



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
(проект, первая редак-
ция)

**Системы газораспределительные
Требования к сетям газораспределения**

ЧАСТЬ 8

**Газопроводы, санированные рукавом,
армированным стеклопластиковым
волокном**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению
до его утверждения



Москва
Стандартинформ
20__

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Головной научно-исследовательский и проектный институт по распределению и использованию газа» (АО «Гипрониигаз») и ООО «Эстер»

2 ВНЕСЕН подкомитетом ПК 4 «Газораспределение и газопотребление» Технического комитета по стандартизации ТК 23 «Нефтяная и газовая промышленность»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от №

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

©Стандартинформ, оформление, 20__

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1	Область применения
2	Нормативные ссылки
3	Термины и определения.....
4	Проектирование
4.1	Общие положения
4.2	Требования к материалам
4.3	Требования к средствам для монтажа рукава
5	Подготовительные работы
6	Технология производства работ.....
7	Требования безопасности.....
8	Контроль качества
9	Испытания давлением
10	Ввод в эксплуатацию
11	Эксплуатация.....
Приложение А	(рекомендуемое) Форма акта проведения работ по телеинспекции участка газопровода.....
Приложение Б	(рекомендуемое) Форма акта очистки внутренней полости стального подземного газопровода (каркаса)
Приложение В	(рекомендуемое) Технология производства работ.....
Приложение Г	(рекомендуемое) Форма акта приемки законченного строительством объекта сети газораспределения.....
Библиография	

Введение

Настоящий стандарт разработан для обеспечения требований Технического регламента [1] и Федерального закона [2] при проектировании, строительстве и эксплуатации реконструируемых и подлежащих капитальному ремонту сетей газораспределения, а также входит в группу стандартов «Системы газораспределительные. Требования к сетям газораспределения», состоящую из следующих частей:

- Часть 0. Общие положения;
- Часть 1. Полиэтиленовые газопроводы;
- Часть 2. Стальные газопроводы;
- Часть 3. Реконструкция;
- Часть 4. Газопроводы армированные полиэтиленовые;
- Часть 5. Газопроводы, saniрованные рукавом с полимеризующимся слоем;
- Часть 6. Газопроводы, saniрованные гибким рукавом;
- Часть 7. Полиэтиленовые газопроводы, проложенные в существующем трубопроводе;
- Часть 8. Газопроводы, saniрованные рукавом, армированным стеклопластиковым волокном.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы газораспределительные

**Требования к сетям газораспределения.
Часть 8. Газопроводы, санированные рукавом,
армированным стеклопластиковым волокном**

Gas distribution systems.
Requirements to gas distribution networks.
Part 8. Gas pipelines, sanitized with a sleeve, reinforced with fiberglass fiber

Дата введения –

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на проектирование, строительство и эксплуатацию реконструируемых и подлежащих капитальному ремонту подземных газопроводов сетей газораспределения, транспортирующих природный газ давлением до 1,2 МПа включительно, при их санации рукавом, армированным стеклопластиковым волокном (далее – рукав).

1.2 Настоящий стандарт распространяется на подземные стальные газопроводы сети газораспределения диаметром от 200 до 1200 мм включительно.

1.3 Положения настоящего стандарта допускается использовать при проектировании, строительстве и эксплуатации газопроводов, санированных рукавом в подземных трубопроводах иного назначения из стальных труб.

1.4 Положения настоящего стандарта не распространяются на проектирование, строительство и эксплуатацию реконструируемых и подлежащих капитальному ремонту газопроводов, проложенных в условиях, отнесенных СП 62.13330.2011 к особым.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.602 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 10354 Пленка полиэтиленовая. Технические условия

ГОСТ 15139 Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы)

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 33344 Профили пултрузионные конструкционные из полимерных композитов. Общие технические условия

ГОСТ 33497 Композиты полимерные на основе ненасыщенных полиэфирных смол. Определение содержания остаточного мономера стирола

ГОСТ 33519 Композиты полимерные. Метод испытания на сжатие при нормальной, повышенной и пониженной температурах

ГОСТ 34715.0–2021 Системы газораспределительные. Проектирование, строительство и ликвидация сетей газораспределения природного газа. Часть 0. Общие требования

ГОСТ 34715.2–2021 Системы газораспределительные. Проектирование, строительство и ликвидация сетей газораспределения природного газа. Часть 2. Стальные газопроводы

ГОСТ 34741-2021 Системы газораспределительные. Требования к эксплуатации сетей газораспределения природного газа

ГОСТ Р 21.101 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ Р 21.1003 Система проектной документации для строительства. Учет и хранение проектной документации

ГОСТ Р 53865 Системы газораспределительные. Термины и определения

ГОСТ Р 55134 Пластмассы. Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК). Часть 1. Общие принципы

ГОСТ Р 56805 Композиты полимерные. Методы определения механических характеристик при изгибе.

ГОСТ Р 57687 Пластмассы. Эпоксидные смолы. Определение степени отверждения эпоксидных смол с применением дифференциальной сканирующей калориметрии

ГОСТ Р 57714 Композиты полимерные. Определение ползучести при растяжении, ползучести при сжатии и разрушения при ползучести

СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты»

СП 62.13330.2011 «СНиП 42-01-2002. Газораспределительные системы»

СП 246.1325800.2016 Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 53865, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 воздушный шлюз: вспомогательная камера для транспортировки УФ излучателя в рукав.

П р и м е ч а н и е – воздушный шлюз, как правило, представляет собой камеру из полиэтиленовой пленки.

3.2 каркас: Изношенный подземный стальной газопровод, внутри которого при реконструкции или капитальном ремонте протягивают рукав.

3.3 катушка для санации: Отрезок стальной трубы, привариваемый к концам каркаса и необходимый для герметичного соединения с рукавом.

3.4 приемный котлован: Котлован, разрабатываемый в зоне выхода рукава из подземного газопровода.

П р и м е ч а н и е - Приемный котлован может выполнять функцию стартового для следующего отрезка рукава, подлежащего протяжке.

3.5 плотное прилегание: Положение наружной поверхности рукава относительно внутренней стенки каркаса, при котором эти поверхности полностью совпадают или имеют между собой тонкую кольцевую щель, обусловленную значениями допусков при производстве рукавов.

3.6 рукав: Гибкий полимерный шланг, который протягивается внутри изношенного подземного стального газопровода и после отверждения ультрафиолетовым излучением выдерживает воздействующие на него нагрузки и обеспечивает транспортирование природного газа в заданном режиме без каркаса.

П р и м е ч а н и е - Конструктивно рукав представляет собой мультиаксиальную структуру из стекловолокна, пропитанную специальной смолой. Под мультиаксиальной структурой понимаются параллельные слои более трех однонаправленных непрерывных нитей или ровингов, скрепленных при помощи системы переплетения.

3.7 санированный газопровод: Газопровод, восстановленный при реконструкции или капитальном ремонте путем санации рукавом, армированным стеклопластиковым волокном.

3.8 стартовый котлован: Котлован, разрабатываемый в зоне подачи рукава в подземный газопровод.

П р и м е ч а н и е - Стартовый котлован может выполнять функцию приемного для предыдущего протянутого отрезка рукава.

3.9 технологический тканевый шланг: вспомогательный чехол, который в процессе строительства санированного газопровода обеспечивает защиту рукава от повреждений и чрезмерного раздутия.

3.10 ультрафиолетовый излучатель (УФ излучатель): Оборудование, предназначенное для полимеризации рукава посредством ультрафиолетового света.

4 Проектирование

4.1 Общие положения

4.1.1 Проектную документацию на строительство (реконструкцию) или капитальный ремонт следует разрабатывать с учетом требований [3], [4], а также ГОСТ Р 21.101.

Учет и хранение проектной документации следует осуществлять в соответствии с ГОСТ Р 21.1003.

4.1.2 При разработке проектной документации следует соблюдать общие требования проектирования, установленные СП 62.13330.2011 (пункт 5.1.4) и ГОСТ 34715.0-2021 (пункты 7.1.18–7.1.20).

4.1.3 Срок (продолжительность) эксплуатации санированного газопровода должен определяться при проектировании с учетом рекомендаций предприятия-изготовителя рукава и указываться в проектной документации на строительство (реконструкцию) или капитальный ремонт.

4.1.4 Подземный газопровод может быть использован в качестве каркаса при условии, что глубина его заложения, а также расстояния от него до зданий, сооружений и сетей инженерно-технического обеспечения будут соответствовать требованиям СП 62.13330.2011 (при восстановлении газопровода – пункту 5.7.2, при санации трубопроводов иного назначения – пункта 5.1.1), предъявляемым для подземных газопроводов аналогичного давления.

4.1.5 Санированный газопровод без каркаса не подлежит ремонту.

Решение о сохранении каркаса в течение всего срока службы санированного газопровода принимается при проектировании на основании технико-экономического обоснования с учетом требований раздела 11.

Если принято решение не сохранять каркас необходимо предусмотреть установку электроизолирующих соединений между каркасом и катушкой для санации (фланцевым адаптером).

Если принято решение о сохранении каркаса необходимо выполнить ремонт коррозионных повреждений и дефектов изоляционного покрытия на каркасе. При этом установка изолирующих соединений не требуется, а эксплуатация каркаса осуществляется в соответствии с требованиями раздела 11.

4.1.6 Проектную документацию следует разрабатывать с учетом следующих сведений о техническом состоянии подземного трубопровода:

- фактическое положение:

- 1) глубина заложения;
- 2) места параллельной прокладки и пересечения с сетями инженерно-технического обеспечения, сооружениями, естественными или искусственными преградами;
- 3) расстояний до зданий и сооружений;
- 4) места поворотов трассы подземного газопровода, изменения диаметра, перехода в надземное положение, подключения газопроводов-вводов;
- 5) местоположение технических устройств и сооружений на подземном газопроводе;

- наличие и тип повреждений материала труб и соединений.

При разработке проектной документации срок давности сведений о техническом состоянии газопровода не должен превышать один год.

4.1.7 Номинальный наружный диаметр рукава подбирается в соответствии с рекомендациями предприятия-изготовителя и должен обеспечивать его плотное прилегание к внутренней стенке каркаса.

Кольцевая щель между рукавом и каркасом до отверждения не должна превышать значений допусков при производстве рукава, указанных в документации на рукав.

4.1.8 Состав специальной смолы подбирают таким образом, чтобы кольцевой зазор между катушкой для санации (фланцевым адаптером) и отвержденным рукавом не превышал 0,5 % радиуса.

4.1.9 Трассу реконструируемого или подлежащего капитальному ремонту газопровода разбивают на участки не более 300 м.

4.1.10 Санацию запрещается проводить на участках:

- поворотов газопровода более 11,5 градусов;
- переходов диаметра;
- подключения газопроводов-вводов;
- расположения технических устройств (запорной арматуры, конденсаторных сборников и т. п.);
- перехода подземного газопровода в надземное положение;
- расположения подземного газопровода, не соответствующего требованиям 4.1.4.

Указанные участки подлежат перекладке.

4.1.11 По трассе газопровода на каждом участке, подготовленном для протяжки в нем рукава, должны быть предусмотрены стартовый и приемный котлованы. Количество стартовых и приемных котлованов определяется проектной документацией на строительство (реконструкцию) или капитальный ремонт с учетом требований 4.1.9.

Котлованы должны предусматривать, как правило, с креплением откосов и/или вертикальных стенок в соответствии с СП 45.13330.2017 и строительными нормами и правилами [5].

4.1.12 Размеры котлованов следует предусматривать таким образом, чтобы было достаточно места для установки и удаления скребков при очистке газопровода, протяжки рукава, а также для установки соединительных деталей.

Минимальная высота от нижней образующей газопровода до дна котлована должна быть не менее 0,5 м.

Длину котлована следует принимать не менее 4,5 м.

4.1.13 Для потребителей, требующих бесперебойной поставки газа, следует предусматривать мероприятия для организации бесперебойного газоснабжения на период производства работ по реконструкции или капитальному ремонту.

4.2 Требования к материалам

4.2.1 Для санации газопроводов следует применять следующие материалы:

- рукав;
- катушки для санации или фланцевые адаптеры;
- стальные соединительные детали;
- технологический тканевый шланг;
- герметизирующий состав;
- резиновый уплотнитель и распирающие стальные хомуты;
- вспомогательная (скользящая) пленка.

4.2.2 Применяемые материалы должны соответствовать требованиям нормативных документов на их изготовление.

4.2.3 Рукав должен иметь внутренний защитный слой (пленку) для обеспечения газонепроницаемости и наружную светозащитную пленку, предохраняющую рукав от воздействия ультрафиолетовых лучей и преждевременного отверждения.

Рукав должен соответствовать требованиям документа на его изготовление, а также указанным в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Характеристики рукава

Наименование показателя	Значение показателя
Внешний вид	Гладкая наружная и внутренняя поверхности. На наружной поверхности ящика для транспортировки должна быть маркировочная этикетка

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	Значение показателя
	со следующей информацией: - обозначение среды «Для газа»; - номинальный наружный диаметр; - толщина стенки.
Плотность материала, не менее, г/см ³	1,6
Модуль упругости при растяжении, при 20 °С, не менее, МПа	41294
Относительное удлинение при разрыве, не более %	3,0
Срок службы, не менее, лет	50

4.2.4 Стальные соединительные детали должны соответствовать ГОСТ 34715.2-2021 (пункт 4.2).

4.2.5 Технологический тканевый шланг следует применять:

- при наличии нескольких участков, подлежащих санации одним рукавом;
- в случае наличия на каркасе сквозного дефекта (демонтированного участка) площадью свыше 0,02 м²;
- при необходимости уменьшения номинального внутреннего диаметра.

Длина технологического тканевого шланга определяется в соответствии с рекомендациями предприятия-изготовителя.

Предельно допустимая нагрузка на технологический тканевый шланг (максимальное давление) должна приниматься в зависимости от его размера и типа в соответствии с рекомендациями предприятия-изготовителя.

4.2.6 Герметизирующий состав должен обеспечивать сцепление между рукавом и катушкой для санации (фланцевым адаптером).

4.2.7 Резиновый уплотнитель и распирающие стальные хомуты должны обеспечивать герметичное соединение между рукавом и катушкой для санации (фланцевым адаптером) в течение всего срока службы saniрованного газопровода.

4.2.8 Вспомогательную (скользящую) пленку применяют для дополнительной защиты рукава от повреждений при его протяжке.

Вспомогательная (скользящая) пленка должна соответствовать требованиям нормативного документа на её изготовление и/или ГОСТ 10354.

4.2.9 Для санации могут применяться материалы, изделия и технические устройства зарубежного производства, пригодность которых подтверждена согласно [6].

4.3 Требования к средствам для монтажа рукава

4.3.1 Для проведения работ по санации газопровода следует применять следующее оборудование:

- автоматизированный комплекс для санации газопроводов, включающий в себя:

- 1) лебедку с барабаном и кабелем со встроенной системой управления для протягивания УФ излучателя;

- 2) лебедку для протягивания рукава;

- 3) УФ излучатель;

- 4) герметичные заглушки с патрубками;

- 5) компрессор;

- 6) программное обеспечение;

- оборудование для телеинспекции;

- набор установочных шасси (роликов);

- источники питания для применяемого оборудования;

- вспомогательные средства:

- 1) грузовую скобу, предназначенную для соединения тягового каната;

- 2) вертлюжное устройство, предназначенное для предотвращения скручивания рукава в процессе протягивания;

- 3) грузоподъемное оборудование (при необходимости);

- 4) средства измерений (манометр, термометр);

- 5) высоконапорные шланги;

6) воздухоохладитель (при температуре приточного воздуха свыше 60°C при нагнетании давления в полости рукава).

4.3.2 Автоматизированный комплекс для санации газопроводов должен обеспечивать управление технологическим процессом посредством регистрации (записи в реальном времени) значений следующих данных:

- давление воздуха внутри рукава;
- функционирование ламп УФ излучателя;
- интервалы времени между вспышками ламп УФ излучателя;
- скорость протяжки рукава и УФ излучателя;
- температура на внутренней поверхности рукава при протаскивании УФ излучателя;
- дата и время;
- длина рукава;
- изображение с камеры УФ излучателя.

Автоматизированный комплекс для санации газопроводов должен обеспечивать высокую мобильность и возможность выполнять работы на любом удалении от места производства работ.

4.3.3 Лебедка должна оснащаться:

- устройством регистрации величины тягового усилия;
- блоком управления УФ излучателем;
- блоком управления скоростью протяжки УФ излучателя;
- анкерными устройствами, предотвращающими ее смещение при протягивании рукава.

Лебедка должна обеспечивать:

- возможность ограничения тягового усилия;
- плавную регулировку скорости протягивания рукава (от 0 до 5 м/мин).

4.3.4 УФ излучатель должен оснащаться:

- видеокамерой;
- не менее чем тремя датчиками контроля температуры поверхности рукава, которые должны быть расположены в начале, в середине и в конце источника света;
- датчиком контроля поверхности температуры воздуха внутри рукава;

- колесами для перемещения УФ излучателя внутри рукава, которые не должны повреждать рукав.

УФ излучатель должен обеспечивать:

- регулировку световой цепи посредством колесных баз для работы с разными диаметрами;
- контроль процесса от начальной до конечной стадии отверждения;
- поддержание необходимого температурного режима.

При номинальном наружном диаметре рукава свыше 400 мм рекомендуется применять воздушный шлюз для транспортирования УФ излучателя в рукав.

4.3.5 Заглушка с патрубками предназначена для подачи сжатого воздуха внутрь протянутого внутри каркаса рукава и должна обеспечивать полную герметичность при наличии давления в рукаве. Для оптимального прилегания рукава к стенкам газопровода диаметр заглушек с патрубками должен быть не менее $3/4$ диаметра рукава.

4.3.6 Оборудование, применяемое для телеинспекции санированного газопровода (после отверждения рукава), должно соответствовать требованиям 5.7.

4.3.7 Набор установочных шасси (роликов) должен обеспечивать защиту рукава от повреждений при его вводе в газопровод путем совмещения оси ввода с осью газопровода.

При прокладке рукава номинальным наружным диаметром свыше 600 мм допускается использовать конвейерную ленту для плавной и регулируемой подачи.

4.3.8 Средства измерений должны быть исправны и своевременно поверены в соответствии с [7] и [8].

4.3.9 Оборудование и инструменты должны быть в исправном состоянии (без сколов, трещин, на тросах не должно быть переломов, перегибов).

5 Подготовительные работы

5.1 До начала строительства (реконструкции) или капитального ремонта выполняют следующие подготовительные работы:

- определение местоположения подземного газопровода;
- ограждение места проведения работ;
- расчистка площадок и временных проездов (при необходимости);
- устройство временных дорог (при необходимости);
- расстановка предупреждающих дорожных знаков (при необходимости);
- отключение установок ЭХЗ (при наличии);
- разработка котлованов;
- обеспечение газоснабжения потребителей, требующих бесперебойной поставки газа на период производства работ;
- отключение газопровода от действующей сети газораспределения (при проведении работ на действующем газопроводе);
- освобождение отключенного участка газопровода от газа и его продувка инертным газом или воздухом (при проведении работ на действующем газопроводе);
- вырезка катушек;
- обследование внутренней полости газопровода на наличие дефектов, способных повредить рукав, и при необходимости очистка внутренней полости газопровода или демонтаж его части с дефектами, не поддающимися очистке в соответствии с 5.11;
- контроль качества очистки при помощи оборудования для телеинспекции;
- ремонт коррозионных повреждений и дефектов изоляционного покрытия на каркасе (если в соответствии с 4.1.5 принято решение о сохранении каркаса);
- подготовка кромок каркаса к приварке катушек для санации (фланцевых адаптеров). При наличии дефектов на конце каркаса, препятствующих качественному выполнению сварочных работ, следует вырезать дефектный участок;
- приварка катушек для санации к каркасу длиной не менее 0,7 м с усилением сварного шва муфтой. При необходимости установки технического

устройства на фланцевых соединениях вместо катушки для санации следует использовать фланцевый адаптер длиной не менее 0,7 м;

- изоляция катушек для санации (фланцевых адаптеров) и сварных швов по ГОСТ 9.602;

- установка палаток или навесов, предотвращающих попадание ультрафиолетового излучения и/или осадков на рукав при его монтаже.

5.2 У стартового и приемного котлованов на период производства работ следует предусматривать строительные площадки для размещения на них необходимого оборудования.

5.3 На строительной площадке стартового котлована устанавливают:

- ящик с рукавом;
- компрессор,
- конвейерную ленту;
- воздухоохладитель (при необходимости);
- лебедку с барабаном и кабелем со встроенной системой управления для протягивания УФ излучателя.

На строительной площадке приемного котлована устанавливают лебедку для протягивания рукава.

5.4 На строительных площадках должны быть установлены информационные щиты с обозначением организации, проводящей работы, и телефонами ответственного производителя работ.

5.5 Вскрытые участки газопровода должны быть полностью очищены от земли и изоляционного покрытия.

5.6 Вырезку катушек с последующей приваркой заглушек со стороны действующих участков подземного газопровода осуществляют после освобождения от газа.

5.7 Обследование внутренней полости каркаса на наличие дефектов, препятствующих протяжке рукава, следует проводить посредством телеинспекции, обеспечивающей возможность определения точного расположения и размеров указанных дефектов. При проведении телеинспекции должен быть составлен акт по форме, приведенной в приложении А.

5.8 Выбор способа очистки каркаса должен осуществляться строительной организацией по результатам телеинспекции. Очистку внутренней поверхности газопровода следует проводить до устранения посторонних включений, наносных отложений, воды, твердых или режущих частиц, способных вызвать повреждение рукава при протяжке.

5.9 Рекомендуется использовать очистные устройства, оснащенные приспособлением для крепления тягового каната.

Очистка внутренней полости каркаса может быть проведена с применением специальных скребков и ершей.

5.10 Качество очистки контролируют посредством телеинспекции. По окончании очистки каркаса должен быть составлен акт по форме, приведенной в приложении Б.

5.11 Дефекты, не подлежащие устранению очисткой (например, сварочные выступы), должны быть удалены вырезкой катушки с последующей вваркой новой или применением технологического тканевого шланга для защиты от чрезмерного раздутия рукава на демонтируемом участке (без врезки катушки). В случае наличия на каркасе сквозных дефектов (демонтированных участков) площадью свыше 0,02 м² рекомендуется применять технологический тканевый шланг.

6 Технология производства работ

6.1 Санация должна предусматриваться отдельными участками, длину которых следует принимать в зависимости от длины поставляемого рукава с учетом 4.1.9.

Санацию следует проводить при положительной температуре наружного воздуха. При отрицательной температуре наружного воздуха санацию следует проводить с применением специальных отапливаемых модулей (палаток), а рукав следует хранить при температуре 18°C в течение 48 часов перед установкой.

6.2 Работы, связанные с протягиванием рукава, следует осуществлять с учетом требований документации предприятия-изготовителя.

6.3 Рукав должен быть доставлен на место производства работ непосредственно перед его протяжкой в газопровод.

6.4 Технология производства работ приведена в Приложении В.

6.5 До подачи давления в рукав необходимо начать регистрацию данных (запись в реальном времени) с помощью автоматизированного комплекса для санации.

6.6 По итогам проведенных работ по санации должен быть составлен протокол, содержащий следующие данные:

- серийный номер рукава;
- внутренний диаметр каркаса;
- номинальный наружный диаметр, длина и толщина стенки используемого рукава;
- данные о температуре внутри газопровода и/или рукава и температурных условиях окружающей среды;
- мощность ламп.

6.7 Заглушки с патрубками должны быть очищены перед установкой посредством устранения смолистых остатков или острых заусенцев.

6.8 Лампы УФ излучателя перед каждым процессом отверждения должны быть визуально проверены и очищены (устранены отпечатки пальцев, пыли и т. п.).

6.9 При загрязнении внутренней полости санированного газопровода её очищают продувкой давлением 0,3 МПа.

7 Требования безопасности

7.1 При строительстве (реконструкции) или капитальном ремонте санированных газопроводов следует соблюдать требования безопасности, установленные в [5], [9] - [12] и ГОСТ 12.1.004.

7.2 При производстве строительно-монтажных работ и утилизации твердых и жидких отходов, удаленных из газопровода во время очистки, следует соблюдать требования действующего законодательства Российской Федера-

ции, иных нормативных правовых актов Российской Федерации и субъектов Российской Федерации в области охраны окружающей среды.

7.3 На строительных площадках следует соблюдать требования электробезопасности, установленные в [13].

7.4 Санация газопроводов рукавом должна выполняться персоналом, обученным технологией выполнения работ и обеспеченным средствами индивидуальной защиты (перчатки, каски, защитная обувь, средства защиты дыхательных путей, защитные очки и т.д.).

8 Контроль качества

8.1 В процессе санации газопроводов рукавом должен осуществляться строительный контроль, государственный строительный надзор в соответствии с [3], СП 62.13330.2011 и авторский надзор в соответствии с СП 246.1325800.2016.

8.2 Верификацию материалов следует проводить в соответствии с ГОСТ 24297.

При верификации материалов следует осуществлять проверку документов, подтверждающих качество применяемых материалов, и эксплуатационную документацию предприятия-изготовителя.

8.3 Эксплуатационная документация на рукав должна содержать следующие характеристики:

- наименование предприятия-изготовителя;
- дату изготовления;
- серийный номер;
- номинальный наружный диаметр;
- рабочее давление;
- толщину стенки;
- длину;
- обозначение среды «Для газа».

8.4 Эксплуатационная документация на соединительные детали должна содержать следующие характеристики:

- наименование предприятия-изготовителя;
- дата изготовления;
- серийный номер;
- номинальный размер;
- обозначение среды «Для газа».

8.5 Эксплуатационная документация на герметизирующий состав должна содержать следующие характеристики:

- предприятие-изготовитель;
- жизнеспособность;
- вязкость;
- обозначение среды «Для газа».

8.6 Лампы УФ излучателя подлежат замене или проверке на интенсивность по истечению первых 400 часов и далее каждые 150 часа.

Проверка на интенсивность ламп УФ излучателя должна выполняться предприятием-изготовителем путем сравнения характеристик с эталонной лампой. По результатам сравнения для каждой лампы должен быть составлен акт, содержащий следующие данные:

- серийный номер лампы УФ излучателя;
- дата первого использования;
- часы работы с момента начала эксплуатации лампы;
- даты проведенных проверок;
- параметры эталонного источника УФ-излучения;
- полученные значения по результатам сравнения;
- интенсивность работы лампы УФ излучателя относительно эталонной лампы (в процентах).

В случае выявления снижения интенсивности излучения лампы по результатам сравнения более чем на 30 % по отношению к эталонной, следует провести ее замену.

8.7 Перед отверждением рукава следует провести визуальный контроль плотного прилегания рукава к катушке для санации (фланцевому адаптеру).

Плотное прилегание проверяется визуально с торцов катушки для санации (фланцевого адаптера) на соответствие требованиям 4.1.7.

8.8 При обнаружении неплотного прилегания между рукавом и катушкой для санации необходимо проверить:

- величину давления воздуха в компрессоре и при необходимости отрегулировать его величину в соответствии с рекомендациями предприятия-изготовителя рукава;
- исправность компрессора и при необходимости заменить его.

8.9 После визуального контроля плотного прилегания и устранения дефектов (при их наличии) следует провести визуальный контроль отсутствия повреждений внутри рукава по всей его длине с помощью видеокамеры УФ излучателя при его перемещении в стартовый котлован (с выключенными лампами).

В случае выявления повреждений рукава следует обратиться к предприятию-изготовителю для оценки возможности дальнейшего отверждения или необходимости гарантийной замены.

8.10 Отверждение рукава следует выполнять после проведения визуального контроля в соответствии с 8.7 – 8.9 и устранения дефектов (при их выявлении).

8.11 Наличие дефектов в виде разрывов, расслоений, вздутий и посторонних включений после отверждения проверяется с использованием оборудования для телеинспекции.

При обнаружении неполного отверждения рукава следует проверить исправность ламп, скорость движения и световой режим УФ излучателя (временные интервалы вспышек и угасания, мощность ламп), рекомендованные предприятием-изготовителем рукава.

В случае если оборудование исправно и все параметры, рекомендованные предприятием-изготовителем, были соблюдены, а отверждения рукава не произошло, следует обратиться к предприятию-изготовителю рукава для получения дальнейших рекомендаций.

8.12 После отверждения следует проводить отбор образцов. В качестве образца рекомендуется вырезать часть выступающего из газопровода или адаптера отвердевшего рукава (труба круглого сечения длиной не менее 0,5 м). Допускается брать образец меньшего размера (длина не менее 0,4 м) для проведения испытания на ползучесть и на прочность при сжатии.

8.13 Образец должен иметь следующую маркировку:

- название стройплощадки;
- дата взятия образца;
- номер котлована и ремонтируемого участка;
- подпись представителя заказчика и подрядчика.

8.14 Образец следует поместить в не пропускающую стирол и ультрафиолетовое излучение упаковку сразу же после нанесения маркировки и отправить на испытания.

8.15 Образец должен быть испытан на:

- трехточечный изгиб по ГОСТ Р 56805 и ГОСТ 33344;
- прочность при сжатии по ГОСТ 33519;
- плотность рукава по ГОСТ 15139.

8.16 Образец допускается дополнительно испытывать:

- на ползучесть по ГОСТ Р 57714;
- на остаточное содержание стирола по ГОСТ 33497;
- дифференциальной сканирующей калориметрией (ДСК) по ГОСТ Р 55134 и ГОСТ Р 57687;
- спектральным анализом: определяет качественный состав использованной смолы;
- на определение содержания наполнителей при помощи метода кальцикации.

9 Испытания газопровода

9.1 Санированный газопровод должен подвергаться испытаниям давлением по нормам, установленным СП 62.13330.2011 (пункт 10.5.9а) с учетом 9.2.

9.2 Испытания санированных газопроводов на герметичность должны проводиться в соответствии с проектом производства работ после испытаний отобранных образцов. Испытания проводятся путем подачи в санированный газопровод сжатого воздуха и созданием в нем испытательного давления.

10 Ввод в эксплуатацию

10.1 Ввод в эксплуатацию санированного газопровода должен проводиться в соответствии с ГОСТ 34741.

Приемку санированного газопровода должны осуществлять в соответствии с Техническим регламентом [1] и оформлять актом приемки, форма которого приведена в приложении Г.

10.2 Лица, выполняющие работы по врезке и пуску газа, должны проходить инструктаж о мерах безопасности и применении средств индивидуальной защиты, знать последовательность технологических операций.

10.3 Работники, допущенные к выполнению работ по врезке и пуску газа в соответствии с Федеральными нормами и правилами [14], обязаны руководствоваться технологической документацией, производственными инструкциями и инструкциями по охране труда.

10.4 Присоединение (врезку) санированного газопровода к действующему полиэтиленовому следует проводить с использованием специальных переходников полиэтилен-сталь.

10.5 Сведения о проведении санации газопровода рукавом вносят в эксплуатационный паспорт газопровода с соответствующими отметками в исполнительно-технической документации.

11 Эксплуатация

11.1 Эксплуатацию санированного газопровода следует осуществлять в соответствии с ГОСТ 34741 по нормам для полиэтиленовых газопроводов.

Эксплуатацию катушек для санации (фланцевых адаптеров), каркаса (в случае если согласно 4.1.5 принято решение о его сохранении) - по нормам для стальных.

11.2 Эксплуатацию средств ЭХЗ следует осуществлять в соответствии с ГОСТ 34741.

11.3 Ремонт повреждений санированного газопровода, в случае если согласно 4.1.5 принято решение о сохранении каркаса, осуществляется путем замены дефектного участка в следующем порядке:

- вырезать катушку необходимой длины;
- обрезать saniрованный газопровод на 0,1 м внутри каркаса;
- нанести герметизирующий состав шириной 0,1 м (по 0,05 м в обе стороны от срезанной кромки saniрованного газопровода) и толщиной 3 мм;
- установить во внутреннюю полость saniрованного газопровода резиновый уплотнитель на расстоянии не менее 0,05 м от его края;
- установить поверх резинового уплотнителя распирающие стальные хомуты;
- приварить стальную катушку;
- выполнить изоляцию катушки и сварных швов по ГОСТ 9.602.

11.4 В случае если принято решение не сохранять каркас, следует осуществить перекладку участка saniрованного газопровода.

11.5 Устранение закупорок газопроводов может проводиться путем отогрева снаружи места закупорки в предварительно разработанном шурфе или траншее горячим паром или инфракрасными горелками через слой песка толщиной 0,2 м. Применение открытого огня для отогрева saniрованных газопроводов запрещается.

11.6 Устранение закупорок saniрованных газопроводов, не поддающихся растворению (грунт, песок, строительный мусор, сварочный грат, инструмент и т.п.), выполняют демонтажом катушки и врезкой новой в соответствии с 11.3 (если принято решение о сохранении каркаса) или перекладкой участка saniрованного газопровода.

Приложение А
(рекомендуемое)
Форма акта проведения работ по телеинспекции
участка газопровода

Акт № _____
проведения работ по телеинспекции участка газопровода

(наименование эксплуатационной организации)
Организация-производитель работ _____
Дата обследования " ____ " _____ 20__ г.
От км/ПК _____ до км/ПК _____
Длина участка _____
Диаметр трубы _____
Рабочее давление, МПа _____
1 Средства измерения

Наименование прибора	Модель прибора	Назначение прибора	Номер и дата свидетельства о поверке (калибровке)

2 В результате обследования выявлены/не выявлены дефекты _____
(нужное подчеркнуть)

В случае выявления дефектов следует описать характер, местоположение (расстояние от стартового котлована), а также их размер.

3 Приложение: эскиз/фотоматериалы дефектов

Акт составил

_____ должность " ____ " _____ 20 ____ г. Представитель эксплуатационной организации	_____ личная подпись	_____ инициалы, фамилия
_____ должность " ____ " _____ 20 ____ г. Производитель работ	_____ личная подпись	_____ инициалы, фамилия
_____ должность " ____ " _____ 20 ____ г.	_____ личная подпись	_____ инициалы, фамилия

Приложение Б
(рекомендуемое)

**Форма акта очистки внутренней полости стального подземного газопро-
вода (каркаса)**

Акт № _____

очистки внутренней полости стального подземного газопровода (каркаса)

" ____ " _____ 20 ____ г.

Комиссия в составе:

председателя комиссии: _____
(должность, организация, инициалы, фамилия)

членов комиссии: _____
(должность, организация, инициалы, фамилия)

Очистка внутренней полости подземного стального газопровода (каркаса) диамет-
ром ____ мм произведена на участке от _____ до
_____ общей протяженностью _____ м.

Очистка выполнена _____
(продувкой воздухом/протягиванием очистного устройства*)

в соответствии с требованиями _____,
(указать нормативный документ)

проекта организации строительства, проекта производства работ, специальной рабо-
чей инструкции, согласованной и утвержденной « ____ » _____ 20 ____ г.

* При очистке внутренней полости протягиванием очистного устройства следует указать тип
очистного устройства.

Очистка внутренней полости газопровода (каркаса) производилась до выхода

(струи незагрязненного воздуха и/или очистного устройства)

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

Заключение комиссии: _____

Акт составил _____

(должность)

(личная подпись)

(инициалы, фамилия)

" ____ " _____ 20__ г.

Представитель ГРО/эксплуатационной организации

(должность)

(личная подпись)

(инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

Производитель работ

(должность)

(личная подпись)

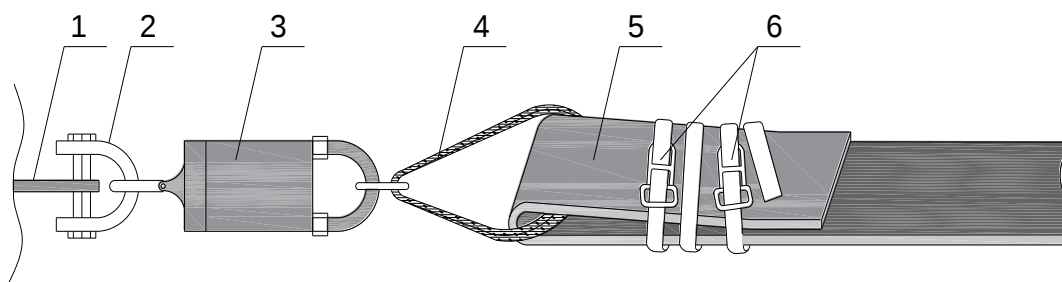
(инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

Приложение В
(рекомендуемое)
Технология производства работ

В.1 Санацию выполняют в следующей последовательности:

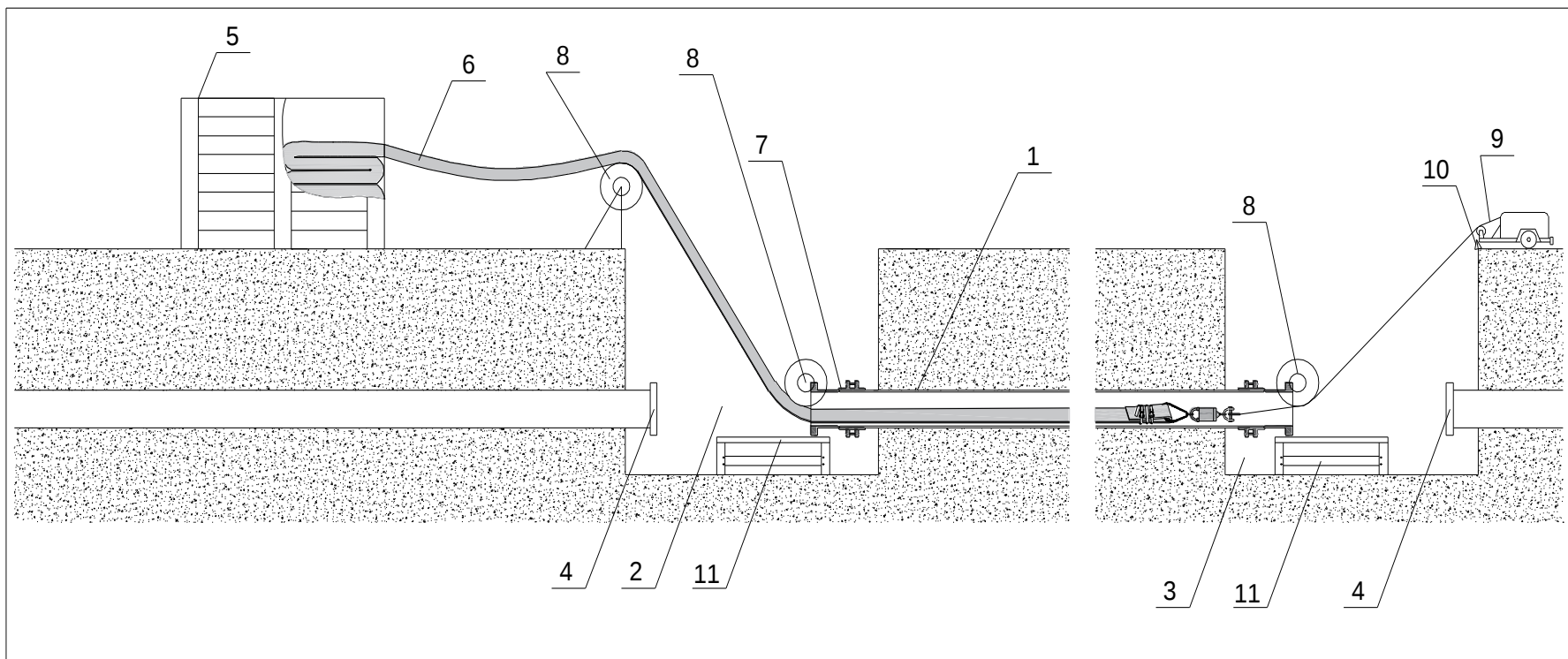
- установка у стартового котлована ящика с рукавом.
- присоединение скользящей пленки к лебедке и протягивание ее внутри полости каркаса к стартовому котловану;
- соединение в стартовом котловане тягового каната лебедки с рукавом при помощи фиксирующего ремня (схема узла соединения приведена на рисунке В.1);



1 – тяговой канат; 2 – серьга (скоба); 3 – вертлюжное устройство; 4 – тяговой ремень;
5 – рукав; 6 – фиксирующие ремни

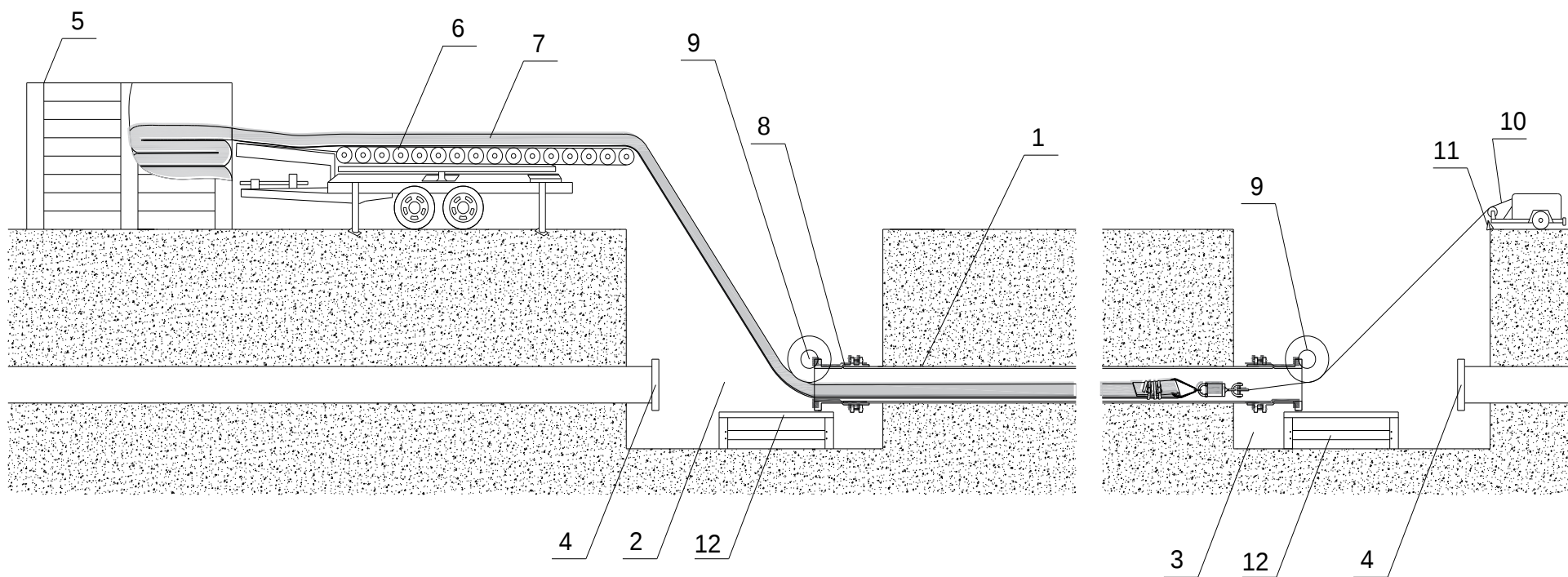
Рисунок В.1 – Схема узла соединения рабочего тягового каната лебедки с фиксирующим ремнем рукава

- протяжка рукава в приемный котлован со скоростью не более 5 м/мин (схема протяжки рукава приведена на рисунке В.2, с использованием конвейерной ленты - на рисунке В.3);
- снятие тягового усилия с рукава и демонтаж фиксирующего ремня;
- обрезка скользящей пленки на 0,5 м внутрь катушки для санации (фланцевого адаптера) путем приподнимания рукава, а затем удаление обрезанной части. При санации газопроводов номинальным наружным диаметром до 300 мм допускается уменьшать расстояние для обрезки пленки до 0,25 м;



1 – каркас; 2 – стартовый котлован; 3 – приемный котлован; 4 – заглушки; 5 – транспортировочный короб; 6 – рукав; 7 – фланцевый адаптер; 8 – опорные ролики; 9 – лебедка; 10 – устройство дополнительного фиксирования; 11 – опорная конструкция (лавка)

Рисунок В.2 – Схема протяжки рукава



1 – каркас; 2 – стартовый котлован; 3 – приемный котлован; 4 – заглушки; 5 – транспортировочный короб; 6 – конвейерная лента; 7 – рукав; 8 – фланцевый адаптер; 9 – опорные ролики; 10 – лебедка; 11 – устройство дополнительного фиксирования; 12 – опорная конструкция (лавка)

Рисунок В.3 – Схема протяжки рукава при помощи конвейерной ленты

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

- обрезка светозащитной пленки рукава радиально на 0,5 м внутрь фланцевого адаптера (катушки для санации) и подтягивание ее до края фланцевого адаптера (катушки для санации)

- нанесение герметизирующего состава, приподнимая рукав, шириной 0,1 м и толщиной 3 мм по всей внутренней окружности фланцевого адаптера (катушки для санации) на расстоянии не менее 0,3 м от края фланцевого адаптера (катушки для санации) и возвращение рукава в исходное положение;

- обрезка рукава и выкладка его технологического запаса (не менее 1,5 м) в стартовом и приемном котлованах по оси газопровода. Концы рукава должны быть расположены в середине траншеи;

- подтянутую к краю фланцевого адаптера (катушки для санации) светозащитную пленку рукава следует разрезать вдоль и поместить поверх рукава для защиты от ультрафиолетового излучения;

- крепление заглушек с патрубками к началу и концу рукава со стороны стартового и приемного котлованов. Для фиксации заглушки с патрубками следует использовать не менее двух фиксирующих ремней или полос из нержавеющей стали с пределом прочности более 3 т. Заглушка с патрубками должна быть расположена на расстоянии, обеспечивающем прилегание рукава без образования складок;

- покрытие рукава обрезанным технологическим тканевым шлангом на расстоянии от 0,03 м до 0,05 м включительно перед фланцевым адаптером (катушкой для санации). Не допускается присоединение технологического тканевого шланга к заглушке с патрубками;

- присоединение к заглушке с патрубками со стороны приемного котлована компрессора и подача воздуха давлением в соответствии с рекомендациями предприятия-изготовителя для обеспечения плотного прилегания рукава к стенкам катушки для санации (фланцевого адаптера). Схема присоединения приведена на рисунке В.3 (при использовании фланцевого адаптера - а) и при вварке катушки для санации - б));

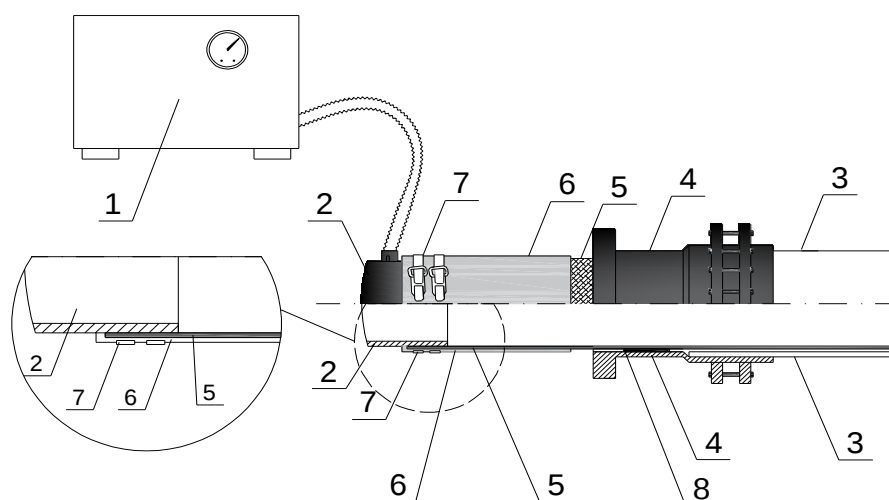
- со стороны приемного котлована установка УФ излучателя в полость рукава с постепенным снижением давления воздуха внутри рукава. УФ излучатель должен быть установлен по центру сечения каркаса. Допускается использовать воздушный шлюз в соответствии с 4.3.4. При использовании воздушного шлюза его необходимо разместить над защитной пленкой рукава и закрепить фиксирующими ремнями;

- со стороны приемного котлована крепление заглушки с патрубками к концу рукава и фиксация на заглушке с патрубками троса для протягивания УФ излучателя;

- визуальный контроль плотного прилегания в соответствии с 8.7 – 8.8 и устранение дефектов (при их наличии);

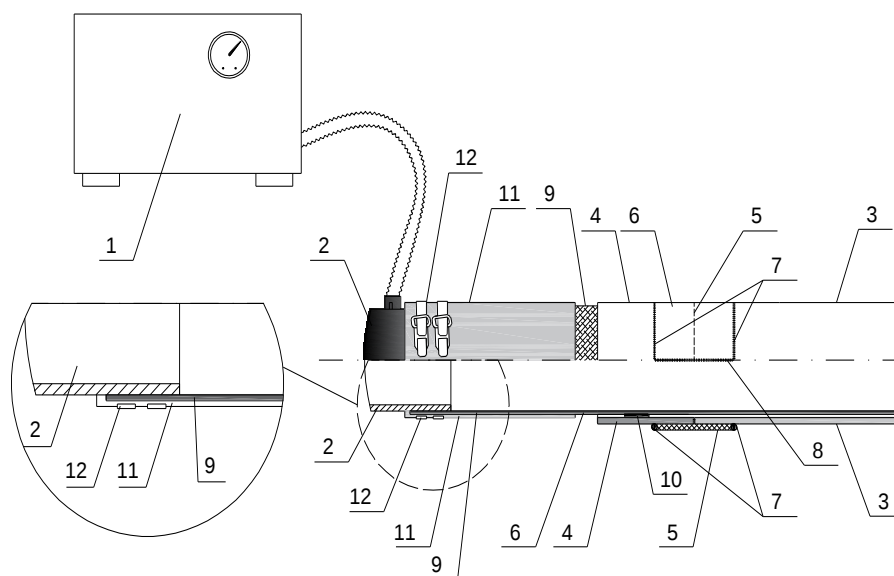
- протяжка УФ излучателя (с выключенными лампами) с помощью троса лебедки к стартовому котловану с осуществлением визуального контроля отсутствия повреждений внутри рукава по всей его длине в соответствии с 8.9;

- отверждение рукава при протягивании УФ излучателя. При протяжке необходимо обеспечивать поддержание давления воздуха, а также скорость и интервалы включения ламп УФ излучателя, рекомендованные предприятием-изготовителем рукава. При отверждении следует проводить замер температуры непосредственно на внешней поверхности рукава (под пленкой для защиты от ультрафиолетового излучения) со стороны стартового и приемного котлована. При температуре на внешней поверхности рукава выше 60°C следует использовать воздухоохладитель, устанавливаемый после компрессора;



а) при использовании фланцевого адаптера

1 – компрессор; 2 – заглушка с патрубками; 3 – каркас; 4 – фланцевый адаптер;
5 – рукав; 6 – защитная пленка рукава; 7 – фиксирующие ремни; 8 – герметизирующий слой



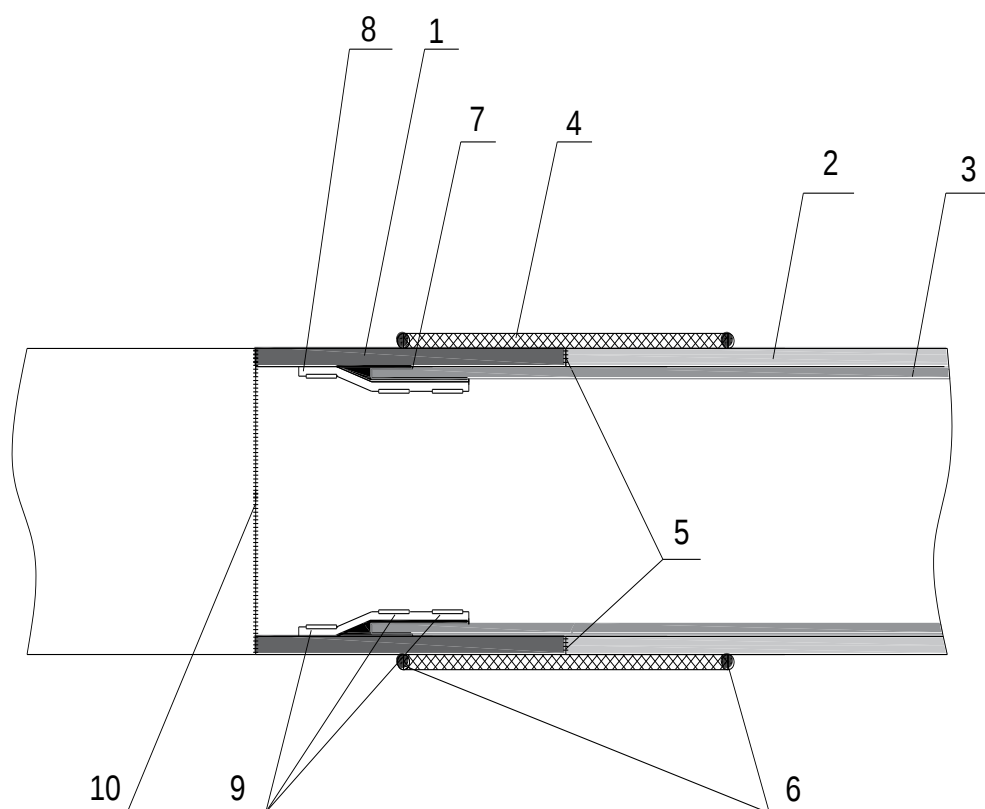
б) при варке катушки для санации

1 – компрессор; 2 – заглушка с патрубками; 3 – каркас; 4 – катушка для санации; 5 – сварной стык газопровода, требующий усиления; 6 – полумуфта; 7 – кольцевые швы; 8 – продольный шов на муфте; 9 – рукав; 10 – герметизирующий состав; 11 – защитная пленка рукава; 12 – фиксирующие ремни

Рисунок В.3 – Схема присоединения рукава с заглушкой с патрубками и подачи воздуха

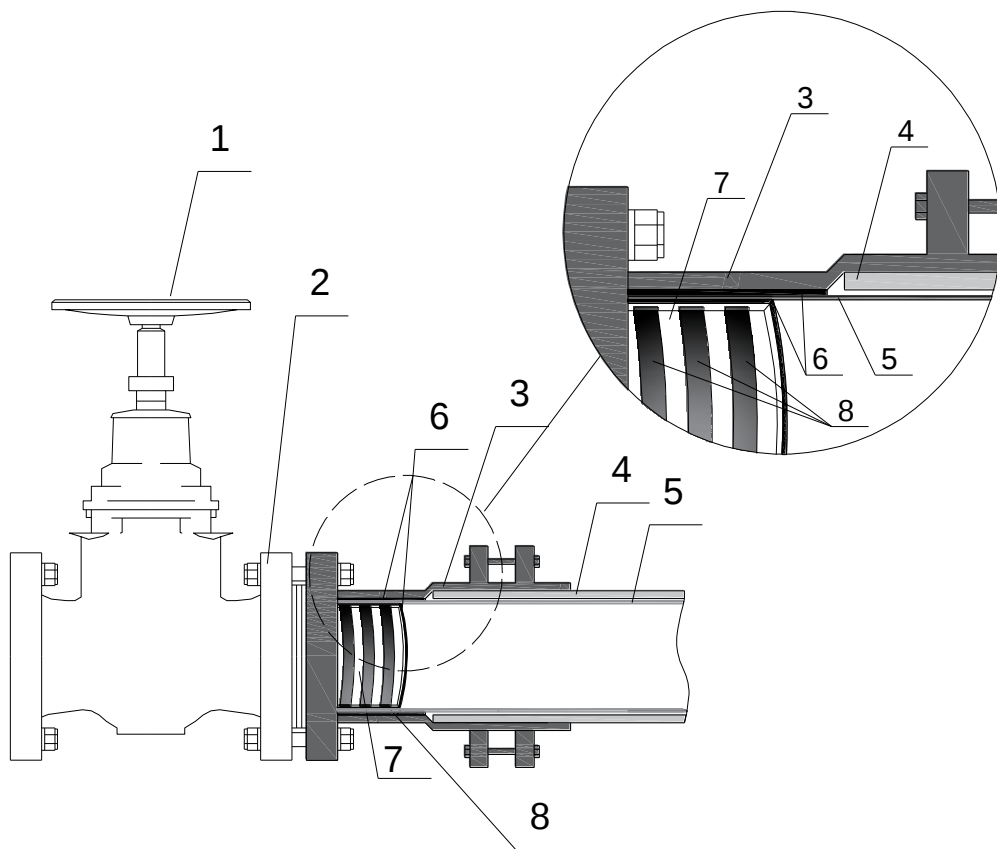
- после окончания процесса отверждения УФ излучатель протягивается в обратном направлении и осуществляется контроль качества работ в соответствии с 8.11;
- проверка герметичности рукава в соответствии с разделом 9;
- снятие заглушек с патрубками;
- обрезка краев отвердевшего рукава внутрь на 0,1 м от конца фланцевого адаптера (катушки для санации);
- нанесение герметизирующего состава шириной 0,1 м (по 0,05 м в обе стороны от срезанной кромки рукава) и толщиной 3 мм;
- присоединение санированного газопровода к действующему посредством сварного (схема приведена на рисунке В.4) или фланцевого соединения с использованием технического устройства (схема приведена на рисунке В.5). В место присоединения отвержденного рукава с фланцевым адаптером (катушкой для санации) устанавливается резиновый уплотнитель, фиксирующийся в теле трубы распирающими стальными хомутами;
- изоляция катушки для санации (фланцевого адаптера) и сварных швов в соответствии с ГОСТ 9.602;

- включение установок ЭХЗ участков стальных подземных газопроводов (при наличии).



1 – катушка для санации; 2 – каркас; 3 – рукав; 4 – предохранительная муфта; 5 – сварной стык газопровода, требующий усиления; 6 – кольцевые швы; 7 – герметизирующий слой; 8 – резиновая прокладка; 9 – стальные распирающие хомуты; 10 – сварной шов санированного и действующего стального газопровода

Рисунок В.4 – Схема присоединения санированного и действующего стального газопровода посредством сварного соединения



1 – кран; 2 – фланцевое соединение; 3 – фланцевый адаптер; 4 – каркас; 5 – рукав; 6 – специальный герметизирующий слой; 7 – резиновая прокладка; 8 – стальные распирающие хомуты

Рисунок В.5 – Схема присоединения санированного и действующего стального газопровода посредством фланцевого соединения с использованием технического устройства

Приложение Г
(рекомендуемое)
Форма акта приемки законченного строительством объекта
сети газораспределения

Акт № приемки законченного строительством объекта
сети газораспределения

(наименование и адрес объекта)

" ____ " _____ 202__ г.

Приемочная комиссия в составе: председателя комиссии - представителя
заказчика или застройщика _____

(инициалы, фамилия, должность)

членов комиссии - представителей:

проектной организации _____

(инициалы, фамилия, должность)

ГРО/эксплуатационной организации _____

(инициалы, фамилия, должность)

УСТАНОВИЛА:

1. Генеральным подрядчиком _____

(наименование организации)

предъявлен к приемке законченный строительством _____

(наименование объекта)

На законченном строительством объекте _____

(наименование объекта)

субподрядными организациями _____

(наименования организаций)

выполнены следующие работы _____

2. Проект № _____ разработан _____

(наименование организации)

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

3. Строительство (реконструкция, капитальный ремонт) сетей газораспределения осуществлялось в сроки:

начало работ _____, окончание работ _____
(месяц, год) (месяц, год)

4. Документация на законченный строительством объект предъявлена в объеме, предусмотренном _____

Приемочная комиссия рассмотрела представленную документацию, провела внешний осмотр сетей газораспределения, определила соответствие выполненных строительно-монтажных работ проектной документации, провела, при необходимости, дополнительные испытания (кроме зафиксированных в исполнительной документации) _____

(виды испытаний)

Решение приемочной комиссии:

1. Строительно-монтажные работы выполнены в полном объеме в соответствии с проектом.

2. Предъявленный к приемке объект считать принятым заказчиком вместе с прилагаемой исполнительной документацией с "_____" _____ 202__ г.

ОБЪЕКТ ПРИНЯТ

Председатель комиссии _____
М.П. (инициалы, фамилия, должность, личная подпись)

Представитель
проектной организации _____
(инициалы, фамилия, должность, личная подпись)

Представитель
ГРО/эксплуатационной организации _____
(инициалы, фамилия, должность, личная подпись)

ОБЪЕКТ СДАН

Представитель
генерального подрядчика _____
(инициалы, фамилия, должность, личная подпись)

Перечень органов надзора, принимающих участие в приемочной комиссии, уточняется в зависимости от вида объектов капитального строительства.

Библиография

- [1] Технический регламент «О безопасности сетей газораспределения и газопотребления» (утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2010 г. № 870)
- [2] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
- [3] Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»
- [4] Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
- [5] СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»
- [6] Постановление Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1997 г. № 1636 «О Правилах подтверждения пригодности новых материалов, изделий, конструкций и технологий для применения в строительстве»
- [7] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
- [8] «Порядок проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» (утвержден приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510)
- [9] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- [10] «Правила противопожарного режима в Российской Федерации» (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479)
- [11] СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»
- [12] СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие

требования»

- [13] «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»
(утверждены приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г. № 328н)
- [14] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности
«Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»
(утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, техно-
логическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 531)

УДК 662.767:006.354

ОКС 23.040

Ключевые слова: газораспределительная система; сеть газораспределения; газопроводы; санация; рукав, армированный стеклопластиковым волокном

Генеральный директор
АО «Гипрониигаз»

Н.С. Воронков

Генеральный директор
ООО «Эстер»

Е.В. Дуденков