

**ООО «ЭЛТОЧПРИБОР»**

**Заказчик - АУ "Технопарк - Мордовия"**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**«Реконструкция зданий, сооружений, инженерных коммуникаций  
Инновационного-производственного комплекса (ИПК)  
АУ «Технопарк - Мордовия», расположенного  
по адресу: Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Лодыгина, д.3  
Система обеспечения технологическими газами»**

**Технологические газы**

**290/18-Р-ТГ.ПОС**

**Проект организации строительства**

Москва, 2018 г.

**ООО «ЭЛТОЧПРИБОР»**

Заказчик - АУ "Технопарк - Мордовия"

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**«Реконструкция зданий, сооружений, инженерных коммуникаций  
Инновационного-производственного комплекса (ИПК)  
АУ «Технопарк - Мордовия», расположенного  
по адресу: Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Лодыгина, д.3  
Система обеспечения технологическими газами»**

**Технологические газы**

**290/18-Р-ТГ.ПОС**

**Проект организации строительства**

Генеральный директор  
ООО «ЭЛТОЧПРИБОР»  
Главный инженер проекта  
ООО «ЭЛТОЧПРИБОР»



Сажнев С.В.

Ровенский Л.З.

Москва, 2018 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

Наименование	Лист
1. Ведомость проекта «Состав проектной документации»	6
2. Пояснительная записка	
2.1 Общие положения	7
2.2 Краткая характеристика трассы	8
2.3 Подготовительные работы	8
2.4 Основные работы	9
2.4.1 Погрузочно-разгрузочные работы	9
2.4.2 Монтаж крепежа	10
2.4.3 Сварочно-монтажные работы	12
2.5 Технологическая карта. Монтаж трубопровода	12
2.5.1 Общие данные	12
2.5.2 Характеристика трубопровода	14
2.5.3 Подготовка к монтажу	15
2.5.4 Монтаж трубопровода	15

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

### 290/18-Р-ТГ.ПОС

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Кутергин			«Реконструкция зданий, сооружений, инженерных коммуникаций Инновационного-производственного комплекса (ИПК) АУ «Технопарк - Мордовия» Система обеспечения технологическими газами»	Литера	Лист	Листов
Пров.		Акилов					4	31
Т.контр.		Смирнов				ООО «ЭЛТОЧПРИБОР»		
Н.контр.		Бабаева						
Утв.		Ровенский						

## СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

Наименование	Лист
2.6 Контроль качества сварных соединений	17
2.7 Мероприятия по защите окружающей среды	18
2.8 Охрана труда. Мероприятия по пожарной безопасности	21
3. Графическая часть	24
3.1 Схемы на монтажные устройства	24
3.2 Ведомость монтажных средств и инструмента	25
3.3 Ведомость материалов	27
3.4 План прокладки трубопроводов на топографии	28
3.5 Аксонометрия прокладки трубопроводов	29
3.6 Календарный план строительства	30

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

290/18-Р-ТГ.ЛОС

Лист

5

## 1. Ведомость проекта «Состав проектной документации»

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	290/18-Р-ТГ.ОПЗ	Технологические газы Общая пояснительная записка	
2	290/18-Р-ТГ	Технологические газы	
3	290/18-Р-ТГ.ПОС	Технологические газы Проект организации строительства	
4	290/18-Р-ТГ.КР	Технологические газы Конструктивные решения.	
5	290/18-Р-ТГ.СМ	Сметная документация	
6	290/18-Р-ТГ.ООС	Технологические газы Охрана окружающей среды	
7	290/18-Р-ТГ.ПБ	Технологические газы Пожарная безопасность	
8	07/4-2018-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий	
9	11-2018 ИГДИ	Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	
10	61/18И	Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях	

Инд. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**290/18-Р-ТГ.ПОС**

Лист

6

## 2. Пояснительная записка

### 2.1 Общие положения

Проект организации строительства является документом, определяющим технологию, организацию, параметры и условия безопасности производства работ, безопасность исполнителей, окружающей среды и населения.

Проект организации строительства (ПОС) по объекту «АУ «Технопарк - Мордовия», расположенного по адресу: Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Лодыгина, д.3., предусматривает монтаж технологических трубопроводов в рамках работы: Реконструкция зданий, сооружений, инженерных коммуникаций Инновационного производственного комплекса (ИПК) АУ «Технопарк – Мордовия» «Система обеспечения технологическими газами».

ПОС разработан на основании проектно-сметной документации и в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- ОСТ 36.143-88 Монтаж технологического оборудования и технологических трубопроводов. Проект производства работ. Порядок разработки, состав и содержание.
- СНиП 12-01-2004. Организация строительства.
- СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1.
- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2.
- СП 48.13330.2011. Организация строительства.
- СП 12.136-2002 Безопасность труда в строительстве.
- СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве
- Приказ МЧС РФ от 2006-03-18 об утверждении «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации».
- Постановление Правительства РФ №390 от 25.04.2012 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».
- СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ.
- ГОСТ 32569-2013 Трубопроводы технологические стальные.
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014г №116.

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

<b>290/18-Р-ТГ.ПОС</b>				Лист
				7

## 2.2 Краткая характеристика трассы

Все технологические трубопроводы выполнены из нержавеющей стали марки 316L с электрополировкой снаружи и внутри. Трубы бесшовные. Трубопроводы категории BV (азот, аргон), БП (кислород) и Б(а)П (водород). Рабочее давление 10атм.

Трубопроводы закрепляются в металлических оцинкованных затяжных хомутах с резиновой вставкой на кронштейне из оцинкованной стали. Трубопроводы прокладываются по существующим и новым эстакадам с пересечением автомобильной дороги, вдоль здания и над техническими постройками. В местах, где нет эстакады, технологические трубопроводы проводятся по наружной стене строения, закрепляясь направляющими к металлопрофилю фасада здания. Внутри зданий трубопроводы прокладываются по стенам, закрепляясь направляющими к бетонным и гипсокартонным перегородкам. Проходы сквозь стены и перекрытия выполнены в футлярах-гильзах.

Все технологические трубопроводы снабжаются штуцерами, которыми подключаются к газовым панелям и к запорной арматуре.

Общая длина трубопроводов 1500м.

## 2.3 Подготовительные работы

Подготовительные работы, проводимые в охранных зонах трубопроводов, требуют особой осторожности и внимания строителей, а также соблюдения дисциплины и техники безопасности.

Размещение временных сооружений санитарно-бытового назначения вне полосы строительства. К ним относятся гардеробные, сушилки, помещения для обогрева рабочих.

До начала монтажных работ должны быть выполнены следующие мероприятия:

- ограждение площадки;
- обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарем;
- к моменту монтажа технологического трубопровода внутри здания должны быть сооружены стены и потолки помещений;
- освобождение монтажной площадки от строительного или иного мусора;
- создание складского хозяйства (хранение трубопроводов в полиэтиленовой

Инва.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инва. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

<b>290/18-Р-ТГ.ЛОС</b>				Лист
				<b>8</b>



упаковке, пластиковом тубусе во временном помещении);

- организация точки подключения временных сетей электроснабжения;
- организовать место утилизации технологических отходов (упаковка бумажная или полиэтиленовая, стружка металлическая, пластиковые отходы и т.п.).
- создание площадки для проведения слесарных работ;
- подготовить легкоъемное укрывное сооружение для прикрытия электрооборудования от атмосферных осадков на время проведения монтажных работ на улице;
- провести инструктаж монтажной бригады по технике безопасности при нахождении на объекте. Указать маршруты следования до пунктов питания. Определить время и продолжительность перерывов для отдыха.
- обеспечение рабочих необходимыми средствами индивидуальной защиты (СИЗ). Рабочая спецодежда должна быть подготовлена по погодным и сезонным условиям.
- организованное получение нарядов, допусков на проведение работ повышенной опасности на территории предприятия;
- назначение лиц ответственных за проведение работ.

## 2.4 Основные работы

### 2.4.1 Погрузочно-разгрузочные работы

Для приема труб и других грузов используется ровная площадка с твердым покрытием.

Труба имеет пластиковые заглушки с двух сторон и может быть укомплектована в пластиковый тубус длиной 3 метра, или же в индивидуальной полиэтиленовой упаковке по 3 или 6 метров. Разгрузка трубопроводов производится как минимум двумя работниками. Снятие или нарушение упаковки не допускается. Деформирование трубы недопустимо. Разгрузка с автотранспортного средства производится вручную, без обязательного использования подъемно-транспортных средств. Складирование трубы должно быть произведено в специальном подготовленном заранее месте.

Разгрузка прочих материалов возможна с использованием подъемных устройств самоходных (вилочный погрузчик) или ручных (гидравлическая вилочная тележка) если груз надежно закреплен на поддоне. Вскрывать упаковку разрешается по завершению

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

<b>290/18-Р-ТГ.ПОС</b>				Лист
				9

разгрузочных работ. Данные о характере и количественном составе полученного груза учитывается в Журнале входного контроля.

По завершению монтажных работ оборудование должно быть упаковано в специальные ящики-короба. На крышку упаковки нанесена пломба с датой опечатывания. Груз может быть установлен на поддон для облегчения перемещения и загрузки на площадке.

При производстве погрузочно-разгрузочных работ следует избегать ударов.

Остальные требования согласно СНиП 12-03-2001 п.8 «Погрузочно-разгрузочные работы».

### 2.4.2 Монтаж крепежа

Трубопровод укладывается в металлические оцинкованные затягивающиеся хомуты с резиновой вставкой, которые крепятся на оцинкованные консольные кронштейны.

Кронштейны крепятся с помощью гаечно-болтового (если крепление к металлической конструкции) или анкерно-болтового соединения (к бетонным или кирпичным стенам) к существующим несущим конструкциям. Шаг расстановки кронштейнов выдерживается согласно Проектному решению для данного трубопровода (290/18-Р-ТГ).

В помещении трубопроводы крепятся хомутами к монтажным направляющим, которые закреплены либо к стене анкерно-болтовым соединением или с помощью заклепочной гайки (в чистых помещениях), либо при помощи специальных анкеров для гипсокартона. Шаг крепежа и межосевые расстояния определены Проектом 290/18-Р-ТГ.

Монтаж крепежа на высоте осуществляется как минимум двумя работниками. Установка лесов или стремянок должна быть на ровную поверхность. Работу на высоте более 5м производить с помощью верхолазного пояса с закреплением его к конструкции эстакады или строительных лесов.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

**290/18-Р-ТГ.ЛОС**

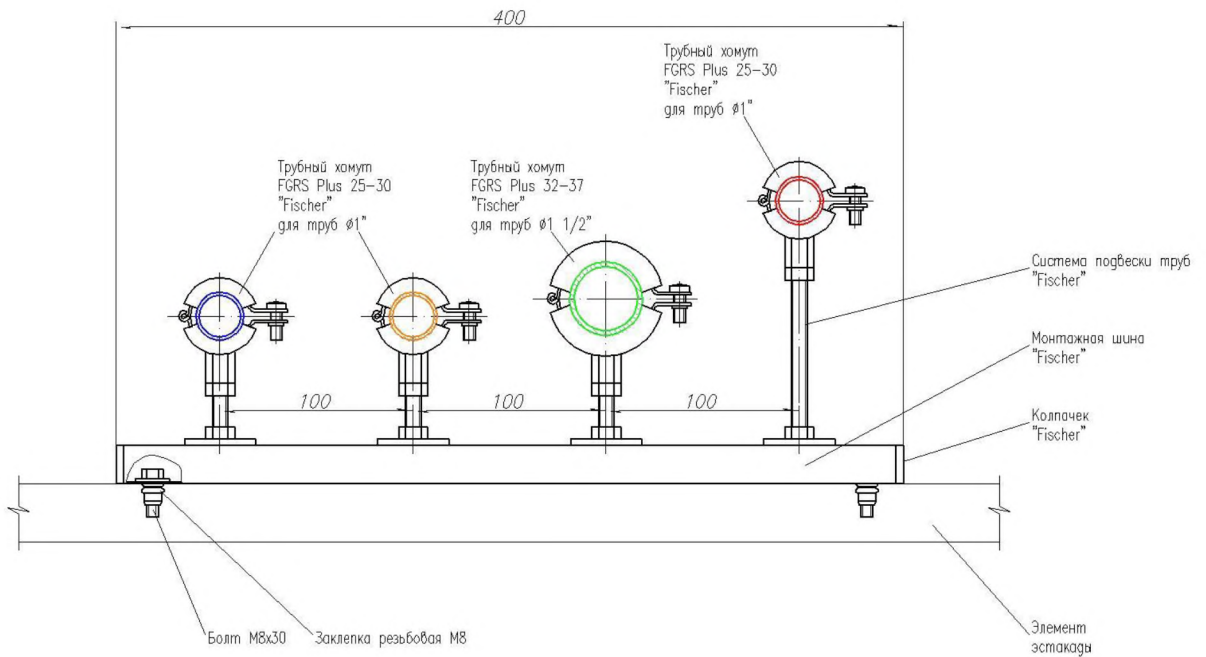


Рис.1 Крепление трубопроводов к элементам эстакады.

*Крепление трубопроводов*

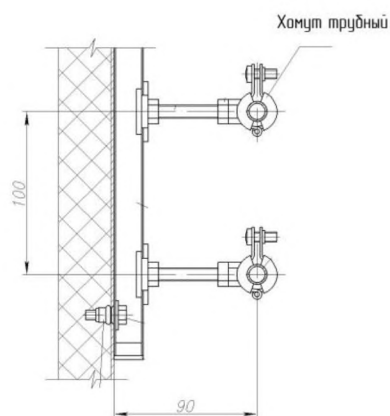


Рис.2 Крепление трубопроводов к стенам

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам.инв.№	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

**290/18-Р-ТГ.ЛОС**

Лист

11

### 2.4.3 Сварочно-монтажные работы

Сварочные работы производятся аттестованными сварщиками. Сварка производится закрытым способом автоматической орбитальной станцией в среде защитного газа аргон.

Одиночные трубы укладываются на крепеж и свариваются. Допускается сварка отдельных труб к отводам и тройникам внизу. При сварке трубопроводов большого диаметра допускается соединение в секцию ручной дуговой сваркой неплавящимся электродом в среде защитного газа аргон для предварительной фиксации трубы с последующим обвариванием в автоматической сварочной станции.

По окончании сварочных работ каждый шов проверяется визуально. Результаты визуального контроля качества сварных соединений заносятся в Акт визуального и/или измерительного контроля качества сварных швов.

Нумерация сварных соединений ведется по ходу движения газа по технологическому трубопроводу от источника до газовой запорной арматуры у потребителя.

Подгибка трубопроводов малого диаметра (до  $\varnothing 12,7$ мм) осуществляется по месту с использованием специального инструмента. Скручивание трубы запрещается. Сварные трубопроводы гнуть запрещается. К трубам большого диаметра привариваются отводы.

Состав сварочного поста:

- автоматическая орбитальная станция;
- охладитель;
- трехсекционная тележка;
- сварочная голова с рукавом;
- автомат выключения питания;
- баллон 40л с аргонем на тележке;
- средства противопожарной безопасности (огнетушитель, ведро с водой).

### 2.5 Технологическая карта. Монтаж трубопроводов

#### 2.5.1 Общие данные

Технологическая карта распространяется на производство работ по монтажу технологических трубопроводов.

Данная Технологическая карта является неотъемлемой частью Проекта

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

<b>290/18-Р-ТГ.ЛОС</b>				Лист
				12

производства работ.

Работы по монтажу трубопроводов производится после окончания работ и приёмки строящегося участка эстакады и доработанного существующего участка эстакады с подписанием соответствующих актов. Передача участков может производиться частично с согласованием авторского надзора.

Стены и потолки помещений должны быть возведены и готовы к прокладке технологических трубопроводов.

В период прокладки трубопроводов ведется контроль за соответствием производимых работ проекту согласно соответствующей главы ППР.

К монтажу трубопроводов следует приступать при наличии утвержденной Проектной и Рабочей документации.

Работу по монтажу трассы трубопроводов производит звено монтажников из 2 человек. Бригада оснащается соответствующим инструментом. Сварщик-монтажник имеет сертификат квалификации.

Оборудование исправно и имеет сертификаты. Неисправности оборудования, которое возникает в ходе монтажа, исправляется на месте с использованием комплекта ЗИП. При невозможности ремонта на месте оборудование (или его часть) отправляется в сервисный ремонт. Работа на неисправном оборудовании не разрешается. Продолжение монтажных работ происходит без использования сломанного инструмента. Обнаруженные неисправности докладываются руководителю бригады, который в свою очередь предпринимает меры по восстановлению оборудования.

Инструмент должен быть надежно закреплен при работе на высоте во избежание его падения в процессе монтажа.

Запрещается проводить монтажные работы по одной вертикали.

Перемещение сварочного оборудования на трехсекционной тележке.

Перемещение баллона 40л с аргоном на специальной баллонной тележке.

Для поддержания чистоты в помещениях все слесарные работы проводятся в специальных помещениях, указанных начальником производственного цеха где производятся монтажные работы. Отрезные, торцовочные и другие операции выполняются на специальном монтажном столе.

В ходе монтажа поддерживается чистота рабочей площадки. Стружка и пыль удаляется вакуумной станцией.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**290/18-Р-ТГ.ЛОС**

По окончании работы смены рабочее место и зона монтажа должны быть убраны от мусора и производственных отходов. Оборудование, инструменты и материалы убраны в место складирования.

## 2.5.2 Характеристика трубопровода

Общая длина трассы трубопроводов составляет 1500м.

Высота прокладки по эстакаде согласно Проекту 290/18-Р-ТГ – до +6.200м.

Труба бесшовная, нержавеющая сталь марки 316L.

Трубопроводы водорода, кислорода и аргона - Ø25,4мм с толщиной стенки 1,65мм, Ø19,05мм с толщиной стенки 1,65мм, Ø12,7мм с толщиной стенки 1,24мм. Давление 10атм.

Трубопровод азота Ø38,1мм с толщина стенки 1,65мм, Ø19,05мм с толщиной стенки 1,65мм, Ø12,7мм с толщиной стенки 1,24мм. Давление 10атм.

### Монтажная характеристика трубопроводов

№	Номер линии	Номер чертежа	Положение линии				категория	Хар-ка Продукта			Испытание	Хар-ка трубопровода					
			Начало линии	Конец линии	Высотные отметки	Граничные Точки По ходу продукта		Наименование	Температура, °С	Рабочее давление, атм.		Способ испытания	Прочность, атм.	Диаметр, мм	Толщина стенки мм	Материал	Протяженность м
6	7	8					9				10						
1	5.5.1	Лист 1,2	ГТС	13:23:1007035:35 13:23:1007035:41	+3.700	+6.200	BV	аргон	20	10	Пневматич.	12,5	25,4	1,65	316L	220	6
2	4.5.1	Лист 1,2	ГТС	13:23:1007035:35 13:23:1007035:41	+3.500	+6.200	Б(а)П	водород	20	10	Пневматич.	12,5	25,4	1,65	316L	220	5

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

290/18-Р-ТГ.ЛОС

Лист

14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3	3.7.1	Лист 1,2	ГТС	13:23:1007035:35 13:23:1007035:41	+3.200	+6.200	БП	кислород	20	10	Пневматич.	12,5	25,4	1,65	316L	220	4
4	5.1.1	Лист 1,2	ГТС	13:23:1007035:35 13:23:1007035:41	+3.300	+6.200	ВУ	азот	20	10	Пневматич.	12,5	38,1	1,65	316L	220	5

### 2.5.3 Подготовка к монтажу

Перед укладкой трубопроводов по улице - положения опор эстакад должны быть проверены на соответствие проекту. Перед укладкой трубопроводов в зданиях - полы помещений должны быть свободны для прохода, проезда тележки со сварочным оборудованием и установки стремянки.

Перед производством работ по монтажу трубопроводов, в местах стыка должны быть устроены леса или возможность поставить лестницу-стремянку для безопасного производства монтажных работ.

Оградить зоны производства работ сигнальным ограждением по ГОСТ 12.4.059-89.

### 2.5.4 Монтаж трубопровода

Извлечение трубопровода из упаковки только перед монтажом на ложементы и кронштейны. Заглушки с торцов труб снимаются непосредственно перед началом сварочных работ.

Трубопровод монтируется по одной трубе по 3 или 6 метров. Сварные швы производятся на зафиксированной в хомутах трубе. Допускается сварка отводов на временном стенде, сооруженном рядом с местом монтажа на земле.

Отрезание трубопровода производится специальным инструментом. Для диаметров до 1" (25,4мм) применяют ручной труборез. Для диаметров более 1" используют электро-механический орбитальный труборез. Отрезные кромки должны быть отторцованы специальным электрическим торцевателем.

Сварные швы выполняются методом автоматической орбитальной сваркой в защитной среде инертного газа аргона.

Прокладка трассы технологических трубопроводов осуществляется по согласованным чертежам Рабочей документации Проекта 290/18-Р-ТГ.

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**290/18-Р-ТГ.ЛОС**

Лист

15

В местах, где необходима подгибка трубопровода по месту, сначала происходит замер и составление эскизного чертежа трубопровода, который необходимо согнуть. Гибка трубопровода происходит специальным инструментом на свободной площадке, чтобы предотвратить удары трубопровода.

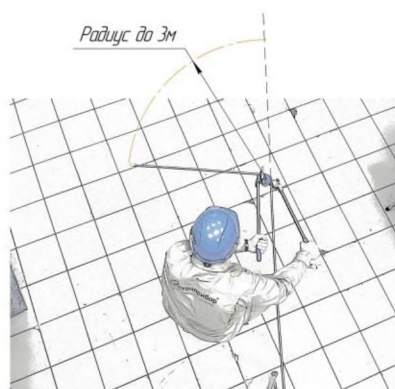


Рис.3 Гибка трубопровода на свободной площадке

Процесс сварки осуществляет специалист из состава монтажной бригады, который имеет квалификацию сварщика и имеет сертификат. Монтажник фиксирует сварочную голову на стыке двух трубопроводов. Его помощник осуществляет подачу инертного газа во внутреннюю полость трубопровода. В обязанности помощника сварщика входит страховка товарища при работе на высоте, подача необходимого инструмента и запуск/остановка процесса автоматической сварки по команде.



Рис.4 Монтаж на эстакаде

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам.инв.№	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

<b>290/18-Р-ТГ.ЛОС</b>				
Копировал				

Лист
16





Рис.5 Монтаж трубопровода на стремянке

## 2.6 Контроль качества сварных соединений

Перед выполнением сварных швов на трубопроводе выполняется настройка оборудования. Сварщик выполняет тестовый шов. Качество тестового шва оценивает ответственный руководитель работ.

Сварные кольцевые соединения стыков труб, для обеспечения требуемого качества, подвергнуть контролю по ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные» п.12.3 (Контроль качества сварных соединений):

- визуальному -100%;
- измерительному -100%;

Испытания трубопровода на прочность и герметичность пневматическим методом по завершению всех сварочно-монтажных работ по «Программе испытаний» и ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные» п.13 (Требования к испытанию и приемке смонтированных трубопроводов).

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам.инв.№	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

290/18-Р-ТГ.ЛОС

Лист

17

## 2.7 Мероприятия по защите окружающей среды

До начала производства работ назначить ответственных лиц за охрану окружающей среды при производстве работ.

Производство всех видов строительного-монтажных работ осуществляется с учетом требований по охране окружающей среды, установленных федеральными и локальными законами, строительными нормами и правилами.

Строительная организация, выполняющая строительство, несет юридическую и финансовую ответственность за соблюдение проектных решений, связанных с охраной окружающей природной среды, а также за соблюдение государственного законодательства и международных соглашений по охране природы.

При строительстве возможны отрицательные воздействия на природную среду двух видов:

- краткосрочные - на период строительства;
- долговременные - на период эксплуатации.

Краткосрочные воздействия на природную среду включают в себя загрязнение поверхности отходами строительного производства (разливы ГСМ, химически стойкие материалы, древесные остатки, тара, бочки, упаковка, строительные материалы, элементы железобетонных и стальных конструкций), загрязнение поверхностных и подземных вод и атмосферы - при работе строительной техники.

Долговременные воздействия на природную среду представляют собой деструкцию ландшафтов, включающих прогрессивную водную и ветровую эрозию почв, заболачивание и переувлажнение, интенсификацию других инженерно-геологических процессов.

Мероприятия по охране окружающей среды подразделяются на две группы:

- а) меры, принимаемые для защиты природы за пределами строительной площадки, обеспечивающие полное предотвращение экологических повреждений;
- б) меры снижения или минимизации отрицательных последствий строительства.

Целью мероприятий является защита окружающей среды, здоровья людей, занятых на строительной площадке, и прилегающих территорий от неблагоприятных воздействий.

### **Мероприятия по охране почв и растительности.**

Основные требования:

- обязательное соблюдение границ территории, отведенной под строительство;

Инов.№ подл.	Подпись и дата
Взам.инв.№	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

<b>290/18-Р-ТГ.ЛОС</b>				Лист
				18

- запрещение базирования строительной автотехники, складского хозяйства и других объектов за пределами границ, отведенных под строительство;
- установка в районе производства работ контейнеров для бытовых и производственных отходов и регулярный вывоз последних в специально отведенные для этих целей места, согласованные с районными центрами ГСЭН, территориальными органами Ростехнадзора РФ;
- выполнение требований территориальных органов Ростехнадзора РФ.

### Мероприятия по защите атмосферного воздуха.

Источниками загрязнения атмосферы являются выбросы от сварочных работ: марганец и его соединения, железа оксид, пыль неорганическая (SiO<sub>2</sub>), фтористый водород и фториды.

Негативное влияние при строительстве носит временный характер. После окончания работ по строительству, объекты временного строительства ликвидируются, все оборудование, автотранспорт и строительная техника вывозится.

С целью недопущения несанкционированного загрязнения воздушного бассейна вышеуказанными вредными веществами, а также их уменьшения предусматриваются следующие мероприятия:

- строгое соблюдение правил противопожарной безопасности при выполнении всех работ;
- обязательное использование оборудования по эффективной очистке, обезвреживанию и утилизации уловленных продуктов из вредных выбросов в атмосферу;
- запрещение сжигания в полосе отвода и за ее пределами отслуживших свой срок автопокрышек, камер и др. резинотехнических изделий, а также сгораемых отходов типа изоляции кабелей и пластиковых изделий.

При соблюдении этих мероприятий строительство газопровода не будет оказывать значительного отрицательного влияния на условия проживания населения в районе размещения объекта.

### Утилизация отходов.

Отходы при производстве строительного-монтажных работ подлежат переработке или утилизации.

Отходы, относящиеся к категории вторичного сырья (огарки электродов, металлоотходы и куски кабельной продукции), временно складываются на

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Инв. № дубл.
Инв. № инв. №	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

<b>290/18-Р-ТГ.ЛОС</b>			
Копировал			

Лист
19

промплощадках в контейнерах и, по мере накопления отгрузочной партии подлежат утилизации.

Использованная спецодежда (костюмы, комбинезоны) подлежит стирке или вывозятся на базы вторсырья, как тряпье.

На основании СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест» п.1.3 отходы, образующиеся при строительстве, вывозятся транспортом строительных организаций на специально выделенные участки.

Транспортировка отходов должна производиться с соблюдением правил экологической безопасности, обеспечивающих охрану окружающей среды при выполнении погрузочно-разгрузочных операций и перевозке. При транспортировании исключается смешивание разных видов отходов.

Периодичность вывоза отходов в места, специально предназначенные для постоянного размещения (захоронения) или утилизации отходов производства и потребления, определяется исходя из следующих факторов:

- периодичность накопления отходов;
- наличия и вместимости емкости (контейнера) или площадки для временного хранения отходов;
- вида и класса опасности образующихся отходов и их совместимость при хранении и транспортировке.

Наряду с природоохранными мероприятиями на строительных площадках должны проводиться организационные мероприятия:

- назначение лиц, ответственных за сбор отходов и организацию мест их временного хранения;
- регулярное контролирование условий временного хранения отходов;
- проведение инструктажа персонала о правилах обращения с отходами;
- организация селективного сбора отходов.

Инв. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**290/18-Р-ТГ.ЛОС**

## 2.8 Охрана труда. Мероприятия по пожарной безопасности

Площадка строительства должна быть подготовлена для обеспечения безопасного производства.

Работающих необходимо обеспечить санитарно-гигиеническими безопасными условиями труда с целью устранения производственного травматизма и профессиональных заболеваний, в зависимости от выполняемых работ рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, спец. обувью и защитными средствами. К выполнению к работе допускаются лица не моложе 18 лет прошедшие медицинское освидетельствование, имеющие профессиональные навыки, прошедшие вводный инструктаж, инструктаж на рабочем месте, проверку знаний безопасных методов и приёмов труда.

Перед началом строительно-монтажных работ необходимо выделить опасные для людей зоны и обозначить их знаками безопасности и надписями в установленном порядке.

При производстве земляных работ на территории предприятия котлованы и траншеи должны быть ограждены.

В зонах работ механизмов необходимо установить предупредительные знаки.

В местах перехода через траншеи должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 0,6 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,2 м.

Во время производства работ необходимо обеспечить возможность проезда пожарных машин ко всем зданиям и сооружениям.

Строительные площадки в темное время суток необходимо освещать. На всех дорогах, проездах, улицах должны быть установлены предупреждающие и запрещающие знаки, видимые в любое время суток, установлены ограждения.

Работы на улице производятся в светлое время суток.

Работу на высоте выполнять согласно Приказу от 28 марта 2014г №155 Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении правил по охране труда при работе на высоте».

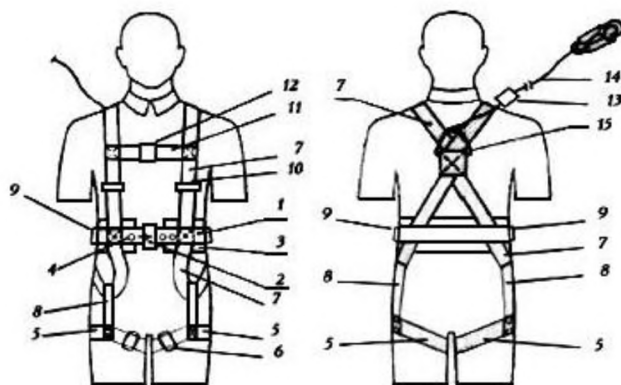
Для повышения безопасности монтажных работ на высоте используется дополнительные средства индивидуальной защиты (СИЗ), такие как ляличный страховочный пояс тип Д (по ГОСТ 32489-2013).

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

<b>290/18-Р-ТГ.ЛОС</b>				
------------------------	--	--	--	--

Лист
21



1 - ремень скользящий; 2 - пряжка со шпеньком; 3 - кушак; 4 - люверсы; 5 - набедренная ляжка; 6 - пряжка набедренной ляжки; 7 - ляжка наплечная; 8 - соединитель набедренной и наплечной ляжки; 9 - боковое кольцо; 10 - пряжка наплечной ляжки; 11 - нагрудная ляжка; 12 - пряжка нагрудной ляжки; 13 - амортизатор; 14 - фал с карабином (строп); 15 - распределительное кольцо

Рис.6 Схема лямочного страховочного пояса тип Д

СИЗ от падения с высоты могут применяться только лицами прошедшими специальную подготовку или под непосредственным контролем такого специалиста. Во время эксплуатации все компоненты системы обеспечения безопасности следует оберегать от попадания масел, кислот, растворителей, химических основ и заостренными поверхностями, абразивными веществами, и другого воздействия, снижающего прочностные характеристики материалов изготовления пояса.

Перед применением предохранительных поясов и страховочных канатов работник должен:

- убедиться в целостности каната или пояса с целью проверки состояния в целом и их несущих элементов в отдельности. Металлические детали не должны иметь деформаций, трещин, коррозии; тканые детали не должны иметь надрезов, надрывов ткани, ниток, прожогов, промасливания и других дефектов, снижающих прочность;
  - обеспечить порядок на рабочем месте;
  - проверить наличие маркировки о сроках проведения эксплуатационных испытаний;
  - убедиться, что подвижная рамка пряжки поясного ремня движется без заеданий и заклинивания;
  - произвести регулировку обхвата талии, для чего ослабить и передвинуть кольца на пояском ремне;
  - произвести регулировку натяжения наплечных и набедренных лямок.
- Регулировку производить на теле работающего с помощью перепускных пряжек,

Инв. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**290/18-Р-ТГ.ЛОС**

расположенных на набедренных ляжках;

- проверить исправность карабина пояса;
- проверить исправность деталей крепления каната.

В случае обнаружения нарушений требований безопасности работник обязан сообщить о недостатках в обеспечении охраны труда непосредственному руководителю работ и до их устранения к работе не приступать.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>290/18-Р-ТГ.ПОС</b>					Лист
										23



### 3. Графическая часть

#### 3.1 Схемы на монтажные устройства

Для монтажа трубопроводов на высоте более 5м используется передвижная тура. Сборка/разборка производится силами двух человек. Для перемещения конструкции ослабить опорные аутригеры (опоры-стабилизаторы) и снять с тормозного рычага поворотные колеса.

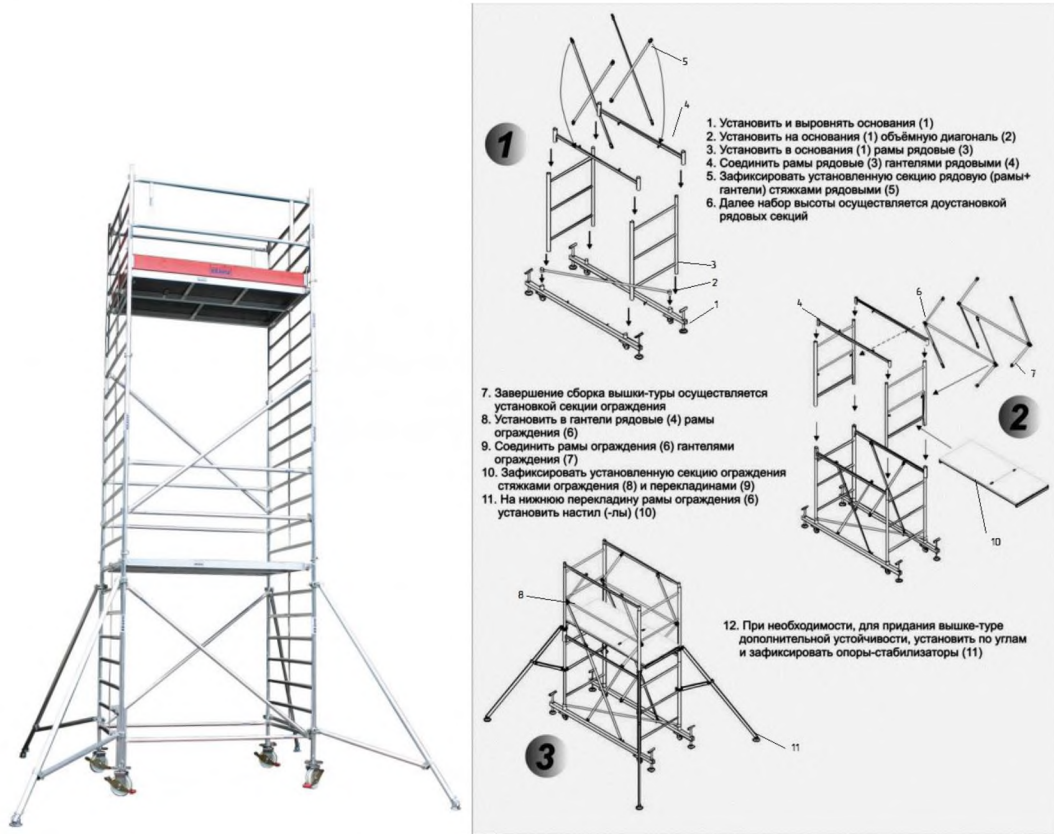


Рис.7 Тура общий вид. Схема монтажа.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам.инв.№	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

290/18-Р-ТГ.ЛОС

Лист

24



### 3.2 Ведомость монтажных средств и инструмента

#### Ведомость машин и оборудования

№	Наименование Машин, Механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Количество на звено (бригаду), шт.
1	Вилочный погрузчик	Класс IV, DFFL	Самоходный погрузчик с ДВС. Высота подъема до 3м	Погрузочно-разгрузочные работы	1
2	Гидравлическая тележка		До 3500кг, высота 200мм	Погрузочно-разгрузочные работы	1

#### Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

№	Наименование оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений	Марка, ГОСТ, ТУ или организация-разработчик, номер рабочего чертежа	Техническая характеристика	Назначение	Количество на звено (бригаду), шт.
1	2	3	4	5	6
1	Трубогиб 1/2"	Swagelok		Гибка трубопровода ø12,7мм	1
2	Трубогиб 1/4"	Swagelok		Гибка трубопровода ø6,35мм	1
3	Сварочный источник с охладителем	AMI 205		Автоматическая орбитальная станция	1
4	Сварочная головка	M9-500		Автоматическая орбитальная сварка в защитной среде инертного газа трубопроводов встык	1
5	Сварочная головка	M8-2000		Автоматическая орбитальная сварка в защитной среде инертного газа трубопроводов встык	1
6	Торцеватель	Tritool		Выравнивание отрезных кромок трубопровода	1
7	Ручная сварка	GYSmi TIG 167		Электродуговая сварка неплавящимся электродов в защитной среде инертного газа	1
8	Сварочная маска	Foxweld 9000-100V		СИЗ	1

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**290/18-Р-ТГ.ЛОС**

Лист

25

1	2	3	4	5	6
9	Машинка для заточки электродов			Заточка неплавящихся вольфрамовых электродов	1
10	Шуруповерт	Hitachi		Сверление технологических отверстий	
11	Пылесос	Metabo		Уборка мусора	1
12	Перфоратор	Hitachi	Диаметр сверла до 13 мм, масса 2кг	Сверление технологических отверстий в бетонных и кирпичных стенах	1
13	УШМ	Dewalt		Отрезные операции	1
14	Тележка трехсекционная			Перемещение сварочной станции	1
15	Тележка баллонная			Перемещение баллона с аргоном	1
16	Гелиевый течеискатель			Испытание трубопровода на герметичность	1
17	Монтажный стол	Bosh		Слесарные работы	1
18	Молоток слесарный	ГОСТ 2310-77*Е	Масса 0,8 кг	Монтаж анкеров	1
19	Ключи гаечные	ГОСТ 2838-80Е		Монтаж крепежа	1 компл.
20	Рулетка измерительная	ГОСТ 7520-89*		Контрольно-измерительные работы	1
21	Отвес стальной строительный	О-400 ГОСТ 7948-80	Масса 0,425кг	Контрольно-измерительные работы	1
22	Уровень строительный	УС1-300 ГОСТ 9416-83	Масса 0,4кг	Контрольно-измерительные работы	1
23	Очки защитные	ЗП2-84 ГОСТ 12.4.013-85Е	Масса 0,07кг	СИЗ	
24	Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84		СИЗ	На все звено
25	Пояс предохранительный	ГОСТ 32489-2013		СИЗ	1

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

290/18-Р-ТГ.ЛОС

Лист

26

### 3.3 Ведомость материалов

Наименование	Сечение	Марка	ГОСТ ТУ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Труба бесшовная Нержавеющая 1/4"	6,35мм	316L Ultron		м	6	Dockweiler
Труба бесшовная Нержавеющая 1/2"	12,7мм	316L Ultron		м	300	Dockweiler
Труба бесшовная Нержавеющая 3/4"	19,05мм	316L Ultron		м	174	Dockweiler
Труба бесшовная Нержавеющая 1"	25,4мм	316L Ultron		м	726	Dockweiler
Труба бесшовная Нержавеющая 1 1/2"	38,1мм	316L Ultron		м	228	Dockweiler
Труба бесшовная Нержавеющая 1/4"	6,35мм	316L TCC		м	12	Dockweiler
Труба бесшовная Нержавеющая 1/2"	12,7мм	316L TCC		м	54	Dockweiler
Тройники	От 6,35 до 25,4мм	316L Ultron		шт	18	Dockweiler
Тройники	6,35мм	316L TCC		шт	1	Dockweiler
Отвод 90° 3/4"	19,05мм	316L Ultron		шт	35	Dockweiler
Отвод 90° 1"	25,4мм	316L Ultron		шт	60	Dockweiler
Отвод 90° 1 1/2"	38,1мм	316L Ultron		шт	20	Dockweiler
Переходник	От 6,35 до 25,4мм	316L Ultron		шт	14	Dockweiler

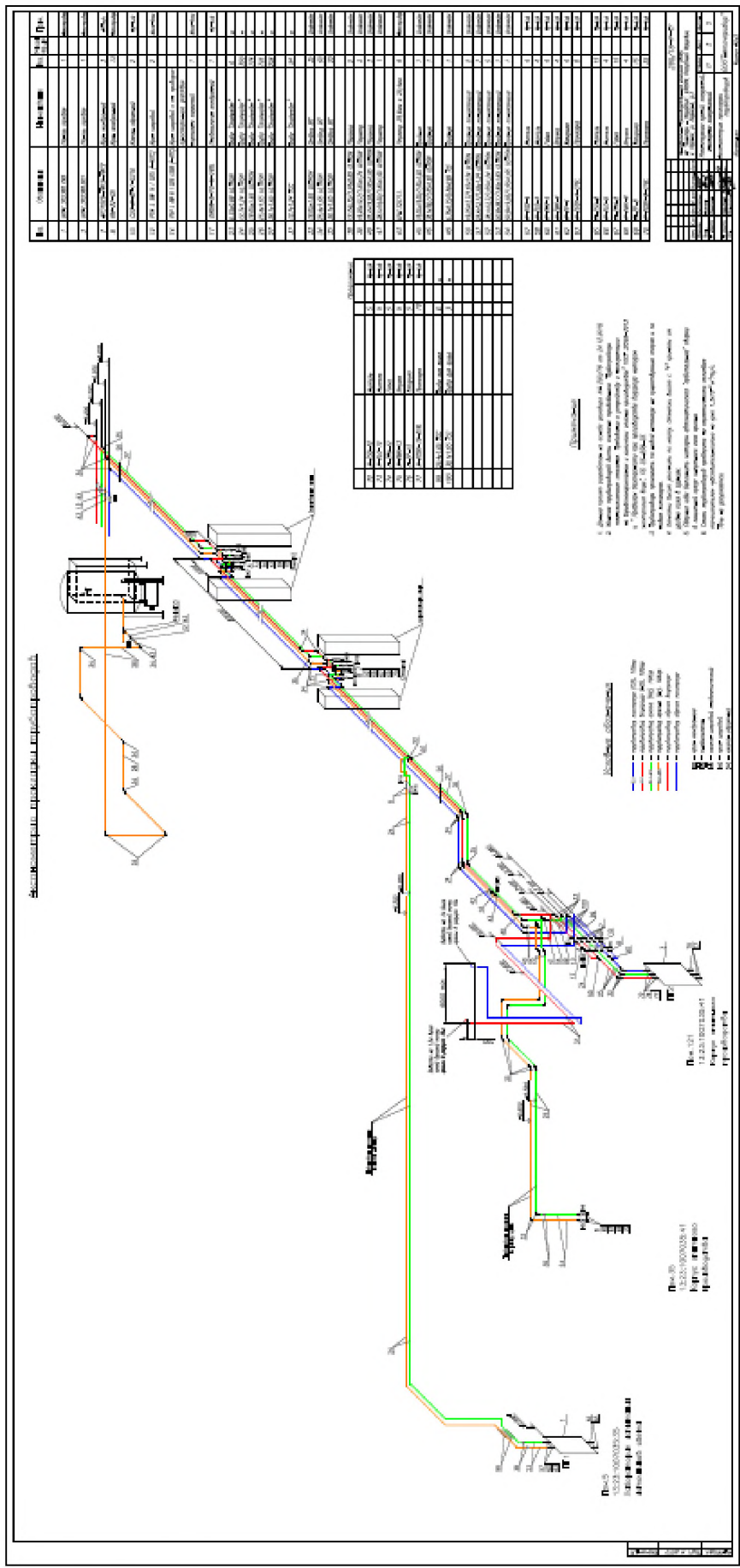
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

290/18-Р-ТГ.ЛОС



### 3.5 Аксонометрия прокладки трубопроводов



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

290/18-Р-ТГ.ЛОС

### 3.6 Календарный план строительства

№ п/п	Наименование работ	Месяцы строительства								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Работы подготовительного периода	—								
2	Работы по устройству эстакады под технологические трубопроводы		—	—	—					
3	Работы по прокладке и испытанию технологических трубопроводов					—	—	—	—	—

Инв. № подл.		Подпись и дата	
Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
Подпись и дата		Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

290/18-Р-ТГ.ЛОС