительстве объектов в охранной зоне действующих коммуникаций, должен пройти дополнительное обучение по безопасным методам труда, инструктаж по последовательности безопасного выполнения технологических операций и проверку знаний независимо от сроков предыдущего обучения, инструктажа и проверки знаний по технике безопасности.

Обучение, инструктаж и проверка знаний по технике безопасности должны быть оформлены документально (журналы инструктажа, протоколы по проверке знаний, удостоверения и т.п.). Персонал, не прошедший обучения, инструктажа и проверки знаний по технике безопасности, к работе в охранной зоне действующих коммуникаций не допускается.

В процессе строительства строительная организация обязана письменно, за 5 суток до начала, уведомить эксплуатирующую организацию о времени производства тех этапов работ, специально указанных в выданном разрешении, при которых необходимо присутствие ее представителя. Руководители эксплуатирующей организации обязаны обеспечить своевременную явку своих представителей к месту работ.

Для технического обслуживания и ремонта машины должны быть выведены из рабочей зоны.

До начала работ в охранной зоне генподрядная организация с участием субподрядных организаций должны совместно разработать и согласовать с эксплуатирующей организацией мероприятия, обеспечивающие безопасное ведение работ и сохранность действующих коммуникаций. В мероприятиях должны быть предусмотрены:

- а) порядок производства работ в данной зоне;
- б) места переездов строительных машин и транспорта через действующий трубопровод, оборудование переездов через действующий трубопровод;
- в) меры, предупреждающие просадку грунта при разработке его в непосредственной близости от действующего трубопровода и при заглублении ниже уровня его заложения;
- г) меры предосторожности, обеспечивающие безопасное ведение работ (снижение давления в действующем трубопроводе или др.).

При производстве работ в охранных зонах ВЛ работы выполняются под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ, при условии соблюдения требований организационных и технических мероприятий по обеспечению электробезопасности по ГОСТ 12.1.019-2017.

При пересечении трассы строящегося трубопровода с высоковольтными линиями до начала работ под действующей ВЛ необходимо: обозначить хорошо видимыми знаками границы охранных и опасных зон; уточнить напряжение ВЛ и установить указатели по технике безопасности; выполнить выноску оси траншеи и закрепить на местности.

Работа строительных и дорожных машин в охранной зоне ЛЭП разрешается при наличии у машинистов машин наряда-допуска и при полностью снятом напряжении организацией, эксплуатирующей данную линию электропередачи.

Наряд-допуск на производство строительно-монтажных работ в охранной зоне действующей воздушной ЛЭП должен быть подписан главным инженером строительно-монтажной организации и главным энергетиком.

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

В случае невозможности снятия напряжения строительные-монтажные работы в охранной зоне ЛЭП допускаются только:

- при наличии письменного разрешения эксплуатирующей организации;
- при предварительной выдаче машинистам строительных машин и строителям наряда-допуска строительной-монтажной организацией;
- 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 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.

## 8.17 Рекультивация земель

Рекультивация выполняется в соответствии с действующими нормативными документами: ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»; ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы»; «Положения о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы»; «Рекомендации по снятию плодородного слоя почвы при производстве горных, строительных и других работ»; СП 86.13330.2014 (СНиП III-42-80\*); ВСН 004-88.

Предоставляемые во временное пользование земельные участки после окончания работ должны быть восстановлены под те же виды угодий, какими они были до нарушения, путем выполнения технической и биологической рекультивации.

Биологической рекультивации подлежит площадь строительной полосы, подвергшаяся воздействию строительных машин и другим видам механического воздействия на почву. Биологический этап включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы. Она выполняется землепользователями за счет средств, предусмотренных сводным сметным расчетом.

Проектом организации строительства предусматривается проведение мероприятий (техническая рекультивация) по охране почвенно-растительного покрова.

Техническая рекультивация включает в себя снятие плодородного слоя почвы и складирование его в отдельный временный отвал, с последующим восстановлением плодородного слоя после окончания всех работ, уборка и вывоз строительного мусора, удаление из пределов строительной полосы всех временных устройств и сооружений, планировка нарушенных участков земель. Технической рекультивации подлежит вся полоса отвода.

Плодородный слой почвы снимается на фактическую глубину, кроме участков складирования растительного грунта. После снятия ПСП перемещается на участки складирования и возвращается на место после окончания всех работ. Внесение удобрений и посев трав предусматривается в рамках биологической рекультивации земель.

Техническая рекультивация выполняется строительной-монтажной организацией, выполняющей основные работы. Срезку ПСП выполнять бульдозером (типа ДЗ-171) за один или несколько проходов. Планировка территорий выполняется бульдозерами (типа ДЗ-171).

При срезке и хранении ПСП должны приниматься меры, исключающие загрязнение его минеральным грунтом, строительным мусором, нефтепродуктами и другими веществами, ухудшающими плодородие почв. Смешивать плодородный слой почвы и минеральный грунт не допускается.

Работы по снятию почвенно-плодородного слоя выполняются и в холодное и в теплое время года. Работы по восстановлению земель выполняются только в теплое время года.

Нанесение плодородного слоя производится бульдозером, работающим косоперечными ходами, перемещающим и разравнивающим плодородный слой почвы. После возвращения плодородного слоя почвы выполнить планировку по всей полосе отвода.

Природовосстановительные работы считаются завершенными, если отсутствуют: участки с невозможным восстановленным растительным покровом; места, загрязненные нефтепродуктами, горюче-

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										66

смазочными материалами, строительными и бытовыми отходами; места разрушения естественного ландшафта.

Объемы рекультивации приведены в разделе «Проект рекультивации земель».

## 8.18 Производство работ в водоохраных зонах и прибрежных защитных полосах

В соответствии со статьей 65 Водного кодекса РФ водоохраными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии (границам водного объекта) морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.

В границах водоохраных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

Ширина водоохраной зоны рек или ручьев устанавливается от их истока для рек или ручьев протяженностью:

- до десяти километров - в размере пятидесяти метров;
- от десяти до пятидесяти километров - в размере ста метров;
- от пятидесяти километров и более - в размере двухсот метров.

Для реки, ручья протяженностью менее десяти километров от истока до устья водоохранная зона совпадает с прибрежной защитной полосой. Радиус водоохранной зоны для истоков реки, ручья устанавливается в размере пятидесяти метров.

В границах водоохраных зон запрещаются:

- 1) использование сточных вод в целях регулирования плодородия почв;
- 2) размещение кладбищ, скотомогильников, объектов размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ, пунктов захоронения радиоактивных отходов;
- 3) осуществление авиационных мер по борьбе с вредными организмами;
- 4) движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие;
- 5) строительство и реконструкция автозаправочных станций, складов горюче-смазочных материалов (за исключением случаев, если автозаправочные станции, склады горюче-смазочных материалов размещены на территориях портов, инфраструктуры внутренних водных путей, в том числе баз (сооружений) для стоянки маломерных судов, объектов органов федеральной службы безопасности), станций технического обслуживания, используемых для технического осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств;
- 6) хранение пестицидов и агрохимикатов (за исключением хранения агрохимикатов в специализированных хранилищах на территориях морских портов за пределами границ прибрежных защитных полос), применение пестицидов и агрохимикатов;
- 7) сброс сточных, в том числе дренажных, вод;

8) разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых (за исключением случаев, если разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых осуществляются пользователями недр, осуществляющими разведку и добычу иных видов полезных ископаемых, в границах предоставленных им в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах горных отводов и (или) геологических отводов на основании утвержденного технического проекта в соответствии со статьей 19.1 Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 года N 2395-1 "О недрах").

В границах прибрежных защитных полос наряду с указанными выше ограничениями запрещаются:

- 1) распашка земель;
- 2) размещение отвалов размываемых грунтов;

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	Лист	67

3) выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн.

Лица, виновные в нарушении режима использования территорий водоохранных зон и прибрежных защитных полос, несут ответственность в соответствии с действующим законодательством.

Грунт при разработке траншеи в водоохранной зоне грузится на транспортные средства и вывозится за пределы водоохранной зоны.

Движение транспорта и строительной техники в водоохранной зоне осуществляется по временному вдольтрассовому проезду с твёрдым покрытием (дорожные плиты ПДН-А IV).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									68
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ			

## 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 устройство последующих конструкций

Освидетельствование скрытых работ и составление акта в случаях, когда последующие работы должны начинаться после перерыва, следует производить непосредственно перед производством последующих работ.

Ниже приводится перечень видов строительных и монтажных работ, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов.

Строительство трубопроводов, в т.ч. акты освидетельствования и приемки скрытых работ:

- на геодезическую разбивку трассы;
- на устройство траншеи;
- на подготовку основания под трубопровод;
- на сварку гарантийного стыка и проверку качества сварных стыков;
- на проверку положения трубы нефтепровода в плане и по высоте;
- на изоляцию стыков и защитное покрытие трубы нефтепровода;
- на испытание на прочность, герметичность нефтепровода;
- на укладку защитного футляра при пересечении инженерных коммуникаций;
- на обратную засыпку нефтепровода с уплотнением.

Монтаж оборудования, в т.ч.

- на установку оборудования в проектное положение;
- на индивидуальные испытания и комплексное опробование оборудования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									69
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ			

## 10 Указание мест обхода или преодоление специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах

При строительстве линейного объекта используются существующие дороги. На период производства работ не предусматривается строительство специальных средств для обхода естественных препятствий и временных переправ на водных препятствиях.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									70
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ			

## 11 Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства, реконструкции, капитального ремонта

В данном объекте использование отдельных участков проектируемых трубопроводов для нужд строительства не предусмотрено.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	

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

По данным рекогносцировочного обследования, непосредственно на участке изысканий и на сопредельной территории, опасных инженерно-геологических процессов (оползни, карст и т.д.), способных отрицательно повлиять на проектируемый участок трубопровода, не выявлено.

Проектируемое строительство не оказывает существенного влияния на геологическую среду, вследствие чего активизации опасных геологических процессов и изменения геологической среды не предвидится.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									72
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ			

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

Перевозка и транспортировка грузоподъемных машин, автотракторной и строительной техники (далее техники) к месту производства строительных работ должна выполняться по постоянным маршрутам и только по вдольтрассовым дорогам или оборудованным вдольтрассовым проездам, расположенным на расстоянии не менее 10 м от оси трубопровода, попадающего в зону производства работ.

При подготовке к проведению работ подрядная организация на основании рабочего проекта разрабатывает ППР, в который должны быть включены мероприятия по безопасному движению техники и схема маршрутов движения с учетом:

- требований рабочего проекта;
- требований безопасности дорожного движения и пожарной безопасности;
- состояния вдольтрассовых дорог и проездов;
- состояния переездов через коммуникации сторонних организаций.

Строительно-монтажные работы с применением машин в охранной зоне действующей линии электропередачи следует производить под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасность производства работ, при наличии письменного разрешения организации-владельца линии и наряда – допуска, определяющего безопасные условия работ.

Наряд-допуск на производство строительно-монтажных работ в охранной зоне действующей воздушной ЛЭП должен быть подписан главным инженером строительно-монтажной организации и главным энергетиком.

При установке строительных машин и применении транспортных средств с поднимаемым кузовом в охранной зоне воздушной линии электропередачи необходимо снять напряжение с воздушной линии электропередачи.

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

- расстояние от подъемной или подвижной части грузоподъемной машины и от поднимаемого груза в любом положении до ближайшего провода ЛЭП, находящейся под напряжением: от 1 до 35 кВ - 2 м, от 35 до 100 кВ – 3м, от 110 до 220 кВ – 4м, от 220 до 400 кВ – 5 м, от 400 до 450 кВ – 9 м, от 750 до 1150 кВ – 10м;
- корпуса машин, кроме машин на гусеничном ходу, при их установке непосредственно на грунте должны быть заземлены при помощи инвентарного переносного заземления.

Вдольтрассовый проезд для движения техники должен быть обеспечен вертикальной планировкой. Маршрут движения техники, разъезды, места складирования и разгрузки материалов, пересечения с инженерными коммуникациями, должны быть обозначены на местности указателями.

Маршрут движения, места установки указателей наносятся на ситуационный план участка производства работ и на схему маршрута движения техники. Схема маршрута движения техники передается лицу, ответственному за выпуск техники на место производства работ.

Перед выпуском автотракторной техники на место производства работ, водители и машинисты должны пройти предрейсовый медицинский осмотр и инструктаж по особенностям маршрута движения техники в охранной зоне нефтепровода с записью в журнале инструктажей и путевом листе транспортного средства в разделе «особые отметки». Инструктаж проводит ответственный за выпуск техники.

Передвижение техники в охранных зонах в ночное время суток, кроме аварийно-восстановительных работ, запрещается.

При выполнении аварийно-восстановительных работ в ночное время суток передвижение и транспортировка транспортных средств разрешается только под руководством ответственного лица, назначенного руководителем по ликвидации аварии, и группы сопровождения по утвержденным маршрутам.

Маневры техники, развороты, движения задним ходом следует выполнять по сигналу ответственного, при этом скорость движения техники не должна превышать 3 км/час.

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	

Разъезд со встречной техникой следует выполнять в местах предусмотренных транспортной схемой, обеспечивая безопасное расстояние не менее 2-х метров между транспортными средствами.

Работы вблизи линии электропередач должны производиться в соответствии с требованиями «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Минтруда России от 24.07.2013 №328н», приказа Ростехнадзора от 12 ноября 2013г №533 «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									74
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ			

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

### 14.1 Потребность строительства в кадрах

Численность рабочих, занятых на строительном-монтажных работах на каждом этапе, определена на основании трудозатрат, рассчитанных в сметной документации, нормативной продолжительности рабочего времени в месяц, нормативной продолжительности строительства и принятой организации работ.

Средняя численность рабочих определяется по формуле:

$$C_p = \frac{T_p}{T_n \times 168}$$

где  $T_n$  – нормативная продолжительность строительства, мес (см. п.16);

$T_p$  – трудоемкость СМР, чел.-час

168 – нормативная продолжительность рабочего времени в месяц, ч.

#### Средняя численность рабочих:

Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»

$$C_p = \frac{672}{0,5 \times 168} = 8 \text{ чел}$$

Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»

$$C_p = \frac{19740}{4,7 \times 168} = 25 \text{ чел}$$

Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»

$$C_p = \frac{9526}{2,7 \times 168} = 21 \text{ чел}$$

Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»

$$C_p = \frac{3276}{1,5 \times 168} = 13 \text{ чел}$$

Средняя численность работающих представлена в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Численность работающих

Количество работающих, чел.			
Всего	в том числе		
	Работники рабочих профессий 83,9%	Инженерно-технические работники 11,0%	Служащие, младший обслуживающий персонал (МОП) и охрана 5,1 %
Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»			
Средняя 9 чел.	8	1	-

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

Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»			
Средняя 30 чел.	25	3	2
Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»			
Средняя 25 чел.	21	3	1
Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»			
Средняя 15 чел.	13	1	1

Работы выполняются в одну смену. Продолжительность смены восемь часов.

Работающие на строительной площадке относятся к 1б, 1в, 2г, 3б группе производственных процессов.

Условия труда по степени вредности и опасности условно подразделяются на 4 класса: оптимальные - 1, допустимые - 2, вредные - 3 и опасные - 4. (п.4.2, Р 2.2.2006-05).

Численный и квалификационный состав бригад по строительству проектируемых сооружений представлен в таблице 14.2.

**Таблица 14.2 - Численный и квалификационный состав бригады по строительству объектов обустройства**

Наименование специалиста	Разряд	Количество	Дислокация	Класс условий труда
<b>Бригада погрузочно-разгрузочных работ</b>				
Машинист автокрана	5	1	Кабина строительной техники	I
Водитель тягача	5	1	Кабина строительной техники	I
Водитель плетевоза	5	2	Кабина строительной техники	I
Водитель грузового автомобиля	5	4	Кабина строительной техники	I
Такелажник (Стропальщик)	3,4	3	Открытая площадка	II
<b>Бригада по монтажу и сварке трубопроводов</b>				
Машинист трубоукладчика	6	4	Кабина строительной техники	I
Машинист экскаватора	5	1	Кабина строительной техники	I
Машинист бульдозера	6	1	Кабина строительной техники	I
Машинист сварочного агрегата	5	1	Кабина строительной техники	I
Машинист электростанции	4	1	Открытая площадка	II
Машинист наполнительно-опрессовочного агрегата	4	1	Кабина строительной техники	I

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

ПИР0001.001-ПОС-ТЧ

76

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

Наименование специалиста	Разряд	Количество	Дислокация	Класс условий труда
Газорезчик	3	1	Открытая площадка	II
Электросварщик	4	2	Открытая площадка	II
Электромонтажник	4	2	Открытая площадка	II
Дефектоскопист	3	1	Открытая площадка	II
Монтажник наружных трубопроводов	5	4	Открытая площадка	II
Подсобные рабочие	2	4	Открытая площадка	II

#### Бригада общестроительных работ

Машинист бурильно-крановой машины	5	2	Кабина строительной техники	I
Машинист бульдозера	6	1	Кабина строительной техники	I
Машинист автокрана	5	1	Кабина строительной техники	I
Машинист электростанции	4	1	Открытая площадка	II
Машинист сварочного агрегата	5	1	Открытая площадка	II
Газосварщик	4	1	Открытая площадка	II
Электросварщик	4	1	Открытая площадка	II
Монтажники	4	4	Открытая площадка	II
Разнорабочие	2	3	Открытая площадка	II

#### Бригада по строительству ВЛ

Машинист трактора	5	1	Кабина строительной техники	I
Машинист автокрана	5	1	Кабина строительной техники	I
Машинист бурильной машины	5	1	Кабина строительной техники	I
Машинист сварочного агрегата	5	1	Открытая площадка	II
Машинист электростанции	4	1	Открытая площадка	II
Машинист компрессора	4	1	Открытая площадка	II
Такелажник	3	2	Открытая площадка	II
Электролинейщик	5	3	Открытая площадка	II

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
							77

Наименование специалиста	Разряд	Количество	Дислокация	Класс условий труда
<b>Бригада по благоустройству</b>				
Машинист бульдозера	6	1	Кабина строительной техники	I
Машинист экскаватора	6	1	Кабина строительной техники	I
Машинист катка	6	1	Открытая кабина строительной техники	II
Землекоп	2	3	Открытая площадка	II
Водитель автосамосвала	-	2	Кабина строительной техники	I

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

Проживание рабочих предусмотрено в арендуемом жилом фонде г. Нурлат, расстояние перевозки от места проживания до участка производства работ 75 км. Доставка на место производства работ осуществляется автотранспортом подрядчика.

Стирка спецодежды и замена ее при необходимости решается силами подрядной организации по договору со специализированной организацией.

Медицинское обслуживание работающих производится за счет существующих медицинских учреждений близлежащих населенных пунктов.

На площадке производства работ предусмотрена установка вагонов-бытовок и штабных вагонов (контор) для размещения заказчика, НТН и авторского надзора.

Питание рабочих в обеденное время предусмотрено в вагоне-столовой, установленном на площадке размещения ВЗиС.

Санитарно-гигиенические требования необходимо выполнить в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 02.12.2020 N 40 «Об утверждении санитарных правил СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».

Места для кратковременного отдыха рабочих – вагоны-бытовки.

В качестве санитарно-бытовых помещений для рабочих предусмотрено использование вагонов-душевых, установленных на площадке размещения ВЗиС.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	78

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

Подрядчик по строительству определяется Заказчиком после проведения конкурсных торгов между фирмами-претендентами.

Проектом определена командировочная форма организации труда, предполагающая пребывание строительной организации на срок до завершения работ по строительству. Срок командирования не должен превышать 3-х месяцев.

Для качественного проведения работ по строительству объекта в установленные сроки, подрядчик обязан подобрать высококвалифицированный персонал, обученный, аттестованный в установленном порядке для выполнения всего комплекса работ, предусмотренных в проектной и рабочей документации, прошедший медицинский осмотр и признанный годными по состоянию здоровья.

Требования к квалификации, образованию и профилю специалистов, профессиональной подготовке, повышению квалификации, аттестации и численности работников подрядных организаций установлены в Градостроительном Кодексе Российской Федерации (введен в действие Федеральным законом от 29.12.2004 № 190-ФЗ) и требованиях к выдаче свидетельств о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов строительства.

Строительно-монтажные работы должны осуществлять специализированные подрядные организации, имеющие свидетельства о допуске к выполняемым этими организациями видам работ, выданные им саморегулируемыми организациями (СРО) в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации (ГК РФ) от 29.12.2004, № 190-ФЗ).

Вахтовый метод при строительстве данного объекта не предусматривается.

### 14.4 Сведения о возможности использования местной рабочей силы

Обеспечение строительства рабочими кадрами предусматривается за счет кадрового состава специализированных монтажных организаций генподрядчика, привлечение местной рабочей силы при осуществлении строительства не предусматривается.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									79
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ			

## 15 Обоснование принятой продолжительности строительства

Общая сметная стоимость строительства объекта "Сбор нефти и газа со скважин № 3,5,7 Родинского месторождения" составляет 250 756,36 тыс. руб., в том числе стоимость строительного-монтажных работ – 223 678,714 тыс. руб. (в ценах 2022 г. без НДС).

Продолжительность строительства объекта "Сбор нефти и газа со скважин № 3,5,7 Родинского месторождения"  $T_n$ , определена по «Расчетным показателям для определения продолжительности строительства» ЦНИИОМТП Госстроя СССР, Москва, 1991 г. (см. чертеж 8 том I раздел А.2. «Нефтедобывающая промышленность») на основании функциональной зависимости ее от стоимости строительного-монтажных работ и по формуле:

$$T_n = A_1 \times C^{A_2},$$

где

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

$C$  - объем строительного-монтажных работ в ценах 1984 г.

Продолжительность строительства объекта составит:

### Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»

$$T_1 = 7,44 \times 0,0041^{0,49} = 0,5 \text{ (мес.)},$$

где

$C = 0,0041$  млн. руб. - объем строительного-монтажных работ в ценах 1984 г.

### Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»

$$T_1 = 7,44 \times 0,390^{0,49} = 4,7 \text{ (мес.)},$$

где

$C = 0,390$  млн. руб. - объем строительного-монтажных работ в ценах 1984 г.

### Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»

$$T_1 = 7,44 \times 0,127^{0,49} = 2,7 \text{ (мес.)},$$

где

$C = 0,127$  млн. руб. - объем строительного-монтажных работ в ценах 1984 г.

### Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»

$$T_1 = 7,44 \times 0,038^{0,49} = 1,5 \text{ (мес.)},$$

где

$C = 0,038$  млн. руб. - объем строительного-монтажных работ в ценах 1984 г.

Продолжительность этапа «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7» составляет 0,5 мес. – 15 календарных дня (в т.ч. 10 рабочих дней);

Продолжительность этапа «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения» составляет 4,7 мес. – 141 календарный день (в т.ч. 99 рабочих дней);

Продолжительность этапа «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения» составляет 2,7 мес. – 81 календарный день (в т.ч. 57 рабочих дней);

Продолжительность этапа «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения» составляет 1,5 мес. – 45 календарных дней (в т.ч. 31 рабочий день);

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Лист
						ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	80

Общая продолжительность строительства составляет 9,4 мес. – 282 календарных дня ( в т.ч. 197 рабочих дней)

Подготовительный период определяется в пределах 15% от общей продолжительности строительства (п.4 приложение №3 СНиП 1.04.03-85) и составляет:

- для этапа «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7» - 0,075 месяца (2 рабочих дня);
- для этапа «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения» - 0,7 месяца (15 рабочих дней);
- для этапа «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения» - 0,4 месяца (9 рабочих дней);
- для этапа «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения» - 0,225 месяца (5 рабочих дней).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									81
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ			

## 16 Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства, реконструкции, капитального ремонта

Подрядчику необходимо разработать и в период строительно-монтажных работ осуществлять комплекс мер по сведению к минимуму воздействия на окружающую среду в процессе выполнения предусмотренной контрактом деятельности.

Подрядчик должен осуществлять свою деятельность на основе соблюдения технических условий проекта, всех действующих законодательных и нормативных актов, условий разрешений и согласований, выданных российскими природоохранными ведомствами.

До начала производства строительных работ рабочие и инженерно-технический персонал должны пройти инструктаж по соблюдению требований охраны окружающей среды при выполнении предусмотренных проектом работ.

Подробные инструкции и развернутый перечень мероприятий по охране окружающей среды, должны быть разработаны генподрядчиком применительно к местным условиям и согласованы со всеми заинтересованными организациями.

Для соблюдения требований природоохранного законодательства необходимо приказом назначить ответственного.

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

Инструкции по охране окружающей среды на период строительства обязывают строительную организацию, кроме обязательного выполнения проектных решений, осуществлять ряд мероприятий, направленных на сохранность окружающей среды и нанесения ей минимального ущерба во время строительства.

К этим мероприятиям относятся:

- обязательное соблюдение границ территории, отводимой для строительства;
- запрещение проезда транспорта вне построенных дорог;
- слив горюче-смазочных материалов производить в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах;
- соблюдение требований местных органов охраны природы;
- запрещение мойки машин и механизмов вне специально оборудованных мест;
- рекультивация земель в полосе отвода земель под строительство;
- оснащение строительной площадки инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов, а также емкостями для сбора отработанных ГСМ;
- техническое обслуживание машин и механизмов допускается только на специально отведенных площадках;
- строгое соблюдение мер и правил по охране природы и окружающей среды работающими на строительстве.

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

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

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

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

- приведение и поддержание технического состояния строительных машин и механизмов и автотранспортных средств, в соответствии с нормативными требованиями по выбросам вредных веществ;

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										82

- проведение технического осмотра и профилактических работ строительных машин, механизмов и автотранспорта, с контролем выхлопных газов ДВС для проверки токсичности не реже одного раза в год (плановый), а также после каждого ремонта и регулирования двигателей;
- недопущение к работе машин, не прошедших технический осмотр с контролем выхлопных газов ДВС;
- обеспечение оптимальных режимов работы, позволяющих снизить расход топлива на 10 ÷ 15 % и соответствующее уменьшение выбросов вредных веществ;
- осуществление заправки машин, механизмов и автотранспорта при обязательном оснащении топливозаправщиков специальными раздаточными пистолетами;
- подвозка и заправка всех транспортных средств горюче-смазочными материалами по «герметичным» схемам, исключающим попадание летучих компонентов в окружающую среду;
- осуществление экологического контроля по выполнению перечисленных пунктов.

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

Не допускать пролива горючесмазочных материалов.

Движение автотранспорта и специальной техники осуществлять в границах временного отвода.

После окончания строительных работ необходимо:

- удалить из пределов строительной площадки все временные сооружения и устройства;
- выполнить засыпку и послойную трамбовку или выравнивание ям, рытвин, возникших в результате проведения строительных работ;
- произвести выборочное удаление грунта в местах непредвиденного засорения нефтепродуктами, с заменой незагрязненным грунтом;
- выполнить полную рекультивацию земли и сдать землепользователю.

Строительные отходы и ТБО хранить в контейнерах на площадке с твердым покрытием, транспортировку на утилизацию осуществлять на полигон захоронения отходов.

При производстве работ по линейной части должны соблюдаться требования охраны окружающей среды согласно ВСН 014 89 «Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Охрана окружающей среды».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									83
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ			

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

### 17.1 Общие требования

Для выполнения строительно-монтажных работ по строительству подрядной организацией Требования безопасности при производстве работ в охранных зонах действующих коммуникаций

Строительно-монтажные работы в охранных зонах требуют особой осторожности и внимания строителей - не только инженерно-технических работников, но и рабочих, а также строгого соблюдения технической дисциплины и правил охраны труда.

В охранной зоне действующих коммуникаций без письменного разрешения эксплуатирующей организации запрещается:

- возводить любые постройки и сооружения;
- производить всякого рода строительные, монтажные работы, планировку грунта;
- сооружать проезды и переезды через трассы действующих коммуникаций;
- производить геологосъемочные, поисковые, геодезические и другие изыскательские работы, связанные с устройством скважин, шурфов и взятием проб грунта (кроме почвенных образцов).

В охранной зоне действующих коммуникаций категорически запрещается производить всякого рода действия, которые могут нарушить нормальную эксплуатацию коммуникаций или привести к их повреждению, в частности:

- складировать трубы, изоляционные, горюче-смазочные материалы, древесину и другие материалы;
- разводить костры;
- располагать базы стоянок и ремонта механизмов, строительной техники и автотранспорта, вагоны-домики и другое оборудование;
- перемещать, засыпать и ломать опознавательные и сигнальные знаки и контрольно-измерительные приборы;
- устраивать всякого рода свалки, выливать растворы кислот, солей, щелочей и других жидкостей;
- размещать какие-либо открытые или закрытые источники огня;
- открывать люки, калитки и двери усилительных пунктов кабельной связи, ограждений узлов линейной арматуры, станций катодной и дренажной защиты, линейных и смотровых колодцев и других линейных устройств; открывать и закрывать краны задвижки; отключать и включать средства связи, энергоснабжения и телемеханики действующих коммуникаций;
- разрушать берегоукрепительные сооружения, водопропускные устройства, земляные и иные сооружения, предохраняющие коммуникации от разрушения, а прилегающую территорию и окружающую местность от аварийного разлива транспортируемого продукта.

Весь персонал, производящий строительно-монтажные работы в охранной зоне действующих коммуникаций, должен пройти дополнительное обучение безопасным методам труда, инструктаж по последовательности безопасного выполнения технологических операций и проверку знаний независимо от сроков предыдущего обучения, инструктажа и проверки знаний по охране труда. Обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда должны быть оформлены документально (журналы инструктажа, протоколы по проверке знаний, удостоверения и т.п.). Персонал, не прошедший обучения, инструктажа и проверки знаний по охране труда, к работе в охранной зоне действующих коммуникаций не допускается.

Кроме вышеуказанного, всем рабочим следует выдать на руки производственные инструкции по охране труда, которые должны быть изучены, и строго выполняться при производстве работ. Всех работающих необходимо ознакомить с местонахождением действующих коммуникаций и их сооружений, с их обозначением на местности и с проектом производства работ.

Проведение работ в охранных зонах действующих коммуникаций разрешается только после оформления наряда-допуска.

Наряд-допуск является письменным разрешением на производство огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности, оформляется машинописным текстом отдельно на каждый

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Пир0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										84

вид работ и место их проведения, действителен в течение указанного в наряде-допуске срока, необходимого для выполнения объема работ, но не более 10 суток.

Наряд-допуск может быть продлен на срок не более 3 суток, при этом общая суммарная продолжительность выполнения работ по одному наряду-допуску, с учетом его продления, не может превышать 10 суток.

Наряд-допуск выдается ответственному лицу за производство работ. Исполнители должны ознакомиться с характером, содержанием и объемом работ на месте предстоящего проведения работ.

В случае изменения условий работы (замена механизмов, марки машин, изменение рельефа местности, грунта, климата и т.п.) наряд-допуск аннулируется и производится выдача нового.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ организации, производящие эти работы, обязаны получить письменное разрешение эксплуатирующей организации на производство работ в охранной зоне действующих коммуникаций по установленной форме.

Производство работ без разрешения или по разрешению, срок действия которого истек, запрещается.

Строительная организация, получившая разрешение на производство работ в охранной зоне, обязана до начала работ вызвать представителя эксплуатирующей организации для установления по технической документации приборами-искателями и шурфованием точного местонахождения и фактической глубины заложения действующей коммуникации, определения ее технического состояния и обнаружения возможных утечек транспортируемого продукта (если это трубопровод).

Все вышеперечисленные данные необходимо отразить в проекте производства работ, особо выделив места, где заглубление коммуникаций недостаточно. В проекте производства работ строительная организация обязана предусмотреть меры, исключающие возможность повреждения действующих коммуникаций наездами машин, и меры безопасности работающих.

Утечки продукта из трубопровода и другие дефекты на действующих коммуникациях должны быть устранены силами и средствами эксплуатирующей организации до начала строительных работ.

Местонахождение и техническое состояние подземных действующих коммуникаций и их сооружений определяют в границах зоны производства работ, и ответственность за это несет эксплуатирующая организация.

Трасса действующих коммуникаций и их сооружений в границах зоны производства работ должна быть закреплена знаками высотой 1,5-2,0 м с указанием фактической глубины заложения, установленными на прямых участках трассы - в пределах видимости, но не более чем через 50 м на всех участках углов поворота, через 10 м в местах пересечения со строящимися коммуникациями, а также на границах разработки грунта вручную. Опасные места (недостаточное заглубление, признаки выхода нефти (нефтепродукта) из трубопровода и др.) должны быть обозначены особо.

При производстве работ особое внимание уделять контролю сохранности и неизменности положения закрепляющих знаков.

Работы по установке знаков и открытию шурфов выполняются силами и средствами строительной организации по указанию представителя эксплуатирующей организации.

До обозначения трассы знаками безопасности ведение работ не допускается.

О проведенной работе по уточнению местоположения трассы действующих коммуникаций и их сооружений составляется акт с участием представителей генподрядной и эксплуатирующей организаций.

К акту прилагают ситуационный план (схему) трассы с указанием: местоположения, диаметра (если это трубопровод) и глубины заложения действующих коммуникаций и их сооружений, а также их необходимые характеристики, привязки коммуникаций, сооружений, вырытых шурфов и установленных закрепительных знаков с указанием наличия, и устранения утечек транспортируемого продукта (если это трубопровод), а также стадий работ, на каких должен присутствовать представитель эксплуатирующей организации.

В ситуационном плане (схеме), кроме вышеперечисленного настоящим документом, должны быть четко указаны расстояния между действующими и строящимися коммуникациями.

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

До начала работ в охранной зоне генподрядная организация совместно с субподрядными организациями должна разработать и согласовать с эксплуатирующей организацией мероприятия, обеспечивающие безопасное ведение работ и сохранность действующих коммуникаций и сооружений.

В мероприятиях должны быть предусмотрены:

- порядок производства работ в охранной зоне;
- места переездов строительных машин и транспорта через действующие коммуникации и оборудование этих переездов;
- меры, предупреждающие просадку грунта при разработке его в непосредственной близости от действующих коммуникаций, особенно при заглублении ниже уровня их заложения;
- меры предосторожности, обеспечивающие безопасное ведение.

До начала работ в охранной зоне действующих коммуникаций строительная организация, которая будет вести эти работы, должна разработать и утвердить согласованный с эксплуатирующей организацией проект производства работ (ППР), в котором должны быть предусмотрены необходимые меры безопасности с учетом мероприятий, указанных выше.

Перед началом работы в глубокой траншее, расположенной вблизи действующих коммуникаций, руководитель работ (производитель работ, мастер) должен проверить газоанализатором (если это трубопровод) отсутствие газа на рабочем месте и только после этого разрешить спуск рабочих.

Проезд землеройных и других машин над действующими коммуникациями допускается только по специально оборудованным переездам, в местах, указанных эксплуатирующей организацией.

Эти переезды устраивают из сборных железобетонных плит, соединенных стальными планками, приваренными к монтажным петлям.

На участках, где действующие коммуникации заглублены менее 0,8 м, должны быть установлены знаки с надписями, предупреждающими об особой опасности. В местах, не оборудованных переездами через действующие коммуникации, проезд строительной техники (трактора, экскаватора, бульдозера, трубоукладчика и т.п.) и транспорта запрещен.

Передвижение строительных машин и механизмов в темное время суток без сопровождения лица, ответственного за безопасное производство работ в охранной зоне действующих коммуникаций, запрещается.

В процессе выполнения работ по строительству в охранной зоне действующих коммуникаций строительная организация обязана письменно, за 5 суток до начала, уведомить эксплуатирующую организацию о времени производства тех этапов работ, специально указанных в выданном разрешении, при которых необходимо присутствие ее представителя.

Руководители эксплуатирующей организации обязаны обеспечить своевременную явку своих представителей к месту работ.

В случае повреждения коммуникации или обнаружения утечки транспортируемого продукта (если это трубопровод) в процессе производства работ весь персонал и технические средства (машины, механизмы и т.д.) должны быть немедленно отведены за пределы охранной зоны, а эксплуатирующая организация извещена о повреждении (утечке).

До прибытия аварийной ремонтно-восстановительной бригады эксплуатирующей организации руководитель строительных работ должен принять меры по обеспечению охраны аварийного участка для предупреждения доступа в опасную зону посторонних лиц и транспортных средств, а по ее прибытии принять участие в быстрейшей ликвидации аварии, для чего выделить рабочую силу, механизмы и обеспечить безопасность их работы.

## 17.2 Требования безопасности при производстве работ вблизи линий электропередач

Работы вблизи линии электропередач должны производиться в соответствии с требованиями «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденных Приказом №328н от 24.07.2013г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										86

Работа строительных машин в охранной зоне ЛЭП разрешается при наличии у машинистов вышеуказанных машин наряда-допуска и при полностью снятом напряжении организацией, эксплуатирующей данную линию электропередачи.

В случае невозможности снятия напряжения строительно-монтажные работы в охранной зоне ЛЭП допускаются только:

- при наличии письменного разрешения эксплуатирующей организации;
- при предварительной выдаче машинистам строительных машин и строителям наряда-допуска строительно-монтажной организацией;
- при руководстве и непрерывном надзоре ответственного лица из числа инженерно-технических работников, назначенного организацией, ведущей работы, и имеющего квалификационную группу по электробезопасности не ниже III;
- при расстоянии от подъемной или подвижной части грузоподъемной машины и от поднимаемого груза в любом положении до ближайшего провода ЛЭП, находящейся под напряжением: от 1 до 20 кВ - 2 м;
- при наличии у машинистов строительных машин квалификационной группы по электробезопасности 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.

Наряд-допуск на производство строительно-монтажных работ в охранной зоне действующей воздушной ЛЭП должен быть подписан главным инженером строительно-монтажной организации и главным энергетиком.

Допуск персонала строительно-монтажной организации (СМО) к работам в охранной зоне линии электропередачи, находящейся под напряжением, а также в пролете пересечения с действующей ВЛ проводят допускающий из персонала организации, эксплуатирующей линию электропередачи, и ответственный руководитель работ СМО.

При этом допускающий осуществляет допуск ответственного руководителя и исполнителя каждой бригады СМО.

Работа крана вблизи линии электропередачи должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, которое также должно указать крановщику место установки крана, обеспечить выполнение предусмотренных нарядом-допуском условий работы и произвести запись в вахтенном журнале крановщика о разрешении работы.

Устанавливать грузоподъемную машину (механизм) на выносные опоры и переводить ее рабочий орган из транспортного положения в рабочее должен управляющий ею машинист. Не разрешается привлекать для этого других работников.

При работе вблизи ЛЭП машинисты строительных машин должны следить за тем, чтобы из-за неровности местности не произошло резкого наклона рабочего органа машин (телескопа, стрелы и т.п.) в сторону проводов ЛЭП и их опор.

При случайном соприкосновении рабочего органа строительных машин с проводом ЛЭП, находящейся под напряжением, или возникновении между ними электрического разряда запрещается до снятия напряжения с ЛЭП или отвода рабочего органа на безопасное расстояние прикасаться, стоя на земле, к строительной машине, сходить с нее на землю или подниматься за нее.

Если в результате соприкосновения или электрического разряда произойдет загорание строительной машины, не позволяющее оставаться в ней, машинист должен, не держась руками за части машины, прыгнуть на землю сразу обеими ногами и оставаться на одном месте до снятия напряжения с ЛЭП. Удаляться от машины до снятия напряжения с линии можно прыжками на одной или двух ногах одновременно, или мелкими шагами, не превышающими длину стопы.

Не допускается работа грузоподъемных машин вблизи ЛЭП, находящейся под напряжением, при ветре, вызывающем отклонение на опасное расстояние свободных (без груза) тросов и канатов, с помощью которых поднимают груз.

При приближении грозы лицо, ответственное за безопасное выполнение работ, обязано прекратить производство работ и вывести всех работающих из зоны выполнения работ на расстояние не ближе 25 м от ЛЭП. Во время грозы производство работ и пребывание людей в охранной зоне запрещается.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Пир0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										87

Не допускается пребывание на месте работы в охранной зоне людей, не имеющих прямого отношения к проводимой работе.

При обнаружении на действующей ЛЭП оборвавшегося и лежащего на земле или провисающего провода запрещается приближаться к нему на расстояние менее 8 м. Одновременно должны быть приняты меры для предупреждения возможного приближения к проводу на указанное выше расстояние посторонних людей. Вблизи оборванного или провисшего провода следует установить охрану из числа работающих, объяснив им опасность не только прикосновения к проводу, но и приближения к нему на расстояние менее 8 м.

Если поставить охрану не представляется возможным, то необходимо установить предупредительные знаки и укрепить их на стойках вблизи обрыва по радиусу с четырех сторон, но не ближе 8 м, т.е. за пределами шагового напряжения.

После устройства ограждения или установки предупредительных знаков следует немедленно сообщить в эксплуатирующую организацию о местонахождении обрыва.

Передвижение строительных машин и механизмов, а также перевозка оборудования, конструкций и прочего груза под ЛЭП допускаются лишь в том случае, если машина, механизм и транспорт с грузом имеют высоту от отметки дороги или земли не более 5 м при передвижении по автомобильным дорогам и 3,5 м - при передвижении по грейдерным проселочным дорогам и без дорог.

Расстояние по вертикали между нижней точкой провода и землей (габарит) при высшей температуре воздуха или гололеде (без ветра) должно быть не меньше 6 м для воздушных линий (ВЛ), находящихся под напряжением до 110 кВ.

### 17.3 Требования безопасности при производстве погрузо-разгрузочных и транспортных работ

Работы по подъему, перемещению грузов должны выполняться в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76 «ССБТ. Работы погрузо-разгрузочные. Общие требования безопасности» и ГОСТ 12.3.020-80 «ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности», «Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.09.2014 № 642н.

Выполнение строительно-монтажных работ, погрузочно-разгрузочных работ над действующими коммуникациями, проезжей частью улиц или в стесненных условиях на опасных производственных объектах с применением подъемных сооружений, должно осуществляться в соответствии с ППР, разработанным эксплуатирующей или специализированной организацией, в соответствии с требованиями п. 159-167 «Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (Приказ от 12 ноября 2013 г. № 533).

Эксплуатация подъемных сооружений с отступлениями от требований ППР не допускается. Внесение изменений в ППР осуществляется разработчиком ППР.

Установка подъемных сооружений на открытых площадках и других участках производства работ должна проводиться в соответствии с руководством (инструкцией) по эксплуатации подъемных сооружений и требованиями «Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (Приказ от 12 ноября 2013 г. № 533).

Краны должны быть установлены таким образом, чтобы при подъеме груза исключалась необходимость предварительного его подтаскивания при наклонном положении грузовых канатов и имела бы возможность перемещения груза, поднятого не менее чем на 500 мм выше встречающихся на пути оборудования, штабелей грузов, бортов подвижного состава.

Стрелы кранов, при их повороте или перемещении, должны также находиться выше встречающихся на пути оборудования и предметов не менее, чем на 500 мм.

Установка стрелового крана должна производиться так, чтобы при работе расстояние между поворотной частью крана при любом его положении и строениями, штабелями грузов и другими предметами составляло не менее 1000 мм.

При перемещении груза подъемным сооружением должны соблюдаться следующие требования:

- начинать подъем груза предварительно подняв на высоту не более 200 - 300 мм с последующей остановкой для проверки правильности строповки и надежности действия тормоза;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
								ПИР0001.001-ПОС-ТЧ
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата			



- подъем груза непосредственно с места его установки (с земли, площадки, штабеля) только механизмом телескопирования стрелы;
- использование ограничителей (концевых выключателей) в качестве рабочих органов для автоматической остановки механизмов, за исключением случая, когда мостовой кран подходит к посадочной площадке, устроенной в торце здания;
- работа подъемных сооружений при отключенных или неработоспособных ограничителях, регистраторах указателях и тормозах;
- включение механизмов подъемного сооружения при нахождении людей на поворотной платформе подъемного сооружения вне кабины;
- перемещение людей грузовыми строительными подъемниками, кроме подъемников и вышек, используемых на железнодорожных и/или трамвайных рельсовых путях для проверки состояния и монтажа контактной сети, проверки состояния мостов, путепроводов;
- перемещение подъемников и вышек с людьми вдоль контактной сети или конструкций моста должны выполняться на минимальной скорости согласно требованиям, разработанного для этого проекта производства работ в соответствии с п. 159-167 «Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (Приказ от 12 ноября 2013 г. № 533);
- перемещение шасси подъемника (вышки) с находящимися в люльке людьми или грузом. На самоходные подъемники (вышки), например, ножничного типа, управление которых осуществляется из люльки, в том числе и при перемещении подъемника по площадке, данное требование не распространяется.
- подъем и опускание подъемником люльки, если вход в нее не закрыт на запорное устройство;
- сбрасывание инструмента, груза и других предметов с люльки, находящейся на высоте.

Разворот груза руками допускается при условии, что груз поднят на высоту не более 1000 мм, а в других случаях, в том числе при развороте длинномерных грузов - только при помощи оттяжек или багров.

Находящиеся в эксплуатации подъемные сооружения должны быть снабжены табличками с обозначениями заводского номера подъемного сооружения, паспортной грузоподъемности и даты следующего полного технического освидетельствования.

Работы подъемных сооружений, установленных на открытом воздухе, необходимо прекращать при скорости ветра, превышающей предельно допустимую скорость, указанную в паспорте подъемного сооружения, при температуре окружающей среды, ниже предельно допустимой температуры, указанной в паспорте подъемного сооружения, при снегопаде, дожде, тумане, в случаях, когда крановщик (машинист, оператор) плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз.

Погрузочно-разгрузочные работы с применением подъемных сооружений должны выполняться под руководством ответственного работника за безопасное производство работ с применением подъемных сооружений, прошедшего соответствующее обучение и допущенного к производству работ.

Ответственный за безопасное производство работ с применением подъемных сооружений 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).

Стропы, торцевые захваты, мягкие монтажные полотенца, траверсы и другое грузозахватное оборудование в процессе эксплуатации должны подвергаться техническому осмотру лицом, ответственным за их исправное состояние (назначается приказом по предприятию). Технический осмотр проводится в сроки, установленные «Правилами безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения». Результаты плановых осмотров необходимо регистрировать в журнале осмотра грузозахватных приспособлений.

Для обеспечения безопасности перевозки транспортное средство должно быть оборудовано исправными сигнальными устройствами.

Движение автомобилей на производственной территории, погрузочно-разгрузочных площадках и подъездных путях к ним должно регулироваться общепринятыми дорожными знаками и указателями.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	Пир0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										90

Работодатель на основании Приказа Минздравсоцразвития России от 10 декабря 2012 г. № 580н в рамках реализации предупредительных мер по сокращению производственного травматизма имеет возможность приобретать приборы для определения наличия и уровня содержания алкоголя (алкотестеры) для проведения предсменных (предрейсовых) медицинских осмотров; оснащать а/м приборами контроля за режимом труда и отдыха водителей (тахографов) при осуществлении пассажирских и грузовых перевозок.

Работодатель несет ответственность за обучение, квалификацию и предрейсовое медицинское освидетельствование водителей.

Водители топливозаправщика должны помимо прочих документов иметь допуск к работе повышенной опасности, к ним предъявляются специальные требования по возрасту, стажу работы, периодичности прохождения инструктажей по охране труда, режиму рабочего времени и времени отдыха.

При необходимости поднимать и перемещать грузы вручную следует руководствоваться нормами, установленными действующим законодательством.

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы с учётом стока поверхностных вод и иметь уклон не более 5°, а их размеры и покрытие - соответствовать проекту производства работ. В соответствующих местах необходимо установить надписи: «Въезд», «Выезд», «Разворот» и др.

Эти площадки должны содержаться в чистоте и порядке, не загромождаться и не захламляться.

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 погрузки трубопроводов между штабелем труб и краном, а также между краном и трубопроводом необходимо соблюдать безопасное расстояние 1м.

Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, применяемые при выполнении погрузо-разгрузочных работ, должны удовлетворять требованиям государственных стандартов или технических условий на них.

В местах производства погрузочно-разгрузочных работ и в зоне работы грузоподъемных машин запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к этим работам. Присутствие людей и передвижение транспортных средств в зонах возможного обрушения и падения грузов запрещаются.

Организациями или физическими лицами, применяющими грузоподъемные машины, должны быть разработаны способы правильной строповки и зацепки грузов, которым должны быть обучены стропальщики и машинисты грузоподъемных машин.

Графическое изображение способов строповки и зацепки, а также перечень основных перемещаемых грузов с указанием их массы должны быть выданы на руки стропальщикам и машинистам кранов и вывешены в местах производства работ.

Строповку грузов следует производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами. Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

Установка грузов на транспортные средства должна обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании и разгрузке.

При выполнении погрузо-разгрузочных работ не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также смещение строповочных приспособлений на приподнятом грузе.

При загрузке транспортных средств следует учитывать, что верх перевозимого груза не должен превышать габариты высоты проездов под мостами, переходами и в тоннелях.

При погрузке и выгрузке грузов запрещается:

- находиться под стрелой с поднятым и перемещаемым грузом;
- поправлять стропы, на которых поднят груз.

Вдольтрассовый проезд для движения техники, должен быть обеспечен вертикальной планировкой.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			ПИР0001.001-ПОС-ТЧ					91
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.		

При пересечении коммуникаций сторонних организаций маршруты движения техники должны согласовываться с владельцами коммуникаций.

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.

## 17.4 Требования безопасности при производстве земляных работ

При производстве земляных работ к разработке грунта допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, вводный инструктаж, обученные безопасным методам труда, проверку знаний и правил, обученные способам оказания первой доврачебной помощи.

Работники должны быть обеспечены сертифицированной спецодеждой, средствами индивидуальной защиты.

Для предотвращения падения кусков грунта в котлован отвал вынудой земли должен находиться на расстоянии не менее 1 м от края котлована.

Перед началом маневрирования в процессе работы экскаватора машинист обязан убедиться в отсутствии людей в опасной зоне работающего экскаватора, определяемой длиной стрелы и вытянутой рукояти.

Перед началом движения бульдозера или экскаватора машинисты должны убедиться в отсутствии людей вблизи и подавать звуковой сигнал.

Машинистам запрещается оставлять механизмы без присмотра с работающим двигателем.

Весь персонал, занятый на производстве строительно-монтажных работ и других работ в охранной зоне, должен быть проинструктирован по методам и последовательности безопасного ведения работ, ознакомлен с местонахождением трубопроводов и их сооружений, их обозначением на местности.

Работы, связанные с возможным выделением взрывоопасных продуктов, должны выполняться с применением инструмента, не дающего искр, в соответствующей спецодежде и спецобуви, не имеющих металлических подков.

Во время работ в котловане должны находиться только те лица, которые заняты выполнением конкретной работы в данное время.

Инструмент, необходимый для работы следует укладывать не ближе 0,5 м от бровки котлована. Запрещается складировать материалы и инструмент на откос отвала земли со стороны котлована.

Минимальное расстояние расположения строительной техники от бровки котлована должно определяться в соответствии с типом грунта и глубиной котлована в соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».

При проведении земляных работ запрещается:

- проводить работы без оформления разрешительных документов;
- проводить земляные работы в отсутствие ответственного лица за производство работ;
- проезд техники по бровке котлована, траншеи;
- приближаться гусеницами бульдозера к бровке свежей насыпи ближе 1 м;
- использовать ударный инструмент (кирки, ломы, пневмоинструмент) при обнаружении в местах разработки котлована, траншеи электрокабелей, газопроводов, нефтепроводов и других коммуникаций;
- при работе экскаватора – производить какие-либо другие работы со стороны разрабатываемой траншеи;
- производить работы при отсутствии ограждений и знаков безопасности.

Во время работы машинисту экскаватора запрещается:

- производить поворот платформы, если ковш не извлечен из грунта;
- планировать грунт, очищать площадку боковым движением рукояти;
- очищать, смазывать, регулировать, ремонтировать экскаватор при поднятом ковше;
- производить какие-либо работы при нахождении людей между забоем и экскаватором;

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Индв. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										92

- покидать рабочее место при поднятом ковше;
- передавать управление лицам, не имеющим соответствующего удостоверения;
- оставлять экскаватор с работающим двигателем;
- перевозить в кабине экскаватора посторонних лиц.
- При работе бульдозера запрещается:
  - залезать в кабину движущегося бульдозера;
  - выдвигать нож за бровку откоса траншеи или котлована;
  - производить засыпку трубы без проверки отсутствия в траншее людей.

При перерыве в работе машинист бульдозера должен опустить нож на землю.

Отвал грунта на действующие коммуникации запрещается.

При появлении в стенках траншеи трещин, грозящих обвалом, работники должны немедленно покинуть ее, стенку с трещинами следует обрушить, грунт удалить и принять меры против дальнейшего обрушения грунта (укрепление стенок траншеи, срезка грунта для увеличения откосов и др.).

Запрещается движение техники вблизи траншеи при нахождении в ней людей.

По окончании разработки и обустройства котлована (траншеи) спуск людей в котлован (траншею) допускается только после приемки выполненного этапа работ службой строительного контроля с занесением записи в Журнал производства земляных работ.

Перед допуском работников в котлован (траншею) глубиной более 1,3 м ответственным лицом должно быть проверено состояние откосов, а также надежность крепления стенок котлована (траншеи). Валунуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены.

Для возможности спуска и быстрого выхода работающих, траншея (в местах производства работ) должна быть оснащена инвентарными приставными лестницами, шириной не менее 75 см и длиной не менее 1,25 глубины траншеи, из расчета по 2 лестницы на каждую сторону траншеи (котлована) в местах производства работ.

При обнаружении на месте производства земляных работ подземных коммуникаций и сооружений, не значащихся в проектной документации, строительные работы следует приостановить, принять меры по обеспечению сохранности этих коммуникаций и сооружений, установлению эксплуатирующей их организации и вызову ее представителя на место работ.

Рабочие места и подходы к механизмам должны поддерживаться в чистоте и не загромождаться посторонними предметами.

## 17.5 Требования безопасности при производстве сварочно-монтажных работ

Проведение огневых, газоопасных работ и других работ повышенной опасности на взрывопожароопасных и пожароопасных объектах, в том числе и в аварийных случаях, разрешается после оформления наряда-допуска.

При проведении огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности сторонними организациями на взрывопожароопасных и пожароопасных объектах необходимо:

- издать совместный приказ филиала и подрядной организации, в котором назначаются руководящие работники и ИТР эксплуатирующей организации, обязанные утверждать наряды-допуски, ответственные за организацию и безопасное производство работ, обязанные выдавать наряды-допуски и допускать к работам, ответственные за подготовку работ, а также специалисты подрядной организации, ответственные за проведение работ и лица, обязанные проводить анализ воздушной среды;
  - начальнику структурного подразделения или лицу, его замещающему выдать наряд-допуск, провести подготовку объекта к проведению работ и допуск к работам;
  - специалисты сторонней подрядной организации, ответственные за проведение работ по наряду-допуску, должны пройти проверку знаний правил и норм безопасности в комиссии филиала с участием представителя Ростехнадзора.

Назначение одного специалиста лицом, ответственным за подготовку или проведение работ, выполняемых одновременно по разным нарядам-допускам, а также исполнение других обязанностей, не связанных с выполнением работ по наряду-допуску запрещается. Запрещается

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

назначение лица, ответственного за подготовку к работам из числа специалистов другого структурного подразделения или подрядной организации.

Каждый рабочий может быть допущен к работе только после того, как прошёл:

- вводный инструктаж по охране труда;
- инструктаж по охране труда непосредственно на рабочем месте.

К проведению огневых работ допускаются лица (электросварщик, газорезчик), прошедшие специальную подготовку и имеющие квалификационное удостоверение.

Члены сборочно-сварочной бригады, а также операторы и подсобные рабочие должны быть обеспечены удобной, не стесняющей движений, спецодеждой и средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

Члены бригады, выполняющие газосварочные работы в котловане, траншее (линейные трубопроводчики, монтажники наружных трубопроводов и др.) должны обеспечиваться спецодеждой для защиты от повышенных температур, имеющей сертификат соответствия.

Ответственность за разработку и реализацию мер по обеспечению безопасности при проведении огневых работ возлагается на руководителей, а также на лиц, в установленном порядке назначенных ответственными за обеспечение пожарной безопасности.

При подготовке к огневым работам руководитель структурного подразделения, где проводятся огневые работы, или лицо, его замещающее, совместно с ответственными за подготовку и проведение этих работ определяет опасную зону, границы которой четко обозначаются предупредительными знаками и надписями.

Огневые работы разрешается начинать при отсутствии взрывоопасных и взрывопожароопасных веществ в воздушной среде или наличии их не выше предельно допустимой концентрации по действующим санитарным нормам.

В случае повышения содержания взрывопожароопасных веществ в опасной зоне огневые работы должны быть немедленно прекращены и возобновлены только после выявления и устранения причин загазованности и восстановления нормальной воздушной среды.

Огневые работы на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах должны проводиться только в дневное время (за исключением аварийных случаев).

Ответственный за проведение работ должен иметь группу по электробезопасности не ниже, чем у подчиненного персонала, и в своей работе руководствоваться требованиями Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок.

Ответственный за проведение сварочных работ обязан:

- организовать выполнение мероприятий по проведению огневых работ;
  - провести инструктаж по охране труда со всеми работниками, занятыми на сварочных работах, проверить наличие у них квалификационных удостоверений и удостоверений о проверке знаний правил охраны труда и пожарной безопасности;
    - каждый раз перед началом работ проверять исправность и комплектность оборудования, инструментов и приспособлений для выполнения сварочных работ;
    - обеспечить сварщиков индивидуальными средствами защиты;
    - ознакомить исполнителей работ с планом ликвидации возможных аварий и загораний на данном участке;
    - при производстве сварочных работ в рабочем котловане определить места для страхующих (не менее двух) на бровке котлована и обеспечить непрерывную страховку электросварщика спасательной веревкой, привязанной к его предохранительному поясу;
    - при проведении сварочных работ обеспечить контроль газовоздушной среды.
- Результаты анализов заносятся в таблицу, приложенную к наряду-допуску на проведение сварочных работ;
- руководить сварочными работами и контролировать их выполнение;
  - проверить по окончании сварочных работ место работы на отсутствие очагов возможного пожара.

Электросварщики должны уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения (огнетушителями: порошковыми или углекислотными, ломом, топорами) и средствами индивидуальной защиты, работать в брезентовом костюме с огнезащитной пропиткой.

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

Запрещается при подгонке «катушек», резке торцов труб находится напротив открытых концов трубопровода, а также присутствовать лицам, не участвующим при выполнении данных операций.

Применяемые при проведении работ сварочное оборудование, переносной электроинструмент, освещение, средства индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям Правил устройства электроустановок, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Сварочное оборудование должно быть в исправности с своевременным техническим обслуживанием. Передвижные электросварочные агрегаты должны быть надёжно заземлены.

Перед началом электросварочных работ необходимо проверить исправность изоляции сварочных кабелей и электрододержателей, а также плотность соединений всех контактов. Использование самодельных электрододержателей и электрододержателей с нарушенной изоляцией рукоятки запрещается.

Кабели, подключенные к сварочным аппаратам, распределительным щитам и другому оборудованию, а также в местах сварочных работ, должны быть надёжно изолированы от действия высокой температуры, химических воздействий и механических повреждений.

При проведении газосварочных или газорезательных работ запрещается:

- отогревать замерзшие ацетиленовые генераторы, трубопроводы, вентили, редукторы и другие детали сварочных установок открытым огнем или раскаленными предметами;
- допускать соприкосновение кислородных баллонов, редукторов и другого сварочного оборудования с различными маслами, а также промасленной одеждой и ветошью;
- работать от одного предохранительного затвора двум сварщикам;
- загружать карбид кальция завышенной грануляции;
- загружать карбид кальция в мокрые загрузочные устройства;
- производить продувку шланга для горючих газов кислородом и кислородного шланга горючим газом, а также взаимно заменять шланги при работе;
- использовать шланги, длина которых превышает 30 м, а при производстве монтажных работ - 40 м;
- перекручивать, заламывать или зажимать газоподводящие шланги;
- переносить генератор при наличии в газосборнике ацетилена;
- форсировать работу ацетиленовых генераторов;
- применять инструмент из искрящего материала для вскрытия барабанов с карбидом кальция.

Газовые баллоны разрешается перевозить, хранить, выдавать и получать только лицам, прошедшим обучение обращению с ними. Пустые баллоны следует хранить отдельно от наполненных баллонов. К обслуживанию сосудов, работающим под давлением, допускаются лица, обученные, аттестованные в установленном порядке и имеющие удостоверение на право обслуживания сосудов и прошедшие соответствующий инструктаж.

Транспортировка газовых баллонов должна осуществляться с накрученными колпаками. Совместная транспортировка кислородных баллонов и баллонов с горючими газами запрещается. Запрещается нахождение людей в кузове автомашины при транспортировании баллонов.

Использование баллонов с истекшим сроком освидетельствования запрещается.

Расстояние от баллонов до источников открытого огня должно быть не менее 5 м.

Пользоваться редукторами, имеющими неисправные или с истекшим сроком поверки манометрами, запрещается.

Расстояние от сварочных кабелей до баллонов с кислородом должно быть не менее 0,5 м, до баллонов с горючими газами - не менее 1 м.

Общая длина рукавов для газовой резки должна быть не более 30 м, рукав должен состоять не более чем из трех отдельных кусков, соединенных между собой двухсторонними гофрированными ниппелями, закрепленных хомутами.

Рукава для газовой резки, редукторы, газовые горелки должны подвергаться периодическим испытаниям.

Место проведения огневых работ должно быть обеспечено необходимыми первичными средствами пожаротушения (огнетушитель, ящик с песком и лопатой и т.д)

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										95

## 17.6 Требования безопасности при проведении анализа газовоздушной среды

Проведение анализа газовоздушной среды разрешается только после оформления наряда-допуска на газоопасные работы.

Контроль воздушной среды 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.

Отбор и анализ проб воздушной среды осуществляют лица, прошедшие специальную подготовку, сдавшие аттестационный экзамен в присутствии представителя Ростехнадзора и получившие допуск на проведение данного вида работ. Обязанности по проведению анализа воздушной среды возлагаются приказом по предприятию. Лицо, проводящее анализ воздушной среды, должно иметь при себе удостоверение.

Лицо, проводящее анализ воздушной среды, должно быть в спецодежде, удовлетворяющей требованиям взрывобезопасности, и иметь при себе фильтрующий противогаз.

Для проведения анализа воздушной среды должны использоваться газоанализаторы, включенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и имеющие действующие свидетельства о поверке, свидетельства на взрывозащиту, разрешения Ростехнадзора на применение на подконтрольных ему объектах и прошедшие государственную поверку в территориальных органах Ростехрегулирования. Документом, удостоверяющим государственную поверку прибора, является свидетельство, которое должно находиться вместе с прибором.

Также при комплектовании газоанализатора стандартным образцом ГСО (устройством калибровочным, поверочным) должно быть в наличии свидетельство о поверке на ГСО. В паспорте на газоанализатор должна быть отметка о прохождении периодического технического обслуживания (при наличии требования в инструкции по эксплуатации).

Запрещается пользоваться газоанализаторами, не прошедшими государственную поверку или с просроченным сроком поверки и не имеющими паспорта (сертификата).

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.

К наряду-допуску должна быть приложена схема с указанием мест отбора проб воздушной среды.

Контроль воздушной среды проводится до и после выполнения всех подготовительных мероприятий, предусмотренных нарядом-допуском. Первичный контроль воздушной среды должен проводиться в присутствии лиц, ответственных за подготовку и проведение работ, текущие замеры – в присутствии ответственного за проведение работ.

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.

Места отбора проб и периодичность проведения анализа газовоздушной среды определяются лицом, выдавшим наряд-допуск.

Предельно-допустимая концентрация компонентов углеводородов 300 мг/м<sup>3</sup>, угарного газа – 20 мг/м<sup>3</sup>. Содержание кислорода должно составлять не менее 20%.

Пары и газы углеводородов нефти по степени воздействия на организм человека относятся к четвертому классу опасности (малоопасные).

С целью обеспечения пожаровзрывобезопасности для всех работ установлена предельно допустимая взрывобезопасная концентрация (ПДВК), она составляет 5 % величины нижнего концентрационного предела распространения пламени и составляет для паров нефти 2100 мг/м<sup>3</sup>.

Если концентрация горючих паров в траншее превышает предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию, то должны быть прекращены все виды работ, люди оповещены

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

о возникновении опасной ситуации (при необходимости отведены в безопасные места), средства пожаротушения приведены в готовность, выявлена и устранена причина загазованности. Огневые и изоляционные работы могут быть возобновлены только при снижении концентрации горючих паров ниже предельно допустимой взрывобезопасной концентрации (ПДВК).

Результаты анализов, со значениями, превышающими предельно-допустимые концентрации по санитарным нормам, должны немедленно сообщаться начальнику службы (участка).

В случае не соответствия результатов анализа газовоздушной среды требованиям наряда-допуска лицо, ответственное за подготовку работ, проводит дополнительные работы по устранению причин недопустимой загазованности рабочего места и проводит повторное предъявление объекта и рабочего места лицу, ответственному за проведение работ.

Вне зависимости от периодичности, установленной планом-графиком, контроль воздушной среды должен проводиться по первому требованию обслуживающего персонала.

При необходимости контроль воздушной среды в темное время суток, неблагоприятных погодных условиях, ухудшающих рассеивание паров и газов, а также в условиях недостаточной видимости (туман, снегопад, сильный дождь и др.) лицо, проводящее контроль воздушной среды, должно иметь при себе взрывозащищенный ручной светильник напряжением не более 12В и работать с наблюдающим (дублером).

Контроль воздушной среды на месте производства работ должен осуществляться непрерывно:

- при выполнении работ по откачке (закачке) нефти (нефтепродукта) в непосредственной близости от работающих передвижных емкостей с вакуумными насосами;
- во время работы грузоподъемных механизмов с двигателями внутреннего сгорания при разгерметизации оборудования или трубопроводов.

Контроль воздушной среды должен осуществляться у транспортного средства со стороны места производства работ (точка контроля должна быть наиболее приближена к месту работ).

Для непрерывного контроля воздушной среды должны применяться индивидуальные газоанализаторы-сигнализаторы, штатные сигнализаторы загазованности вакуумных автоцистерн.

## 17.7 Требования безопасности при очистке и изоляции

При очистке и изоляции зон кольцевых сварных стыков необходимо:

- придать плети в том месте, где выполняется данный вид работ, устойчивое положение; с этой целью под трубопровод должны быть установлены инвентарные опоры (допускается также держать плеть на весу, используя для этого трубоукладчики, но при условии, что под трубопроводом будут установлены страховочные опоры); зазор между низом трубы и грунтом должен быть не менее 50 см;
- работы осуществлять двумя рабочими, находящимися по обе стороны от трубопровода; находиться людям непосредственно под трубопроводом запрещается;
- соблюдать предусмотренные требованиями пожарной безопасности меры, касающиеся условий применения легковоспламеняющихся изоляционных и вспомогательных материалов.

При выполнении операций по очистке и изоляции стыка работающие должны быть защищены от воздействия вредных веществ и термических ожогов респираторами, огнестойкими перчатками, защитными очками и каской.

При выполнении изоляционных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования, материалов.

При наличии опасных и вредных производственных факторов, указанных выше, безопасность изоляционных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации решений по охране труда

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										97

## 17.8 Требования безопасности при выполнении бетонных работ

При выполнении бетонных работ необходимо руководствоваться требованиями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции», СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять. Запрещается переход бетонщиков по незакрепленным в проектное положение конструкциями средствами подмащивания, не имеющим ограждения или страховочного каната.

В каждой смене должен быть обеспечен постоянный технический надзор со стороны прорабов, мастеров, бригадиров и других лиц, ответственных за безопасное ведение работ, следящих за исправным состоянием лестниц, подмостей и ограждений, а так же за чистотой и достаточной освещенностью рабочих мест и проходов к ним, наличием и применением предохранительных поясов и защитных касок.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных ППР, а также нахождение людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на установленных конструкциях опалубки, не допускаются.

Ходить по уложенной арматуре допускается только по специальным настилам шириной не менее 0,6 м, уложенным на арматурный каркас.

Заготовка и укрупнительная сборка арматуры должны выполняться в специально предназначенных для этого местах.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- устанавливать защитные ограждения рабочих мест, предназначенных для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;
- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;
- устанавливать защитные ограждения рабочих мест при обработке стержней арматуры, выступающей за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме того, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м;
- складывать заготовленную арматуру в специально отведенных для этого местах;
- закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять. Разборка опалубки должна производиться после достижения бетоном заданной прочности. Минимальная прочность бетона при распалубке загруженных конструкций, в том числе от собственной нагрузки, определяется ППР и согласовывается с проектной организацией.

При разборке опалубки необходимо принимать меры против случайного падения элементов опалубки, обрушения поддерживающих лесов и конструкций.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие кабели не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

## 17.9 Меры безопасности при работе с электрическими машинами и ручным электроинструментом

Работа электрических машин должна осуществляться при выполнении следующих требований:

- проверка комплектности и надёжности крепления деталей, исправности защитного кожуха, кабеля (рукава) должна осуществляться при каждой выдаче машины в работу;

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	Лист	
									98	
ПИР0001.001-ПОС-ТЧ									Лист	
									98	

- до начала работы следует проверять исправность выключателя и машины на холостом ходу;
- при перерывах в работе, по окончании работы, а также при смазке, очистке, смене рабочего инструмента и т.п. ручные машины должны быть выключены и отсоединены от электрической или воздухопроводящей сети;
- надзор за сменой рабочего оборудования, его смазкой, заточкой, ремонтом и исправлением, а также регулировку, смену частей или ремонт механизма следует поручать только специально выделенному для этого лицу.
- При работе с ручным электрифицированным инструментом не допускается:
  - оставлять без надзора инструмент, присоединенный к сети;
  - натягивать и перегибать провод (кабель) инструмента, допускать его пересечение со стальными канатами машин, электрическими кабелями, проводами, находящимися под напряжением, или шлангами для подачи кислорода, ацетиленом и других газов;
  - работать на открытых площадках во время дождя или снегопада без навеса над рабочим местом.

Не допускается эксплуатация ручного электрифицированного инструмента со следующими неисправностями:

- повреждено штепсельное соединение, кабель или его защитная оболочка, крышка щеткодержателя;
- нечеткая работа выключателя, искрение щеток на коллекторе, сопровождающееся появлением кругового огня на его поверхности;
- вытекание смазки из редуктора или вентиляционных каналов;
- появление дыма или запаха, характерного для горячей изоляции;
- появление повышенного шума, стука, вибрации, поломка или появление трещин в корпусной детали, рукоятке, защитном ограждении.
- При работе с электроинструментом необходимо выполнять следующие требования:
  - пользоваться резиновыми диэлектрическими перчатками, диэлектрическими галошами или диэлектрическим ковриком при работе с инструментом I класса;
  - не подключать инструмент к распределительному устройству, если отсутствует безопасное штепсельное соединение;
  - предохранять провод, питающий электроинструмент, от механических повреждений;
  - не переносить электроинструмент за провод;
  - не производить никакого ремонта электроинструмента самостоятельно, а немедленно сдать инструмент в ремонт;
  - не производить замену режущего инструмента до полной остановки электродвигателя;
  - при перерывах в работе или прекращении подачи электроэнергии отключить инструмент от сети;
  - не работать с приставных лестниц;
  - не производить ремонт проводов и штепсельных соединений; не удалять руками стружку или опилки до полной остановки инструмента.

Электрические машины должны соответствовать требованиям соответствующих государственных стандартов.

В соответствии с межотраслевыми правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей лица, допускаемые к управлению электрическими машинами, должны иметь I группу по электробезопасности, подтверждаемую ежегодно, и II группу при работе ручными электрическими машинами класса I в помещениях с повышенной опасностью. К работе с ручным электрифицированным инструментом допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие соответствующий экзамен и имеющие запись об этом в удостоверении по охране труда.

Условия использования в работе электроинструмента и электрических машин различных классов устанавливаются межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей.

## 17.10 Меры безопасности при выполнении антикоррозионных работ

Все работы по антикоррозионной защите должны выполнять специализированные бригады, имеющие допуск на проведение работ на промышленно опасных объектах.

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

При производстве работ следует руководствоваться «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации» (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 г. № 390)».

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 требованию работающих.

Работы разрешается проводить, если концентрация углеводородов нефти в пределах участка работ не превышает ПДК.

Организация и выполнение всех видов антикоррозионных работ должны обеспечивать безопасность на всех стадиях и соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности», ГОСТ 12.3.005-75 «ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.3.016-87 «ССБТ. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности».

К работам по антикоррозионной защите допускаются лица мужского пола не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обучение и инструктаж, проверку знаний и имеющие удостоверение по проверке знаний согласно ГОСТ 12.0.004-2015 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» и обеспеченные спецодеждой, спецобувью и СИЗ согласно приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 1 июня 2009 г. № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты».

Рабочие и ИТР, привлекаемые к подготовке и окраске металлоконструкций должны знать:

- требования безопасности при производстве работ по антикоррозионной защите;
- производственные вредности и опасности, связанные с окрасочными работами и характер их действия на организм человека;
- производственные инструкции по проведению технологических операций антикоррозионной защиты;
- инструкции по охране труда и пожарной безопасности;
- правила личной гигиены;
- правила пользования средствами индивидуальной защиты;
- правила оказания первой доврачебной помощи.

Работники, занятые проведением работ по очистке и антикоррозионной защите, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 09.12.2009 г. № 970н; от 16.07.2007 N 477.

Транспортные средства, средства механизации, приспособления, ручные машины и инструмент должны соответствовать требованиям государственных стандартов и иметь сертификат на соответствие требованиям безопасности труда.

При подготовке поверхности и окраске маляры должны работать в спецодежде из пыленепроницаемой ткани и шлем - скафандре с принудительной подачей свежего воздуха. Свежий воздух забирается с наветренной стороны.

Тара, в которой находятся лакокрасочный материал, должна иметь наклейки или бирки с точным наименованием и обозначением содержащихся в ней материалов. Тара должна иметь плотно закрывающиеся крышки.

Открытые участки тела при попадании на них лакокрасочных материалов или растворителей следует протереть ватным тампоном, смоченным в этиловом спирте, затем промыть водой с мылом.

При случайном разливе применяемых материалов этот участок необходимо немедленно засыпать опилками или песком, предварительно защитив органы дыхания.

Загрязненные растворителями опилки, песок, тряпки следует собирать в ведра и удалять в специально отведенные места.

### 17.11 Защита работающих при дефектоскопии сварных швов

Радиографический контроль выполнять в соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности», ОСПОРБ-99/2010 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности», СанПиН 2.6.1.3164-14

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Индв. № подл.	Пир0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										100

«Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при рентгеновской дефектоскопии». На стадии ППР необходимо предусмотреть следующие вопросы: оборудование лабораторий и участков, организация работы; получение, учет, хранение и перевозка радиоактивных источников; организация дозиметрического контроля; основные требования безопасности при радиографии сварных швов трубопровода и т.д. Необходимо обеспечить радиационный контроль за уровнями облучения персонала от источников облучения.

К работе с гамма-дефектоскопами и рентгеновскими аппаратами могут быть допущены лица, которые окончили специальные курсы и имеют удостоверение установленного образца. К выполнению работ по дефектоскопии допускают только лиц, которые прошли: обучение и проверку знаний требованиям безопасности (не реже одного раза в год); вводный инструктаж по охране труда и первичный инструктаж непосредственно на рабочем месте; проверку знаний правил безопасности работы и личной гигиены. Первичный инструктаж на рабочем месте с дефектоскопистами, водителями автолабораторий (спецмашин) и рабочими, выделяемыми для переноски гамма-дефектоскопов и рентгеновских аппаратов или охраны наблюдаемой зоны при просвечивании должен быть проведен по технической и радиационной безопасности до начала работ. Повторный инструктаж на рабочем месте проводят не реже одного раза в квартал.

К работам с аппаратами допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие специальную подготовку, отнесенные к персоналу группы А, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие медицинских противопоказаний.

При проведении рентгеновской дефектоскопии сварных стыков, с использованием переносных или передвижных дефектоскопов, на открытых площадках устанавливают размеры радиационно-опасной зоны, ограждают ее и маркируют предупреждающими плакатами (надписями), отчетливо видимыми с расстояния не менее 3 м. Для ограждения радиационно-опасной зоны могут быть использованы стандартные металлические стойки, на которых навешивается шнур, сигнальная лента, либо другие виды четко видимых ограждений (проволока, деревянные рейки и т.д.).

По возможности, просвечивание рекомендуется проводить в нерабочее время.

Получение, хранение источников излучения и проведение с ними работ разрешается только при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии условий работы с источниками физических факторов воздействия на человека санитарным правилам СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности», которое выдает орган государственного санитарно-эпидемиологического надзора и по запросу организации.

Работы по просвечиванию выполнять двумя работниками. Один из них наблюдает за отсутствием посторонних лиц в радиационно-опасной зоне.

При просвечивании персонал располагается в безопасном месте (на безопасном расстоянии от места просвечивания или за защитным устройством), обеспечивающем выполнение требования СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» по ограничению годовых доз облучения персонала.

Для обеспечения радиационной безопасности персонала при проведении работ с переносными (передвижными) аппаратами необходимо:

- просвечивать изделия при минимально возможном угле расхождения рабочего пучка рентгеновского излучения, используя для этого входящие в комплект аппаратов коллиматоры, диафрагмы или тубусы;
- в случае необходимости, устанавливать за просвечиваемым изделием защитный экран, перекрывающий прошедший пучок излучения;
- пучок излучения направлять в сторону от рабочих мест и мест, где могут появляться люди, по возможности в толстую стену или иное массивное препятствие;
- уменьшать время просвечивания изделий за счет использования высококочувствительных пленок, усиливающих экранов и т.п.;
- пульт управления передвижных и переносных аппаратов размещать на таком расстоянии от рентгеновского излучателя, которое обеспечивает безопасные условия труда персонала, но не менее 15 м. При невозможности выполнения этого условия использовать специальные защитные экраны, либо оснащать аппараты средствами автоматической задержки включения, дающими возможность персоналу отойти в безопасное место.

Во время проведения работ по рентгеновской дефектоскопии оператору запрещается оставлять без присмотра пульт управления аппарата.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										101

По окончании работ оператор выключает аппарат, закрывает замковое устройство на его пульте и сдает аппарат и ключ лицу, ответственному за учет и хранение аппаратов.

При проведении рентгеновской дефектоскопии необходимо осуществлять производственный радиационный контроль.

Измерение индивидуальных доз внешнего облучения персонала группы А – проводится постоянно.

Результаты производственного радиационного контроля должны регистрироваться в специальном журнале. Индивидуальные дозы облучения персонала регистрируются ежемесячно (один раз в две недели) в зависимости от типа используемых индивидуальных дозиметров и условий работы. Квартальные и годовые дозы облучения персонала, а также суммарная доза облучения его за весь период работы регистрируются в карточках учета индивидуальных доз, которые должны храниться в организации в течение 50 лет. Организация ежегодно заполняет и сдает в установленном порядке отчет о дозах облучения персонала по форме федерального государственного статистического наблюдения.

На стадии ППР необходимо предусмотреть следующие вопросы: оборудование лабораторий и участков, организация работы; получение, учет, хранение и перевозка радиоактивных источников; организация дозиметрического контроля; основные требования безопасности при радиографии сварных швов трубопровода и т.д. Необходимо обеспечить радиационный контроль за уровнями облучения персонала от источников облучения.

## 17.12 Средства индивидуальной защиты и предохранительные приспособления

Работники, занятые на работах по строительству должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами защиты, согласно Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи одежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, согласно Приказа МЗСР от 09.12.2009 № 970н «Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением и Приказа МЗСР от 16.07.2007 № 477 «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительно-монтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

Применяемые спецодежда, спецобувь и другие СИЗ допускаются к использованию только в случае подтверждения их соответствия установленным законодательством требованиям безопасности декларацией о соответствии и (или) сертификатом соответствия, и наличия (в установленных случаях) санитарно-эпидемиологического заключения или свидетельства о государственной регистрации, оформленных в установленном порядке" в соответствии с п.8. Приказа МЗСР от 1 июня 2009 года N 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Работники не должны допускаться к работе без положенной по нормативам спецодежды и СИЗ, во время работы должны их правильно применять.

Все лица, находящиеся на объекте, обязаны носить защитные каски. Работники без защитных касок к выполнению работ не допускаются.

Чистка спецодежды струей сжатого воздуха, керосином, бензином, эмульсией, растворителями не допускается.

## 17.13 Пожарная безопасность на период производства работ

Организационно-технические противопожарные мероприятия при проведении работ на объекте должны выполняться с соблюдением требований:

- Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ГОСТ 12.3.003-86 «ССБТ. Работы электросварочные, Требования безопасности»;
- ГОСТ 12.3.036-84 «ССБТ. Газопламенная обработка металлов. Требования безопасности»;

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

- ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;
- «Правила противопожарного режима в Российской Федерации» (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 01.01.2021 г. № 1479)»;
- "Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» утвержденные Приказом №903н от 15.12.2020г.;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Проведение огневых, работ разрешается только после оформления наряда-допуска.

На каждом объекте должны быть разработаны инструкции по безопасному проведению сварочных и других огневых работ с учетом специфики производства и местных условий.

Для организации безопасного проведения работ приказом назначаются ответственные лица и лица, их замещающие, из числа руководителей и инженерно-технических работников (ИТР), прошедших аттестацию по промышленной безопасности с участием представителя Ростехнадзора и проверку знаний правил и норм охраны труда, пожарной безопасности и безопасного проведения работ:

- обязанные утверждать наряд-допуск;
- ответственные за организацию и безопасное производство работ;
- обязанные выдавать наряд-допуск и допускать к работам;
- ответственные за подготовку к проведению работ;
- ответственные за проведение работ;
- обязанные проводить анализ воздушной среды.

При привлечении сторонней подрядной организации к проведению огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности на взрывопожароопасных и пожароопасных объектах издается совместный приказ филиала и подрядной организации, в котором назначаются руководящие работники и ИТР эксплуатирующей организации, обязанные утверждать наряды-допуски, ответственные за организацию и безопасное производство работ, обязанные выдавать наряды-допуски и допускать к работам, ответственные за подготовку работ, а также ИТР подрядной организации, ответственные за проведение работ и лица, обязанные проводить анализ воздушной среды.

Выдавать наряд-допуск, проводить подготовку объекта к проведению работ и допускать к работам обязан начальник структурного подразделения или лицо, его замещающее.

ИТР сторонней подрядной организации, ответственные за проведение работ по наряду-допуску, должны пройти проверку знаний правил и норм безопасности в комиссии филиала с участием представителя Ростехнадзора и выдачей протокола.

Эта обязанность подрядчика должна быть включена в особые условия договора подряда.

Ответственный за проведение работ обязан приостановить работы, аннулировать (отменить) наряд-допуск, вывести людей с места проведения работ и известить о происшедшем лицо, выдавшее наряд-допуск в случаях:

- возникновения угрозы жизни и здоровью, при несчастном случае, связанном с производством работ, выполняемых по наряду-допуску, а также при аварийной ситуации;
- при нарушении рабочими, выполняющими работы, правил пожарной безопасности;
- при отсутствии оформленных в установленном порядке разрешительной документации и наряд-допуска на производство огневых работ, отсутствии должностных лиц подрядной организации из числа ИТР, на месте проведения работ;
- при включении системы оповещения, сигнализирующей о создании опасной ситуации или оповещения, установленными ответственным за работы сигналами (удары о подвешенный металлический предмет, сирены пожарных автомобилей);
- при обнаружении нарушений условий, предусмотренных нарядом-допуском, способных привести к травмированию работающих или к аварийной ситуации;
- запрещения проведения работ контролирующими и надзорными органами.

Работы могут быть возобновлены только после выявления и устранения причин их появления и выдачи нового наряда-допуска.

Каждый работник подрядной организации обязан:

- пройти противопожарный инструктаж и сдать зачет по пожарно-техническому минимуму, знать и выполнять инструкции по пожарной безопасности на рабочем месте;

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

- уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения;
- пользоваться только исправными инструментами, приборами, оборудованием, соблюдать инструкции по эксплуатации и указания руководителей и лиц, ответственных за пожарную безопасность, при проведении взрывопожароопасных работ;
- производить своевременную уборку рабочих мест от горючих веществ и материалов и отключать электроприемники по окончании работы;
- при обнаружении пожара принять меры к спасению и эвакуации людей, немедленно сообщить об этом начальнику участка или другому должностному лицу и при отсутствии угрозы жизни приступить к тушению пожара с применением средств пожаротушения (огнетушители, кошма, стационарные установки пожаротушения и др.).

Непосредственные исполнители огневых работ должны иметь квалификационное удостоверение на право выполнения этих работ, удостоверение о проверке знаний по охране труда с талоном по пожарной безопасности и удостоверение о проверке знаний норм и правил работы в электроустановках и группу по электробезопасности для электросварщиков не ниже II, согласно "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» утвержденных Приказом №328н от 24.07.2013г.

Ответственность за организацию и обеспечение пожарной безопасности при строительстве возлагается в целом на руководителя подрядной организации, который наряду с выполнением общих требований пожарной безопасности обязан:

- обеспечить соблюдение работниками Правил и инструкций по пожарной безопасности и не допускать к работе лиц, не прошедших противопожарный инструктаж и не сдавших зачеты по программе пожарно-технического минимума;
- назначить приказом ответственное лицо за пожарную безопасность при работе на объекте. Таблички с указанием ответственного за пожарную безопасность должны быть вывешены на видных местах;
- оборудовать места для курения, обеспечить четкий порядок проведения строительных работ. Место для курения разрешается устраивать на расстоянии не ближе 100 м от места производства работ, оборудованном согласно правилам и нормам;
- обеспечить постоянную готовность к работе средств пожаротушения, имеющихся на трубопроводном объекте и средств связи;
- создать из числа работников подрядной организации пожарные дружины (ДПД) с распределением обязанностей согласно утвержденному табелю;
- руководить подготовкой ДПД и ее действиями по тушению возникших пожаров;
- обеспечить немедленный вызов пожарных подразделений в случае пожара или опасности его возникновения при аварии; одновременно приступить к ликвидации пожара или аварии имеющимися в наличии силами и средствами.

Руководители работ, выполняемых подрядными организациями, несут ответственность за соблюдением подчиненным персоналом действующих на объекте правил и требований пожарной безопасности и за возникновение пожаров, происшедших по их вине.

Организация обучения и проведения инструктажа по безопасному проведению работ работниками подрядных организаций возлагается на руководство этих организаций.

Организации, их должностные лица и граждане, нарушившие требования пожарной безопасности несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

На месте производства работ устанавливается противопожарный режим, определяются места размещения и допустимое количество горючих материалов, порядок проведения огневых работ.

Огневые работы должны проводиться только в светлое время суток, за исключением аварийных ситуаций.

Проведение огневых работ без применения мер, исключающих возможность возникновения пожара, или других аварийных ситуаций ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Технические характеристики работающего оборудования, должны обеспечивать взрывопожаробезопасность технологических процессов.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										104

При работе категорически запрещается курить на рабочем месте и выполнять работы, вызывающие искробразование.

На рабочих местах должны быть вывешены предупредительные надписи: «Не курить», «Огнеопасно», «Взрывоопасно».

На период проведения работ должна быть обеспечена бесперебойная связь, установлена охранная зона, организованы посты наблюдения.

Проектируемый участок необходимо обеспечить прямой связью с ближайшим подразделением пожарной охраны или центральным пунктом пожарной связи.

Организацию связи с местом производства работ выполняет Подрядчик. В проекте производства работ Подрядчиком разрабатывается схема организации связи.

Подъездные пути, проезды через нефтепровод, вдольтрассовые дороги должны быть обозначены на местности и нанесены на технологические схемы.

При проведении строительно-монтажных работ должно быть обеспечено круглосуточное дежурство пожарных расчетов.

На площадке проведения работ по строительству должны быть следующие первичные средства пожаротушения:

- огнетушители порошковые ОП-9(10) ) – 10 шт. или один огнетушитель
- ОП-70(100), или два огнетушителя ОП-35(50);
- кошма или противопожарное полотно размером 2х2 м – 2 шт. или 1,5х2,0 м – 3 шт.;
- два ведра, две лопаты, один топор, один лом.

Первичные средства пожаротушения должны содержаться в соответствии с паспортными данными на них и с учетом положений СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации». Не допускается использование средств пожаротушения, не имеющих соответствующих сертификатов. Места размещения огнетушителей обозначить табличками в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний». Средства пожаротушения следует размещать в хорошо доступных и видных местах, освещаемых в ночное время. Места размещения (нахождения) средств пожарной безопасности должны быть обозначены знаками пожарной безопасности, в том числе знаком пожарной безопасности «Не загромождать».

Самоходная техника, сварочные агрегаты, компрессоры, задействованные в производстве подготовительных и огневых работ, должны быть обеспечены не менее чем двумя огнетушителями ОУ-10, ОП-10 (каждая единица техники).

Все перечисленные средства должны быть окрашены в соответствии с требованиями НПБ-160-97 «Цвета сигнальные. Знаки пожарной безопасности виды, размеры, общие технические требования».

Первичные средства пожаротушения должны содержаться в соответствии с паспортными данными на них и с учетом положений, изложенных в СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации».

Не допускается использование средств пожаротушения, не имеющих соответствующих сертификатов.

Места размещения огнетушителей обозначить табличками в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2001 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний». Средства пожаротушения следует размещать в хорошо доступных и видных местах, освещаемых в ночное время.

Места размещения (нахождения) средств пожарной безопасности должны быть обозначены знаками пожарной безопасности, в том числе знаком пожарной безопасности «Не загромождать».

Расстановка пожарной техники (в т.ч. первичных средств пожаротушения) у мест проведения огневых и ремонтных работ должна обеспечивать возможность подачи огнетушащих веществ в течение не более трех минут.

Все средства пожаротушения должны находиться в готовности (исправном состоянии) на всем протяжении работ. При отрицательной температуре воздуха, вода и пенообразователь в цистерне должны подогреваться для предотвращения их замерзания.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ПИР0001.001-ПОС-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата				

Виды и количество пожарной автотехники, первичных средств пожаротушения, используемых для обеспечения безопасного проведения огневых работ, должны предусматриваться в ППР, ППРк в зависимости от вида и объема выполняемых работ.

Комплектация мест производства работ пожарной техникой и (или) первичными средствами пожаротушения в зависимости от вида и объёмов работ должна проводиться исполнителем работ.

Руководитель работ по строительству объекта должен совместно с работниками пожарной охраны определить места установки противопожарного оборудования и обеспечить необходимым противопожарным инвентарем.

Ответственный за пожарную безопасность объекта обязан обеспечить проверку места проведения огневых работ или других пожароопасных работ в течение 3 часов после их окончания.

В ППР должны быть отражены противопожарные мероприятия, подлежащие выполнению при размещении и планировке временных жилых городков, стоянок автотранспортной техники, складской зоны, полосы трассы в зоне движения машин и механизмов, обеспечивающих проезд к водоемам, предназначенным для использования при пожаротушении, мероприятия, исключающие возможность разлива нефти при аварии в сторону временных жилых городков, рек и водоемов, расположенных по рельефу местности ниже нефтепровода.

В ППР должны быть отражены действия персонала при возникновении пожара.

Перед началом и во время проведения работ должен осуществляться контроль воздушной среды в рабочей зоне.

В случае повышения содержания горючих паров выше предельно допустимых концентраций, работы должны быть прекращены. Работы могут быть возобновлены только после выявления и устранения причин загазованности и восстановления нормальной воздушной среды.

Вся передвижная техника в охранной зоне должна быть обеспечена искрогасителями заводского изготовления.

Не разрешается накапливать на площадке горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

Подъездные пути, которые в случае аварии могут быть использованы для своевременной и беспрепятственной эвакуации людей приняты существующие.

Для беспрепятственной эвакуации людей с территории проектируемого объекта используются имеющиеся автомобильные дороги с твёрдым покрытием и вдольтрассовый проезд.

Применение в процессах производства материалов и веществ с неисследованными показателями их пожаровзрывоопасности или не имеющих сертификатов, а также их хранение совместно с другими материалами и веществами не допускается.

## 17.14 Промышленная безопасность

Согласно Федеральному закону №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и «Порядку разработки Декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов Российской Федерации» от 21.07.1997 года рассматриваемый в проекте объект относится к опасным производственным объектам (горючие вещества-жидкости, газы, пыли, способные самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления).

Аварийные ситуации на линейной части возникают в результате действия различных факторов; на основе статистических данных аварийности установлено, что опасности возникновения аварийных отказов в основном связаны с:

- прекращением подачи электроэнергии;
- нарушением технологического режима, правил охраны труда и ошибочными действиями персонала при проведении ремонтных работ.
- внешними воздействиями (20 %);
- природными воздействиями (10 %);
- качеством строительно-монтажных работ (10%);
- конструктивно-технологическими факторами (10%).

Источниками инициирования пожара и взрыва могут быть:

- разряд атмосферного электричества;

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										106

- электрическая искра (дуга);
- фрикционные искры (искры от удара и трения);
- открытое пламя при проведении огневых работ.

К внешним воздействиям природного и техногенного характера можно отнести: грозовые разряды и разряды от статического электричества; воздействие строительной техники; снежные заносы и аномальное повышение (понижение) температуры воздуха; землетрясения, попадание оборудования в зону действия поражающих факторов аварий, происшедших на соседних объектах; преднамеренные действия (диверсии).

Зонирование территории проектируемого объекта по степени опасности ЧС в соответствии с классификацией, принятой в МДС 11-16.2002, по критерию «частота реализации – социальный ущерб» следующее:

- авария с максимально возможными последствиями - зона приемлемого риска;
- наиболее вероятная авария - зона приемлемого риска.

Предусмотренные в данном проекте конструктивные, технологические, организационные и природоохранные мероприятия в совокупности с мероприятиями, разработанными ранее, позволяют осуществить надежное и безаварийное ведение работ на объекте, что является основой предупреждения несчастных случаев, пожаров.

Так как абсолютной безопасности на потенциально опасных объектах достичь невозможно, то персонал должен знать общие вопросы безопасности при проведении работ на объекте, соблюдать требования технологических регламентов, составлять планы и схемы аварийных ситуаций, знать места локализации аварий и их ликвидации, должны быть предусмотрены средства на предупреждение развития возможной аварии и ликвидации ее последствий.

Надежность и безопасность проведения работ по монтажу должны обеспечиваться:

- контролем за техническим состоянием строительных машин, механизмов, оборудования;
- поддержанием их в исправном техническом состоянии за счет соблюдения нормальных режимов работы и Правил эксплуатации, а также своевременного выполнения ремонтно-профилактических работ;
- своевременной модернизацией и реновацией морально и физически изношенного оборудования, узлов, устройств;
- своевременным предупреждением и ликвидацией отказов.

Одним из обязательных условий принятия решения о начале работ по строительству участка производства работ является наличие положительного заключения экспертизы промышленной безопасности проектной документации, утвержденного в Ростехнадзоре.

Отклонения от проектной документации, без согласования с проектной организацией, в процессе выполнения работ не допускаются.

С целью соблюдения промышленной безопасности, перед началом работ необходимо, организации производящей работы, совместно с заказчиком и организацией, эксплуатирующей инженерные коммуникации на участке производства работ, оформить акт-допуск и ордер на право производства работ. Ответственность за соблюдением мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители действующего предприятия и строительно-монтажной организации.

До начала работ необходимо оформить акт готовности объекта к огневым работам.

Запрещается производство строительно-монтажных и земляных работ без оформления необходимых разрешительных документов.

Все применяемые строительные машины, механизмы, оборудование и приборы должны быть паспортизированы, сертифицированы и технически освидетельствованы, а на месте производства работ должны быть в наличии копии их паспортов и сертификатов. Кроме того, грузоподъемные машины должны пройти регистрацию в Управлении по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора и получить разрешение на пуск в работу.

При производстве работ в зоне действия опасных производственных факторов, необходимо установить знаки безопасности и назначить сигнальщиков на весь период производства работ.

Движение строительной техники выполнять согласно схемы, утвержденной эксплуатирующей организацией.

Спецтехнику оснастить искрогасителями, предварительно проверив их эффективность при форсированных режимах двигателя в темное время суток.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	ПИР0001.001-ПОС-ТЧ	Лист
										107

Кроме этого, до начала производства работ на строительной площадке необходимо организовать:

- зону для прохода людей и проезда механизмов;
- ограждение строительной площадки;
- ограждение опасных зон и зон работы машин и механизмов;
- оснащение первичными средствами пожаротушения;
- оснащение надписями и предупреждающими знаками опасных зон;
- освещение рабочих мест, а также проходов и проездов при работе в темное время суток.

Места для прохода людей обозначить на местности знаками.

В ходе работ следует неукоснительно выполнять требования безопасности при эксплуатации мобильных машин, средств механизации, ручных машин и инструментов, а также транспортных средств.

На период строительства соблюдать требования безопасности к процессам производства погрузочно-разгрузочных работ, перемещению грузов, при работе автотранспорта.

Запрещается:

- производство работ без представителя эксплуатирующей организации;
- производство работ без ответственного лица за производство работ;
- эксплуатация строительных машин, транспортных средств, производственного оборудования, средств механизации, приспособлений, оснастки, ручных машин и инструментов без предусмотренных их конструкцией ограждающих устройств, блокировок, систем сигнализации и других средств коллективной защиты работающих.

Запрещается эксплуатация строительных машин, транспортных средств, производственного оборудования, средств механизации, приспособлений, оснастки, ручных машин и инструментов без предусмотренных их конструкцией ограждающих устройств, блокировок, систем сигнализации и других средств коллективной защиты работающих.

Оставлять без надзора машины, транспортные средства и другие средства механизации с работающим (включенным) двигателем не допускается.

При выполнении электросварочных и газопламенных работ необходимо обеспечить выполнение требований безопасности к технологическим процессам и местам производства работ, обеспечить безопасность при ручной сварке, хранении и применении газовых баллонов. Использование баллонов с истекшим сроком освидетельствования не допускается. Запрещается нахождение людей в кузове автомашины при транспортировании баллонов.

Применяемые при проведении работ сварочное оборудование, переносной электроинструмент, освещение, средства индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям ПУЭ (Правила устройства электроустановок).

Применяемое при проведении работ электрооборудование должно быть во взрывобезопасном исполнении.

Запрещается оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к сети, а также передавать его лицам, не имеющим допуска к работе с ним.

Необходимо предусмотреть защиту работников от воздействия вредных производственных факторов.

Конкретные мероприятия по производству работ разрабатываются в ППР и согласовываются главным инженером предприятия до их начала. Основные виды работ конкретизируются с учетом времени года (погодных условий) производства строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия и механовооруженности привлекаемого строительного подразделения на правах подрядчика.

В составе ППР приводятся решения по соблюдению правил охраны труда и безопасным методам проведения работ, с указанием конкретных мероприятий в соответствующем разделе технологических карт на отдельные виды работ.

До начала и в процессе производства работ особое внимание следует уделять проверке загазованности воздуха в месте проведения работ. Анализ газовоздушной среды должен проводиться перед началом, после каждого перерыва в работе и в течение всего времени выполнения работ с периодичностью, указанной в наряде-допуске.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			ПИР0001.001-ПОС-ТЧ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата		

Строительно-монтажные работы производить в присутствии технического надзора представителей заказчика, Ростехнадзора, авторского надзора.

Присутствие людей, не имеющих непосредственного отношения к производству работ, в зоне действия потенциально опасных производственных факторов запрещается.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата

ПИР0001.001-ПОС-ТЧ

## 18 Календарный график строительства

Календарный график строительства представлен в таблице 18.1.

Таблица 18.1 - Календарный график строительства

№ п/п	Наименование сооружений и видов работ	Длительность, (дн)	2023 г.									
			1 мес	2 мес	3 мес	4 мес	5 мес	6 мес	7 мес	8 мес	9 мес	10 мес
			Рабочие дни									
			0-21	22-42	43-63	64-84	85-105	106-126	127-147	148* 168	169* 189	190-197
<b>Этап «Подъездная дорога к сооружениям скважины №№3,7»</b>												
	ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД	2	—									
	ОСНОВНОЙ ПЕРИОД	8	—									
<b>Этап «Обустройство скважины №7 Родинского месторождения»</b>												
	ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД	15	—									
	ОСНОВНОЙ ПЕРИОД	84		—	—	—	—	—				
<b>Этап «Обустройство скважины №5 Родинского месторождения»</b>												
	ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД	9						—				
	ОСНОВНОЙ ПЕРИОД	48						—	—			
<b>Этап «Обустройство скважины №3 Родинского месторождения»</b>												
	ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД	5								—		
	ОСНОВНОЙ ПЕРИОД	26								—	—	

Взам. инв. №

Подп. и дата

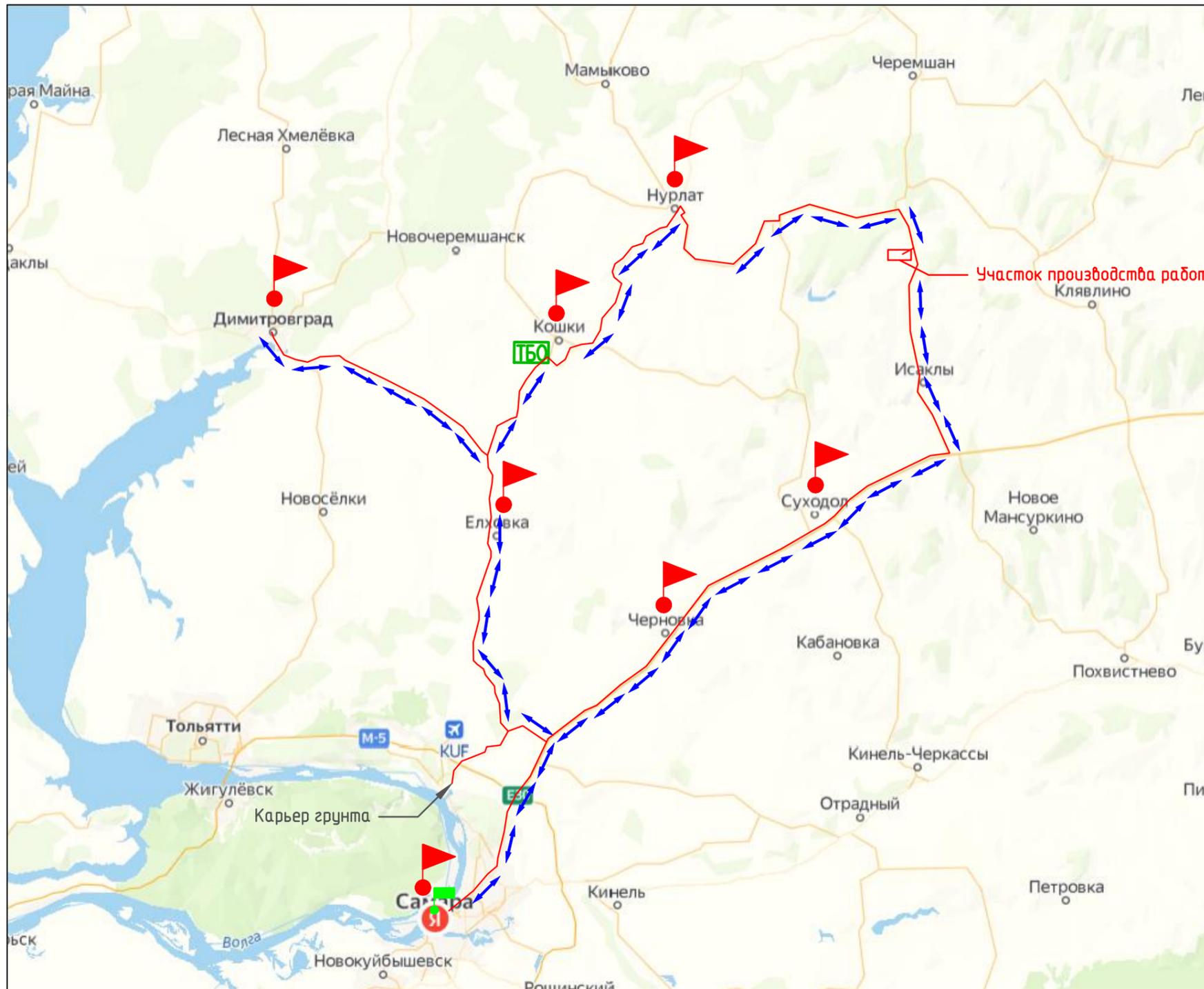
Инв. № подл.

ПИР0001.001-ПОС-ТЧ

Лист

110

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------



Наименование	Маршрут	Расстояние перевозки, км
Карьер песка	Сокский карьер грунта-место производства работ	173
Строительные материалы, оборудование	г.Самара-место производства работ	183
Ближайшая Ж/д станция приема груза	г. Самара (ст.Самара) - место производства работ	183
ТБО и отходы строительного производства	Полигон ТБО с.Кошки-место производства работ	113
Место проживания рабочих	г.Самара-г.Нурлат - место производства работ	183-75

### Условные обозначения

- Направление движения основных грузов и оборудования
- Населенный пункт
- Ж/д станция приема грузов
- Автомобильные дороги с твердым покр.
- Полигон ТБО

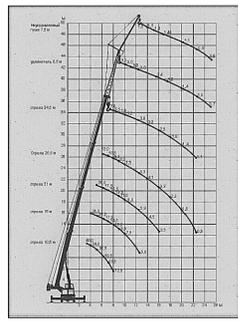
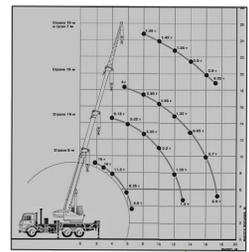
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

ПИР0001.001-ПОС-01-4-001						
Сбор нефти и газа со скважин № 3,5,7 Родинского месторождения						
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Гранкина		<i>Гранкина</i>	04.23	
Проверил		Громова		<i>Громова</i>	04.23	
Н. контр.		Громова		<i>Громова</i>	04.23	
ГИП		Драгина		<i>Драгина</i>	04.23	
Том 5 - Раздел 5 "Проект организации строительства"				Стадия	Лист	Листов
Транспортная схема				П	1	
				000 "СВЗК"		



Грузовысотная характеристика крана грузоподъемностью 40т

Грузовысотная характеристика крана грузоподъемностью 16т

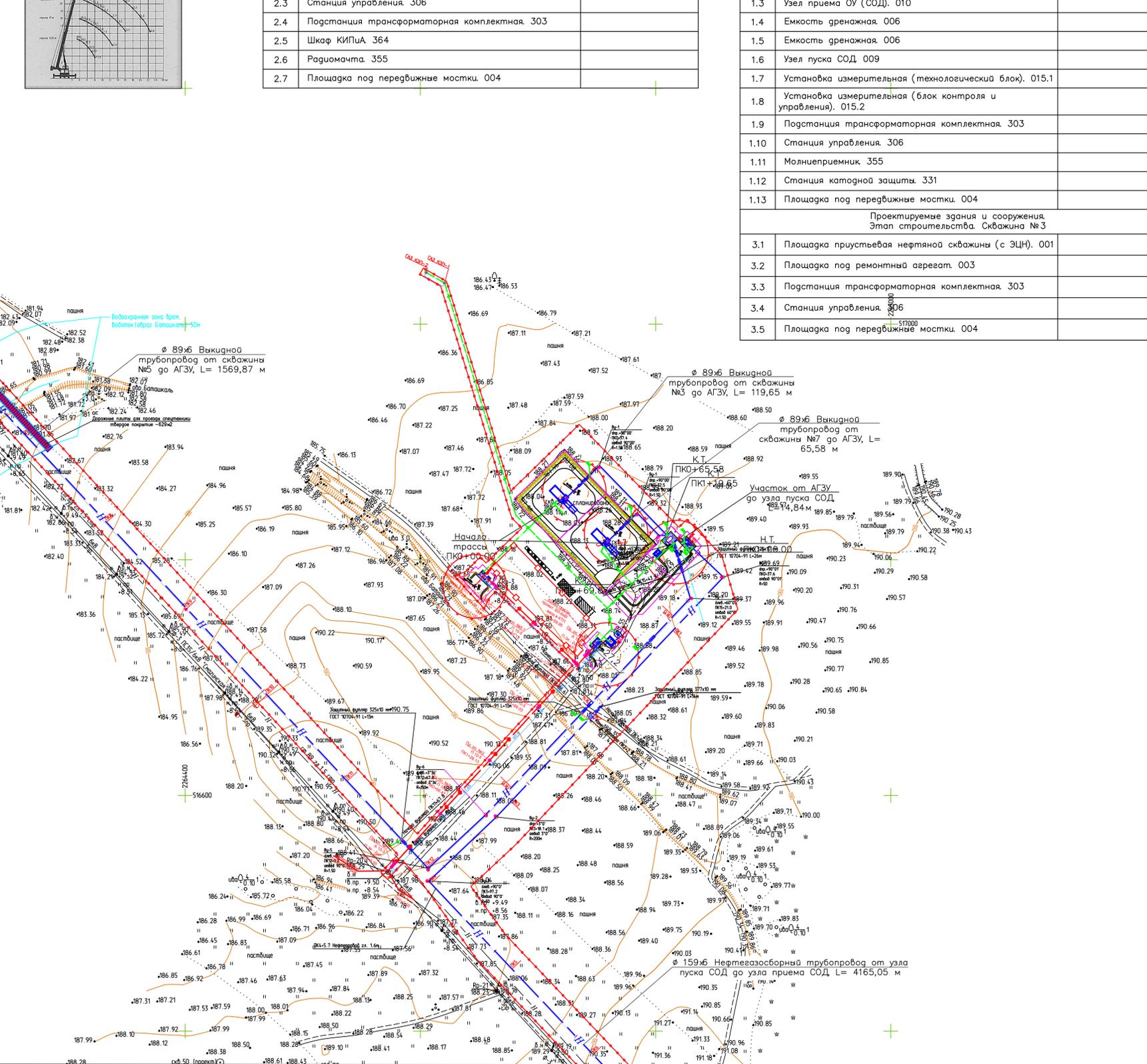
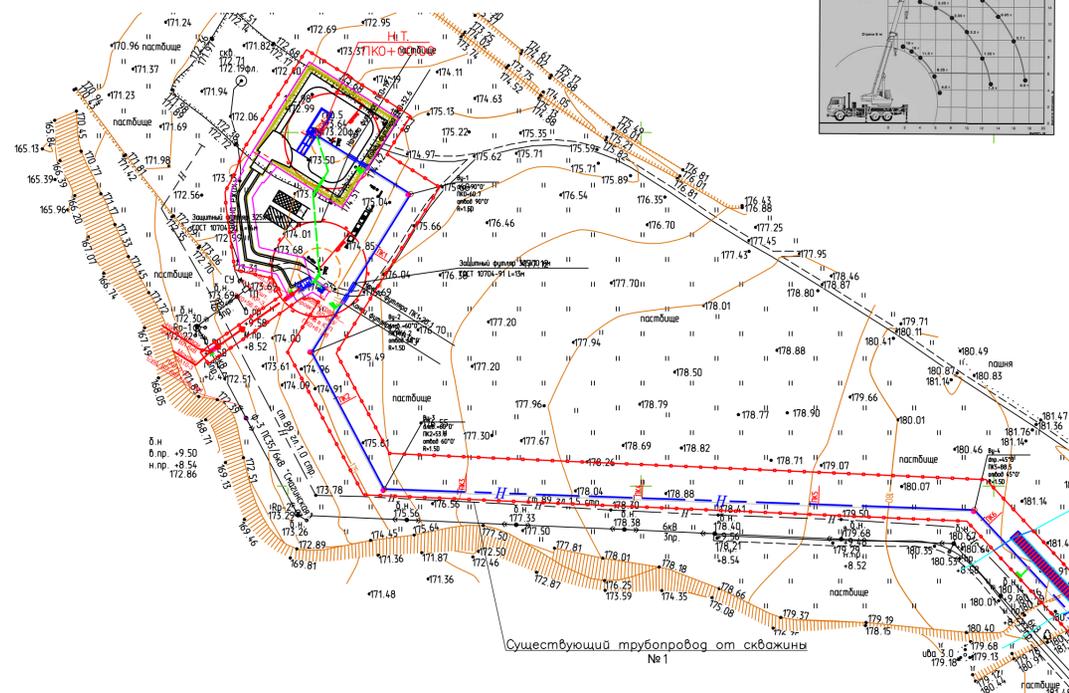


Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
Проектируемые здания и сооружения. Этап строительства. Скважина №5		
2.1	Площадка приустевая нефтяной скважины (с ЭЦН). 001	
2.2	Площадка под ремонтный агрегат. 003	
2.3	Станция управления. 306	
2.4	Подстанция трансформаторная комплектная. 303	
2.5	Шкаф КИПиА. 364	
2.6	Радиомачта. 355	
2.7	Площадка под передвижные мостки. 004	

Экспликация зданий и сооружений

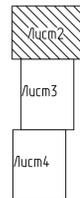
Номер на плане	Наименование	Примечание
Проектируемые здания и сооружения. Этап строительства. Скважина №7		
1.1	Площадка приустевая нефтяной скважины (с ЭЦН). 001	
1.2	Площадка под ремонтный агрегат. 003	
1.3	Узел приема ОУ (СОД). 010	
1.4	Емкость дренажная. 006	
1.5	Емкость дренажная. 006	
1.6	Узел пуска СОД. 009	
1.7	Установка измерительная (технологический блок). 015.1	
1.8	Установка измерительная (блок контроля и управления). 015.2	
1.9	Подстанция трансформаторная комплектная. 303	
1.10	Станция управления. 306	
1.11	Молниеприемник. 355	
1.12	Станция катодной защиты. 331	
1.13	Площадка под передвижные мостки. 004	
Проектируемые здания и сооружения. Этап строительства. Скважина №3		
3.1	Площадка приустевая нефтяной скважины (с ЭЦН). 001	
3.2	Площадка под ремонтный агрегат. 003	
3.3	Подстанция трансформаторная комплектная. 303	
3.4	Станция управления. 306	
3.5	Площадка под передвижные мостки. 004	



Условные обозначения

- Проектируемые здания и сооружения
- Существующие здания и сооружения
- Проектируемые автодороги и подъезды
- Существующие автодороги
- Существующие откосы
- Проектируемые откосы
- Проектируемый нефтепровод
- Проектируемый электрический кабель до 1 кВ (воздушный)
- Проектируемый электрический кабель свыше 1 кВ (воздушный)
- Проектируемый кабель КИПиА (воздушный)
- Проектируемый дренажный трубопровод
- Сигнально-стоечное ограждение
- Граница долгосрочной аренды земли
- Граница и радиус рабочей зоны монтажного крана
- Граница опасной зоны работы монтажного крана
- Стоянка автомобильного крана
- Ящик с песком
- Бак для мусора
- Щит пожарный
- Бочка с водой
- Вагон-бытовка
- Туалет
- Дизельная электростанция
- Емкость для хранения прибоной воды, используемой для хозяйственно-бытовых нужд

Схема расположения листов



Примечание

1. Система координат – МСК 63 2 зона
2. Система высот – Балтийская
3. Сечение рельефа горизонтальями через 1.0 м

ПИР0001.001-ПОС-01-Ч-002

Сбор нефти и газа со скважин №3,5,7 Родинского месторождения

Изм.	Колуч.	Лист	Погн.	Дата
Разраб.	Гранкина	03.23		
Проверил	Громова	03.23		
Контр.	Громова	03.23		
ГИП	Драгина	03.23		

Том 5 – Раздел 5	Стадия	Лист	Листов
"Проект организации строительства"	П	2	

ООО "СВЗК"

Формат А1



Линия совмещения с листом 2

Условные обозначения

- Проектируемый нефтепробор
- Сигнально-стоечное ограждение
- Граница долгосрочной аренды земли

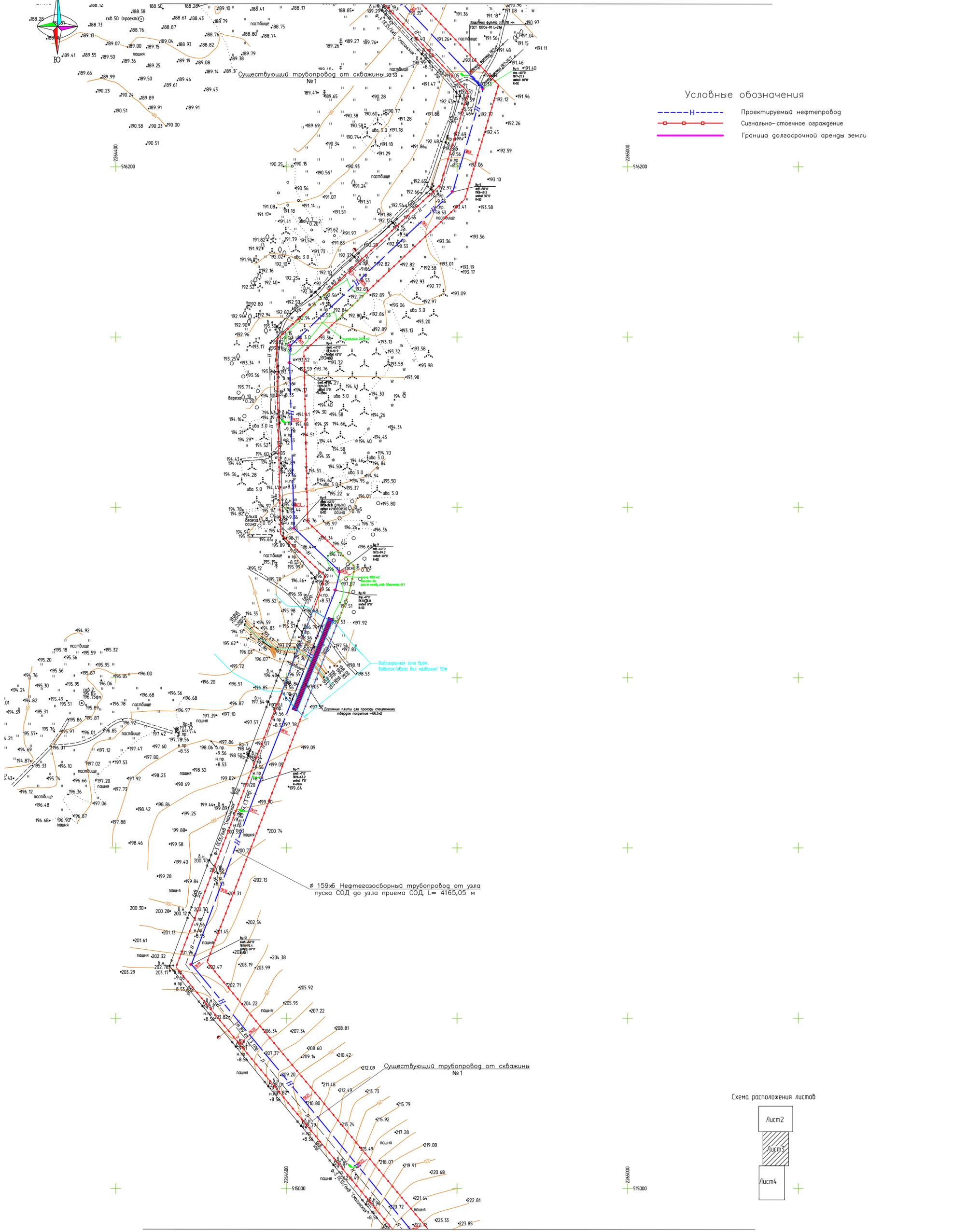
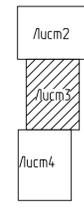


Схема расположения листов



Примечание

1. Система координат – МСК 63 2 зона
2. Система высот – Балтийская
3. Сечение рельефа горизонталями через 1.0 м

Изм.		Колуч.	Лист	Погн.	Дата	ПИР0001.001-ПОС-01-4-003		
Разработчик: Гранкина						Сбор нефти и газа со скважин №3,5,7 Родинского месторождения		
Проверил: Громова						Том 5 – Раздел 5		
И.контр. Громова						"Проект организации строительства"		
ГИП Драгина						Статия	Лист	Листов
						П	3	
						ООО "СВЗК"		



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
Проектируемые здания и сооружения. Этап строительства. Скважина № 7		
1.1	Площадка приустевшая нефтяная скважины (с ЭЦН). 001	
1.2	Площадка под ремонтный агрегат. 003	
1.3	Узел приема ОУ (СОД). 010	
1.4	Емкость дренажная. 006	
1.5	Емкость дренажная. 006	
1.6	Узел пуска СОД 009	
1.7	Установка измерительная (технологический блок). 015.1	
1.8	Установка измерительная (блок контроля и управления). 015.2	
1.9	Подстанция трансформаторная комплектная. 303	
1.10	Станция управления. 306	
1.11	Молниеприемник 355	
1.12	Станция катодной защиты. 331	
1.13	Площадка под передвижные мостки. 004	

Условные обозначения

- Проектируемые здания и сооружения
- Существующие здания и сооружения
- Проектируемые автодороги и подъезды
- Существующие автодороги
- Существующие откосы
- Проектируемые откосы
- Проектируемый нефтепровод
- Проектируемый дренажный трубопровод
- Сигнально-стоечное ограждение
- Граница долгосрочной аренды земли
- Граница и радиус рабочей зоны монтажного крана
- Граница опасной зоны работы монтажного крана
- Стоянка автомобильного крана

См. 1

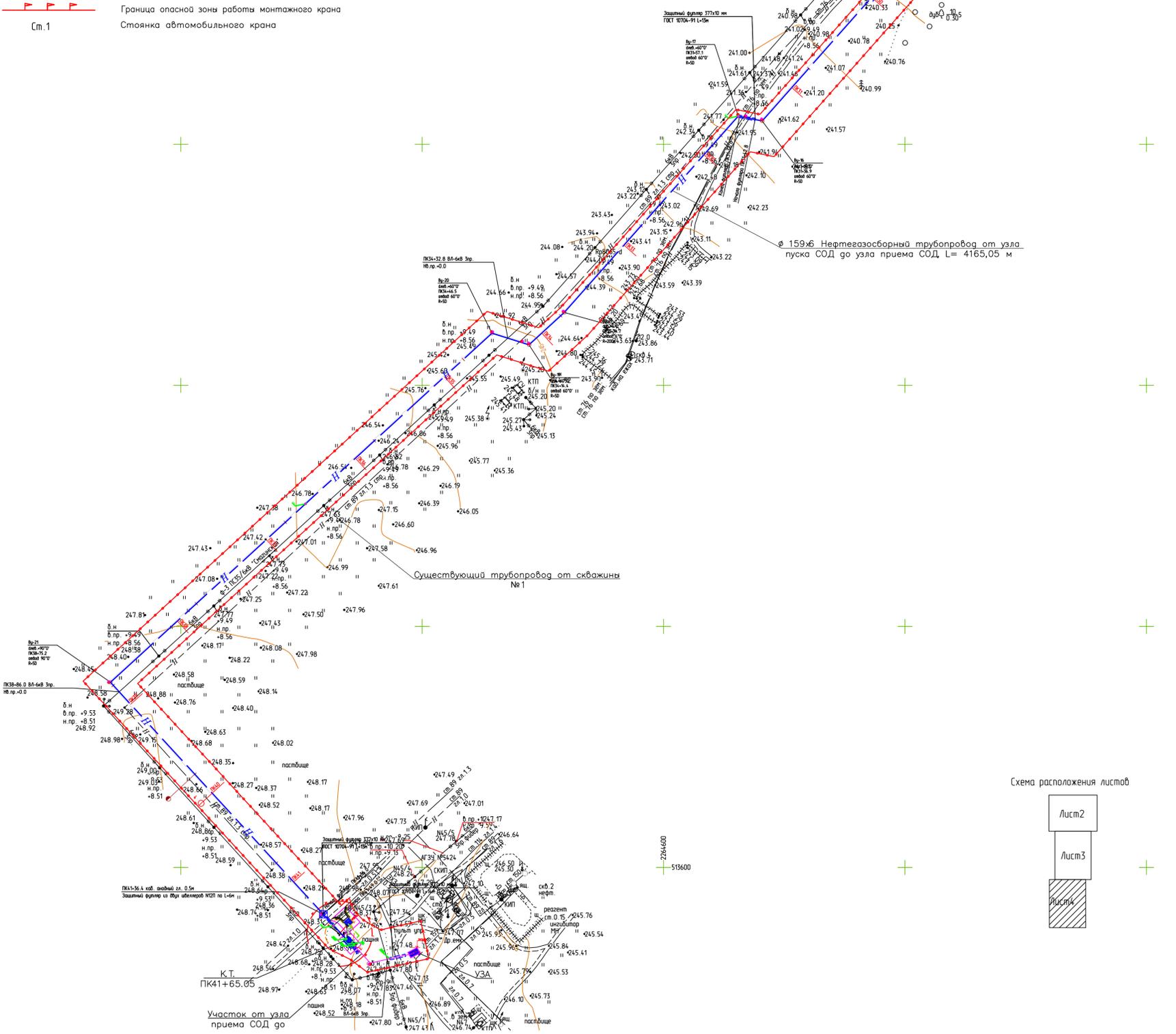
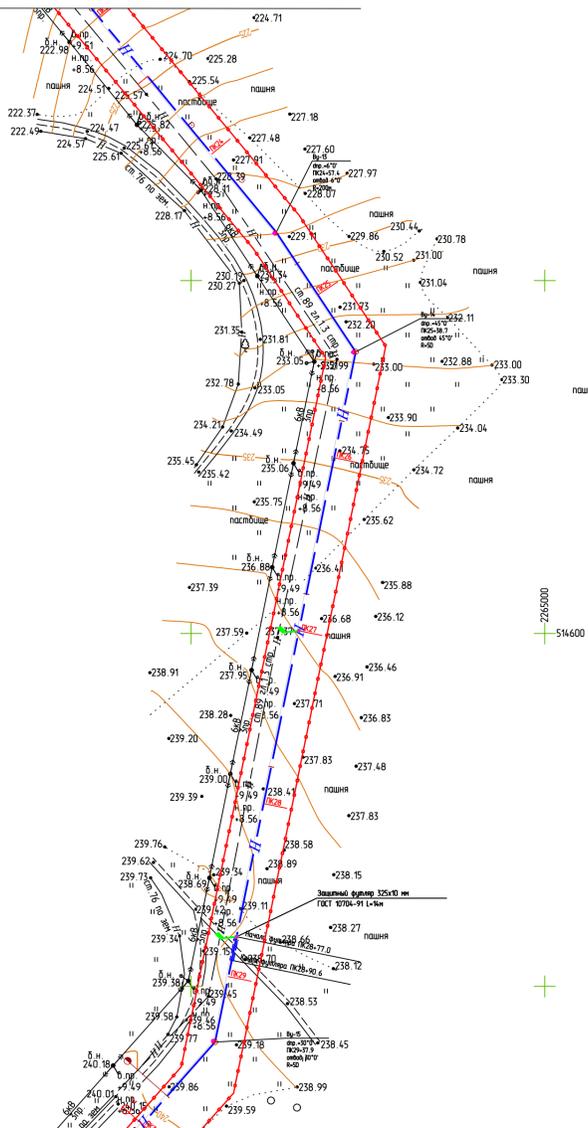
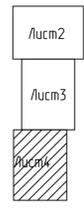


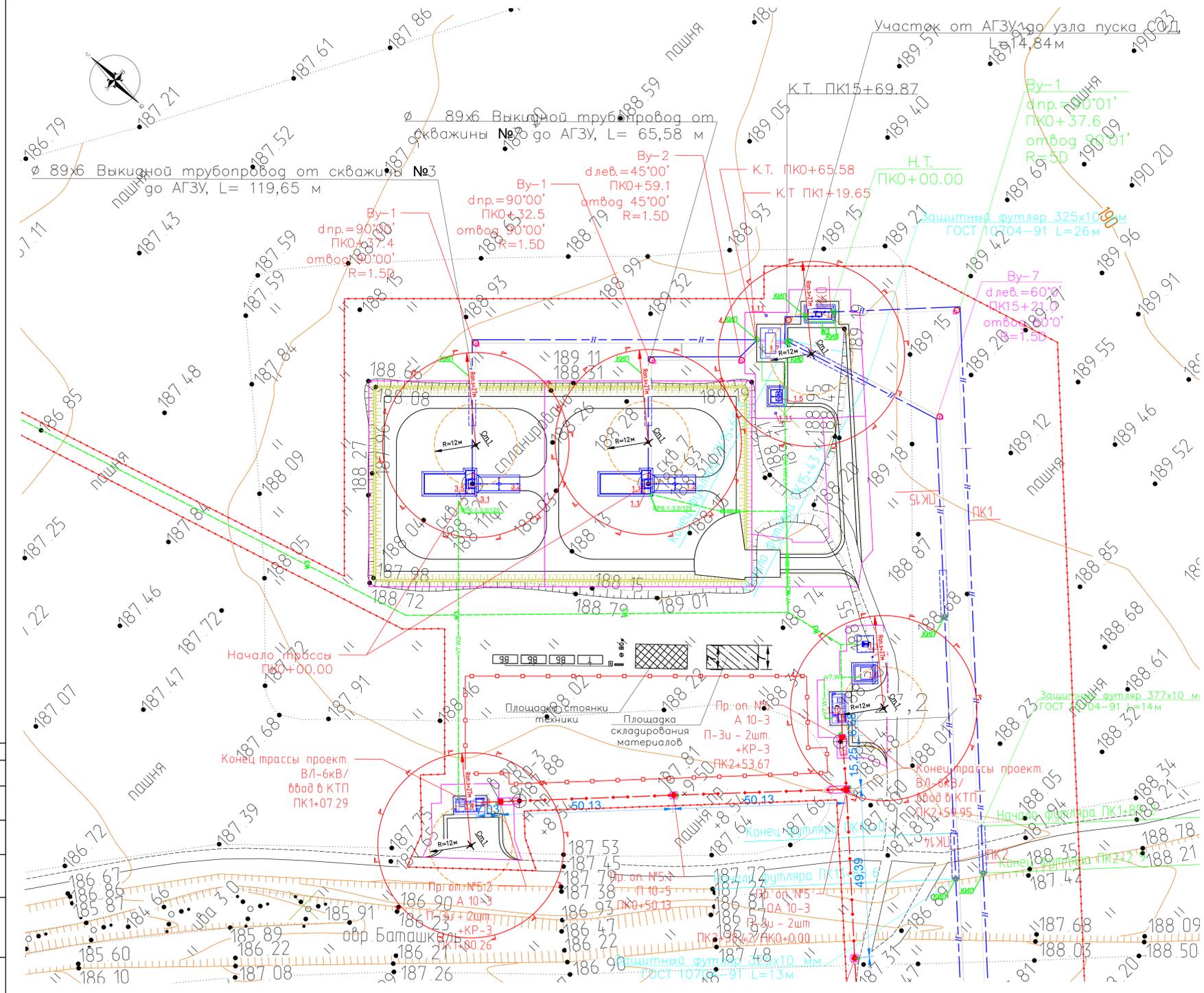
Схема расположения листов



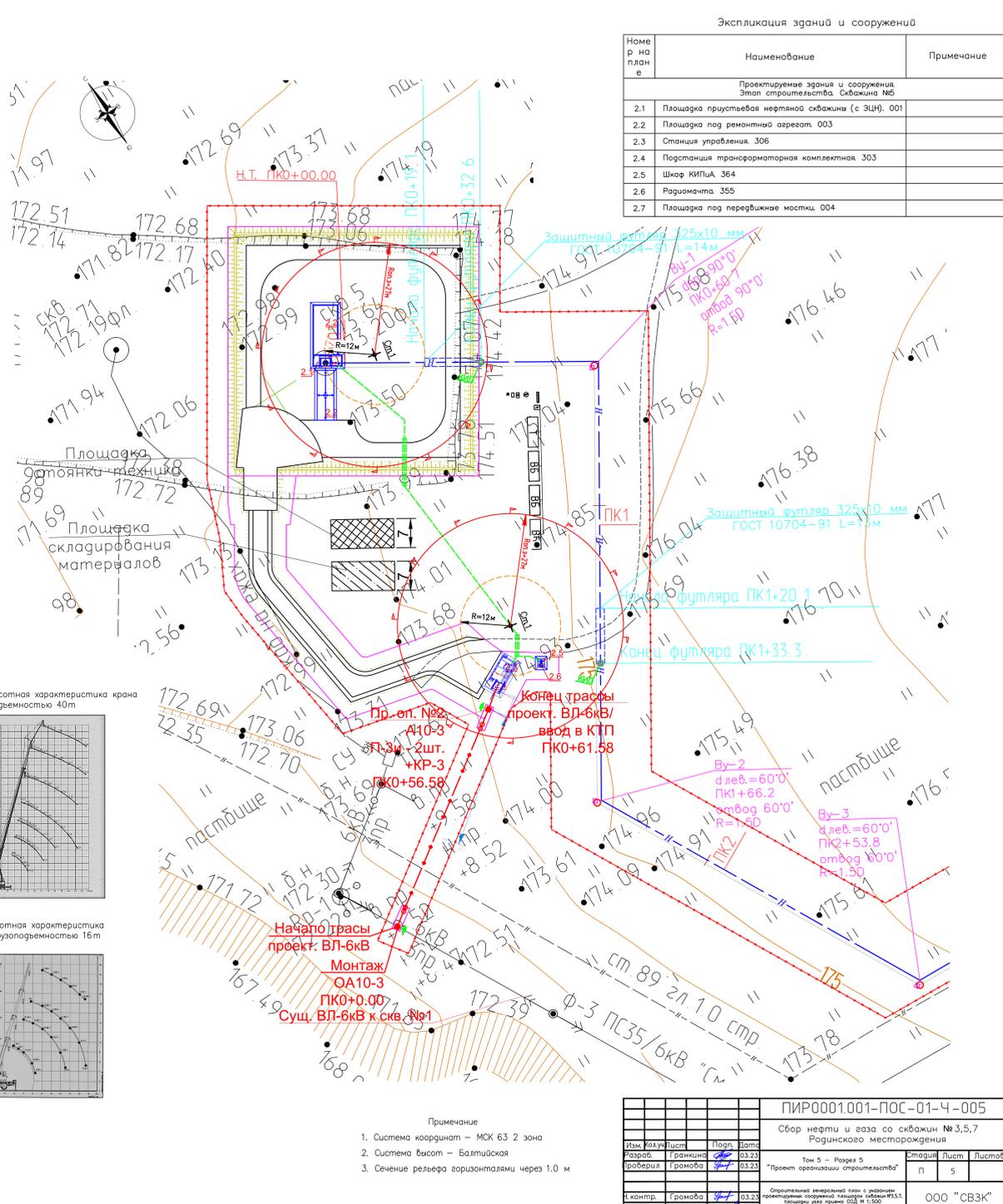
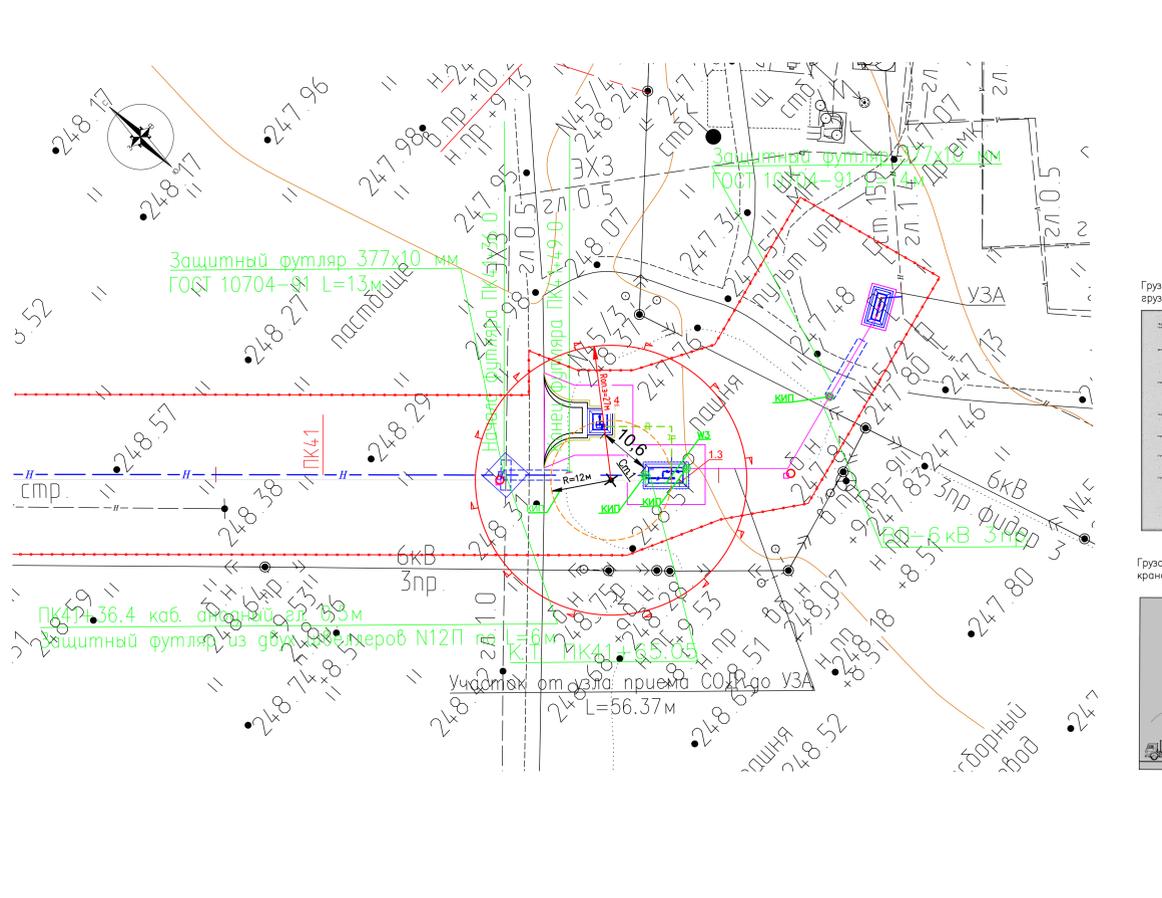
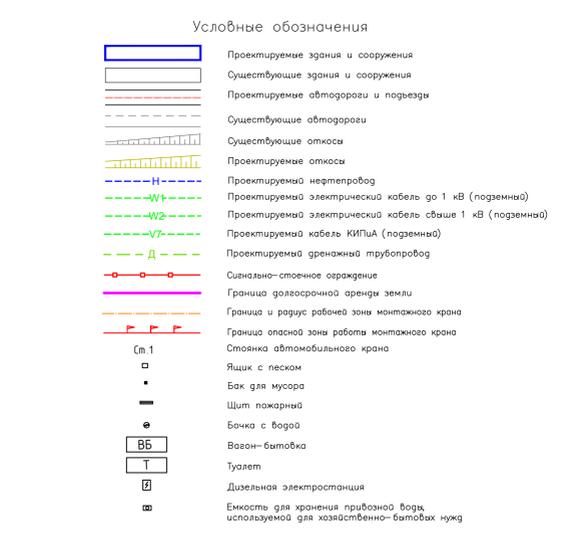
Примечание

1. Система координат – МСК 63 2 зона
2. Система высот – Балтийская
3. Сечение рельефа горизонталями через 1.0 м

ПИР001.001-ПОС-01-4-004			
Сбор нефти и газа со скважин № 3,5,7 Родинского месторождения			
Изм.	Колуч	Лист	Подр. Дата
Разработ	Гранкина	03.23	
Проверил	Громова	03.23	
Том 5 – Раздел 5		Страница	Лист
"Проект организации строительства"		П	4
Инж. контр.		Громова	03.23
ГИП		Драгина	03.23
Спроектированный генеральный план с указанием трассы проектируемого нефтегазосборного трубопровода, площадок инженерно-технологического обеспечения, выносы границ, узлы приема ОУ 1:2000			ООО "СВЗК"



Номер на плане	Наименование	Примечание
Экспликация зданий и сооружений		
Проектируемые здания и сооружения. Этап строительства. Скважина №7		
1.1	Площадка приемная нефтяной скважины (с ЗЦН). 001	
1.2	Площадка под ремонтный аэреат. 003	
1.3	Узел приема ОУ (СОД). 010	
1.4	Емкость дренажная. 006	
1.5	Емкость дренажная. 006	
1.6	Узел пуска СОД. 009	
1.7	Установка измерительная (технологический блок). 015.1	
1.8	Установка измерительная (блок контроля и управления). 015.2	
1.9	Подстанция трансформаторная комплектная. 303	
1.10	Станция управления. 306	
1.11	Молниеприемник. 355	
1.12	Станция катодной защиты. 331	
1.13	Площадка под передвижные мосты. 004	
Проектируемые здания и сооружения. Этап строительства. Скважина №5		
3.1	Площадка приемная нефтяной скважины (с ЗЦН). 001	
3.2	Площадка под ремонтный аэреат. 003	
3.3	Подстанция трансформаторная комплектная. 303	
3.4	Станция управления. 306	
3.5	Площадка под передвижные мосты. 004	



Номер на плане	Наименование	Примечание
Экспликация зданий и сооружений		
Проектируемые здания и сооружения. Этап строительства. Скважина №5		
2.1	Площадка приемная нефтяной скважины (с ЗЦН). 001	
2.2	Площадка под ремонтный аэреат. 003	
2.3	Станция управления. 306	
2.4	Подстанция трансформаторная комплектная. 303	
2.5	Щит КИПиА. 364	
2.6	Радиомачта. 355	
2.7	Площадка под передвижные мосты. 004	

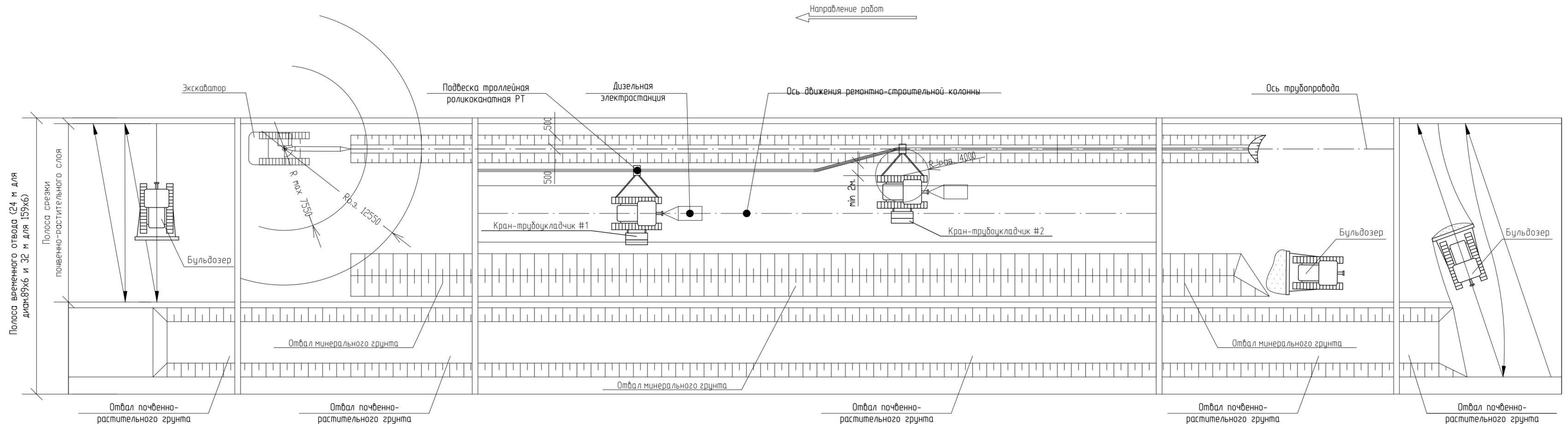
Имя	Роль	Лист	Дата
Розов	Генеральный	03.23	
Проверен	Генеральный	03.23	

Имя	Роль	Лист	Дата
Л.Иванов	Проектировщик	03.23	
И.П.	Проектировщик	03.23	

ПИР001.001-ПОС-01-Ч-005			
Сбор нефти и газа со скважин №3,5,7 Родниковского месторождения			
Том 5 - Раздел 5		Этап	
"Проект организации строительства"		п	5
000 "СВЗ"			

- Примечание
1. Система координат - МСК 63 2 зона
  2. Система высот - Балтийская
  3. Сечение рельефа горизонталями через 1.0 м



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

ПИР0001.001-ПОС-01-Ч-006						
Сбор нефти и газа со скважин № 3,5,7 Родинского месторождения						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Гранкина	1	04.23	<i>AG</i>	04.23	
Проверил	Громова	1	04.23	<i>SP</i>	04.23	
Н. контр.	Громова	1	04.23	<i>SP</i>	04.23	
ГИП	Драгина	1	04.23	<i>SP</i>	04.23	
Том 5 - Раздел 5 "Проект организации строительства"				Стадия	Лист	Листов
Организационно-технологическая схема монтажа трубопровода				п	6	
				000 "СВЗК"		

Схема бурения котлована под опору ВЛ

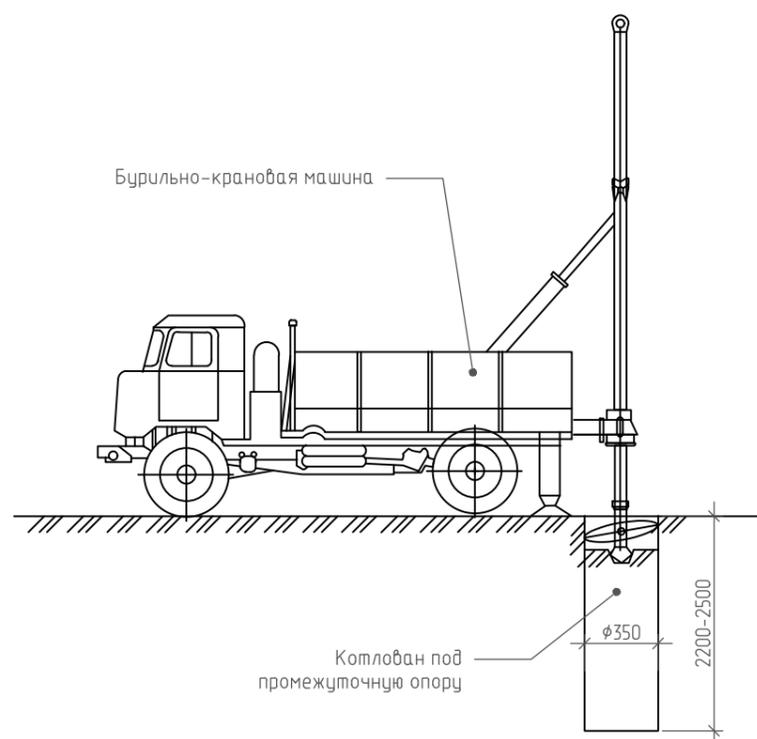
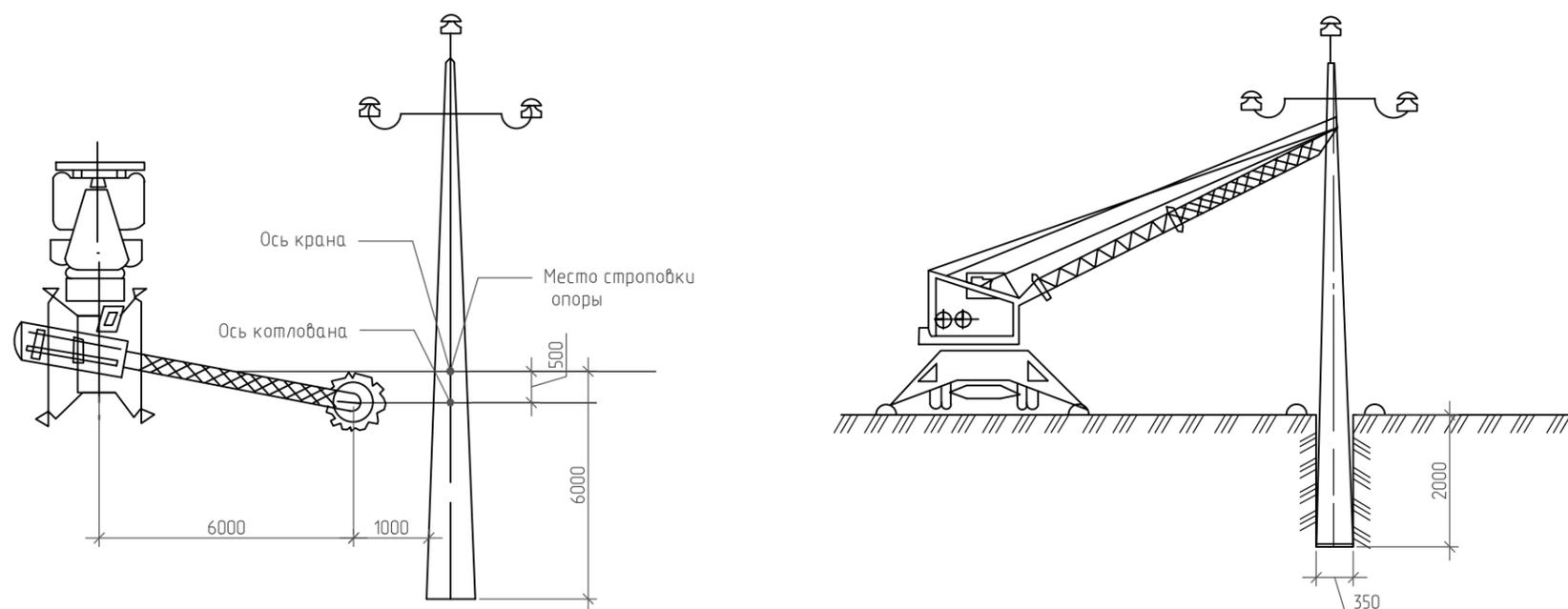


Схема монтажа опоры ВЛ



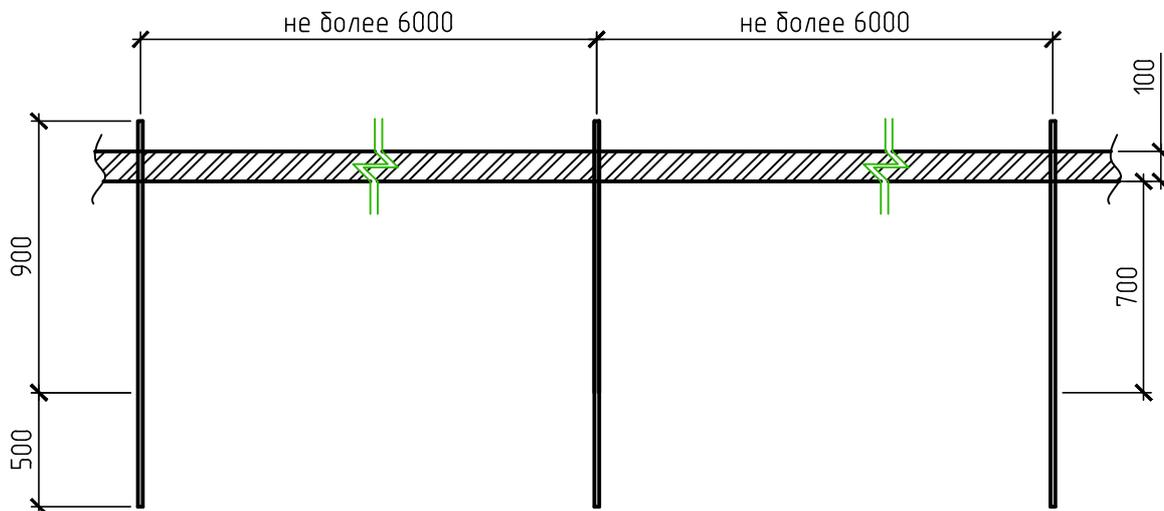
- 1 Котлованы под опоры ЛЭП разрабатывать бурильно-крановыми машинами, оснащенными специальными рабочими органами. В обводненных и песчаных грунтах котлованы разрабатывать одноковшовыми экскаваторами.
- 2 При невозможности бурения котлована на проектной отметке до требуемой глубины (из-за наличия крупных камней, неустойчивости бурильно-крановой машины и др.) допускается перемещать центр котлована промежуточных опор по оси трассы в пределах допустимого максимума пролета опор.
- 3 Для сложных опор котлованы под подкосы разрабатывают бурильно-крановыми машинами под углом 15° к вертикали.
- 4 Установку одноствоечных железобетонных опор в готовые котлованы выполняют в следующем порядке:
  - автокран или кран-трубоукладчик устанавливают в положение для подъема опоры;
  - немного выше центра тяжести (считая от основания опоры) крепят строп;
  - к вершине опоры и на расстоянии 3-3,5 м от основания опоры крепят веревки (оттяжки) длиной 15-20 м;
  - опору поднимают до вертикального положения на 20-30 см над землей и с помощью оттяжек направляют в котлован и выдеряют;
  - засыпают пазухи котлована грунтом, тщательно уплотняя слои по 20-30 см; в процессе засыпки опору удерживают подъемным механизмом в вертикальном положении;
  - после засыпки не менее чем на 2/3 глубины котлована стропы освобождают;
  - окончательно засыпают котлован и устраивают банкетку путем подсыпки грунта к ноге опоры выше уровня земли на 20-30 см для последующей осадки грунта.

- 5 Установку подкосных опор в готовые котлованы автокраном (краном-трубоукладчиком) осуществляют в следующем порядке:
  - проверяют глубину котлованов (при разности отметок дна котлованов до 100 мм допускается подсыпка, при большей разности углубление дна котлованов доводят до одинакового уровня);
  - выполняют и закрепляют стойку опоры;
  - из того же рабочего положения крана устанавливают с помощью оттяжек подкос;
  - подкос поднимают до вертикального положения выше уровня земли на 50-60 см и опускают с помощью оттяжек на дно наклонного котлована;
  - верхней оттяжкой и движением стрелы крана предварительно фиксируют верх подкоса на стойке опоры;
  - засыпают пазухи котлована грунтом с последующим послойным уплотнением;
  - крепят подкос к стойке.

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

ПИР0001.001-ПОС-01-4-007					
Сбор нефти и газа со скважин № 3,5,7 Родинского месторождения					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гранкина			<i>Гранкина</i>	04.23
Проверил	Громова			<i>Громова</i>	04.23
Н. контр.	Громова			<i>Громова</i>	04.23
ГИП	Драгина			<i>Драгина</i>	04.23
Том 5 - Раздел 5 "Проект организации строительства"				Стадия	Лист
Организационно-технологическая схема строительства ВЛ-10 кВ				П	7
				000 "СВЗК"	

## Схема сигнально-стоечного ограждения



**Примечания:**

- 1 Зону производства работ оградить сигнально-стоечным ограждением.
- 2 Сигнальную ленту закрепить к деревянным кольям.

### Спецификация материалов на сигнально-стоечное ограждение

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Деревянный кол (стойка) L=1,4 м; диаметр 0,05 м	2034	1,4	шт
2		Сигнальная лента	12,204	-	км

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

ПИР0001.001-ПОС-01-Ч-008

Сбор нефти и газа со скважин № 3,5,7 Родинского месторождения

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гранкина		<i>Гранкина</i>	04.23	Том 5 - Раздел 5 "Проект организации строительства"			
Проверил		Громова		<i>Громова</i>	04.23		П	8	
Н. контр.		Громова		<i>Громова</i>	04.23	Схема сигнально-стоечного ограждения	000 "СВЗК"		
ГИП		Драгина		<i>Драгина</i>	04.23				