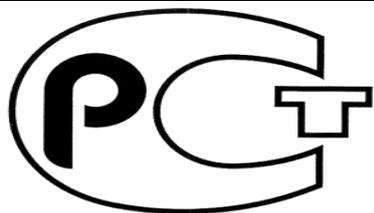


---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р**  
**58095.2–XXXX**  
*(проект, первая  
редакция)*

---

**Системы газораспределительные**  
**ТРЕБОВАНИЯ К СЕТЯМ ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ**

**Часть 2**

**Медные газопроводы**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению  
до его принятия

Москва  
Стандартинформ  
20

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Головной научно-исследовательский и проектный институт по распределению и использованию газа» (АО «Гипрониигаз») и Обществом с ограниченной ответственностью «Газпром межрегионгаз» (ООО «Газпром межрегионгаз»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 23 «Нефтяная и газовая промышленность», подкомитетом ПК 4 «Газораспределение и газопотребление»

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 ежемесячном информационном указателе «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](http://www.gost.ru))*

© Стандартиформ, оформление,

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, определения.....
4	Проектирование .....
4.1	Общие положения .....
4.2	Требования к материалам медных труб и соединительным деталям ....
4.3	Требования к прокладке внутренних медных газопроводов в зданиях различного назначения .....
4.4	Требования к способам соединения внутренних газопроводов из медных труб .....
5	Строительство .....
5.1	Транспортирование и хранение медных труб, соединительных деталей и материалов .....
5.2	Подготовка медных труб к монтажу .....
5.3	Монтаж внутренних медных газопроводов .....
5.4	Требования к выполнению соединений медных труб между собой и с техническими устройствами .....
5.5	Контроль качества строительно-монтажных работ .....
5.6	Испытания внутренних медных газопроводов давлением .....
6	Эксплуатация .....
Приложение А	(справочное) Квалификационные испытания паяльчиков .....
Приложение Б	(рекомендуемое) Протокол механических испытаний паяных образцов на статическое растяжение .....
Библиография	.....

## Введение

Настоящий стандарт входит в группу стандартов «Системы газораспределительные. Требования к сетям газопотребления», состоящую из следующих частей:

- Часть 0. Общие положения;
- Часть 1. Стальные газопроводы;
- Часть 2. Медные газопроводы;
- Часть 3. Металлополимерные газопроводы;
- Часть 4. Эксплуатация.

Настоящий стандарт принят в целях:

- обеспечения условий безопасной эксплуатации сетей газопотребления;
- защиты жизни и/или здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного и муниципального имущества;
- охраны окружающей среды;
- обеспечения энергетической эффективности;
- стандартизации основных принципов построения сетей газопотребления и общих требований к их проектированию, строительству, эксплуатации.

**Системы газораспределительные**

**ТРЕБОВАНИЯ К СЕТЯМ ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ**

**Часть 2**

**Медные газопроводы**

Gas distribution systems. Requirements for gas consumption networks.  
Part 2. Copper gas pipelines

---

Дата введения – XXXX–XX–XX

## **1 Область применения**

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к проектированию, строительству (реконструкции), эксплуатации внутренних газопроводов сети газопотребления из медных труб, транспортирующих природный газ по ГОСТ 5542 давлением не более 0,005 МПа.

1.2 Требования настоящего стандарта распространяются на внутренние газопроводы сети газопотребления из медных труб жилых многоквартирных и блокированных домов, жилых многоквартирных, общественных и производственных зданий.

1.3 Настоящий стандарт предназначен для применения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями (далее – организациями), осуществляющими деятельность по проектированию, строительству (реконструкции) и эксплуатации сетей газопотребления, указанных в 1.2.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 617 Трубы медные и латунные круглого сечения общего назначения. Технические условия

*ГОСТ Р (проект, первая редакция)*

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

ГОСТ 5542 Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия

ГОСТ 19249-73 Соединения паяные. Основные типы и параметры

ГОСТ 24297-2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 24856 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ 28830 (ИСО 5187–85) Соединения паяные. Методы испытаний на растяжение и длительную прочность

ГОСТ 31921 Припои для капиллярной пайки фитингов из меди и медных сплавов для соединения систем трубопроводов. Марки

ГОСТ 32585 Фитинги-переходники из меди и медных сплавов для соединения трубопроводов. Технические условия

ГОСТ 32590 Фитинги из меди и медных сплавов для соединения медных труб способом капиллярной пайки. Технические условия

ГОСТ 32591 Фитинги из меди и медных сплавов для соединения медных труб способом прессования. Технические условия

ГОСТ 32598 Трубы медные круглого сечения для воды и газа. Технические условия

ГОСТ Р ИСО 857-2 Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 2. Процессы пайки. Термины и определения

ГОСТ Р 52318 Трубы медные круглого сечения для воды и газа. Технические условия

ГОСТ Р 52922 Фитинги из меди и медных сплавов для соединения медных труб способом капиллярной пайки. Технические условия

ГОСТ Р 52948 Фитинги из меди и медных сплавов для соединения медных труб способом прессования. Технические условия

ГОСТ Р 52949 Фитинги-переходники из меди и медных сплавов для соединения трубопроводов. Технические условия

ГОСТ Р 53865 Системы газораспределительные. Термины и определения

ГОСТ Р 58095.0–2018 Системы газораспределительные. Требования к сетям газопотребления. Часть 0. Общие положения

ГОСТ Р 58095.4 Системы газораспределительные. Требования к сетям газопотребления. Часть 4. Эксплуатация

ГОСТ Р 59604.2 Система аттестации сварочного производства. Часть 2. Аттестация персонала. Правила

СП 36.13330.2012 «СНиП 2.05.06-85 Магистральные трубопроводы»

СП 42-102-2004 «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб»

СП 48.13330.2019 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

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

СП 402.1325800.2018 «Здания жилые. Правила проектирования систем газопотребления»

ОК 016-94 Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР)

**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 стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа 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. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

### 3 Термины, определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 24856, ГОСТ Р 53865 и ГОСТ Р ИСО 857-2, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 галтель паяного соединения:** Участок паяного шва, образовавшийся в результате действия капиллярных сил у края зазора на наружных поверхностях соединяемых деталей.

**3.2 капиллярная пайка:** Пайка, при которой расплавленный припой заполняет паяльный зазор и удерживается в нем преимущественно поверхностным натяжением.

**3.3 прессование (прессовое обжатие):** Технологический процесс образования неразъемного соединения медной трубы и соединительной детали с эластичным уплотнителем путем равномерного поконтурного обжатия соединительной детали на трубе с помощью специального инструмента.

**3.4 производственное здание:** Здание промышленных, сельскохозяйственных предприятий и предприятий бытового обслуживания производственного назначения.

**3.5 соединительная деталь:** Элемент газопровода, предназначенный для изменения его направления, присоединения, ответвлений, соединения участков.

## 4 Проектирование

### 4.1 Общие положения

4.1.1 Проектирование газопроводов сетей газопотребления из медных труб выполняют в соответствии с требованиями [1] (кроме жилых многоквартирных домов и жилых многоквартирных зданий), [2], [3], СП 62.13330.2011, а также ГОСТ Р 58095.0.

4.1.2 В случаях, не требующих разработки проектной документации, разрабатывают рабочую документацию.

4.1.3 Коэффициент шероховатости внутренней поверхности медных труб при гидравлическом расчете принимают равным  $1,5 \cdot 10^{-6}$  м.

4.1.4 При проектировании медных газопроводов проводят расчет на прочность и устойчивость в соответствии с СП 42-102-2004.

4.1.5 Минимальная толщина стенки медных труб должна определяться расчетом на прочность, но быть не менее 1 мм.

4.1.6 При проектировании медных газопроводов предусматривают возможность компенсации перемещения трубы от температурных воздействий и деформаций, вызванных оседанием здания. Рекомендуется применять самокомпенсацию в виде гнутых труб и отводов или Г-, П- и Z-образные компенсаторы. Расчет компенсаторов выполняют в соответствии с правилами строительной механики и СП 36.13330.2012 (пункт 12.6).

4.1.7 Крепления газопроводов предусматривают перед углами поворота газопровода и/или на его прямолинейных участках на расстоянии, исключающем прови-

сание и/или повреждение газопровода и обеспечивающем возможность осмотра, ремонта газопровода и установленных на нем технических устройств.

Расстояние от соединительной детали до крепления должно составлять не менее 0,05 м.

Расстояние между креплениями горизонтального участка медного газопровода, выполненного из труб твердого состояния, принимают по таблице 1.

Таблица 1 – Расстояние между креплениями горизонтального участка медного газопровода, выполненного из труб твердого состояния

Наружный диаметр трубы, мм	Пролет между креплениями, м
От 6,0 до 15,0 включ.	1,30
18,0	1,50
22,0	2,00
28,0	2,30
35,0	2,80
42,0	3,00
54,0	3,50
64,0	4,00
76,1	4,30
88,9	4,75
108,0	5,00
133,0	5,25
159,0	5,75
219,0	6,00
267,0	6,50

Расстояние между креплениями для труб полутвердого состояния следует принимать на 10 % менее расстояний, приведенных в таблице 1.

Расстояния между креплениями вертикальных медных газопроводов принимают на 25 % или 30 % более расстояний, приведенных в таблице 1.

На стояке должно быть установлено как минимум одно крепление независимо от высоты помещения каждого этажа.

Установку креплений на вертикальных и горизонтальных участках газопроводов предусматривают на расстоянии не более:

- 0,1 м в свету от неразъемных соединений медных труб между собой;

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

- 0,8 м в обе стороны от места установки запорной арматуры.

4.1.8 Срок (продолжительность) эксплуатации газопроводов сетей газопотребления из медных труб определяют при проектировании и указывают в проектной или рабочей документации.

4.1.9 При проектировании рекомендуется предусматривать технические решения, обеспечивающие приостановление подачи газа в медный газопровод при разгерметизации газопровода или утечке газа (например, установка отключающей арматуры или электромагнитного клапана, входящего в состав системы контроля загазованности).

## **4.2 Требования к материалам медных труб и соединительным деталям**

4.2.1 Выбор медных труб и соединительных деталей из меди и медных сплавов для монтажа газопроводов осуществляют в соответствии с требованиями СП 62.13330.2011 (раздел 4) и ГОСТ Р 58095.0-2018 (подраздел 5.2).

4.2.2 Для проектирования газопроводов применяют медные трубы, соответствующие требованиям ГОСТ 617, ГОСТ 32598 и ГОСТ Р 52318, и соединительные детали, изготовленные из меди и медных сплавов, соответствующих требованиям ГОСТ 32590, ГОСТ 32591, ГОСТ Р 52922 и ГОСТ Р 52948.

Соединение медных труб со стальными трубами или техническими устройствами осуществляют с использованием соединительных деталей из медных сплавов (латунных или бронзовых) по ГОСТ Р 52949 и ГОСТ 32585.

Непосредственное присоединение медных труб газопроводов к стальным трубам или стальным деталям технических устройств не допускается.

4.2.3 Условные обозначения медных труб, маркировку, а также методы контроля и испытаний выполняют по ГОСТ 617, ГОСТ 32598 и ГОСТ Р 52318.

## **4.3 Требования к прокладке внутренних медных газопроводов в зданиях различного назначения**

4.3.1 Прокладку медных газопроводов следует осуществлять в соответствии с СП 62.13330.2011 (пункт 7.5) с учетом требований ГОСТ Р 58095.0-2018 (подраздел 5.8).

4.3.2 Прокладку медного газопровода осуществляют в соответствии с проектной или рабочей документацией исходя из условия обеспечения удобства его мон-

тажа и эксплуатации при соблюдении расстояния от газопровода до строительных конструкций здания и систем инженерно-технического обеспечения не менее, указанных в СП 402.1325800.2018 (пункт 6.15). При этом не должны создаваться дополнительные неудобства для использования помещения по прямому назначению.

4.3.3 При скрытой прокладке в стене здания газопровод рекомендуется помещать в специальный канал (штрабу), оборудованный вентилируемыми щитами, при этом необходимо обеспечить доступ к газопроводу в процессе эксплуатации. Допускаются замоноличивание штрабы и штукатурка стен при условии прокладки медной трубы в гофрированной полиэтиленовой трубе.

Наличие разъемных и неразъемных соединений при скрытой прокладке газопровода не допускается.

4.3.4 В производственных зданиях допускается скрытая прокладка газопровода в каналах полов и полах монолитной конструкции.

При скрытой прокладке в каналах полов конструкция каналов должна исключать возможность распространения газа и обеспечивать возможность осмотра и ремонта газопровода в процессе эксплуатации. Каналы пола засыпают песком и закрывают съемными негорючими плитами. Не допускается прокладка газопровода в тех местах, где по условиям производства возможно попадание в каналы агрессивных сред, а также пересечение газопровода каналами других систем инженерно-технического обеспечения.

При скрытой прокладке в полах монолитной конструкции газопровод, помещенный в гофрированную полиэтиленовую трубу, замоноличивают в конструкцию пола цементным или бетонным раствором, марку которого определяют проектной или рабочей документацией. Толщину подстилающего слоя пола под газопроводом принимают не менее 60 мм, защитного слоя пола над газопроводом – не менее 30 мм, расстояния до других конструкций, расположенных в полу, – не менее 50 мм.

В местах входа и выхода из полов газопровод помещают в футляр, замоноличенный в конструкцию пола.

4.3.5 Запрещена прокладка медных газопроводов в помещениях, указанных в ГОСТ Р 58095.0-2018 (пункт 5.8.12).

Не допускается:

а) пересечение газопроводами вентиляционных решеток, оконных и дверных проемов;

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

б) прокладка через помещения со средами, содержащими аммоний, нитраты или сульфиды, пары кислотных электролитов и в которых газопровод может быть подвержен коррозии;

в) прокладка в тех местах, где возможно возникновение блуждающих токов;

г) использование медных газопроводов в качестве заземляющего и зануляющего проводника;

д) прямой контакт между медным и стальным газопроводами, техническими устройствами и элементами крепления.

В производственных зданиях допускается пересечение газопроводами переплетов и импостов неоткрывающихся окон и оконных проемов, заполненных стеклоблоками.

4.3.6 Для крепления газопроводов рекомендуется предусматривать медные, латунные или бронзовые кронштейны, хомуты или крючья, обеспечивающие свободное продольное перемещение газопровода. При прокладке медных газопроводов допускается применять стальные крепления с установкой диэлектрической прокладки между медным газопроводом и креплением.

4.3.7 При пересечении газопроводами строительных конструкций зданий предусматривают футляры в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58095.0-2018 (пункты 5.8.6–5.8.8).

В случае применения стальных футляров неметаллический футляр размещают внутри стального для исключения контакта меди и стали.

Размещение разъемных и неразъемных соединений внутри футляра не допускается.

Диаметр неметаллического футляра определяют расчетом. Кольцевой зазор между газопроводом и футляром принимают равным не менее:

- 5 мм – для газопроводов наружным диаметром не более 32 мм;

- 10 мм – для газопроводов наружным диаметром 32 мм и более.

Расстояние от конца футляра до неразъемного или разъемного соединения газопровода принимают не менее 50 мм.

4.3.8 Допускается транзитная прокладка медных газопроводов с учетом требований ГОСТ Р 58095.0–2018 (пункт 5.8.11).

#### **4.4 Требования к способам соединения внутренних газопроводов из медных труб**

4.4.1 Способ соединения медных газопроводов следует определять в соответствии с СП 62.13330.2011 (пункт 4.13).

### **5 Строительство**

#### **5.1 Транспортирование и хранение медных труб, соединительных деталей и материалов**

5.1.1 Транспортирование, упаковку и хранение медных труб осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ 617, ГОСТ 32598 и ГОСТ Р 52318, соединительных деталей – по ГОСТ Р 52922, ГОСТ Р 52948, ГОСТ Р 52949, ГОСТ 32590, ГОСТ 32591, ГОСТ 32585, а также требованиями настоящего раздела.

5.1.2 Медные трубы и соединительные детали транспортируют крытыми транспортными средствами всех видов в соответствии с правилами перевозок, действующими для данного вида транспорта.

5.1.3 Медные трубы поставляют на объект строительства партиями в бухтах или в прямых отрезках, при этом транспортирование осуществляют в горизонтальном положении.

5.1.4 Погрузку и разгрузку медных труб осуществляют с использованием строп из мягкого материала. Не допускается волочение медных труб по любой поверхности, а также сбрасывание медных труб при погрузочно-разгрузочных работах.

5.1.5 Медные трубы и соединительные детали в процессе транспортирования защищают от механических повреждений, загрязнений, а также попадания влаги и химически активных веществ.

5.1.6 Медные трубы и соединительные детали хранят в закрытом помещении при температуре воздуха от минус 40 °С до плюс 40 °С. Условия хранения медных труб и соединительных деталей должны исключать их повреждение, попадание влаги и химически активных веществ, а также загрязнение и деформацию.

5.1.7 Припои хранят в закрытом сухом помещении при температуре от минус 40 °С до плюс 40 °С, если иное не предусмотрено предприятием-изготовителем, при этом припои защищают от воздействия прямых солнечных лучей, влаги и механических повреждений

## 5.2 Подготовка медных труб к монтажу

5.2.1 Перед монтажом медных газопроводов выполняют (при необходимости):

- резку труб;
- снятие с концов труб заусенцев и грата;
- калибровку концов труб;
- гибку труб.

5.2.2 Резку медных труб допускается производить вручную с применением ножовки для металла или трубореза, а также с применением труборезной машины, при этом деформация труб не допускается.

Резку труб мягкого состояния рекомендуется производить ножовками.

Ручные труборезы рекомендуется использовать для резки труб наружным диаметром не более 54 мм. При больших диаметрах рекомендуется использовать дисковые труборезные пилы.

5.2.3 Заусенцы, образующиеся при резке трубы, удаляют как с внешней, так и с внутренней поверхности трубы. Для удаления заусенцев используют:

- специальный инструмент – фаскосниматель (гратосниматель);
- скребки, ножи и другие доступные режущие инструменты.

5.2.4 Для восстановления равномерности капиллярного зазора после резки труб производят их калибровку.

Калибровке подлежит сначала внутренний, затем — наружный диаметр трубы. Калибровку внутреннего диаметра трубы производят при помощи калибровочных стержней, внешнего – оправок-калибраторов.

При калибровке используют деревянные, пластиковые или резиновые молотки (киянки), отвечающие требованиям технических условий или стандартов.

Одновременная калибровка наружного и внутреннего диаметров трубы не допускается.

5.2.5 Гибку труб допускается осуществлять как в условиях мастерских при производстве сборных изделий, так и на месте монтажа. Выбор способа гибки медных труб производят в зависимости от состояния твердости меди и диаметра трубы.

5.2.6 Медные трубы всех состояний твердости с наружным диаметром не более 22 мм включительно допускается гнуть в холодном состоянии:

- труб мягкого состояния – вручную, с использованием специальных пружин или с применением трубогибов;

- труб полутвердого и твердого состояний – только трубогибами (ручными или механизированными).

5.2.7 Гибку медных труб всех состояний твердости наружным диаметром более 22 мм выполняют только трубогибами, при этом твердые и полутвердые трубы гнут после предварительного отжига места изгиба и естественного охлаждения. Предварительный отжиг мягких труб допускается не производить.

5.2.8 Гибку труб с предварительным отжигом места изгиба производят в следующей последовательности:

- определение зоны нагрева;
- отжиг зоны нагрева и ее естественное охлаждение;
- гибка трубы с помощью трубогиба.

5.2.9 Определение зоны нагрева при гибке труб производят в соответствии с рисунком 1, согласно которому размер зоны нагрева трубы наружным диаметром  $d$  при исполнении дуги, например, радиусом  $3d$  составит  $5d$ .

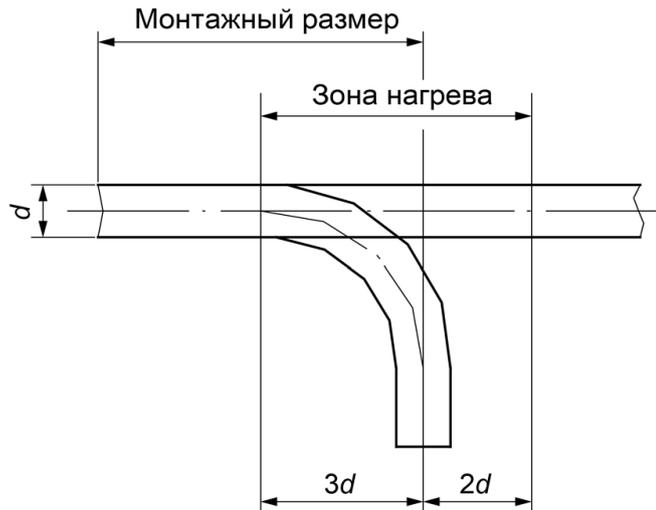


Рисунок 1 – Зона нагрева трубы для выполнения гибки под углом 90°

5.2.10 Отжиг зоны нагрева производят, как правило, горелками. При любых технологических операциях, связанных с нагревом медных труб, охлаждение труб допускается производить только естественным образом.

Пламя в горелке при отжиге поддерживают нормальным (нейтральным), с гладким и четким ядром.

В начале нагрева расстояние между головкой горелки и нагреваемой поверхностью трубы должно быть в пределах двойной длины конуса пламени, затем это рас-

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

стояние увеличивают вдвое. Нагрев зоны гибки трубы производят в температурных пределах от 450 °С до 550 °С (розовый цвет поверхности).

5.2.11 Радиус изгиба принимают не менее:

- шести наружных диаметров трубы – при гибке труб вручную;
- четырех наружных диаметров трубы – при гибке труб с помощью трубогибов.

5.2.12 При гибке труб не допускается их сплющивание по периметру, а также возникновение трещин, заломов или волнистости на внутреннем радиусе изгиба. Для предотвращения деформации труб рабочие поверхности трубогиба перед началом гибки смазывают.

### **5.3 Монтаж внутренних медных газопроводов**

5.3.1 Монтаж газопроводов из медных труб осуществляют в соответствии с требованиями СП 62.13330.2011 (разделы 4, 7).

5.3.2 При монтаже газопровода:

- соблюдают технические решения, предусмотренные проектной или рабочей документацией;
- выполняют требования эксплуатационной документации предприятий-изготовителей на трубы, соединительные детали и технические устройства;
- соединение медных труб между собой и с техническими устройствами осуществляют с применением технологий, указанных в 5.4.

5.3.3 Монтаж медных газопроводов начинают только после проведения верификации материалов, а также при наличии на объекте необходимого количества труб, монтажных узлов, соединительных деталей, расходных материалов и оборудования для соединения труб.

5.3.4 Монтаж медных газопроводов выполняют после окончания общестроительных работ.

5.3.5 Монтаж медных газопроводов производят:

- методами пайки – паяльщики не ниже четвертого разряда согласно ОК 016, аттестованные в соответствии с ГОСТ Р 59604.2;
- методом прессования – монтажники не ниже третьего разряда, прошедшие дополнительное профессиональное обучение на учебных курсах по монтажу газопроводов при помощи медных соединительных деталей (пресс-фитингов).

5.3.6 Паяльщик медных газопроводов проходит квалификационные испытания в соответствии с приложением А.

5.3.7 Монтаж газопроводов производят в следующей последовательности:

- разметка мест установки креплений газопроводов в соответствии с проектной или рабочей документацией;
- установка креплений в стенах (штрабах) и перегородках (кронштейны, крючья, хомуты и т. п.);
- сборка и соединение газопровода от границы наружной конструкции здания до места присоединения к газоиспользующему оборудованию с установкой технических устройств или установленных на их месте заглушек (катушек) на время проведения испытаний;
- испытание газопровода давлением в соответствии с 5.6;
- присоединение газоиспользующего оборудования к газопроводу.

5.3.8 Монтаж газопроводов, как правило, производят из трубных заготовок, монтажных узлов и деталей, изготовленных по монтажным чертежам с маркировкой по каждому объекту (дому), подъезду, квартире.

5.3.9 Допускается отклонение от положения стояков в пределах этажа и прямолинейных участков газопровода, предусмотренного проектной или рабочей документацией, не более чем на 2 мм на 1 м длины газопровода.

5.3.10 Расстояние между границами кольцевых швов газопровода и шва ответвлений от стояка к газоиспользующему оборудованию принимают не менее 50 мм в свету.

5.3.11 При прокладке газопровода в штрабе дополнительно выполняют работы по устройству штрабы, прокладке газопровода (без резьбовых соединений) в штрабе и установке щитов для заделки штрабы.

5.3.12 При прокладке газопровода в полу монолитной конструкции дополнительно выполняют работы по устройству подстилающего слоя пола под газопроводом, прокладке газопровода, устройству защитного слоя пола над газопроводом, установке футляров на входе и выходе с учетом требований 4.3.4, замоноличиванию газопровода в конструкцию пола.

5.3.13 Газопроводы в местах их соединения с техническими устройствами, газоиспользующим оборудованием и соединительными деталями не должны подвергаться нагрузкам от сжатия, изгиба, кручения, а также не допускается наличие перекосов и натяжений.

5.3.14 Технические устройства располагают в соответствии с требованиями проектной или рабочей документации параллельно стене с учетом направления по-

*ГОСТ Р (проект, первая редакция)*

тока газа. Направление потока газа должно совпадать с направлением стрелки, нанесенной на корпусе технического устройства.

Технические устройства на медных газопроводах располагают с учетом обеспечения свободного доступа и возможности проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту.

5.3.15 По окончании работ строительно-монтажных работ газопровод присоединяют к системе уравнивания потенциалов зданий (при ее наличии) согласно [4]. При отсутствии системы уравнивания потенциалов в здании внутренний газопровод присоединяют к главной заземляющей шине здания. На вводе в здание газопровода, подлежащего электрохимической защите в соответствии с ГОСТ 9.602, должно быть установлено электроизолирующее соединение.

5.3.16 Сведения о схемах расположения скрытых медных газопроводов включают в проектную или рабочую и в исполнительную документацию (в виде копий).

#### **5.4 Требования к выполнению соединений медных труб между собой и с техническими устройствами**

5.4.1 Соединения медных труб должны быть неразъемными. Разъемные соединения предусматривают в местах присоединения газопровода к газоиспользующему оборудованию или техническим устройствам. Герметичность резьбовых соединений обеспечивают при помощи уплотнительных материалов, соответствующих национальным и межгосударственным стандартам.

5.4.2 Разъемные резьбовые соединения выполняют с использованием соединительных деталей из меди и медных сплавов по ГОСТ Р 52949 или ГОСТ 32585.

При присоединении газоиспользующего оборудования с использованием газовых шлангов разъемное соединение газового шланга со стороны газопровода должно быть изготовлено из нержавеющей стали, латуни или бронзы.

5.4.3 Разъемные соединения медных газопроводов располагают в местах, доступных для обслуживания.

5.4.4 Неразъемные соединения медных труб между собой выполняют методами высокотемпературной капиллярной пайки или прессования при помощи соединительных деталей из меди и медных сплавов.

5.4.5 Соединение медных газопроводов способом пайки и прессования осуществляют в любом пространственном положении соединяемых деталей при температуре окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 40 °С.

При монтаже прямолинейных участков газопровода длиной свыше 5 м при температуре ниже 5 °С учитывают расчетное изменение длины газопровода при температуре эксплуатации.

#### **5.4.6 Пайка**

5.4.6.1 Высокотемпературную капиллярную пайку производят припоем по ГОСТ 31921 в соответствии с 5.4.5 и настоящим разделом. Паяные соединения должны соответствовать типам ПН-4, ПН-5 по ГОСТ 19249-73.

Условное обозначение паяного соединения должно состоять:

- из буквенно-цифрового обозначения типа паяного соединения;
- толщины, ширины и длины паяного соединения;
- обозначения стандарта.

Пример условного обозначения паяного соединения ПН-5 толщиной 0,1 мм, шириной 15 мм, длиной 47 мм:

*ПН-5, 0,1x15x47 ГОСТ 19249–73.*

Толщину паяного шва определяют расстоянием между поверхностями соединенных деталей.

Ширину шва определяют протяженностью капиллярного шва в сечении, характеризующем тип паяного соединения.

Длина шва должна быть равна длине окружности паяного соединения.

Толщину шва определяют величиной сборочного зазора и физико-химическими свойствами паяемого материала и припоя.

5.4.6.2 Пайку заготовок из медных труб производят в следующей последовательности:

- формирование раструба на конце заготовки трубы;
- очистка наружной поверхности конца заготовки трубы при помощи губок из нетканого материала, специальных салфеток или мелкой шкурки и внутренней поверхности соединительной детали при помощи специальных ершей соответствующего диаметра. Механическую очистку спаиваемых поверхностей производят до блеска;
- нанесение флюса на наружную поверхность трубы (при необходимости);
- сборка соединительной детали (или раструба) с трубой со взаимным вращением для равномерного распределения флюса (при его применении);
- удаление избыточного флюса (при его применении) за пределами соединения;

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

- равномерный нагрев соединения;
- подведение припоя к монтажному зазору прогретого соединения;
- заполнение монтажного зазора расплавом припоя в пламени горелки с образованием галтели по всему периметру соединения;
- одновременное отведение припоя и пламени;
- естественное охлаждение соединения до температуры окружающего воздуха;
- зачистка паяного соединения.

5.4.6.3 Раздачу конца трубы при формировании раструба выполняют с помощью специальных инструментов – экспандеров (расширителей). Ручной экспандер для изготовления раструбов применяют для труб наружным диаметром не более 54 мм.

Раздачу внутреннего диаметра трубы при формировании раструба производят до значения, равного сумме величин наружного диаметра и капиллярного зазора. Раструб должен иметь форму цилиндра, а капиллярный зазор между раструбом и трубой после их сборки должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Значение капиллярного зазора при формировании раструбов

Наружный диаметр трубы, мм	Монтажный капиллярный зазор, мм
От 6,0 до 18,0 включ.	От 0,02 до 0,20
От 22,0 до 28,0 включ.	От 0,02 до 0,24
От 35,0 до 64,0 включ.	От 0,03 до 0,30

5.4.6.4 Для обеспечения необходимой прочности паяного соединения глубину захода конца трубы в раструб принимают не менее значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3 – Глубина захода конца трубы в раструб

Наружный диаметр трубы, мм	Глубина захода, мм
12,0	8,6
15,0	10,6
18,0	12,6
22,0	15,4
28,0	18,4
35,0	23,0
42,0	27,0
54,0	32,0
64,0	32,5
76,1	33,5

## Окончание таблицы 3

Наружный диаметр трубы, мм	Глубина захода, мм
88,90	37,5
108,0	47,5
133,0	53,5
159,0	63,5

5.4.6.5 Формирование раструба на конце трубы производят в следующей технологической последовательности:

- удаление заусенцев;
- отжиг медной трубы в температурных пределах от 450 °С до 550 °С;
- естественное охлаждение места отжига;
- выбор сменной головки требуемого диаметра и ее закрепление в экспандере;
- формирование раструба раздачей сегментов головки экспандера.

При изготовлении раструба не допускаются разрывы и трещины металла.

При формировании раструба на мягкой трубе отжиг конца трубы допускается не производить.

5.4.6.6 Флюс применяют при пайке медных труб:

- с применением бронзовых или латунных соединительных деталей;
- припоями, не обладающими самофлюсующимися свойствами;
- многокомпонентными припоями или припоями с высоким содержанием серебра.

Флюс наносят на поверхность трубы сразу после ее очистки с помощью кисточки. Для исключения попадания на влажную поверхность посторонних частиц стыкуемые элементы немедленно соединяют.

5.4.6.7 Пайку выполняют газовыми горелками, пламя горелки должно быть «нормальным» (нейтральным) ярко-синего цвета. Для обеспечения равномерного нагрева пламя горелки постоянно перемещают вдоль раструба медных труб и соединительной детали, нагревая поверхности до темно-вишневого цвета (от 750 °С до 900 °С). Достаточность нагрева также определяют по началу плавления прутка припоя при его прикосновении к раструбной части соединительной детали (трубы).

Окончание пайки визуально определяют по заполнению капиллярного зазора по всей окружности спаиваемых элементов.

5.4.6.8 После естественного охлаждения паяного соединения до температуры окружающего воздуха избыток припоя удаляют, поверхности деталей в зоне паяного соединения зачищают до металлического блеска.

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

5.4.6.9 При производстве пайки не допускаются:

- недогрев соединений, особенно при пайке массивных соединительных деталей;
- перегрев соединений, особенно при пайке труб малых диаметров.

5.4.6.10 Каждое паяное соединение маркируется личным клеймом паяльщика (резиновым оттиском) или несмываемым карандашом-маркером на трубе рядом с соединительной деталью.

#### **5.4.7 Прессование**

5.4.7.1 Соединение медных труб методом прессования производят путем кругового обжатия (прессования) на трубе специальных пресс-фитингов.

5.4.7.2 Соединение труб прессованием производят с использованием специального инструмента (ручного или механизированного), указанного предприятием-изготовителем пресс-фитингов.

5.4.7.3 Соединение медных труб прессованием производят после их подготовки (в соответствии с 5.2) в следующей последовательности:

- проверка наличия и посадки эластичного уплотнительного кольца пресс-фитинга;
- сборка соединения введением трубы в пресс-фитинг до упора с небольшим вращением;
- нанесение на трубу метки глубины посадки пресс-фитинга;
- оснащение пресса подходящими по диаметру и профилю пресс-клещами и закрепление их крепежным штифтом;
- установка пресс-клещей на пресс-фитинге с охватыванием ими буртика (ребра) пресс-фитинга;
- выполнение прессового обжатия смыканием губок пресс-клещей;
- размыкание губок пресс-клещей и отведение пресс-клещей.

### **5.5 Контроль качества строительно-монтажных работ**

5.5.1 Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляют на всех этапах проведения работ в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации с учетом требований СП 62.13330.2011 (раздел 10) и СП 48.13330.2019.

5.5.2 Верификацию закупленной продукции проводят в соответствии с ГОСТ 24297.

При верификации медных труб, соединительных деталей и технических устройств проверяют наличие разрешительных документов, выданных в установленном законодательством порядке.

Медные трубы, соединительные детали, технические устройства проверяют на соответствие сопроводительной (эксплуатационной) документации предприятия-изготовителя.

5.5.3 При верификации флюсов и припоев проверяют наличие разрешительных документов предприятия-изготовителя.

5.5.4 При визуальном контроле медных труб выявляют:

- отсутствие недопустимых вмятин, гофр и прочих механических повреждений;
- наличие маркировки и ее соответствие сертификатам/паспортам.

При помощи измерительных приборов проверяют овальность, толщину стенки, кривизну медных труб, отсутствие расслоений на концах труб, измеряют размеры имеющихся на трубах вмятин и рисок.

5.5.5 При наличии дефектов, превышающих допустимые значения, установленные стандартами или техническими условиями, использование медных труб, соединительных деталей и материалов не допускается.

5.5.6 Результаты верификации оформляют в соответствии с ГОСТ 24297-2013 (раздел 8).

5.5.7 При проведении строительно-монтажных работ осуществляют операционный контроль.

Операционный контроль могут осуществлять:

- производитель работ в ходе выполнения технологических операций по схемам, разработанным для каждого из видов контролируемых работ;
- заказчик (застройщик);
- привлеченные производителем работ или заказчиком лица на основании договора (кроме жилых многоквартирных домов и жилых многоквартирных зданий).

Операционному контролю подлежат работы по пайке или прессованию медных труб, монтажные работы и работы по испытанию газопроводов давлением.

5.5.8 При операционном контроле монтажа внутренних газопроводов из медных труб проверяют:

- последовательность выполнения технологических операций по монтажу газопроводов;
- технологию скрытой и открытой прокладки газопроводов;

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

- способы и технологическую последовательность выполнения неразъемных соединений медных труб;

- способы и технологическую последовательность выполнения разъемных соединений на газопроводах в местах присоединения технических устройств и газоиспользующего оборудования.

5.5.9 При операционном контроле качества паяных соединений проверяют:

- качество подготовки поверхностей деталей под пайку;
- диаметры сопрягаемых поверхностей и зазоры между ними;
- соответствие марок припоев технологической карте;
- конструктивные элементы паяного шва;
- наличие центрирующих приспособлений (при необходимости).

Качество паяных соединений проверяют внешним осмотром на полноту и вогнутый мениск, отсутствие видимых трещин галтели паяного соединения согласно требованиям ГОСТ 19249. Осмотру подвергают 100 % паяных соединений.

5.5.10 Соединения, выполненные способом прессования, визуальным осмотром проверяют на наличие:

- на корпусе пресс-фитингов хорошо различимых меток желтого цвета в соответствии с ГОСТ Р 52948;

- характерных следов приложения обжимающего усилия клещей пресс-инструмента;

- соответствия меток глубины установки пресс-фитинга с его фактическим положением.

5.5.11 Выявленные в результате внешнего осмотра дефектные соединения вырезают и устанавливают ремонтные соединительные детали.

5.5.12 Результаты проведения операционного контроля заносят в журнал работ, образец которого приведен в [5] (приложение 1).

## **5.6 Испытания внутренних медных газопроводов давлением**

По завершении строительства (реконструкции) и капитального ремонта газопроводы испытывают в соответствии с ГОСТ Р 58095.0-XXXX (пункт 6.1.4).

## **6 Эксплуатация**

6.1 Приемку и ввод в эксплуатацию газопроводов сети газопотребления из медных труб в зданиях различного назначения после строительства (реконструкции) осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58095.0–2018 (раздел 7).

6.2 Эксплуатацию газопроводов сети газопотребления из медных труб в зданиях различного назначения осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58095.4 и [6].

### Квалификационные испытания паяльчиков

А.1 Для проверки квалификации и получения допуска к работе паяльщик медных газопроводов выполняет три допускных соединения в условиях, близких к производственным, в следующих случаях:

- если впервые приступает к работе на предприятии;
- при перерыве в работе более двух календарных месяцев;
- при применении новых марок расходных материалов (припоев, флюсов);
- при внесении изменений в технологический процесс пайки.

А.2 Вид пайки, технология производства работ и пространственное положение допускного стыка (поворотный или неповоротный) должны соответствовать выполняемым паяльщиком при строительстве объекта.

А.3 Допускные соединения, выполненные способом пайки, подвергают механическим испытаниям на статическое растяжение по ГОСТ 28830 в соответствии с СП 62.13330.2011. Паяные соединения медных труб не более 54 мм включительно допускается испытывать целиком согласно А.4.

А.4 Допускное соединение паяют из труб одного из диаметров, используемых на объекте строительства.

Длину допускного соединения определяют типом разрывной машины, используемой при проведении испытаний.

Для удобства проведения испытаний концы образца допускается сплющить. Образец нагружают равномерно и непрерывно до разрушения, в момент разрушения определяют максимальную нагрузку  $P$  и место разрушения: по основному материалу или по пайке. По окончании испытания рассчитывают временное сопротивление разрыву (предел прочности)  $\sigma_B$ , МПа, по формуле

$$\sigma_B = \frac{P}{S} ,$$

где  $P$  – максимальная нагрузка при растяжении, кН;

$S$  – площадь поперечного сечения трубы, м<sup>2</sup>.

Площадь поперечного сечения трубы  $S$ , мм<sup>2</sup>, рассчитывают до проведения испытания по формуле

$$S = \frac{\pi(D_1^2 - D_2^2)}{4},$$

где  $D_1$  – наружный диаметр трубы, мм

$D_2$  – внутренний диаметр трубы, мм.

А.5 По результатам механических испытаний паяные соединения считают удовлетворительными, если разрушение произошло не по паяному шву, а величина временного сопротивления разрыву (предела прочности)  $\sigma_B \geq 210$  МПа (при пайке происходит отжиг меди до мягкого состояния).

А.6 Допускные соединения независимо от способа соединения подвергают внешнему осмотру. Если по результатам внешнего осмотра соединения не отвечают установленным требованиям, то соединения бракуют, и дальнейшему контролю они не подлежат, а производитель работ выполняет пайку повторно.

А.7 Качество допусковых соединений внешним осмотром проверяют на полноту, вогнутый мениск и отсутствие видимых трещин галтели. Осмотр производят визуально или с применением лупы 2 – 4-кратного увеличения.

А.8 При неудовлетворительных результатах контроля допусковых соединений на статическое растяжение проверку повторяют на удвоенном числе образцов.

А.9 При получении неудовлетворительных результатов повторного контроля как минимум одного образца паяльщик проходит дополнительную практику по пайке, после чего выполняет пайку нового допускового образца, подлежащего испытаниям в соответствии с требованиями настоящего раздела.

А.10 Результаты контроля допусковых соединений регистрируют в журнале и оформляют протоколами по формам, приведенным в приложении Б.

Приложение Б  
(рекомендуемое)

**Протокол механических испытаний паяных образцов на статическое  
растяжение**

от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Тип и номер образца \_\_\_\_\_

Тип испытательной машины \_\_\_\_\_

Материал (марка или химический состав): \_\_\_\_\_

Труба \_\_\_\_\_

Соединительная деталь \_\_\_\_\_

Припой (марка или химический состав) \_\_\_\_\_

Способ пайки \_\_\_\_\_

Паяльник (№ клейма) \_\_\_\_\_

Объект (адрес) \_\_\_\_\_

Дата производства работ \_\_\_\_\_

**Результаты контроля паяного соединения**

Параметр образца			Разрушаю- щая нагрузка $P$ , кН	Предел прочности $\sigma_B$ , МПа	Место разрушения	Оценка пайки (годен/не годен)
Наружный диаметр трубы $D_1$ , мм	Внутренний диаметр трубы $D_2$ , мм	Площадь сечения образца $S$ , $м^2$				

Начальник лаборатории \_\_\_\_\_  
личная подпись \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия \_\_\_\_\_

Испытания провел \_\_\_\_\_  
должность \_\_\_\_\_ личная подпись \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия \_\_\_\_\_

## 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] Правила устройства электроустановок (ПУЭ), утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 20 июня 2003 г. № 242 – издание седьмое
- [5] РД-11-05-2007 «Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства», утвержден приказом Ростехнадзора от 12 января 2007 г. № 7
- [6] «Правила противопожарного режима в Российской Федерации», утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479

УДК 669.3:006.354

ОКС 23.040

Ключевые слова: система газораспределительная, сеть газопотребления, медный газопровод, природный газ, жилые многоквартирные дома, жилые многоквартирные здания, общественные здания, производственные здания

---