|  |
| --- |
| **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ** |

**ГОСТ Р**

*(проект,*

*окончательная редакция)*



**нАЦИОНАЛЬНЫЙ**

**СТАНДАРТ**

**РОССИЙСКОЙ**

**ФЕДЕРАЦИИ**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Магистральный трубопроводный транспорт  
нефти и нефтепродуктов**

**КОНСТРУКЦИИ РЕМОНТНЫЕ**

**Общие технические условия**

\*\*\*

**Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения**

**Предисловие**

1. РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью   
   «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта»   
   (ООО «НИИ Транснефть»)
2. ВНЕСЕН Подкомитетом ПК 10 «Строительство и капитальный ремонт объектов нефтяной и газовой промышленности» Технического комитета по стандартизации ТК 023 «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 ежемесячного 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)*

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](#_Toc49179541)

[2 Нормативные ссылки](#_Toc49179542)

[3 Термины и определения](#_Toc49179543)

[4 Обозначения и сокращения](#_Toc49179544)

[5 Классификация](#_Toc49179545)

[6 Технические характеристики](#_Toc49179546)

[6.1 Основные показатели и характеристики](#_Toc49179547)

[6.2 Сырье, материалы и покупные изделия](#_Toc49179554)

[6.3 Комплектность](#_Toc49179555)

[6.4 Маркировка](#_Toc49179556)

[6.5 Упаковка](#_Toc49179557)

[7 Правила безопасности и охрана окружающей среды](#_Toc49179558)

[7.1 Правила безопасности при проектировании и изготовлении](#_Toc49179559)

[7.2 Правила безопасности и охраны окружающей среды   
при эксплуатации и утилизации](#_Toc49179560)

[7.3 Правила безопасности при транспортировании,   
погрузочно-разгрузочных работах и хранении](#_Toc49179561)

[8 Правила приемки](#_Toc49179563)

[9.1 Общие указания](#_Toc49179564)

[9.2 Виды испытаний](#_Toc49179565)

[9.3 Средства измерений и испытательное оборудование](#_Toc49179566)

[9 Методы контроля](#_Toc49179567)

[10 Транспортирование и хранение](#_Toc49179568)

[11 Указания по эксплуатации](#_Toc49179569)

[12 Гарантии изготовителя](#_Toc49179570)

[Библиография](#_Toc49179571)

|  |
| --- |
| **НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** |
| **Магистральный трубопроводный транспорт нефти  и нефтепродуктов**  **КОНСТРУКЦИИ РЕМОНТНЫЕ**  **Общие технические условия**  Trunk pipeline transport of oil and oil products. Repair construction. General specifications |

**Дата введения −**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# Область применения

Настоящий стандарт распространяется на ремонтные конструкции, предназначенные для ремонта участков линейной части и технологических трубопроводов площадочных объектов магистральных трубопроводов для транспортировки нефти и нефтепродуктов наружным диаметром от 159 мм включительно до 1220 мм включительно.

Примечание – Целесообразность применения настоящего стандарта для иных участков трубопровода определяет эксплуатирующая организация.

# Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.503 Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений

ГОСТ 8.051 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 8.549 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм с неуказанными допусками

ГОСТ 9.014 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

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

ГОСТ 12.1.010 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.044 Система стандартов безопасности труда. Машины и оборудование для транспортирования нефти. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.049 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.

ГОСТ 12.3.009 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 15.309 Системы разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 27.002 Надежность в технике. Термины и определения

ГОСТ 27.003 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 5264 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14771 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 535 Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия

ГОСТ 550-75 Трубы стальные бесшовные для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Технические условия

ГОСТ 8732 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент

ГОСТ 8733 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования

ГОСТ 8734 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент

ГОСТ 8273 Бумага оберточная. Технические условия

ГОСТ 9569 Бумага парафинированная. Технические условия

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 19281-2014 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 20295 -85Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия

ГОСТ 21140 Тара. Система размеров

ГОСТ 22727 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля

ГОСТ 23170 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 24856-2014 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ 25129 Грунтовка ГФ-021. Технические условия

ГОСТ 30546.1 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости

ГОСТ 30546.2 Испытания на сейсмостойкость машин, приборов и других технических изделий. Общие положения и методы испытаний

ГОСТ 31447 Трубы стальные сварные для магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Технические условия

ГОСТ 33272 Безопасность машин и оборудования. Порядок установления и продления назначенных ресурса, срока службы и срока хранения. Основные положения

ГОСТ Р 2.610 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ Р 8.568 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 15.301 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р 27.301 Надежность в технике. Управление надежностью. Техника анализа безотказности. Основные положения

ГОСТ Р 51164 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ Р 51672 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения

ГОСТ Р 56403 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Трубы стальные сварные. Технические условия

ГОСТ Р 56685 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Детали соединительные диаметром от 530 до 1220 мм. Общие технические условия

ГОСТ Р 57432 Упаковка. Пленки из биоразлагаемого материала. Общие технические условия

ГОСТ Р 57512 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Термины и определения

ГОСТ Р 58577 Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов 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 01 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

# Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

|  |
| --- |
| **вантуз**:Устройство, предназначенное для откачки/закачки/впуска/выпуска в трубопровод продукта при выполнении плановых и аварийных работ.  Примечание – Под продуктом понимается нефть, нефтепродукты, вода, воздух, газовоздушная смесь, инертная газовая смесь.  [ГОСТ Р 57512-2017, статья 57] |

|  |
| --- |
| **днище**:Соединительная деталь, предназначенная для герметизации открытого конца трубопровода.  [ГОСТ Р 56685-2015, статья 3.1] |

3.3 **муфта:** сварная ремонтная конструкция цилиндрической формы, предназначенная для ремонта дефектов стенки трубы, дефектов в сварных швах трубы, состоящая из отдельных элементов, изготовленных в заводских условиях, устанавливаемая на трубопровод по специальной технологии.

3.4 **патрубок**: Отрезок трубы, присоединенный к трубопроводу, резервуару или другим конструкциям, предназначенный для подключения к ним запорной арматуры или других конструкций.

* 1. **ремонтная конструкция**:Конструкция, установленная на трубопроводе, предназначенная для ремонта дефектов и восстановления несущей способности участка трубопровода с дефектами до уровня бездефектного трубопровода на все время его дальнейшей эксплуатации или на ограниченный период времени.

3.6

|  |
| --- |
| **тройник**: Соединительная деталь, предназначенная для ответвления перекачиваемого продукта от основного направления.  [ГОСТ Р 56685-2015, статья 3.20] |

3.7

|  |
| --- |
| **фланец**: Элемент арматуры для соединения с трубопроводом или оборудованием, выполненный в виде плоского кольца с уплотнительной поверхностью и отверстиями для крепежных деталей.  [ГОСТ 24856-2014, статья 7.36] |

# Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

КД – конструкторская документация;

НД – нормативный документ;

ОЛ – опросный лист на изготовление ремонтной конструкции;

ОТК – служба технического контроля изготовителя/поставщика или любая другая служба, персонал или отдельные специалисты, на которых возлагается контроль готовой продукции;

РК – ремонтная конструкция;

ТЗ – техническое задание на изготовление ремонтной конструкции;

ТУ – технические условия.

# Классификация

1. Типы РК по конструктивному исполнению и классификационные признаки РК приведены в таблице 1.
2. Типы, элементы и область применения РК приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Классификация и типы РК

| Классификационный признак | | | | | | Тип |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Срок эксплуатации | Способ установки | Конструктивное исполнение | | Параметр ремонтируемого  участка трубопровода | |
| Рабочее давление, МПа, не более | Класс прочности стали по  ГОСТ 20295 |
| Постоянно | Композитно-муфтовая технология | Муфты | цилиндрические | 6,3 | До К60 | П1 |
| 10,0 | К60 | П1ВД |
| цилиндрические с полуотверстиями в составной полумуфте | 6,3 | До К60 | П1В |
| цилиндрические с отверстием в полумуфте | 6,3 | До К60 | П1П7 |
| Сварное соединение | Муфты | цилиндрические обжимные с технологическими кольцами | 6,3 | До К60 | П2 |
| 10,0 | К60 | П2ВД |
| галтельные | 6,3 | До К60 | П3 |
| 10,0 | К60 | П3ВД |
| галтельные с технологическими кольцами | 6,3 | До К60 | П4 |
| 10,0 | К60 | П4ВД |

*Продолжение таблицы 1*

| Классификационный признак | | | | | | Тип |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Срок эксплуатации | Способ установки | Конструктивное исполнение | | Параметр ремонтируемого  участка трубопровода | |
| Рабочее давление, МПа, не более | Класс прочности стали по  ГОСТ 20295 |
| Постоянно | Сварное соединение | Муфты | галтельные сварные  с технологическими кольцами | 6,3 | До К60 | П5 |
| галтельные удлиненные сварные с технологическими кольцами | 6,3 | До К60 | П5У |
| галтельные удлиненные  с технологическими кольцами | 6,3 | До К60 | П6 |
| 10,0 | К60 | П6ВД |
| Патрубки | с усиливающей накладкой  и днищем | 6,3 | До К60 | П7 |
| с усиливающей накладкой, фланцевым соединением и днищем | 6,3 | До К60 | П7Ф |

*Окончание таблицы 1*

| Классификационный признак | | | | | | Тип |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Срок эксплуатации | Способ установки | Конструктивное исполнение | | Параметр ремонтируемого  участка трубопровода | |
| Рабочее давление, МПа, не более | Класс прочности стали по  ГОСТ 20295 |
| Постоянно | Сварное соединение | Тройники муфтовые | сварные с патрубком и днищем | 6,3 | До К60 | П8 |
| штампосварные с патрубком и днищем | 10,0 | К60 | П8ВД |
| штампосварные разрезные с патрубком, фланцем и фланцевой днищем | 10,0 | К60 | П8ВДФ |
| Тройники разрезные | сварные с днищем | 6,3 | До К60 | П9 |
| штампосварные с патрубком и днищем | 10,0 | К60 | П9ВД |
| Временно | Муфты | галтельные необжимные сварные с технологическими кольцами | 6,3 | До К60 | В1 |
| галтельные необжимные с коническими кольцами | В2 |

Таблица 2 – Типы, элементы и область применения РК

| Тип | Состав элементов | Область применения |
| --- | --- | --- |
| П1 | Две полумуфты, четыре патрубка штуцера, восемь регулировочных установочных болтов, болты для контрольных отверстий в верхней полумуфте, шунтирующие перемычки, выводные планки, герметик, композитный состав | Ремонт дефектов геометрии и стенки труб, продольных и кольцевых сварных швов с дефектами |
| П1ВД |
| П1В | Составная полумуфта с отверстием, полумуфта, четыре патрубка штуцера, восемь регулировочных установочных болтов, болты для контрольных отверстий в верхней полумуфте, шунтирующие перемычки, подкладные пластины, выводные планки, герметик, композитный состав | Ремонт вантузов |
| П1П7 | Полумуфта с отверстием, полумуфта, четыре патрубка штуцера, болты для контрольных отверстий в верхней полумуфте, восемь регулировочных установочных болтов , шунтирующие перемычки, выводные планки, герметик, композитный состав | Ремонт отверстий, патрубков |
| П22) | Два центральных полукольца, четыре технологических полукольца, выводные планки, подкладные пластины | Ремонт дефектов геометрии и стенки труб |
| П2ВД2) |
| П32) | Две полумуфты с галтелью, выводные планки, подкладные пластины | Ремонт кольцевых сварных швов с дефектами |
| П3ВД2) |
| П42) | Центральное полукольцо с галтелью и двумя технологическими отверстиями, центральное полукольцо, четыре технологических полукольца, металлические пробки, выводные планки, подкладные пластины, антикоррозийная жидкость | Ремонт кольцевых сварных швов с дефектами и чопиков, примыкающих к кольцевому сварному шву |
| П4ВД2) |
| П52) | Два центральных полукольца, четыре боковых полукольца, четыре технологических полукольца, выводные планки, подкладные пластины | Ремонт кольцевых сварных швов с дефектами |
| П5У2) | Ремонт кольцевых сварных швов с дефектами и дефектов стенки трубы, примыкающих к кольцевому и поперечному сварным швам |

*Продолжение таблицы 2*

| Тип | Состав элементов | Область применения |
| --- | --- | --- |
| П62) | Центральное полукольцо с галтелью и двумя технологическими отверстиями, центральное полукольцо, четыре технологических полукольца, металлические пробки, выводные планки, подкладные пластины, антикоррозийная жидкость | Ремонт гофр |
| П6ВД2) |
| П7 | Патрубок, днище, усиливающая накладка | Ремонт патрубков, отверстий и несанкционированных врезок |
| П7Ф | Патрубок, фланцевое соединение с днищем, усиливающая накладка |
| П81) | Полумуфта с отверстием, полумуфта, патрубок, днище, подкладные пластины, выводные планки | Ремонт вантузов, сигнализаторов пропуска средств очистки и диагностирования, средств отбора давления, патрубков, отверстий и несанкционированных врезок |
| П8ВД1) | Штампованная полумуфта с ответвлением, штампованная полумуфта, патрубок, днище, выводные планки, подкладные пластины | Ремонт, сквозных отверстий, вантузов, патрубков |
| П8ВДФ2) | Штампованная полумуфта с ответвлением, штампованная полумуфта, патрубок, фланец, фланцевое днище, герметизирующая пробка, фланцевое уплотнение, выводные планки, подкладные пластины | Применение в конструкции вантузов |
| П92) | Полумуфта с отверстием и приваренным патрубком, полумуфта, удлинительное кольцо, днище, подкладные пластины, выводные планки | Ремонт патрубков, отверстий и несанкционированных врезок |
| П9ВД2) | Штампованная полумуфта с ответвлением, штампованная полумуфта, патрубок, днище, выводные планки, подкладные пластины | Ремонт, отверстий, вантузов, патрубков |

*Окончание таблицы 2*

| Тип | Состав элементов | Область применения |
| --- | --- | --- |
| В1 1) | Центральное полукольцо с двумя технологическими отверстиями, центральное полукольцо, четыре боковых полукольца, четыре технологических полукольца, две металлические пробки, выводные планки, подкладные пластины, антикоррозийная жидкость | Временный ремонт дефектов геометрии и стенки труб, сварных швов с дефектами |
| В2 2) | Центральное полукольцо с двумя технологическими отверстиями, центральное полукольцо, четыре конических полукольца, четыре боковых полукольца, четыре технологических полукольца, две металлические пробки, выводные планки, подкладные пластины, антикоррозийная жидкость |
| ) Все сварные швы выполняют на месте проведения ремонтных работ.  2) Продольные стыковые швы муфт и кольцевые угловые швы приварки муфт к трубе выполняют на месте проведения ремонтных работ. | | |

1. Схема условного обозначения муфты приведена на рисунке 5.1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Муфта ХХХ ‒ ХХХХ ‒ ХХХХ ‒ ХХ ‒ КХХ ‒ ХХ ‒ ХХ ‒ Х – ХХ - ХХ | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Вид исполнения по сейсмостойкости по MSK-64 [1]:  - С0 – несейсмостойкое;  - С – сейсмостойкое;  - ПС – повышенной сейсмостойкости |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Исполнение разделки продольных кромок полумуфт:  - 1 – с симметричной разделкой;  - 2 – с несимметричной разделкой |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Категория проката повышенной прочности по  ГОСТ 19281 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Тип заготовки:  - П – прокат повышенной прочности;  - ЗТ – заготовка трубная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Класс прочности металла муфт по ГОСТ 20295 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Толщина стенки муфты, мм |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Длина муфты без учета технологических колец, мм |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Наружный диаметр трубопровода, мм |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Тип РК |

Рисунок 5.1 – Схема условного обозначения муфты

***Пример условного обозначения муфты типа П1, предназначенной для установки на трубопроводы наружным диаметром 1220 мм, длина муфты без учета технологических колец 1000 мм, толщина стенки муфты 10 мм, класс прочности металла муфты К50 по ГОСТ 20295, выполненной из проката*** ***повышенной прочности категории 12 по ГОСТ 19281 с симметричной разделкой продольных кромок полумуфт******, исполнение несейсмостойкое (для эксплуатации в районе с сейсмичностью до 6 баллов по шкале MSK-64 [1] включительно), вид климатического исполнения У1 по ГОСТ 15150 по документу***[[1]](#footnote-1)) ***–***

***«Муфта П1-1220-1000-10-К50-12-П-1-С0-У1 по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***1)***».***

1. Схема условного обозначения патрубка приведена на рисунке 5.2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Патрубок ХХХ ‒ КХХ(КХХ) ‒ ХХХХ ‒ ХХ ‒ ХХХ ‒ ХХ | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Категория проката повышенной прочности по  ГОСТ 19281 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | Наружный диаметр патрубка, мм |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | Толщина стенки усиливающей накладки и патрубка, мм |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | Наружный диаметр трубопровода, мм |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | Класс прочности металла патрубка по ГОСТ 20295 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | Класс прочности металла усиливающей накладки по ГОСТ 20295 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | Тип РК |

Рисунок 5.2 – Схема условного обозначения патрубка

***Пример условного обозначения патрубка типа П7, класс прочности металла усиливающей накладки К50 по ГОСТ 20295, класс прочности металла патрубка К48 по ГОСТ 20295, предназначенного для установки на трубопроводы наружным диаметром 530 мм, толщина стенки элементов патрубка 8 мм, наружный диаметр патрубка 108 мм, выполненного из проката*** ***повышенной прочности категории 12 по ГОСТ 19281 по   
документу***1) ***–***

***«Патрубок П7-К50(К48)-530-8-108-12 по* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**1)***».***

1. Схема условного обозначения муфтового тройника приведена на рисунке 5.3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тройник муфтовый ХХХ(Х) ‒ КХХ ‒ ХХХХ х ХХ ‒ ХХ - ХХ | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Вид исполнения по сейсмостойкости по  MSK-64 [1]:  - С0 – несейсмостойкое;  - С – сейсмостойкое;  - ПС – повышенной сейсмостойкости |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Наружный диаметр патрубка, мм |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Наружный диаметр трубопровода, мм |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Класс прочности металла тройника муфтового по  ГОСТ 20295 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Комплект для ремонта:  - 1 – с днищем и удлинительным кольцом;  - 2 – без днища и удлинительного кольца |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Тип РК |

Рисунок 5.3 – Схема условного обозначения муфтового тройника

***Пример условного обозначения муфтового тройника типа П8 с днищем и удлинительным кольцом, класс прочности металла муфтового тройника К52 по ГОСТ 20295, предназначенного для установки на трубопроводы наружным диаметром 1020 мм, наружный диаметр патрубка 530 мм, исполнение несейсмостойкое (для эксплуатации в районе с сейсмичностью до 6 баллов по шкале MSK-64 [1] включительно), вид климатического исполнения У1 по ГОСТ 15150 по документу***[[2]](#footnote-2)) ***–***

***«Тройник П8(1)-К52-1020х530-С0-У1 по* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**1)***».***

1. Схема условного обозначения разрезного тройника приведена на рисунке 5.4.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тройник разрезной ХХХ(Х) ‒ КХХ ‒ ХХХХ х ХХ ‒ ХХХ ‒ ХХ | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Вид климатического исполнения по  ГОСТ 15150 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Вид исполнения по сейсмостойкости по  MSK-64 [1]:  - С0 – несейсмостойкое;  - С – сейсмостойкое;  - ПС – повышенной сейсмостойкости |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Наружный диаметр патрубка, мм |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Наружный диаметр трубопровода, мм |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Класс прочности металла тройника разрезного по ГОСТ 20295 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Комплект для ремонта:  - 1 – с днищем и удлинительным кольцом;  - 2 – без днища и удлинительного кольца |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Тип РК |

Рисунок 5.4 – Схема условного обозначения разрезного тройника

***Пример условного обозначения разрезного тройника типа П9 с днищем и удлинительным кольцом, класс прочности металла разрезного тройника К52 по ГОСТ 20295, предназначенного для установки на трубопроводы наружным диаметром 1020 мм, наружный диаметр патрубка 530 мм, длина удлинительного кольца 300 мм, исполнение несейсмостойкое (для эксплуатации в районе с сейсмичностью до 6 баллов по шкале MSK-64 [1] включительно),***  ***вид климатического исполнения У1 по ГОСТ 15150 по документу***[[3]](#footnote-3)) ***–***

***«Тройник разрезной П9(1)-К52-1020х530-300-С0-У1 по* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**1)***».***

# Технические характеристики

## Основные показатели и характеристики

### 6.1.1Назначение

* 1. РК предназначены для ремонта участков трубопроводов линейной части магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов, и технологических трубопроводов, площадочных объектов магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов.
  2. Рабочая среда:
* нефть;
* нефтепродукты.
  + - 1. Срок эксплуатации РК - до замены ремонтного участка трубопровода, но не менее 30 лет.
      2. Внешняя окружающая среда – грунт и/или атмосферный воздух с температурой от минус 60 ºС до 40 ºС или по требованиям заказчика.

* + 1. **Конструктивные решения**
       1. Конструкция РК – по требованиям заказчика, указанными в ТЗ или ОЛ.
       2. Конструкция РК состоит из элементов, приведенных в таблицах 1, 2.
       3. Значение рабочего давления – по КД изготовителя в пределах значений, указанных в таблице 1.
       4. Установочные и присоединительные размеры РК – по требованиям заказчика, указанными в ТЗ или ОЛ в соответствии с требованиями настоящего стандарта.
       5. Масса и габаритные размеры РК – по КД изготовителя.
       6. Разделка кромок под монтажную сварку – по КД изготовителя и требованиям заказчика.

### Изготовление

* + - 1. РК изготавливают в заводских условиях в соответствии с КД изготовителя.
      2. При изготовлении и комплектовании РК применяют:
* трубы прямошовные и бесшовные – по ГОСТ 31447, ГОСТ Р 56403,   
  ГОСТ 550, ГОСТ 8732, ГОСТ 8733, ГОСТ 8734;
* прокат повышенной прочности – по ГОСТ 19281;
* днища – по ГОСТ Р 56685, ГОСТ 7380;
* элементы строповых устройств из проката повышенной прочности по ГОСТ 19281;
* подкладные и выводные пластины из проката по ГОСТ 19281/ГОСТ 535.
  + - 1. Сварные соединения – по КД изготовителя и требованиям заказчика.
      2. Контроль дефектов металла кромок и сварных соединений – по КД изготовителя и требованиям заказчика в соответствии с ГОСТ 5264, ГОСТ 14771.
      3. Прочностные и пластические свойства металла сварного соединения не ниже, чем у основного металла, обеспечивают за счет применения сварочных материалов и технологий сварки, соответствующих свариваемым материалам.
      4. Применяемые технологии сварки, сварочное оборудование и сварочные материалы аттестуют в установленном порядке. Сварочные работы выполняют сварщики для данного вида сварочных работ, аттестованные в установленном порядке.
      5. Элементы РК, имеющие механические повреждения, загрязнения и следы коррозии, к сборке не допускают.

### Антикоррозионная защита

* + - 1. Антикоррозионное покрытие обеспечивает защиту РК от коррозии в процессе хранения, транспортировки и эксплуатации. Антикоррозионное покрытие предназначено для деталей РК, изготовленных из стали.
      2. Систему наружного антикоррозионного покрытия и её номинальную толщину выбирают в зависимости от климатической зоны, категории размещения РК, коррозионной агрессивности окружающей и рабочей среды и требований заказчика.
      3. Наружное заводское антикоррозионное покрытие РК наносят в соответствии с ГОСТ Р 51164, ГОСТ 25129 и ГОСТ 9.014. Степень очистки поверхности – согласно рекомендациям изготовителя антикоррозионного покрытия.

### Надежность

1. По возможности восстановления работоспособного состояния после отказа в процессе эксплуатации РК относят к невосстанавливаемым изделиям в соответствии с ГОСТ 27.003.
2. Номенклатура показателей надежности – по ГОСТ 27.002 и требованиям заказчика. Значения показателей надежности, согласно ГОСТ 27.003, приводят в КД изготовителя.
3. Показатели надежности, в том числе срок службы РК, рассчитывают, обосновывают и оценивают в соответствии с ГОСТ Р 27.301, ГОСТ 33272 на этапе разработки РК, исходя из результатов всех видов испытаний и информации об эксплуатационной надежности РК конкретного изготовителя.
4. Отказы и критерии предельного состояния , согласно ГОСТ 27.003, приводят в КД изготовителя.

### Стойкость к внешним воздействиям и живучесть

* + - 1. РК сохраняет прочность и герметичность в процессе и после сейсмического воздействия до значения, указанного при заказе.
      2. Сейсмостойкость подтверждают расчетами по ГОСТ 30546.1. По требованию заказчика дополнительно сейсмостойкость подтверждают испытаниями по ГОСТ 30546.2.
      3. Вид климатического исполнения, категория размещения и значения температуры окружающего воздуха – по ГОСТ 15150 и требованиям заказчика.

### Эргономика

1. РК в части эргономики соответствуют ГОСТ 12.2.049.
2. Конструкция РК обеспечивает монтаж без применения специального оборудования и инструмента.

## Сырье, материалы, покупные изделия

* 1. Материалы и покупные изделия выбирают в соответствии с настоящим стандартом, другими национальными стандартами Российской Федерации, межгосударственными стандартами, международными стандартами и/или ТУ на материалы и покупные изделия, а также требованиями заказчика.
  2. Качество и технические характеристики всех материалов и покупных изделий, используемых для изготовления РК, при проведении входного контроля по ГОСТ 24297 подтверждают паспортами/сертификатами соответствия или протоколами/актами лабораторных испытаний, проводимых аккредитованной лабораторией. В сертификате качества на металлопрокат, применяемый для изготовления деталей РК, должна быть отметка о проведенном контроле на наличие остаточной радиоактивности в соответствии с [2].
  3. Материалы и покупные изделия, используемые для изготовления РК, не соответствующие 6.2.2, 6.2.3 к сборке не допускают.
  4. Для изготовления РК используют материалы и покупные изделия, стойкие к условиям эксплуатации и рабочей среде, указанным в 6.1.1.2, 6.1.1.4.
  5. Эквивалент углерода для элементов РК под приварку – по требованиям НД и заказчика.
  6. Остаточная магнитная индукция на торцах элементов РК – по требованиям заказчика.
  7. Для соединения элементов РК применяют болты, гайки и шайбы по КД изготовителя и требованиям заказчика.
  8. По согласованию с заказчиком допускается замена материала на другие марки, свойства которых не ухудшают качества элементов РК и РК в целом.
  9. Замену материалов и внесение изменений в КД осуществляет изготовитель РК согласно ГОСТ 2.503.
  10. Металлопрокат, применяемый для изготовления деталей, подвергают ультразвуковому контролю в соответствии с ГОСТ 22727 или другим видам контроля и делают отметку в сертификате качества.

## Комплектность

1. В комплект поставки РК входят:

* РК;
* комплект сопроводительных документов.

1. В комплект сопроводительных документов входят:

* паспорт по ГОСТ Р 2.610;
* копия сертификата качества, заверенная изготовителем РК на русский язык;
* сборочный чертеж;
* руководство по эксплуатации по ГОСТ Р 2.610;
* протокол приемо-сдаточных испытаний по ГОСТ 15.309.

- руководство по монтажу РК.

## Маркировка

1. Маркировку РК выполняют в соответствии с требованиями ТУ и размещают в месте, доступном для обзора и прочтения. Маркировку наносят способом, обеспечивающим сохранность и четкость надписей в течение всего срока службы РК.
2. Маркировка содержит следующие данные:

* наименование или товарный знак изготовителя;
* условное обозначение РК;
* заводской номер и дату (месяц и год) изготовления;
* массу РК (элементов конструкции и в сборе), кг;

*- -* класс прочности металла (в случае отсутствия металлических элементов, данный параметр не приводится);

- марку материала (при наличии);

* клеймо ОТК.

Допускается дополнительная маркировка по требованию заказчика.

1. На каждое грузовое место наносят транспортную маркировку, содержащую основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки в соответствии с ГОСТ 14192.
2. Транспортную маркировку наносят на ярлыки или непосредственно на тару методами, обеспечивающими четкость и сохранность маркировки.
3. Бумажные, картонные, фанерные, металлические и другие ярлыки для нанесения транспортной маркировки – по ГОСТ 14192.

## Упаковка

1. РК после приемки упаковывают согласно ГОСТ 23170 и КД изготовителя.
2. Упаковка и консервация обеспечивает сохранность РК при транспортировании и хранении при условиях и в течение сроков, установленных в КД изготовителя. Упаковка и консервация подвергаются контролю с периодичностью, указанной в ТУ.
3. Все подвергающиеся коррозии в атмосферных условиях обработанные поверхности, не имеющие защитных покрытий, РК и крепежные элементы консервируют по ГОСТ 9.014.
4. Средство временной антикоррозионной защиты РК – по КД изготовителя.
5. Варианты временной противокоррозионной защиты – по ГОСТ 9.014. Допускается замена упаковочного материала для внутренней упаковки на пленку из полимерных материалов по ГОСТ Р 57432.
6. Категория упаковки в части воздействия климатических факторов внешней среды – по КД изготовителя, в соответствии с ГОСТ 23170.
7. Крепежные изделия упаковывают в оберточную или парафинированную бумагу по ГОСТ 8273, ГОСТ 9569. Допускается замена упаковочного материала для крепежных изделий на пленку из полимерных материалов по ГОСТ Р 57432.
8. Сопроводительные документы, прилагаемые к РК, упаковывают по ГОСТ 23170. Места размещения сопроводительных документов – по требованиям заказчика, указанным в ТЗ и ОЛ.
9. Тару изготавливают по КД изготовителя.
10. Размеры тары – по ГОСТ 21140.
11. Для упаковки и консервации необходимо применять безопасные для людей и окружающей среды материалы и вещества.
12. Требования к временной антикоррозионной защиты РК – по требованиям заказчика, указанным в ТЗ и ОЛ. Средства временной антикоррозионной защиты РК – в соответствии с требованиями НД.

# Правила безопасности и охрана окружающей среды

1. **Правила безопасности при проектировании и изготовлении**
   * 1. Правила безопасности при проектировании и изготовлении – по ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.044.
     2. Безопасность обеспечивают:

* подбором материалов элементов РК с учетом параметров и условий эксплуатации;
* проведением расчетов на прочность РК;
* созданием герметичности по отношению к внешней среде.
  + 1. При изготовлении РК применяют материалы, которые не наносят вред окружающей среде и здоровью человека.

1. **Правила безопасности и охраны окружающей среды при эксплуатации и утилизации**
   * 1. Требования, обеспечивающие безопасность при эксплуатации и ремонте, устанавливают в руководстве по эксплуатации, в т. ч.:

* к установке и монтажу, в т. ч. к обеспечению снижения нагрузок на трубопровод от веса или от подъемной силы, возникающей при обводнении грунта;
* к верификации[[4]](#footnote-4)1), эксплуатации и ремонту;
* к квалификации персонала для допуска к проведению работ.
  + 1. Правила безопасности при монтаже и эксплуатация РК – по руководству по эксплуатации, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 58577, [2].
    2. При эксплуатации и утилизации РК применяют материалы, которые не наносят вред окружающей среде и здоровью человека.
    3. Отходы, образующиеся при монтаже, эксплуатации, техническом диагностировании РК, а также РК, отработавшие свой ресурс, передают на утилизацию, обезвреживание или дальнейшее размещение специализированным предприятиям, имеющим лицензию на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов в соответствии с законодательством Российской Федерации и действующими НД.
    4. Материалы, применяемые для упаковки, утилизируют после утраты ими потребительских свойств в соответствии с законодательством Российской Федерации и действующими НД.
    5. Сбор, размещение, складирование, транспортирование, обезвреживание и утилизацию отходов осуществляют в соответствии с национальными стандартами Российской Федерации. Сбор, транспортирование и накопление отходов осуществляют методами, которые исключают возможность загрязнения окружающей территории, почвы населенных мест и обеспечивают безопасность персонала, занятого на всех этапах работ.

1. **Правила безопасности при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении**
2. Правила безопасности при погрузочно-разгрузочных работах – по ГОСТ 12.3.009.
3. Строповка – в соответствии со схемой строповки, разработанной изготовителем.
4. При транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении РК применяют материалы, которые не наносят вред окружающей среде и здоровью человека.

# Правила приемки

* 1. **Общие указания**
     1. К изготовлению элементов РК и последующей сборке допускают материалы и элементы, качество которых соответствует требованиям КД изготовителя, требованиям заказчика, указанным в ТЗ и ОЛ, и которые приняты ОТК изготовителя.
     2. Приемку РК осуществляют по результатам испытаний. Испытаниям подвергают РК в сборе после завершения цикла проверок разрушающими и неразрушающими методами контроля элементов и сборочных единиц, предусмотренными в КД.
     3. Испытания проводят по программе и методике испытаний, согласованной с заказчиком и утвержденной изготовителем РК.
     4. Все виды испытаний, кроме приемо-сдаточных, проводит комиссия, назначенная в соответствии с ГОСТ Р 15.301.
     5. Приемо-сдаточные испытания проводят под контролем ОТК.
     6. По требованию заказчика, если предусмотрено договором, изготовитель проводит приемку, контроль качества и приемо-сдаточные испытания с участием представителя заказчика.
     7. Порядок проведения повторных испытаний и условия окончательного забракования – по ГОСТ 15.309.
     8. Результаты испытаний оформляют по ГОСТ Р 15.301 или ГОСТ 15.309.
  2. **Виды испытаний**
     1. Изготовитель проводит следующие виды испытаний:

1. при разработке и постановке на производство РК:

* предварительные;
* приемочные;
* квалификационные;

1. готовой продукции:

* приемо-сдаточные;
* периодические;
* типовые.
  + 1. По требованию заказчика РК подвергают дополнительным видам испытаний и проверок.
  1. **Средства измерений и испытательное оборудование**
     1. Испытания РК проводит изготовитель на специально отведенном и оборудованном участке, оснащенном необходимым испытательным оборудованием и средствами измерений.
     2. Испытательная среда (при испытаниях натурных образцов РК) – техническая вода по Федеральному закону [3].
     3. Метрологическое обеспечение испытаний – по ГОСТ Р 51672.
     4. При проведении испытаний применяют испытательное оборудование в соответствии с ГОСТ Р 8.568.
     5. При испытаниях применяют средства измерений утвержденных типов, сведения о которых внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, имеющие действующие свидетельства о поверке, паспорт/формуляр.
     6. При выборе средств измерений значения допускаемых погрешностей измерений принимают по ГОСТ 8.051 и ГОСТ 8.549.

# Методы контроля

Методы контроля – по программам и методикам испытаний, разработанным изготовителем РК и согласованным с заказчиком.

# Транспортирование и хранение

* 1. РК допускается транспортировать любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов и ТУ на перевозку и крепление грузов, действующими на этом виде транспорта.
  2. Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов – по ГОСТ 15150 и требованиям заказчика.
  3. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – по ГОСТ 23170 и требованиям заказчика.
  4. Погрузку, транспортирование, выгрузку РК проводят, соблюдая меры, обеспечивающие предохранение РК от механических повреждений, попадания влаги и загрязнений, а также обеспечивающие сохранность упаковки и транспортной тары.
  5. Условия хранения обеспечивают сохраняемость геометрических размеров, прочности, герметичности, работоспособности и целостности антикоррозионного покрытия РК, а также упаковки, в течение всего срока хранения, установленного в паспорте на РК.
  6. Методы консервации и применяемые для этого материалы обеспечивают возможность расконсервации без разборки РК.
  7. При хранении свыше срока консервации или обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения проводят переконсервацию согласно руководству по эксплуатации с отметкой в паспорте.

# Указания по эксплуатации

* 1. Эксплуатацию РК выполняют согласно руководству по эксплуатации, утвержденному в установленном порядке..
  2. Расконсервацию РК перед монтажом выполняют согласно руководству по эксплуатации.
  3. Монтаж РК проводят в соответствии с руководством по эксплуатации и сборочным чертежом, с соблюдением правил безопасности и охраны окружающей среды, установленных в разделе 7.

# Гарантии изготовителя

* 1. Изготовитель гарантирует соответствие РК настоящему стандарту и КД при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.
  2. Гарантийный срок эксплуатации изделия, гарантийный срок хранения и гарантийную наработку указывают в паспорте РК по требованиям заказчика.
  3. В течение гарантийного срока изготовитель безвозмездно устраняет дефекты производства, выявленные в процессе эксплуатации, путем замены поставленной РК.

# Библиография

|  |
| --- |
| 1. MSK-64. Шкала сейсмической интенсивности MSK-1964 2. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52 – ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения |
| 1. Федеральный закон от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» |

УДК 621.791:621.643.1/2 ОКС 23.100.40 ОКПД 25.11.23.119

Ключевые слова: ремонтные конструкции, муфты обжимные приварные, патрубки с усиливающей накладкой, тройники разрезные, тройники муфтовые

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Руководитель организации-разработчика:  Первый заместитель генерального директора общества с ограниченной ответственностью  «Научно-исследовательский институт  трубопроводного транспорта»  (ООО «НИИ Транснефть») | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  личная подпись | Д.А. Неганов |
| Руководитель разработки: | Директор центра стали и сварки, прочностных расчетов | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  личная подпись | Е.П. Студенов |
| Исполнитель: | Начальник отдела сварки и резервуаров | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  личная подпись | О.И. Колесников |
|  | Заведующий лабораторией сварки | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  личная подпись | А.А. Юшин |
|  | Ведущий научный сотрудник лаборатории сварки | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  личная подпись | Н.Г. Гончаров |
|  |  |  |  |

1. 1) Указывают обозначение документа. [↑](#footnote-ref-1)
2. 1) Указывают обозначение документа. [↑](#footnote-ref-2)
3. 1) Указывают обозначение документа. [↑](#footnote-ref-3)
4. 1) Входному контролю. [↑](#footnote-ref-4)