

# СВОД ПРАВИЛ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И МОНТАЖУ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА "РАНДОМ СОПОЛИМЕР" СП 40-101-96

---

Министерство строительства Российской Федерации  
(Минстрой России)

## ПРЕДИСЛОВИЕ

**1. РАЗРАБОТАН** ЗАО "НПО Стройполимер" и ведущими специалистами научно-исследовательских и проектных организаций в области проектирования и монтажа трубопроводов из полимерных материалов.

**ВНЕСЕН** Главным управлением стандартизации, технического нормирования и сертификации Минстроя России.

**2. ПРИНЯТ И РЕКОМЕНДОВАН** письмом Главтехнормирования Минстроя России от 9 апреля 1996 г. № 13/214.

## Введение

Свод правил по проектированию и монтажу трубопроводов из полипропилена "Рандом сополимер" содержит рекомендуемые дополнения к действующим нормативным документам: СНиП 2.04.01-85, СНиП 3.05.01-85, СН478-80, СН550-82 и др.

При разработке Свода правил использованы результаты сертификационных испытаний труб из PPRC, опыт применения их при монтаже систем водоснабжения в Российской Федерации, положения зарубежных норм, материалы и техническая документация корпорации "PIPE LIFE" и др.

Трубы и соединительные детали имеют сертификат соответствия № ГОСТ Р RU.9001.1.3.0010-16, выданный Минстроем России, и гигиенический сертификат № 11-9660 от 28.12.94 г., выданный Московским центром Государственного санитарно-эпидемиологического надзора Госкомитета санэпиднадзора Российской Федерации.

Свод правил согласован с ГПК СантехНИИпроект, НИИСантехники, НИИМосстрой, АО "Моспроект", МНИИТЭП, УМЭСТР, Главмосстрой.

По мере расширения области применения труб, соединительных деталей и т.п. в него будут внесены необходимые положения и дополнения.

В разработке настоящего Свода правил принимали участие: Г. М. Хорин, В. А. Глухарев, В. А. Устюгов, Л. Д. Павлов, Ю. И. Арзамасцев, А. В. Поляков, В. С. Ромейко, Ю. Н. Саргин, А. В. Сладков.

Замечания и предложения по совершенствованию Свода правил следует направлять в НПО "Стройполимер".

СП-40-101

## СВОД ПРАВИЛ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Свод правил по проектированию и монтажу трубопроводов из полипропилена "Рандом сополимер"

Design and instruction from polipropilene "Random copolimer"

---

дата введения 1996-09-04

## 1. Область применения

1.1. Трубы и соединительные детали, изготовленные из полипропилена "Рандом сополимер" (товарное название PPRC) предназначены для монтажа трубопроводов систем холодного и горячего водоснабжения и технологических трубопроводов. В настоящем Своде правил приведены особенности проектирования и монтажа систем трубопроводов из PPRC, обладающих специфическими свойствами.

1.2. Не допускается применение труб из PPRC для отдельных систем противопожарного водоснабжения.

1.3. Срок службы трубопроводов из PPRC в системах холодного водоснабжения - не менее 50 лет, в системах горячего водоснабжения (при температуре не более 75 °С) не менее - 25 лет. Срок службы технологических трубопроводов из PPRC зависит от химического состава транспортируемой среды, ее температуры, давления и определяется проектом.

1.4. При проектировании и монтаже систем трубопроводов, указанных в СНиП 2.04.01-85, СНиП 3.05.01-85, СН478-80, СН550-82 и др.)

1.5. Основные физико-механические свойства труб и соединительных деталей из PPRC при температуре +20 °С приведены в табл. 1.1, а химическая стойкость - в прил. 1.

Таблица 1.1

| Наименование                                       | Методика измерений          | Единица измерения | Величина             |
|----------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|----------------------|
| Плотность                                          | ISO R 1183<br>ГОСТ 15139-69 | г/см <sup>3</sup> | >0,9                 |
| Температура плавления                              | ГОСТ 21553-76               | °С                | >146                 |
| Средний коэффициент линейного теплового расширения | ГОСТ 15173-70               | °С <sup>-1</sup>  | 1,5×10 <sup>-1</sup> |
| Предел текучести при растяжении                    | ISO/R527<br>ГОСТ 11262-80   | Н/мм <sup>2</sup> | 22 - 23              |
| Предел прочности при разрыве                       | ISO/R527<br>ГОСТ 11262-80   | Н/мм <sup>2</sup> | 34 - 35              |
| Относительное удлинение при разрыве                | ISO/R527<br>ГОСТ 11262-80   | %                 | >500                 |
| Теплопроводность                                   | DIN 52612                   | Вт/м °С           | 0,23                 |
| Удельная теплоемкость                              | ГОСТ 23630.1-79             | кДж/кг °С         | 1,73                 |

1.6. При замерзании жидкости в трубах из PPRC они не разрушаются, а увеличиваются в диаметре и при оттаивании вновь приобретают прежний размер.

1.7. Типы труб PPRC указаны в табл. 1.2.

1.8. Размеры и масса труб приведены в табл. 1.3.

Таблица 1.2

| Тип трубы | Номинальное давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) |
|-----------|--------------------------------------------------|
| PN10      | 1,0 (10)                                         |
| PN20      | 2,0 (20)                                         |

#### Примечания

1. Номинальное давление - постоянное внутреннее давление воды при 20 °С, которое трубы могут выдерживать не менее 50 лет.

2. Рабочее давление в трубопроводе при транспортировании воды в зависимости от ее температуры, срока службы и типа трубы приведено в прил. 2.

3. Выбор типа труб из PPRC для трубопроводов определяется проектом.

Таблица 1.3

Размеры и масса труб из PPRC (по DIN 8077)

| Диаметр                |                       |                   |       | Толщина стенки, мм, и теоретическая масса 1 м трубы |                       |           |                      |                       |           |
|------------------------|-----------------------|-------------------|-------|-----------------------------------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|-----------------------|-----------|
| наружный труб PPRC, мм |                       | условного прохода |       | PN10                                                |                       |           | PN20                 |                       |           |
| номинальное значение   | допустимое отклонение | мм                | дюймы | номинальное значение                                | допустимое отклонение | масса, кг | номинальное значение | допустимое отклонение | масса, кг |
| 16                     | +0,3                  | 10                | 3/8   | 1,8                                                 | +0,4                  | 0,08      | 2,7                  | +0,5                  | 0,110     |
| 20                     | +0,3                  | 15                | 1/2   | 1,9                                                 | +0,4                  | 0,107     | 3,4                  | +0,6                  | 0,172     |
| 25                     | +0,3                  | 20                | 3/4   | 2,3                                                 | +0,4                  | 0,164     | 4,2                  | +0,7                  | 0,226     |
| 32                     | +0,3                  | 25                | 1     | 3,0                                                 | +0,5                  | 0,267     | 5,4                  | +0,8                  | 0,434     |
| 40                     | +0,4                  | 32                | 1 1/4 | 3,7                                                 | +0,6                  | 0,412     | 6,7                  | +0,9                  | 0,671     |
| 50                     | +0,5                  | 40                | 1 1/2 | 4,6                                                 | +0,7                  | 0,638     | 8,4                  | +1,1                  | 1,050     |
| 63                     | +0,6                  | 50                | 2     | 5,8                                                 | +0,8                  | 1,010     | 10,5                 | +1,3                  | 1,650     |
| 75                     | +0,7                  | 65                | 2 1/2 | 6,9                                                 | +0,9                  | 1,420     | 12,5                 | +1,5                  | 2,340     |
| 90                     | +0,9                  | 80                | 3     | 8,2                                                 | +1,1                  | 2,030     | 15,0                 | +1,7                  | 3,360     |

#### Примечание:

Условное обозначение труб состоит из слов: труба PPRC, размера наружного диаметра и типа трубы.

Пример условного обозначения трубы из PPRC на давление 20 кгс/ см<sup>2</sup> наружным диаметром 32 мм.: труба PPRC 32PN20.

1.9. Трубы из PPRC поставляются в отрезках длиной до 4 м.

## 2. Проектирование трубопроводов

2.1. Проектирование систем трубопроводов связано с выбором типа труб, соединительных деталей и арматуры, выполнением гидравлического расчета, выбором способа прокладки и условий, обеспечивающих компенсацию тепловых изменений длины трубы без перенапряжения материала и соединений трубопровода. Выбор типа трубы производится с учетом условий работы трубопровода: давления и температуры, необходимого срока службы и агрессивности транспортируемой жидкости. При транспортировке агрессивных жидкостей следует применять коэффициенты условия работы трубопровода согласно табл. 5

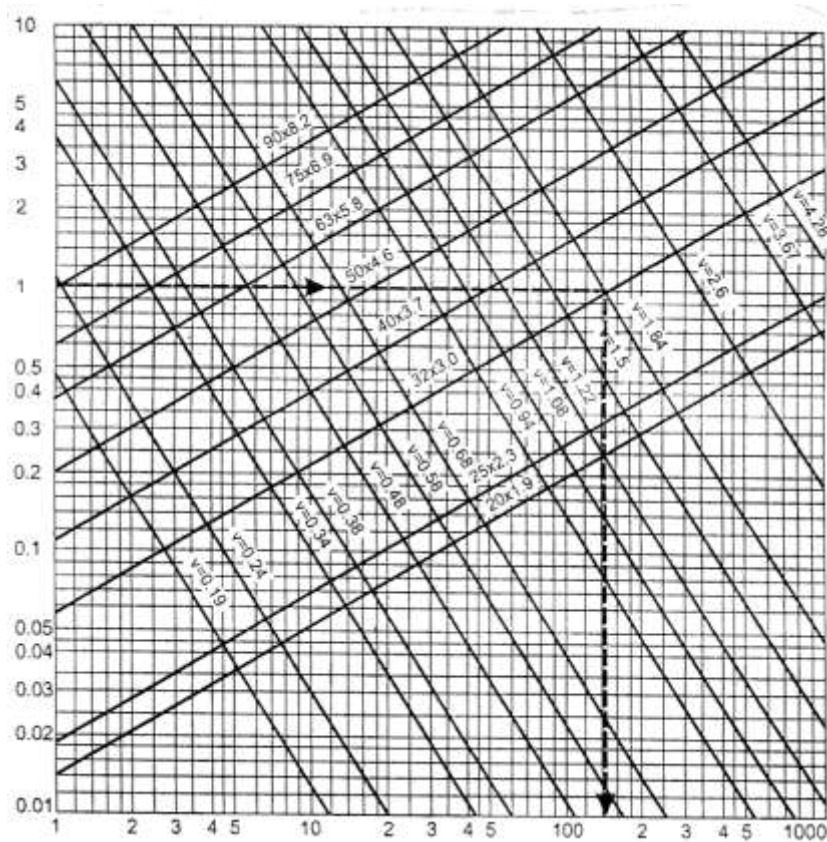
**Ошибка! Закладка не определена.**из СН 550-82.

2.2. Сортамент труб, соединительных деталей и арматуры приводится в прил. 3.

2.3. Гидравлический расчет трубопроводов из PPRC заключается в определении потерь напора на преодоление гидравлических сопротивлений, возникающих в трубе, в стыковых соединениях и соединительных деталях, в местах резких поворотов и изменений диаметра трубопровода.

2.4. Гидравлические потери напора в трубах определяются по номограммам рис. 2.1. и 2.2.

Расход, л/сек.



Потеря напора на трение, мм/м

Рис. 2.1. Номограмма для инженерного гидравлического расчета холодного водопровода из труб PPRC (PN10)

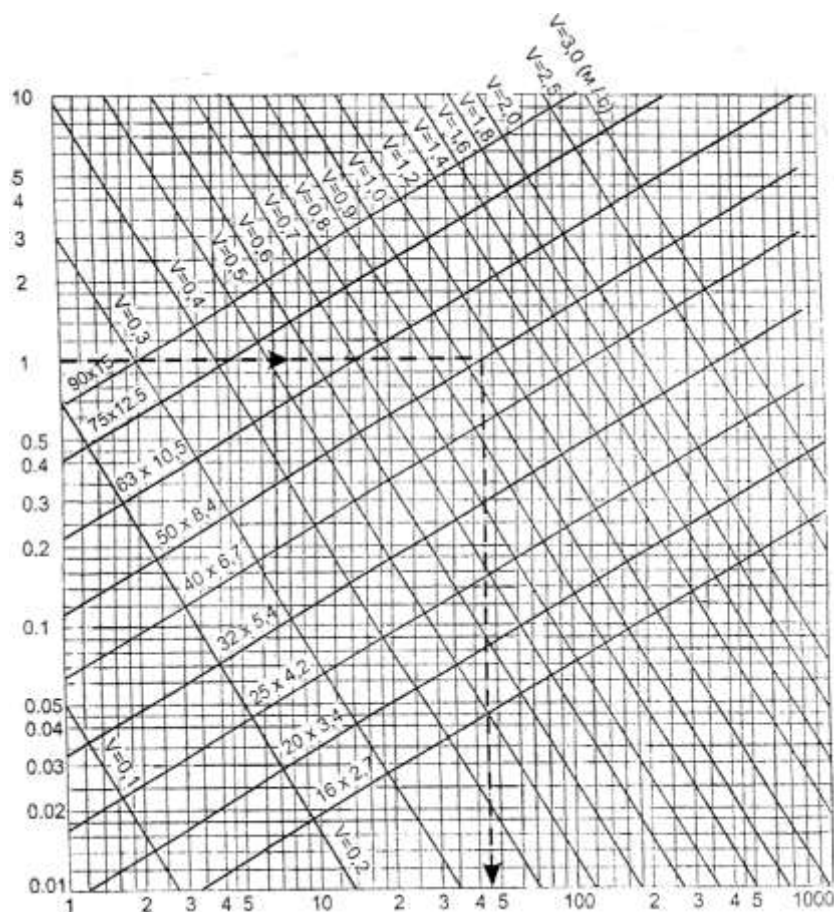
Пример определения

Дано: труба PPRC 32PN10,

расход жидкости 1 л/с

По номограмме: средняя скорость течения жидкости 1,84 м/с, потеря напора 140 мм/м

Расход, л/сек.



Потеря напора на трение, мм/м

Рис. 2.2. Номограмма для инженерного гидравлического расчета холодного водопровода из труб PPRC (PN20)

Пример определения

Дано: труба PPRC50 PN20,  
расход жидкости 1 л/с

По номограмме: средняя скорость течения жидкости 1,1 м/с, потеря напора 45 мм/м

2.5. Гидравлические потери напора в стыковых соединениях можно принять равными 10-15% величины потерь напора в трубах, определенными по номограмме. Для внутренних водопроводных систем величину потерь напора на местные сопротивления, в соединительных деталях и арматуре рекомендуется принимать равной 30% величины потерь напора в трубах.

2.6. Трубопроводы в зданиях прокладываются на подвесках, опорах и кронштейнах открыто или скрыто (внутри шахт, строительных конструкций, борозд, в каналах). Скрытая прокладка трубопроводов необходима для обеспечения защиты пластмассовых труб от механических повреждений.

2.7. Трубопроводы вне зданий (межцеховые или наружные) прокладываются на эстакадах и опорах (в обогреваемых или необогреваемых коробах и галереях или без них), в каналах (проходных или непроходных) и в грунте (бесканальная прокладка).

2.8. Запрещается прокладка технологических трубопроводов из PPRC в помещениях, относящихся по пожарной опасности к категориям А, Б, В.

2.9. Не допускается прокладка внутрицеховых технологических трубопроводов из пластмассовых труб через административные, бытовые и хозяйственные помещения, помещения электроустановок, щиты системы контроля и автоматики, лестничные клетки, коридоры и т.п. В местах возможного механического повреждения трубопровода следует применять только скрытую прокладку в бороздах, каналах и шахтах.

2.10. Теплоизоляция трубопроводов водоснабжения выполняется в соответствии с требованиями СНиП 2.04.14-88 **Ошибка! Закладка не определена.** (раздел 3).

2.11. Изменение длины трубопроводов из PPRC при перепаде температуры определяется по формуле

$$\Delta L = 0,15 \times L \times \Delta t \quad (2.1)$$

где  $\Delta L$  — температура изменения длины трубы, мм;

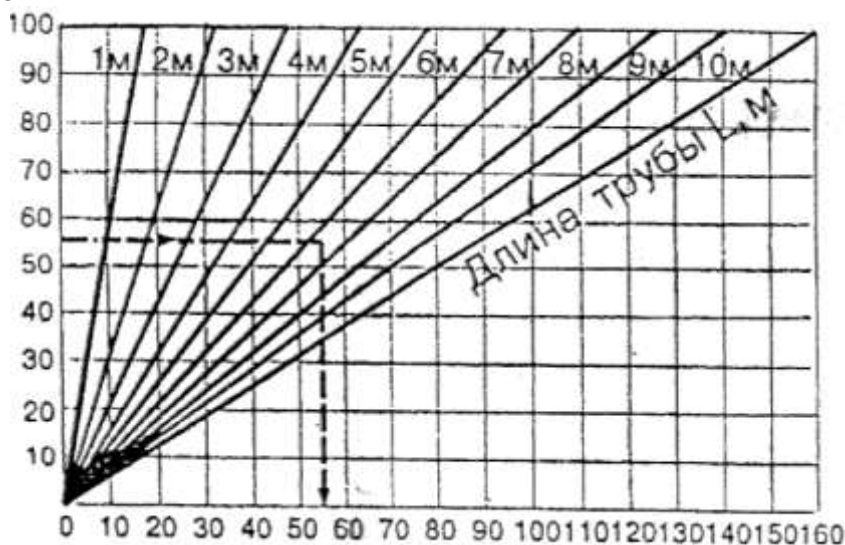
0,15 — коэффициент линейного расширения материала трубы, мм/м;

L — длина трубопровода, м;

t — расчетная разность температур (между температурой монтажа и эксплуатации), °C.

2.12. Величину температурных изменений длины трубы можно также определить по номограмме рис. 2.3.

Температура  $\Delta t$ , °C



Изменение длины трубы  $\Delta L$ , мм

Рис. 2.3

Пример:  $T_1 = 20\text{ °C}$ ,  $t_2 = 75\text{ °C}$ ,  $L = 6,5\text{ м}$ .

По формуле 2.1

$$\Delta L = 0,15 \times 6,5 \times (75 - 20) = 55\text{ мм}$$

$$\Delta t = 75 - 20 = 55\text{ °C}.$$

По номограмме  $\Delta = 55\text{ мм}$ .

2.13. Трубопровод должен иметь возможность свободно удлиняться или укорачиваться без перенапряжения материала труб, соединительных деталей и соединений трубопровода. Это достигается за счет компенсирующей способности элементов трубопровода (самокомпенсация) и обеспечивается правильной расстановкой опор (креплений), наличием отводов в трубопроводе в местах поворота, других гнутых элементов и установкой температурных компенсаторов. Неподвижные крепления труб должны направлять удлинения трубопроводов в сторону этих элементов.

2.14. Расстояние между опорами при горизонтальной прокладке трубопровода определяется из табл. 2.1.

Таблица 2.1

**Расстояние между опорами в зависимости от температуры воды в трубопроводе**

| Номинальный наружный диаметр трубы, мм | Расстояние, мм |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                        | 20 °C          | 30 °C | 40 °C | 50 °C | 60 °C | 70 °C | 80 °C |
| 16                                     | 500            | 500   | 500   | 500   | 500   | 500   | 500   |
| 20                                     | 600            | 600   | 600   | 600   | 550   | 500   | 500   |
| 25                                     | 750            | 750   | 700   | 700   | 650   | 600   | 550   |
| 32                                     | 900            | 900   | 800   | 800   | 750   | 700   | 650   |
| 40                                     | 1050           | 1000  | 900   | 900   | 850   | 800   | 750   |
| 50                                     | 1200           | 1200  | 1100  | 1100  | 1000  | 950   | 900   |
| 63                                     | 1400           | 1400  | 1300  | 1300  | 1150  | 1150  | 1000  |
| 75                                     | 1500           | 1500  | 1400  | 1400  | 1250  | 1150  | 1100  |
| 90                                     | 1600           | 1600  | 1500  | 1500  | 1400  | 1250  | 1200  |

2.15. При проектировании вертикальных трубопроводов опоры устанавливаются не реже чем через 1000 мм для труб наружным диаметром до 32 мм и не реже чем через 1500 мм для труб большого диаметра.

2.16. Компенсирующие устройства выполняются в виде Г-образных элементов (рис. 2.4), П-образных (рис. 2.5) и петлеобразных (круговых) компенсаторов (рис. 2.6).

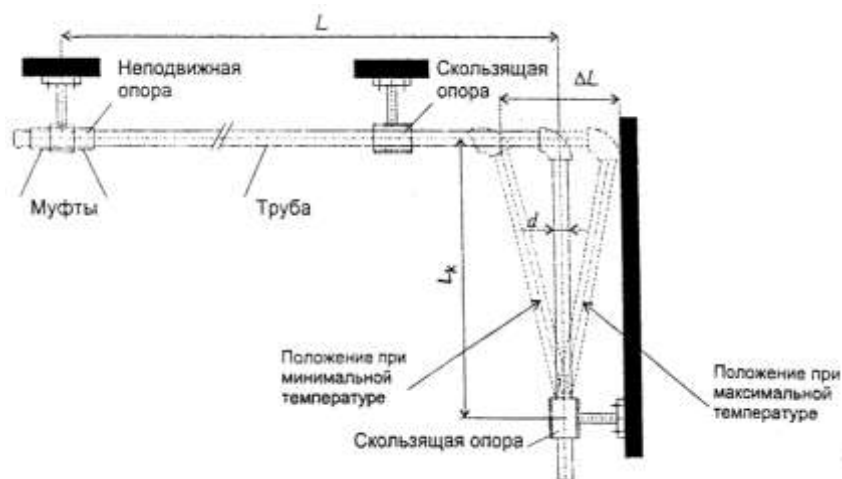


Рис. 2.4. Г-образный элемент трубопровода

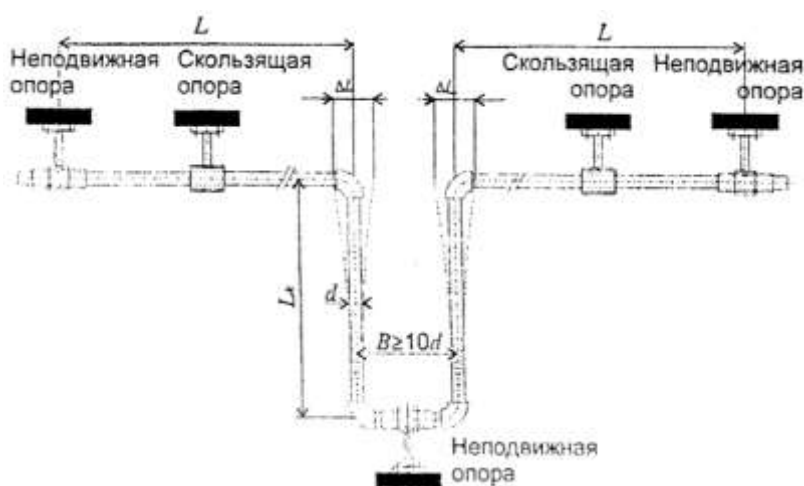


Рис. 2.5. П-образный компенсатор

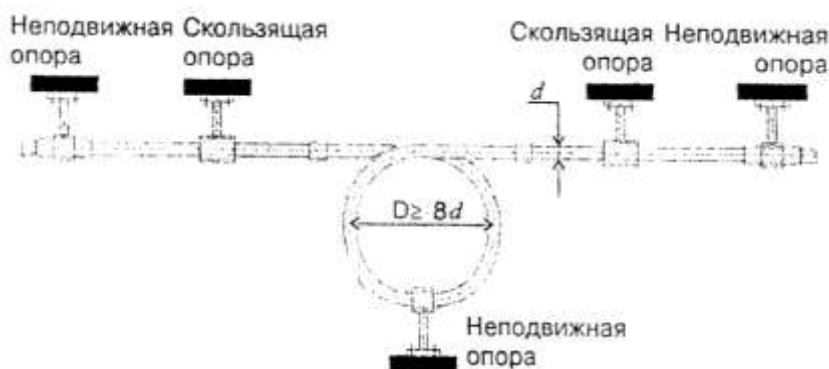


Рис. 2.6. Петлеобразный компенсатор

2.17. Расчет компенсирующей способности Г-образных элементов (рис. 2.4) и П-образных компенсаторов (рис. 2.5) производится по номограмме (рис. 2.7) или по эмпирической формуле (2.2)

$$L_k = 25\sqrt{d\Delta L} \quad (2.2)$$

где  $L_k$  — длина участка Г-образного элемента, воспринимающего температурные изменения длины трубопровода, мм;

$d$  — наружный диаметр трубы, мм;

$\Delta L$  — температурные изменения длины трубы, мм.

Величину  $L_k$  можно также определить по номограмме (рис. 2.7).

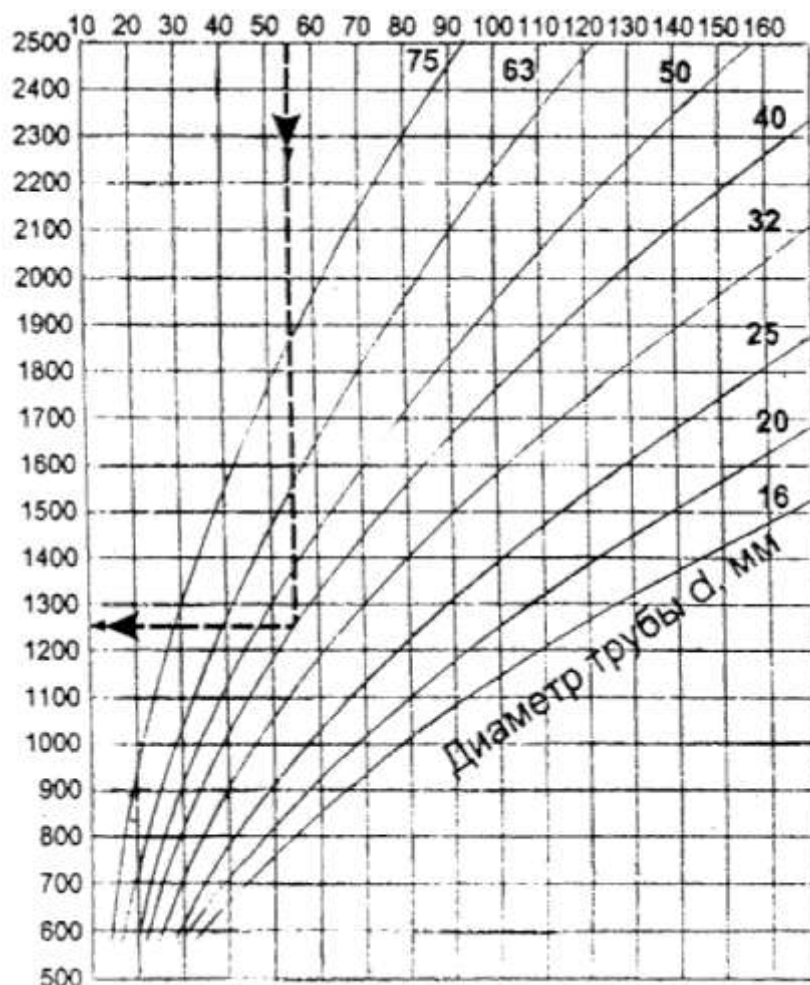


Рис. 2.7. Номограмма для определения длины участка трубы, воспринимающего тепловое удлинение

Пример:  $d_n = 40$  мм,

$\Delta L = 55$  мм

По формуле 2.2

$$L_k = 25 \sqrt{40 \times 55} = 1173 \text{ мм}$$

По номограмме  $L = 1250$  мм

2.18. Конструирование систем внутренних трубопроводов рекомендуется производить в следующей последовательности:

— на схеме трубопроводов предварительно намечают места расположения неподвижных опор с учетом компенсации температурных изменений длины труб элементами трубопровода (отводами и пр.);

— проверяют расчетом компенсирующую способность элементов трубопровода между неподвижными опорами;

— намечают расположение скользящих опор с указанием расстояний между ними.

2.19. Неподвижные опоры необходимо размещать так, чтобы температурные изменения длины участка трубопровода между ними не превышали компенсирующей способности отводов и компенсаторов, расположенных на этом участке, и распределялись пропорционально их компенсирующей способности.

2.20. В тех случаях, когда температурные изменения длины участка трубопровода превышают компенсирующую способность его элементов, на нем необходимо установить дополнительный компенсатор.

2.21. Компенсаторы устанавливаются на трубопроводе, как правило, посередине, между неподвижными опорами, делящими трубопровод на участки, температурная деформация которых происходит независимо друг от друга. Компенсация линейных удлинений труб из PPRC может обеспечиваться также предварительным прогибом труб при прокладке их в виде "змейки" на сплошной опоре, ширина которой допускает возможность изменения формы прогиба трубопровода при изменении температуры.

2.22. При расстановке неподвижных опор следует учитывать, что перемещение трубы в плоскости перпендикулярно стене ограничивается расстоянием от поверхности трубы до стены (рис. 2.4). Расстояние от неподвижных соединений до осей тройников должно быть не менее шести диаметров трубопровода.

2.23. Запорная и водоразборная арматура должна иметь неподвижное крепление к строительным конструкциям для того, чтобы усилия, возникающие при пользовании арматурой, не передавались на трубы PPRC.

2.24. При прокладке в одном помещении нескольких трубопроводов из пластмассовых труб их следует укладывать совместно компактными пучками на общих опорах или подвесках. Трубопроводы в местах пересечения фундаментов зданий, перекрытий и перегородок должны проходить через гильзы, изготовленные, как правило, из стальных труб, концы которых должны выступать на 20-50 мм из пересекаемой поверхности. Зазор между трубопроводами и футлярами должен быть не менее 10-20 мм и тщательно уплотнен несгораемым материалом, допускающим перемещение трубопроводов вдоль его продольной оси.

2.25. При параллельной прокладке трубы из PPRC должны располагаться ниже труб отопления и горячего водоснабжения с расстоянием в свету между ними не менее 100 мм.

2.26. Проектирование средств защиты пластмассовых трубопроводов от статического электричества предусматривается в случаях:

— отрицательного воздействия статического электричества на технологический процесс и качество транспортируемых веществ;

— опасного воздействия статического электричества на обслуживающий персонал.

При проектировании и эксплуатации таких трубопроводов должны выполняться положения **Ошибка! Закладка не определена..**

2.27. Для обеспечения срока службы трубопроводов горячего водоснабжения из труб PPRC не менее 25 лет необходимо поддерживать рекомендуемые режимы эксплуатации (давление, температуру воды), указанные в прил. 2.

2.28. Принимая во внимание диэлектрические свойства труб из PPRC, металлические ванны и мойки должны быть заземлены согласно соответствующим требованиям действующих нормативных документов.

### 3. Транспортирование и хранение труб

3.1. Транспортирование, погрузка и разгрузка полипропиленовых труб должны проводиться при температуре наружного воздуха не ниже минус 10 °С. Их транспортирование при температуре до минус 20 °С допускается только при использовании специальных устройств, обеспечивающих фиксацию труб, а также принятии особых мер предосторожности.

3.2. Трубы и соединительные детали необходимо оберегать от ударов и механических нагрузок, а их поверхности - от нанесения царапин. При перевозке трубы из PPRC необходимо укладывать на ровную поверхность транспортных средств, предохраняя от острых металлических углов и ребер платформы.

3.3. Трубы и соединительные детали из PPRC, доставленные на объект в зимнее время, перед их применением в зданиях должны быть предварительно выдержаны при положительной температуре не менее 2 ч.

3.4. Трубы должны храниться на стеллажах в закрытых помещениях или под навесом. Высота штабеля не должна превышать 2 м. Склаживать трубы и соединительные детали следует не ближе 1 м от нагревательных приборов.

### 4. Монтаж трубопроводов

4.1. Монтаж трубопроводов ведется с применением труб, соединительных, крепежных деталей и арматуры, приведенных в прил. 3.

4.2. Соединение пластмассовых трубопроводов с металлическими следует производить с помощью комбинированных деталей (прил. 3).

4.3. Размеры опор должны соответствовать диаметрам трубопроводов. Для крепления пластмассового трубопровода можно использовать также опоры, выполненные по типовой серии 4.900-9 (разработчик ГПК СантехНИИпроект).

4.4. Конструкция скользящей опоры должна обеспечивать перемещение трубы в осевом направлении. Конструкция неподвижных опор может быть выполнена путем установки двух муфт рядом со скользящей опорой или муфты и тройника. Неподвижное крепление трубопровода на опоре путем сжатия трубопровода не допускается.

4.5. При проходе трубопровода через стены и перегородки должно быть обеспечено его свободное перемещение (установка гильз и др.). При скрытой прокладке трубопроводов в конструкции стены или пола должна быть обеспечена возможность температурного удлинения труб.

4.6. Для систем водоснабжения, эксплуатируемых только в теплый период года, допускается прокладка труб выше глубины промерзания грунтов. Для систем круглогодичной эксплуатации прокладку трубопроводов в земле следует выполнять с учетом требований **Ошибка! Закладка не определена..** С целью



предотвращения разрушения трубопровода при изменении температуры, при прокладке его в земле рекомендуется укладка способом "змейка".

4.7. Прикладываемое усилие при соединении металлических труб с резьбовыми закладными элементами соединительных деталей из PPRC не должно вызывать разрушение последних.

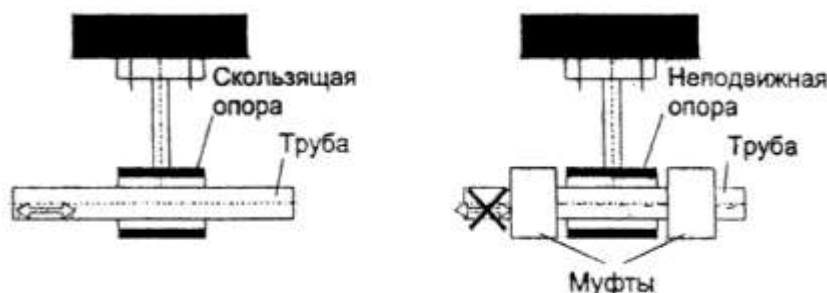


Рис. 4.1. Виды опор

4.8. Трубопровод из труб PPRC не должен примыкать вплотную к стене. Расстояние в свету между трубами и строительными конструкциями должно быть не менее 20 мм или определяться конструкцией опоры.

## 5. Соединение труб

5.1. Основными способами соединений труб из PPRC при монтаже являются:

- контактная сварка в раструб;
- резьбовое соединение с металлическими трубопроводами;
- соединение с накидной гайкой;
- соединение на свободных фланцах.

5.2. Контактная сварка в раструб осуществляется при помощи нагревательного устройства (сварочный аппарат), состоящего из гильзы для оплавления наружной поверхности конца трубы и дорна для оплавления внутренней поверхности раструба соединительной детали или корпуса арматуры (рис. 5.1).

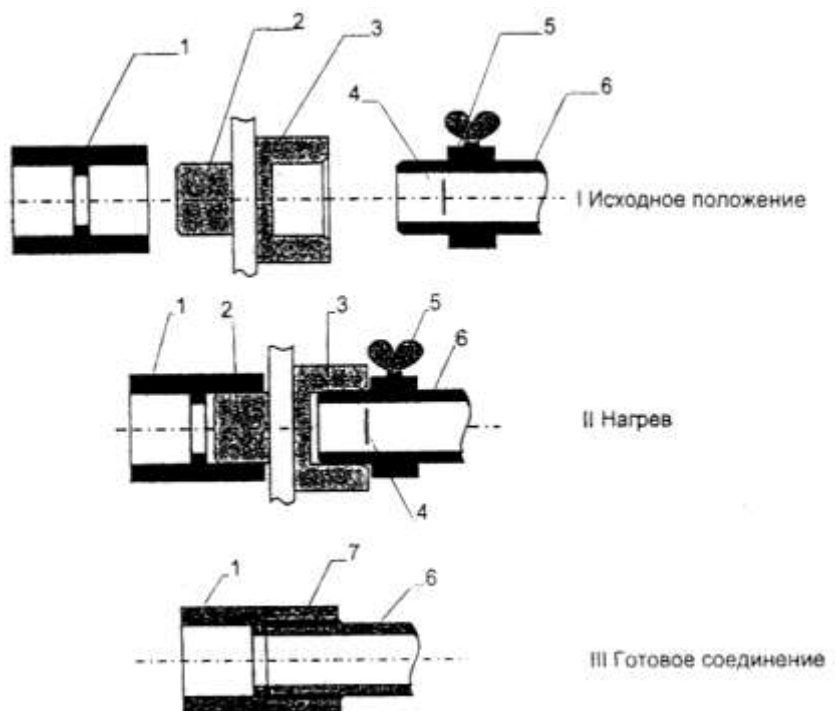


Рис. 5.1. Последовательность процесса контактной сварки в раструб трубы и муфты из PPRC.

1 - муфта; 2 - дорн нагревательного устройства; 3 - гильза нагревательного устройства; 4 - метка на внешней поверхности конца трубы; 5 - ограничительный хомут; 6 - труба; 7 - сварной шов.

5.3. Контактная раструбная сварка включает следующие операции:

- на сварочном аппарате (см. прил. 3) установить сменные нагреватели необходимого размера;

— включить сварочный аппарат в электросеть, рабочая температура на поверхности сменных нагревателей (+260 °С) устанавливается автоматически. Сигналом готовности сварочного аппарата к работе является выключение сигнальной лампочки;

— на конце трубы снять фаску под углом 30 град.;

— конец трубы и раструб соединительной детали перед сваркой очистить от пыли и грязи и обезжирить;

— на трубе нанести метку (или установить ограничительный хомут) на расстоянии от торца трубы до метки (или до края хомута), равном глубине раструба соединительной детали плюс 2 мм. Величина расстояния от торца трубы до метки для различных диаметров приведена в табл. 5.1.

Таблица 5.1

|                            |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Наружный диаметр трубы, мм | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 75 |
| Расстояние до метки, мм    | 15 | 17 | 19 | 22 | 24 | 27 | 30 | 32 |

— раструб свариваемой детали насадить на дорн сварочного аппарата, а конец вставить в гильзу до метки (до ограничительного хомута);

— выдержать время нагрева (см. табл. 5.2), после чего снять трубу и соединительную деталь с нагревателей, соединить друг с другом и охладить естественным путем.

Таблица 5.2.

| Диаметр трубы, мм | Время нагрева, с | Технологическая пауза не более, с | Время охлаждения, мин. |
|-------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------|
| 16                | 5                | 4                                 | 2                      |
| 20                | 6                | 4                                 | 2                      |
| 25                | 7                | 4                                 | 2                      |
| 32                | 8                | 6                                 | 4                      |
| 40                | 12               | 6                                 | 4                      |
| 50                | 18               | 6                                 | 4                      |
| 63                | 24               | 8                                 | 6                      |
| 75                | 30               | 8                                 | 6                      |
| 90                | 40               | 8                                 | 8                      |

После каждой сварки необходима очистка рабочих поверхностей дорна и гильзы нагревательного устройства от налипшего материала.

5.4. Время технологических операций сварки приведено в табл. 5.2 (при температуре наружного воздуха +20 °С).

5.5. При выполнении технологической операции "нагрев" не допускается отклонение осевой линии трубы от осевой линии нагревательного устройства более чем на 5 град. (рис. 5.2). Для диаметров труб более 32 мм, в случае если длина участка трубы более 2 м, необходимо использовать дополнительные подставки, обеспечивающие соосность трубы и нагревательного устройства.

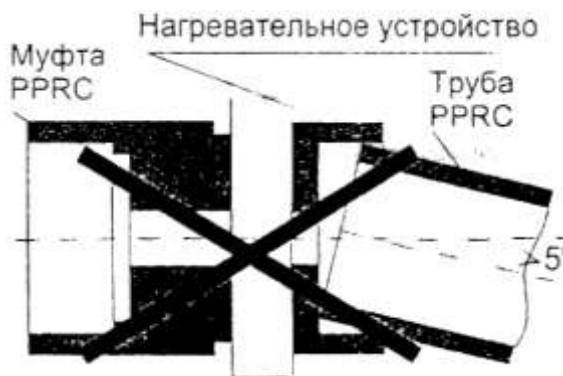


Рис. 5.2

5.6. Во время охлаждения запрещается производить любые механические воздействия на трубу или соединительную деталь после сопряжения их оплавленных поверхностей с целью более точной установки.

5.7. Внешний вид сварных соединений должен удовлетворять следующим требованиям:

— отклонение между осевыми линиями трубы и соединительной детали в месте стыка не должно превышать 5 °;

— наружная поверхность соединительной детали, сваренной с трубой, не должна иметь трещин, складок или других дефектов, вызванных перегревом деталей;

— у кромки раструба соединительной детали, сваренной с трубой, должен быть виден сплошной (по всей окружности) валик оплавленного материала, слегка выступающий за торцевую поверхность соединительной детали.

5.8. Контактную сварку полипропиленовых труб и деталей трубопровода следует проводить при температуре окружающей среды не ниже 0 °С. Место сварки следует защищать от атмосферных осадков и пыли.

5.9. Соединение на свободных фланцах (рис. 5.3) осуществляется с помощью втулок с буртом (прил. 3), привариваемых контактной сваркой на концы труб, и установкой на них свободно вращающихся фланцев.

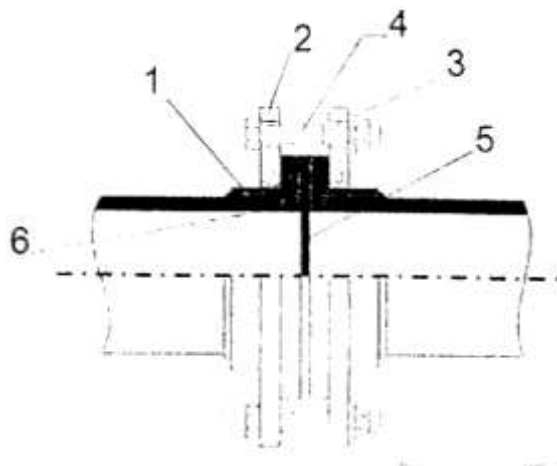


Рис. 5.3. Соединение труб из PPRC на свободных фланцах

- 1 - втулка с буртом;
- 2 - фланец;
- 3 - шайба металлическая;
- 4 - болт металлический;
- 5 - прокладка;
- 6 - сварной шов

5.10. При сварке труб PPRC диаметром более 40 мм следует использовать центрирующие приспособления.

5.11. Для получения разъемных соединений труб из PPRC с металлическими трубами или арматурой применяют соединение с накидной гайкой (рис. 5.4).

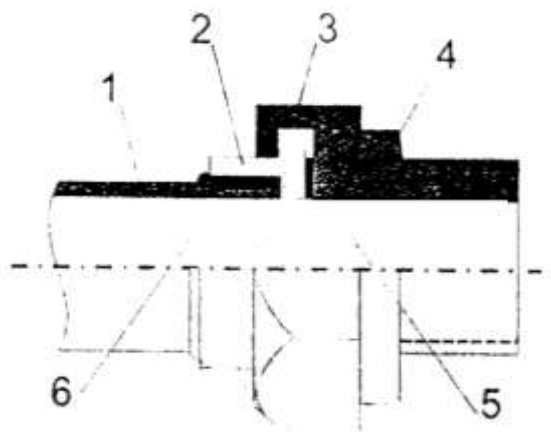


Рис. 5.4. Соединение с накидной гайкой

- 1 - труба из PPRC;
- 2 - деталь из PPRC;
- 3 - накидная гайка металлическая;
- 4 - резьбовая деталь;
- 5 - прокладка;
- 6 - сварной шов

5.12. Деталь 2 приваривается к трубе из PPRC контактной раструбной сваркой (пп. 5.2 и 5.3).

5.13. При соединении металлических труб с резьбовыми соединительными деталями из PPRC уплотнение осуществляется фторопластовой лентой (ФУМ) или другим уплотнительным материалом.

## 6. Испытание трубопроводов

6.1. Испытывать трубопровод следует при положительной температуре и не ранее чем через 16 ч после сварки последнего соединения.

6.2. Расчетное давление в трубопроводе и время испытания следует назначать согласно СНиП 3.05.01-85.

6.3. По окончании испытаний производится промывка трубопровода водой в течение 3 ч.

## 7. Требования по технике безопасности

7.1. При контакте с открытым огнем материал труб горит коптящим пламенем с образованием расплава и выделением углекислого газа, паров воды, непредельных углеводородов и газообразных продуктов.

7.2. Сварку трубосоединительных деталей следует производить в проветриваемом помещении.

7.3. При работе со сварочным аппаратом следует соблюдать правила работы с электроинструментом.

## 8. Нормативные ссылки

8.1. СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий.

8.2. СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

8.3. СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы.

8.4. СНиП 2.04.14-88 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.

8.5. СНиП 3.02.01-85 Внутренние санитарно-технические системы.

8.6. СН 478-80 Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб.

8.7. СН 550-82 Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб.

8.8. ГОСТ 15139-69 Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы).

8.9. ГОСТ 21553-76 Пластмассы. Метод определения температуры плавления.

8.10. ГОСТ 15173-70 Пластмассы. Метод определения среднего коэффициента линейного теплового расширения.

8.11. ГОСТ 11262-80 Пластмассы. Метод испытания на растяжение.

8.12. ГОСТ 23630.1-79 Пластмассы. Метод определения теплоемкости.

## Приложение 1

### Химическая стойкость труб и соединительных деталей из PPRC (по данным DIN 8078)

Условные обозначения:

● - стоек;



- условно стоек;

○ - не стоек;

— - недостаточная информация.

Следующие символы описывают химические концентрации:

VL: концентрация менее 10%;

L: концентрация более 10%;

GL: полная растворимость при 20 °C;

H: коммерческая оценка;

TR: технически чистая.

| Агрессивная среда              | Концентрация | Химическая стойкость |       |        |
|--------------------------------|--------------|----------------------|-------|--------|
|                                |              | 20 °C                | 60 °C | 100 °C |
| Ацетальдегид                   | TR           | ●                    | —     | —      |
| Ацетальфенон                   | TR           | ●                    | ●     | —      |
| Ангидрид уксусной кислоты      | TR           | ●                    | —     | —      |
| Уксусная кислота, разбавленная | TR           | ●                    | ●     | —      |
| Уксусная кислота, разбавленная | 40%          | ●                    | ●     | —      |
| Ацетон                         | TR           | ●                    | —     | —      |
| Кислотный ацетангидрид         | 40%          | ●                    | ●     | —      |
| Акрилонитрил                   | TR           | ●                    | ●     | —      |
| Адипиновая кислота             | TR           | ●                    | ●     | —      |
| Воздух                         | TR           | ●                    | ●     | ●      |
| Сульфат Alaune Me-Me III       | GL           | ●                    | ●     | —      |

|                            |           |   |   |   |
|----------------------------|-----------|---|---|---|
| Аллиловый спирт,           | 96%       | ● | ● | — |
| разбавленный               |           |   |   |   |
| Квасцы                     | TR        | ● | ● | — |
| Хлорид алюминия            | GL        | ● | ● | — |
| Сульфат алюминия           | GL        | ● | ● | — |
| Амберная кислота           | GL        | ● | ● | — |
| Двуаминозтанол             | TR        | ● | — | — |
| Аммиак, газ                | TR        | ● | ● | — |
| Аммиак, жидкость           | TR        | ● | ● | — |
| Анилин                     | TR        | ● | — | — |
| Аммиак, вода               | GL        | ● | ● | — |
| Ацетат аммония             | GL        | ● | ● | — |
| Карбонат аммония           | GL        | ● | ● | — |
| Хлорид аммония             | GL        | ● | ● | — |
| Фторид аммония             | L         | ● | ● | — |
| Нитрат аммония             | GL        | ● | ● | ● |
| Фосфат аммония             | GL        | ● | ● | ● |
| Сульфат аммония            | GL        | ● | ● | ● |
| Ацетат амила               | TR        | ● | — | — |
| Амиловый спирт             | TR        | ● | ● | ● |
| Анилин                     | TR        | ● | ● | — |
| Гидрохлорид анилина        | GL        | ● | ● | — |
| Анон                       | TR        | ● | ● | — |
| Анон (циклогексанон)       | TR        | ● | ○ | ○ |
| Антифриз                   | H         | ● | ● | ● |
| Трихлорид антимония        | 90%       | ● | ● | — |
| Яблочная кислота           | L         | ● | ● | — |
| Яблочная кислота           | GL        | ● | ● | — |
| Яблочное вино (орто)       | H         | ● | ● | — |
| Царская водка              | H         | ● | ● | ● |
| Мышьяковая кислота         | 40%       | ● | ● | — |
| Мышьяковая кислота         | 80%       | ● | ● | ● |
| Гидроксид бария            | GL        | ● | ● | ● |
| Соли бария                 | GL        | ● | ● | ● |
| Аккумуляторная кислота     | H         | ● | ● | — |
| (электролит)               |           |   |   |   |
| Пиво                       | H         | ● | ● | ● |
| Альдегид                   | GL        | ● | ● | — |
| Смесь бензин-бензол        | 8090/2090 | ● | ○ | ○ |
| Бензол                     | TR        | ● | ○ | ○ |
| Хлорид бензола             | TR        | ● | — | — |
| Бура                       | L         | ● | ● | — |
| Борная кислота             | GL        | ● | ● | ● |
| Бром                       | TR        | ○ | ○ | ○ |
| Пары брома                 | Все       | ● | ○ | ○ |
| Бутадиен, газ              | TR        | ● | ○ | ○ |
| Бутан (2) диол (1, 4)      | TR        | ● | ● | — |
| Бутандиол                  | TR        | ● | ● | — |
| Бутантриол (1, 2, 4)       | TR        | ● | ● | — |
| Бутин (2) диол (1, 4)      | TR        | ● | — | — |
| Ацетат бутила              | TR        | ● | ○ | ○ |
| Бутиловый спирт            | TR        | ● | ● | ● |
| Бутиловый фенол            | GL        | ● | — | — |
| Бутиловый фенол            | TR        | ○ | — | — |
| Бутиленовый гликоль        | 10%       | ● | ● | — |
| Бутиленовый гликоль        | TR        | ● | — | — |
| Бутилен, жидкость          | TR        | ● | — | — |
| Карбонат кальция           | GL        | ● | ● | ● |
| Хлорид кальция             | GL        | ● | ● | ● |
| Гидрохлорид кальция        | GL        | ● | ● | ● |
| Гипохлорид кальция         | L         | ● | — | — |
| Нитрат кальция             | GL        | ● | ● | — |
| Карболин                   | H         | ● | — | — |
| Диоксид углерода, газ      | Все       | ● | ● | — |
| Диоксид углерода, жидкость | Все       | ● | ● | — |
| Карбонимоксид              | Все       | ● | ● | — |
| Карбонсульфид              | TR        | ○ | ○ | ○ |
| Каустиковая сода           | 60%       | ● | ● | ● |

|                                        |           |   |   |   |
|----------------------------------------|-----------|---|---|---|
| Хлорал                                 | TR        | ● | ● | — |
| Хлорамин                               | L         | ● | — | — |
| Хлорэтанол                             | TR        | ● | ● | — |
| Хлорноватая кислота                    | 1%        | ● | ● | ○ |
| Хлорноватая кислота                    | 10%       | ● | ● | ○ |
| Хлорноватая кислота                    | 20%       | ● | ○ | ○ |
| Хлор                                   | 0,5%      | ● | — | — |
| Хлор                                   | 1%        | ○ | ○ | ○ |
| Хлор                                   | GL        | ● | ○ | ○ |
| Хлор, газ                              | TR        | ○ | ○ | ○ |
| Хлор, вода,                            | TR        | ○ | ○ | ○ |
| Хлоруксусная кислота                   | L         | ● | ● | — |
| Хлорбензол                             | TR        | ● | — | — |
| Хлороформ                              | TR        | ● | ○ | ○ |
| Хлорсульфоновая кислота                | TR        | ○ | ○ | ○ |
| Хромовая кислота                       | 40%       | ● | ● | ○ |
| Хромовая кислота/ серная кислота/ вода | 15/35/50% | ○ | ○ | ○ |
| Хроtonовый альдегид                    | TR        | ● | — | — |
| Лимонная кислота                       | VL        | ● | ● | ● |
| Лимонная кислота                       | VL        | ● | ● | ● |
| Городской газ                          | H         | ● | — | — |
| Кокосовый жирный спирт                 | TR        | ● | ● | — |
| Кокосовое масло                        | TR        | ● | — | — |
| Коньяк                                 | H         | ● | ● | — |
| Хлорид меди (II)                       | GL        | ● | ● | — |
| Цианид меди (I)                        | GL        | ● | ● | — |
| Нитрат меди (II)                       | 30%       | ● | ● | ● |
| Сульфат меди                           | GL        | ● | ● | — |
| Кукурузное масло                       | TR        | ● | ● | — |
| Хлопковое масло                        | TR        | ● | ● | — |
| Крезол                                 | 90%       | ● | ● | — |
| Крезол                                 | >90%      | ● | — | — |
| Циклогексан                            | TR        | ● | — | — |
| Циклогексанол                          | TR        | ● | ● | — |
| Циклогексанон                          | TR        | ● | ○ | ○ |
| Декстрин                               | L         | ● | ● | — |
| Глюкоза                                | 20%       | ● | ● | ● |
| 1,2 диаминэтан                         | TR        | ● | ● | — |
| Дихлоруксусная кислота                 | TR        | ● | — | — |
| Дихлоруксусная кислота                 | 50%       | ● | ● | — |
| Дихлорбензин                           | TR        | ● | — | — |
| Дихлорэтилен (1, 1-1, 2)               | TR        | ● | — | — |
| Дизельная смазка                       | H         | ● | ● | — |
| Диэтиловый амин                        | TR        | ● | — | — |
| Диэтиловый эфир                        | TR        | ● | ● | — |
| Дигликолевая кислота                   | GL        | ● | ● | — |
| Дигексил фаталата                      | TR        | ● | ● | — |
| Ди-исо октилфаталата                   | TR        | ● | ● | — |
| Ди-исо пропилэфир                      | TR        | ● | ○ | — |
| Диметиформамид                         | TR        | ● | ● | — |
| Диметиловый амин                       | 100%      | ● | — | — |
| Ди-н бутиловый эфир                    | TR        | ● | — | — |
| Диниловый фаталат                      | TR        | ● | ● | — |
| Диоктиловый фаталат                    | TR        | ● | ● | — |
| Диоксан                                | TR        | ● | ● | — |
| Питьевая вода                          | TR        | ● | ● | ● |
| Этанол                                 | L         | ● | ● | — |
| Этанол +2% толуола                     | 96%       | ● | — | — |
| Этилацетат                             | TR        | ● | ● | ○ |
| Этиловый спирт                         | TR        | ● | ● | ● |
| Этиловый бензол                        | TR        | ● | ○ | ○ |
| Этиловый хлорид                        | TR        | ○ | ○ | ○ |
| Этиленовый диамин                      | TR        | ● | ● | — |

|                                  |         |   |   |   |
|----------------------------------|---------|---|---|---|
| Этиленовый гликоль               | TR      | ● | ● | ● |
| Оксид этилена                    | TR      | ○ | — | — |
| Кислота жирного ряда             | 20%     | ● | — | — |
| Жирные кислоты >C4               | TR      | ● | ● | — |
| Брожение солода                  | H       | ● | ● | — |
| Соли удобрений                   | GL      | ● | ● | — |
| Пленочная ванна                  | H       | ● | ● | — |
| Фтор                             | TR      | ● | — | — |
| Кремнефтористоводородная кислота | 32%     | ● | ● | — |
| Формальдегид                     | 40%     | ● | ● | — |
| Муравьиная кислота               | 10%     | ● | ● | ● |
| Муравьиная кислота               | 85%     | ● | ● | ○ |
| Фруктоза                         | L       | ● | ● | ● |
| Фруктовые соки                   | H       | ● | ● | ● |
| Фурфуроловый спирт               | TR      | ● | ● | — |
| Желатин                          | L       | ● | ● | ● |
| Глюкоза                          | 20%     | ● | ● | ● |
| Глицерин                         | TR      | ● | ● | ● |
| Гликолиевая кислота              | 30%     | ● | ● | — |
| Топленый животный жир            | H       | ● | — | — |
| HCL/HNO <sub>3</sub>             | 75%/25% | ○ | ○ | ○ |
| Гептан                           | TR      | ● | ● | ○ |
| Гексан                           | TR      | ● | ● | — |
| Гексантиол (1, 2, 6)             | TR      | ● | ● | — |
| Гидразингидрат                   | TR      | ● | — | — |
| Фтороводородная кислота          | 48%     | ● | ● | ○ |
| Соляная кислота                  | 20%     | ● | ● | — |
| Соляная кислота                  | 20%-36% | ● | ● | ● |
| Фтористоводородная кислота       | 40%     | ● | ● | — |
| Фтористоводородная кислота       | 70%     | ● | ● | — |
| Водород                          | TR      | ● | ● | — |
| Хлористый водород                | TR      | ● | ● | — |
| Проксид водорода                 | 30%     | ● | ● | — |
| Цианистоводородная кислота       | TR      | ● | ● | — |
| Сернокислый гидроксиламмоний     | 12%     | ● | ● | — |
| Лодиноный раствор                | H       | ● | ● | — |
| Изооктан                         | TR      | ● | ● | ○ |
| Изопропил                        | TR      | ● | ● | ● |
| Керосин                          | H       | ● | ● | ○ |
| а - оксипропионовая кислота      | 90%     | ● | ● | — |
| Ланолин                          | H       | ● | ● | — |
| Ацетат свинца                    | GL      | ● | ● | ○ |
| Льняное масло                    | H       | ● | ● | ● |
| Смазочные масла                  | TR      | ● | ● | ○ |
| Хлорид магния                    | GL      | ● | ● | ● |
| Гидроксикарбонат магния          | GL      | ● | ○ | ○ |
| Соли магния                      | GL      | ● | ● | — |
| Сульфат магния                   | GL      | ● | ● | ● |
| Ментол                           | TR      | ● | ● | — |
| Метанол                          | TR      | ● | ● | — |
| Метанол                          | 5%      | ● | ● | ● |
| Метилацетат                      | TR      | ● | ● | — |
| Метиламин                        | 32%     | ● | — | — |
| Метилбромид                      | TR      | ○ | ○ | ○ |
| Метилхлорид                      | TR      | ○ | ○ | ○ |
| Метилэтилкетон                   | TR      | ● | ● | — |
| Ртуть                            | TR      | ● | ● | — |
| Соли ртути                       | GL      | ● | ● | — |
| Молоко                           | H       | ● | ● | ● |
| Минеральная вода                 | H       | ● | ● | ● |
| Меласса                          | H       | ● | ● | ● |
| Моторное масло                   | TR      | ● | ● | — |
| Природный газ                    | TR      | ● | — | — |

|                                                           |        |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------|--------|---|---|---|
| Соли никеля                                               | GL     | ● | ● | — |
| Азотная кислота                                           | 10%    | ● | ● | ○ |
| Азотная кислота                                           | 10-50% | ● | ○ | ○ |
| Азотная кислота                                           | >50%   | ○ | ○ | ○ |
| 2-нитролуол                                               | TR     | ● | ● | — |
| Азотистые газы                                            | Все    | ● | ● | — |
| Олеум (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + SO <sub>3</sub> ) | TR     | ○ | ○ | ○ |
| Оливковое масло                                           | TR     | ● | ● | ● |
| Щавельная кислота                                         | GL     | ● | ● | ○ |
| Кислород                                                  | TR     | ● | — | — |
| Озон                                                      | 0,5ppm | ● | ● | — |
| Парафиновые эмульсии                                      | H      | ● | ● | — |
| Парафиновое масло                                         | TR     | ● | ● | ○ |
| Перхлорная кислота                                        | 20%    | ● | ● | — |
| Перхлорэтилен                                             | TR     | ● | ● | — |
| Нефть                                                     | TR     | ● | ● | — |
| Эфир нефти                                                | TR     | ● | ● | — |
| Фенол                                                     | 5%     | ● | ● | — |
| Фенол                                                     | 90%    | ● | — | — |
| Фенилгидрозин                                             | TR     | ● | ● | — |
| Гидрохлорид, фенил<br>гидрозина                           | TR     | ● | ● | — |
| Фосген                                                    | TR     | ● | ● | — |
| Фосфаты                                                   | GL     | ● | ● | — |
| Фосфорная (ортофосфорная)<br>кислота                      | 85%    | ● | ● | ● |
| Оксихлорид фосфора                                        | TR     | ● | — | — |
| Фталивая кислота                                          | GL     | ● | ● | — |
| Фотоэмульсии                                              | H      | ● | ● | — |
| Ванны с фотоакрепителем                                   | H      | ● | ● | — |
| Пикриновая кислота                                        | GL     | ● | — | — |
| Бихромат калия                                            | GL     | ● | ● | — |
| Бромат калия                                              | 10%    | ● | ● | — |
| Бромид калия                                              | GL     | ● | ● | — |
| Карбонат калия                                            | GL     | ● | ● | — |
| Хлорат калия                                              | GL     | ● | ● | — |
| Хлорид калия                                              | GL     | ● | ● | — |
| Хромат калия                                              | GL     | ● | ● | — |
| Цианид калия                                              | L      | ● | ● | — |
| Фторид калия                                              | GL     | ● | ● | — |
| Гидрогенкарбоната калия                                   | GL     | ● | ● | — |
| Гидроксид калия                                           | 50%    | ● | ● | ● |
| Иодид калия                                               | GL     | ● | ● | — |
| Нитрат калия                                              | GL     | ● | ● | — |
| Перхлорат калия                                           | 10%    | ● | ○ | — |
| Перманганат калия                                         | GL     | ● | ● | — |
| Персульфат калия                                          | GL     | ● | ● | — |
| Сульфат калия                                             | GL     | ● | ● | — |
| Пропан, газ                                               | TR     | ● | — | — |
| Пропанол (1)                                              | TR     | ● | ● | — |
| Пропаргиловый спирт                                       | 7%     | ● | ● | — |
| Пропионовая (пропановая)<br>кислота                       | >50%   | ● | — | — |
| Пропиленовый гликоль                                      | TR     | ● | ● | — |
| Пиридин                                                   | TR     | ● | ● | — |
| Морская вода                                              | H      | ● | ● | ● |
| Кремниевая кислота                                        | Все    | ● | ● | — |
| Кремнефтористая кислота                                   | 32%    | ● | ● | — |
| Силиконовая эмульсия                                      | H      | ● | ● | — |
| Силиконовое масло                                         | TR     | ● | ● | ● |
| Нитрат серебра                                            | GL     | ● | ● | ● |
| Соли серебра                                              | GL     | ● | ● | — |
| Ацетат натрия                                             | GL     | ● | ● | ● |
| Бензоат натрия                                            | 35%    | ● | ● | — |
| Бикарбонат натрия                                         | GL     | ● | ● | ● |
| Бисульфат натрия                                          | GL     | ● | ● | — |
| Бисульфит натрия                                          | L      | ● | — | — |
| Карбонат натрия                                           | 50%    | ● | ● | ● |



|                             |        |   |   |   |
|-----------------------------|--------|---|---|---|
| Хлорат натрия               | GL     | ● | ● | — |
| Хлорид натрия               | VL     | ● | ● | ● |
| Хлорит натрия               | 2-20%  | ● | ◐ | ○ |
| Хромат натрия               | GL     | ● | ● | ● |
| Гидрат натрия               | 60%    | ● | ● | ● |
| Гипохлорид натрия           | 20%    | ○ | ○ | ○ |
| Гипохлорид натрия           | 10%    | ● | — | — |
| Гипохлорид натрия           | 20%    | ◐ | ◐ | ○ |
| Нитрат натрия               | GL     | ● | ● | — |
| Силикат натрия              | L      | ● | ● | — |
| Сульфат натрия              | GL     | ● | ● | — |
| Сульфид натрия              | GL     | ● | ● | — |
| Сульфид натрия              | 40%    | ● | ● | ● |
| Тиосульфат натрия           | GL     | ● | ● | — |
| Трифосфат натрия            | GL     | ● | ● | ● |
| Соевое масло                | TR     | ● | ◐ | — |
| Крахмальный раствор         | Все    | ● | ● | — |
| Крахмальный сироп           | Все    | ● | ● | — |
| Диоксид серы                | Все    | ● | ● | — |
| Диоксид серы, газ           | TR     | ● | ● | — |
| Диоксид серы, жидкость      | Все    | ● | ● | — |
| Серная кислота              | 10%    | ● | ● | ● |
| Серная кислота              | 10-80% | ● | ● | — |
| Серная кислота              | 80%-TR | ◐ | ○ | — |
| Олеум                       | Все    | ● | ● | — |
| Триоксид серы               | Все    | ● | ● | — |
| Дягтерное масло             | H      | ● | ○ | ○ |
| Тетрахлорэтан               | TR     | ◐ | ○ | ○ |
| Тетрахлорэтилен             | TR     | ◐ | ◐ | — |
| Тетрахлорметан              | TR     | ○ | ○ | ○ |
| Тетраэтил свинца            | TR     | ● | — | — |
| Тетрагидрофуран             | TR     | ◐ | ○ | ○ |
| Тетрагидронафтаден          | TR     | ○ | ○ | ○ |
| Трионилхлорид               | TR     | ◐ | ○ | ○ |
| Тин (II) хлорид             | GL     | ● | ● | — |
| Тин (IV) хлорид             | GL     | ● | ● | — |
| Толуол                      | TR     | ◐ | ○ | ○ |
| Трихлорэтилен               | TR     | ○ | ○ | ○ |
| Трихлорацетиленовая кислота | 50%    | ● | ● | — |
| Трикрезилфосфат             | TR     | ● | ◐ | — |
| Тританоламин                | L      | ● | — | — |
| Винный уксус                | H      | ● | ● | ● |
| Ксилол, диметилбензол       | TR     | ◐ | ○ | ○ |
| Дрожжи                      | Все    | ● | — | — |
| Цинк                        | GL     | ● | ● | — |
| Триоктилфосфат              | TR     | ● | — | — |
| Мочевина                    | GL     | ● | ● | — |
| Вазелиновое масло           | TR     | ● | ◐ | — |
| Уксус                       | H      | ● | ● | ● |
| Винилацетат                 | TR     | ● | ◐ | — |
| Стиральный порошок          | VL     | ● | ● | — |
| Вода, чистая                | H      | ● | ● | ● |
| Воск                        | H      | ● | ◐ | — |
| Винная кислота              | 10%    | ● | ● | — |
| Вина                        | H      | ● | ● | — |

**Приложение 2**  
(справочное)

**Допустимое рабочее давление при транспортировании воды в зависимости от температуры и срока службы (по данным DIN8077A1 и НИИМосстрой)**

| Температура, °С | Срок службы, лет | Рабочее давление, МПа |       |
|-----------------|------------------|-----------------------|-------|
|                 |                  | Тип трубы             |       |
|                 |                  | PN 10                 | PN 20 |
| 20              | 10               | 1,35                  | 2,71  |
|                 | 25               | 1,32                  | 2,64  |

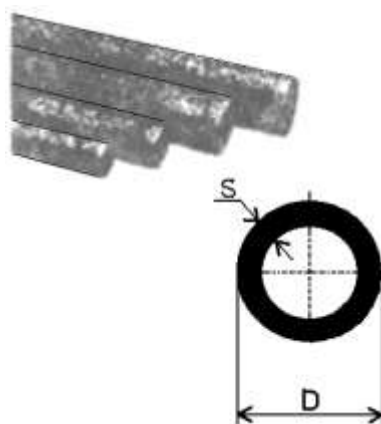
|    |    |      |      |
|----|----|------|------|
|    | 50 | 1,29 | 2,59 |
| 30 | 10 | 1,17 | 2,35 |
|    | 25 | 1,13 | 2,27 |
|    | 50 | 1,11 | 2,21 |
| 40 | 10 | 1,04 | 20,3 |
|    | 25 | 0,97 | 1,95 |
|    | 50 | 0,92 | 1,84 |
| 50 | 10 | 0,87 | 1,73 |
|    | 25 | 0,80 | 1,60 |
|    | 50 | 0,73 | 1,47 |
| 60 | 10 | 0,72 | 1,44 |
|    | 25 | 0,61 | 1,23 |
|    | 50 | 0,55 | 1,09 |
| 70 | 5  | 0,60 | 1,20 |
|    | 10 | 0,53 | 1,07 |
|    | 25 | 0,45 | 0,91 |
|    | 50 | 0,43 | 0,85 |
| 75 | 5  | 0,53 | 1,07 |
|    | 10 | 0,46 | 0,93 |
|    | 25 | 0,37 | 0,75 |
| 80 | 5  | 0,43 | 0,87 |
|    | 10 | 0,39 | 0,79 |
|    | 15 | 0,37 | 0,73 |
| 85 | 5  | 0,39 | 0,79 |
|    | 10 | 0,29 | 0,61 |
| 90 | 5  | 0,33 | 0,66 |
| 95 | 5  | -    | 0,54 |

### Приложение 3

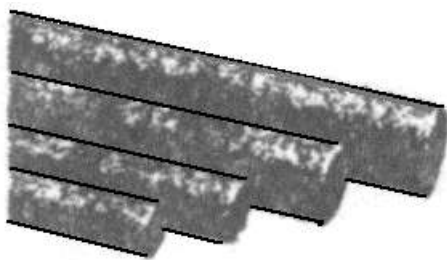
#### Сортамент труб и соединительных деталей из полипропилена PPRC

Размеры в таблицах указаны в миллиметрах.

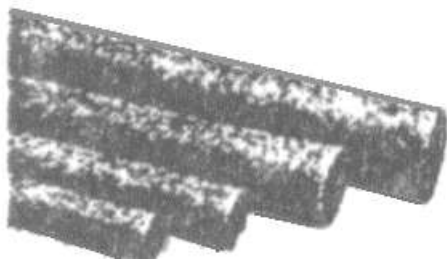
G" - обозначает размер в дюймах



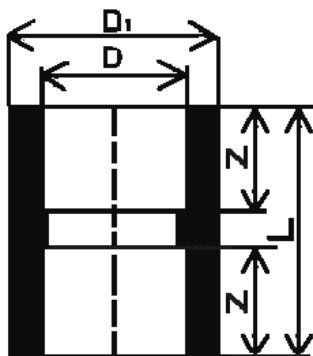
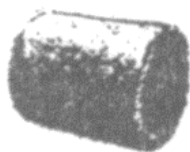
| Труба PN10 (для холодной воды) |     |       |           |
|--------------------------------|-----|-------|-----------|
| D                              | s   | кг/м  | Код       |
| 20                             | 1,9 | 0,107 | BB10808   |
| 25                             | 2,3 | 0,164 | BB10810   |
| 32                             | 3,0 | 0,267 | BB10812   |
| 40                             | 3,7 | 0,421 | BB10814   |
| 50                             | 4,6 | 0,652 | BB10816   |
| 63                             | 5,8 | 1,090 | BB10818   |
| 75                             | 6,9 | 1,450 | BB10820   |
| 90                             | 8,2 | 2,100 | STR090P10 |



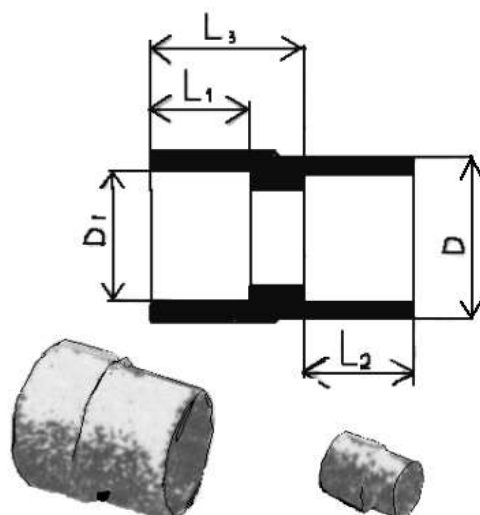
| Труба PN 20 (для горячей, холодной воды) |      |       |           |
|------------------------------------------|------|-------|-----------|
| D                                        | s    | кг/м  | Код       |
| 16                                       | 2,7  | 0,118 | STR16P20  |
| 20                                       | 3,4  | 0,172 | BB10008   |
| 25                                       | 4,2  | 0,266 | BB10010   |
| 32                                       | 5,4  | 0,434 | BB10012   |
| 40                                       | 6,7  | 0,671 | BB10014   |
| 50                                       | 8,4  | 1,050 | BB10016   |
| 63                                       | 10,5 | 1,650 | BB10018   |
| 75                                       | 12,5 | 2,340 | BB10020   |
| 90                                       | 15   | 3,400 | STR090P20 |



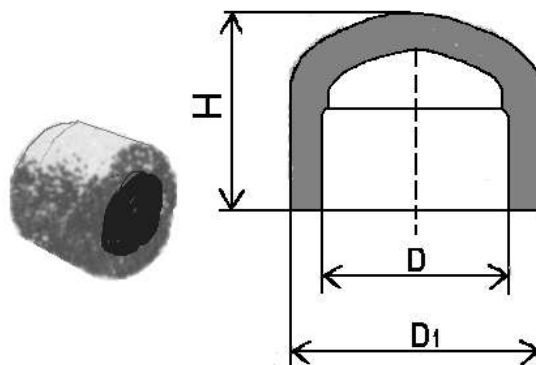
| Труба армированная |     |       |         |
|--------------------|-----|-------|---------|
| D                  | s   | кг/м  | Код     |
| 20                 | 3,4 | 0,184 | BA10108 |
| 25                 | 4,2 | 0,282 | BA10110 |
| 32                 | 5,4 | 0,456 | BA10112 |
| 40                 | 6,7 | 0,705 | BA10114 |



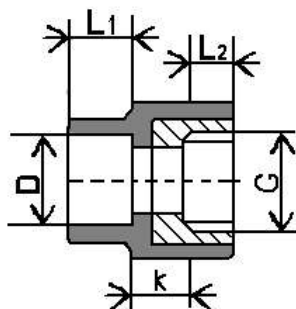
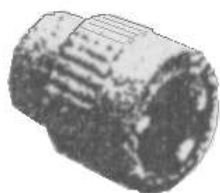
| Муфта |     |    |    |         |
|-------|-----|----|----|---------|
| D     | D1  | L  | Z  | Код     |
| 16    | 25  | 29 | 12 | SNA016  |
| 20    | 29  | 34 | 14 | BM11008 |
| 25    | 34  | 37 | 16 | BM11010 |
| 32    | 43  | 41 | 18 | BM11012 |
| 40    | 52  | 46 | 20 | BM11014 |
| 50    | 65  | 52 | 23 | BM11016 |
| 63    | 80  | 60 | 27 | BM11018 |
| 75    | 98  | 65 | 30 | BM11020 |
| 90    | 115 | 71 | 33 | SNA090  |



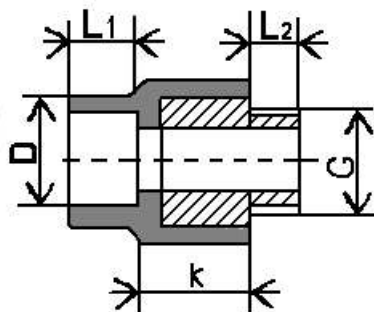
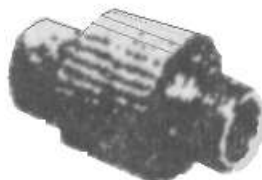
| Муфта переходная |      |    |    |          |
|------------------|------|----|----|----------|
| D - D1           | L1   | L2 | L3 | Код      |
| 20-16            | 13   | 14 | 23 | SRE12016 |
| 25-20            | 15   | 16 | 23 | BR11112  |
| 32-20            | 17   | 16 | 26 | BR11114  |
| 32-25            | 17   | 17 | 26 | BR11116  |
| 40-25            | 19   | 18 | 32 | BR11118  |
| 40-32            | 19   | 20 | 30 | BR11120  |
| 50-32            | 22   | 20 | 35 | BR11122  |
| 50-40            | 22   | 22 | 33 | BR11124  |
| 63-40            | 26   | 22 | 43 | BR11126  |
| 63-50            | 26   | 26 | 49 | BR11128  |
| 75-50            | 38   | 28 | 44 | BR11130  |
| 75-63            | 29   | 28 | 44 | BR11132  |
| 90-63            | 27,5 | 28 | 49 | SRE19063 |



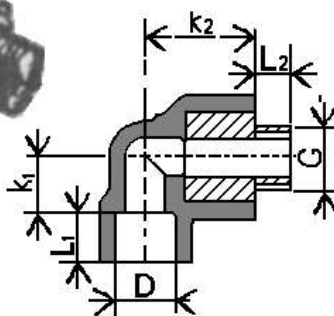
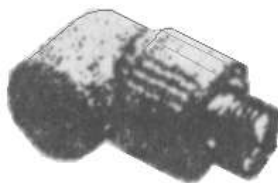
| Пробка |     |    |          |
|--------|-----|----|----------|
| D      | D1  | H  | Код      |
| 20     | 29  | 25 | BKB14108 |
| 25     | 31  | 30 | BKB14110 |
| 32     | 43  | 32 | BKB14112 |
| 40     | 43  | 32 | BKB14114 |
| 50     | 43  | 32 | BKB14116 |
| 63     | 83  | 51 | BKB14118 |
| 75     | 100 | 57 | BKB14120 |



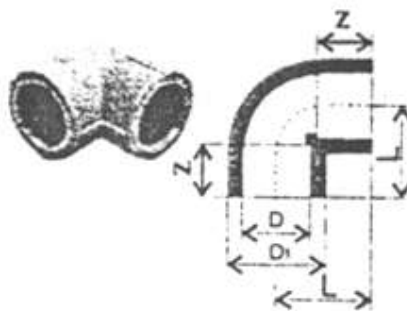
| Муфта комб-ная (внутренняя резьба) |    |    |    |          |
|------------------------------------|----|----|----|----------|
| D-G"                               | L1 | L2 | k  | Код      |
| 16-1/2                             | 17 | 13 | 12 | SZI01620 |
| 20-1/2                             | 18 | 12 | 12 | BN21008  |
| 20-3/4                             | 18 | 12 | 12 | BN21010  |
| 25-1/2                             | 18 | 12 | 12 | BN21014  |
| 25-3/4                             | 18 | 12 | 12 | BN21012  |
| 32-1                               | 22 | 16 | 16 | BN21016  |



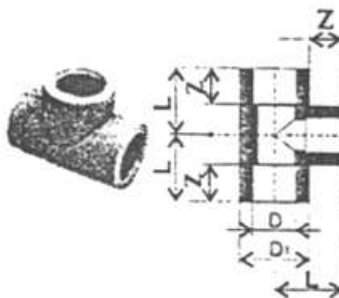
| Муфта комб-ная (наружная резьба) |    |    |    |          |
|----------------------------------|----|----|----|----------|
| D-G"                             | L1 | L2 | k  | Код      |
| 16-1/2                           | 16 | 13 | 28 | SZE01620 |
| 20-1/2                           | 16 | 12 | 29 | BN21208  |
| 20-3/4                           | 18 | 14 | 28 | BN21210  |
| 25-1/2                           | 18 | 14 | 28 | BN21214  |
| 25-3/4                           | 18 | 14 | 28 | BN21212  |
| 32-1                             | 22 | 16 | 32 | BN21216  |



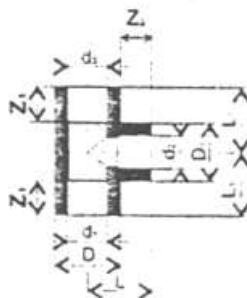
| Угольник комб-ный (наружная резьба) |    |    |    |    |         |
|-------------------------------------|----|----|----|----|---------|
| D-G"                                | L1 | k1 | L2 | k2 | Код     |
| 20-1/2                              | 16 | 18 | 12 | 36 | BD23508 |
| 20-3/4                              | 16 | 18 | 14 | 36 | BD23510 |
| 25-1/2                              | 18 | 21 | 14 | 36 | BD23514 |
| 25-3/4                              | 18 | 21 | 14 | 36 | BD23512 |
| 32-3/4                              | 20 | 21 | 14 | 36 | BD23516 |
| 32-1                                | 20 | 28 | 16 | 46 | BD23518 |



| Угольник |     |    |    |          |
|----------|-----|----|----|----------|
| D        | D1  | L  | Z  | Код      |
| 16       | 25  | 21 | 12 | SKO01690 |
| 20       | 29  | 28 | 14 | BD12008  |
| 25       | 34  | 32 | 18 | BD12010  |
| 32       | 43  | 36 | 18 | BD12012  |
| 40       | 52  | 44 | 22 | BD12014  |
| 50       | 65  | 52 | 26 | BD12016  |
| 63       | 80  | 62 | 29 | BD12018  |
| 75       | 98  | 70 | 34 | BD12020  |
| 90       | 115 | 80 | 34 | SKO09090 |



| Тройник |     |      |    |         |
|---------|-----|------|----|---------|
| D       | D1  | L    | Z  | Код     |
| 16      | 25  | 22,5 | 12 | STK016  |
| 20      | 29  | 28   | 16 | BT13108 |
| 25      | 34  | 32   | 18 | BT13110 |
| 32      | 43  | 36   | 18 | BT13112 |
| 40      | 52  | 44   | 22 | BT13114 |
| 50      | 65  | 52   | 26 | BT13116 |
| 63      | 80  | 62   | 29 | BT13118 |
| 75      | 98  | 70   | 30 | BT13120 |
| 90      | 115 | 160  | 33 | STK0902 |

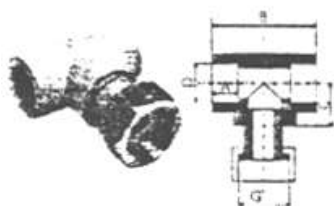


| Тройник переходной |    |    |    |    |    |    |           |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|-----------|
| d1-d2-d3           | D  | D1 | L  | L1 | Z1 | Z2 | Код       |
| 20-16-20           | 29 | 25 | 23 | 32 | 16 | 12 | STKR02016 |

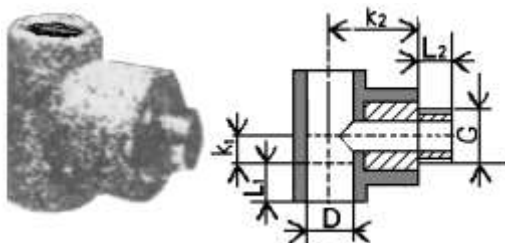
|          |    |    |    |    |    |    |           |
|----------|----|----|----|----|----|----|-----------|
| 25-20-20 | 34 | 29 | 32 | 32 | 16 | 15 | BT13524   |
| 25-20-25 | 34 | 29 | 32 | 32 | 16 | 15 | BT13522   |
| 32-20-20 | 43 | 34 | 38 | 38 | 18 | 17 | BT13536   |
| 32-20-32 | 43 | 34 | 38 | 36 | 16 | 17 | BT13534   |
| 32-25-20 | 43 | 34 | 38 | 36 | 16 | 18 | BT13542   |
| 32-25-32 | 43 | 34 | 38 | 36 | 16 | 18 | BT13540   |
| 40-20-20 | 53 | 29 | 29 | 36 | 18 | 18 | BT13544   |
| 40-20-40 | 53 | 29 | 53 | 36 | 18 | 18 | BT13546   |
| 40-25-25 | 53 | 34 | 34 | 40 | 14 | 12 | BT13548   |
| 40-25-40 | 53 | 34 | 53 | 40 | 18 | 18 | BT13550   |
| 40-32-32 | 53 | 43 | 43 | 40 | 14 | 21 | BT13552   |
| 40-32-40 | 53 | 43 | 53 | 40 | 14 | 21 | BT13554   |
| 50-32-50 | 65 | 43 | 45 | 52 | 26 | 21 | STKR05032 |
| 50-40-50 | 65 | 53 | 45 | 52 | 26 | 24 | STKR05040 |
| 63-32-63 | 80 | 43 | 49 | 65 | 29 | 21 | STKR06332 |
| 63-40-63 | 80 | 53 | 50 | 65 | 29 | 24 | STKR06340 |
| 63-50-63 | 80 | 65 | 55 | 65 | 29 | 26 | STKR06350 |



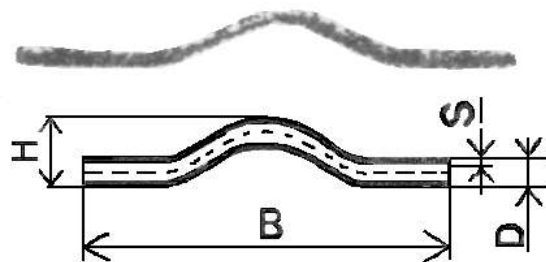
| Тройник комб-ный (внутренняя резьба) |    |    |    |    |         |
|--------------------------------------|----|----|----|----|---------|
| D-G"                                 | L1 | k1 | L2 | k2 | Код     |
| 20-1/2                               | 15 | 12 | 12 | 24 | BT25006 |
| 20-3/4                               | 15 | 12 | 12 | 24 | BT25008 |
| 25-1/2                               | 19 | 18 | 12 | 24 | BT25010 |
| 25-3/4                               | 19 | 18 | 12 | 24 | BT25012 |
| 32-1                                 | 20 | 22 | 14 | 18 | BT25016 |



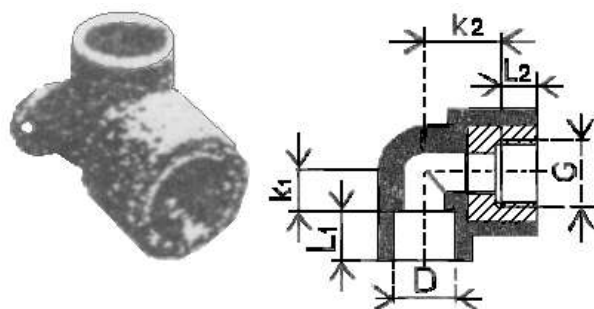
| Тройник разъемный (внутренняя резьба) |      |      |    |    |           |
|---------------------------------------|------|------|----|----|-----------|
| D                                     | G    | A    | B  | C  | Код       |
| 20                                    | 3/4" | 14,5 | 53 | 30 | STKM02025 |
| 25                                    | 3/4" | 16,0 | 64 | 36 | STKM02525 |
| 25                                    | 1"   | 16,0 | 64 | 36 | STKM02532 |
| 32                                    | 3/4" | 18,0 | 70 | 45 | STKM03225 |
| 32                                    | 1"   | 18   | 70 | 45 | STKM03232 |



| Тройник комб-ный (наружная резьба) |    |    |    |    |         |
|------------------------------------|----|----|----|----|---------|
| D-G"                               | L1 | k1 | L2 | k2 | Код     |
| 20-1/2                             | 15 | 12 | 12 | 36 | BT25506 |
| 20-3/4                             | 15 | 12 | 12 | 36 | BT25508 |
| 25-1/2                             | 19 | 18 | 12 | 36 | BT25510 |
| 25-3/4                             | 19 | 18 | 12 | 36 | BT25512 |



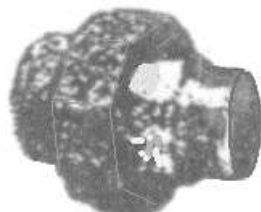
| Скоба |     |    |     |           |
|-------|-----|----|-----|-----------|
| D     | S   | B  | L   | Код       |
| 20    | 4,0 | 53 | 365 | BK16108   |
| 25    | 5,0 | 56 | 370 | BK16110   |
| 32    | 6,4 | 68 | 376 | BK16112   |
| 40    | 7,8 | 75 | 400 | SKR040P20 |



| Угольник комб-ный, с креплением (внут. рез.) |    |    |    |    |         |
|----------------------------------------------|----|----|----|----|---------|
| D-G"                                         | И  | k1 | l2 | k2 | Код     |
| 16-1/2                                       | 13 | 10 | 12 | 24 | SNK016  |
| 20-1/2                                       | 16 | 12 | 12 | 24 | BB20108 |
| 20-1/2                                       | 15 | 12 | 12 | 23 | SNK020  |
| 25-3/4                                       | 16 | 24 | 12 | 29 | SNK025  |



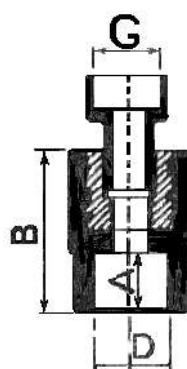
| Муфта комб-ная (внутренняя резьба) |         |
|------------------------------------|---------|
| D-G"                               | Код     |
| 32-1                               | BN21124 |
| 40-1 1/4                           | BN21126 |
| 50-1 1/2                           | BN21128 |
| 63-2                               | BN21130 |
| 75 1/2                             | BN21132 |



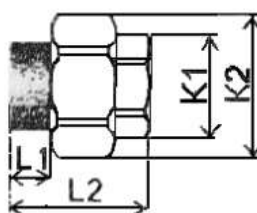
| Муфта комб-ная (наружная резьба) |         |
|----------------------------------|---------|
| D - G"                           | Код     |
| 32-1                             | BN21424 |
| 40-1 1/4                         | BN21426 |
| 50-1 1/2                         | BN21428 |
| 63-2                             | BN21430 |



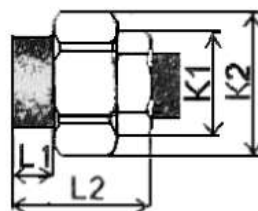
|        |         |
|--------|---------|
| 75 1/2 | BN21432 |
|--------|---------|



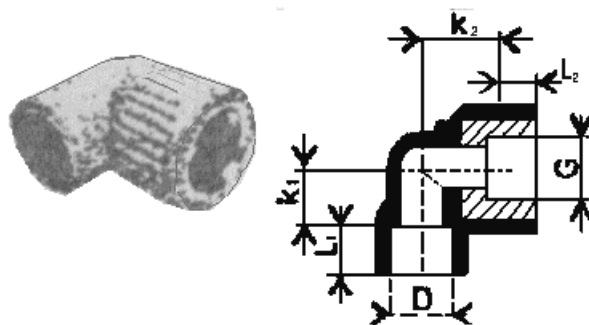
| Муфта комб-ная разъемная (внутр. резьба) |        |    |    |          |
|------------------------------------------|--------|----|----|----------|
| D                                        | G      | A  | B  | Код      |
| 16                                       | 1/2"   | 13 | 37 | SZM01620 |
| 20                                       | 1/2"   | 40 | 40 | SZM02020 |
| 20                                       | 3/4"   | 39 | 39 | SZM02025 |
| 20                                       | 1"     | 45 | 45 | SZM02032 |
| 25                                       | 1      | 47 | 47 | SZM02532 |
| 32                                       | 1-1/4" | 57 | 57 | SZM03240 |



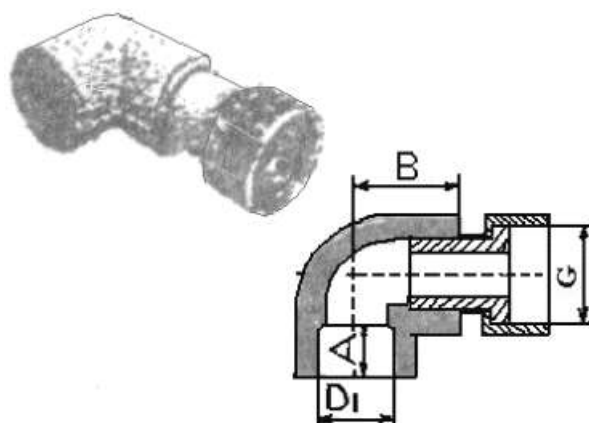
| Муфта комб-ная разъемная (внутр. резьба) |    |    |    |    |         |
|------------------------------------------|----|----|----|----|---------|
| D-G"                                     | L1 | L2 | K1 | K2 | Код     |
| 20-1/2                                   | 18 | 52 | 38 | 52 | BN21108 |
| 20-3/4                                   | 16 | 42 | 28 | 38 | BN21114 |
| 20-1                                     | 18 | 44 | 32 | 48 | BN21116 |
| 25-3/4                                   | 18 | 51 | 38 | 52 | BN21110 |
| 25-1                                     | 18 | 43 | 32 | 48 | BN21118 |
| 32-1                                     | 20 | 51 | 38 | 52 | BN21112 |



| Муфта комб-ная разъемная (наружная резьба) |    |    |    |    |         |
|--------------------------------------------|----|----|----|----|---------|
| D-G"                                       | L1 | L2 | K1 | K2 | Код     |
| 20-1/2                                     | 16 | 51 | 28 | 38 | BN21308 |
| 20-3/4                                     | 18 | 57 | 32 | 48 | BN21314 |
| 20-1                                       | 18 | 64 | 38 | 52 | BN21316 |
| 25-3/4                                     | 18 | 57 | 32 | 48 | BN21310 |
| 25-1                                       | 18 | 65 | 38 | 52 | BN21318 |
| 32-1                                       | 20 | 65 | 38 | 52 | BN21312 |



| Угольник комб-ный (внутренняя резьба) |    |    |    |    |         |
|---------------------------------------|----|----|----|----|---------|
| D-G                                   | L1 | k1 | L2 | k2 | Код     |
| 20-1/2                                | 16 | 18 | 12 | 24 | BD23008 |
| 20-3/4                                | 16 | 18 | 12 | 24 | BD23010 |
| 25-1/2                                | 18 | 18 | 12 | 24 | BD23012 |
| 25-3/4                                | 18 | 21 | 12 | 24 | BD23014 |
| 32-3/4                                | 20 | 21 | 12 | 24 | BD23016 |
| 32-1                                  | 20 | 28 | 12 | 24 | BD23018 |



| Угольный комб-ный разъемный (внутр. резьба) |      |      |           |
|---------------------------------------------|------|------|-----------|
| D-G                                         | A    | B    | Код       |
| 20-1/2"                                     | 14,5 | 27,0 | SKOM02020 |
| 203/4"                                      | 14,5 | 27,0 | SKOM02025 |



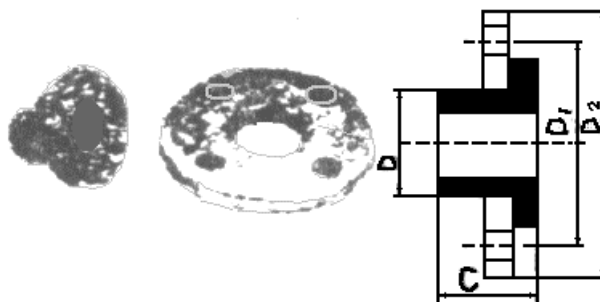
| Пробка резьбовая |         |
|------------------|---------|
| d                | Код     |
| 20               | BK48110 |
| 25               | BK48112 |



| Опора |          |
|-------|----------|
| D     | Код      |
| 2×20  | PRDV0202 |
| 2×25  | PRDV0252 |



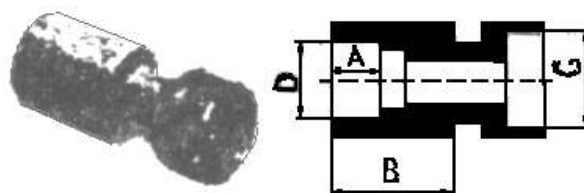
| Сменные нагреватели к сварочному аппарату |         |
|-------------------------------------------|---------|
| D                                         | Код     |
| 16                                        | NAP016  |
| 20                                        | KP53202 |
| 25                                        | KP53204 |
| 32                                        | KP53206 |
| 40                                        | KP53208 |
| 50                                        | KP53210 |
| 63                                        | KP53212 |
| 75                                        | KP53214 |
| 90                                        | NAP090  |



| Фланец |    |     |     |         |
|--------|----|-----|-----|---------|
| D      | C  | D1  | D2  | Код     |
| 40     | 58 | 80  | 135 | SLNP040 |
| 50     | 60 | 110 | 145 | SLNP050 |
| 63     | 62 | 125 | 160 | SLNP063 |
| 75     | 72 | 150 | 195 | SLNP075 |
| 90     | 92 | 160 | 195 | SLNP090 |



| Муфта разъемная из PPRC |         |
|-------------------------|---------|
| d                       | Код     |
| 20                      | BR47310 |
| 25                      | BR47312 |
| 32                      | BR47314 |
| 40                      | BR47316 |

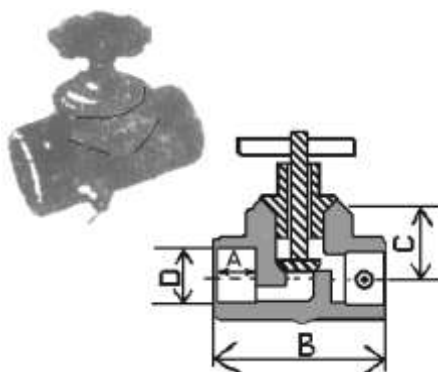


| Муфта с накидной гайкой |      |      |      |           |
|-------------------------|------|------|------|-----------|
| D                       | G    | A    | B    | Код       |
| 16                      | 1/2" | 13   | 18,0 | SNAM01620 |
| 20                      | 1/2" | 14,5 | 34,0 | SNAM02020 |
| 20                      | 3/4" | 14,5 | 34,0 | SNAM02025 |

|    |      |      |      |           |
|----|------|------|------|-----------|
| 25 | 3/4" | 16,0 | 39,0 | SNAM02525 |
| 25 | 1"   | 16,0 | 39,0 | SNAM02532 |
| 32 | 1"   | 18,0 | 39,0 | SNAM03232 |



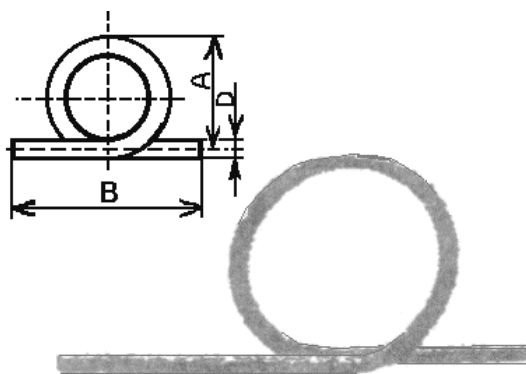
| Разъемное соединение |    |    |      |        |
|----------------------|----|----|------|--------|
| D                    | A  | B  | C    | Код    |
| 20                   | 30 | 75 | 37,5 | SRS020 |
| 25                   | 38 | 79 | 39,5 | SRS025 |
| 32                   | 46 | 95 | 47,5 | SRS032 |



| Вентиль с выпускным вентилем (правый) |      |      |      |          |
|---------------------------------------|------|------|------|----------|
| D                                     | A    | B    | C    | Код      |
| 40                                    | 20,5 | 65,0 | 25,5 | SVEV040P |
| 50                                    | 23,5 | 80,0 | 40,0 | SVEV050P |
| 63                                    | 27,5 | 80,0 | 55,0 | SVEV063P |
| (левый)                               |      |      |      |          |
| 40                                    | 20,5 | 65,0 | 25,5 | SVEV040L |
| 50                                    | 23,5 | 80,0 | 40,0 | SVEV050L |
| 63                                    | 27,5 | 80,0 | 55,0 | SVEV063L |



| Опора для трубы диаметром |         |
|---------------------------|---------|
| D                         | Код     |
| 16                        | PRE016  |
| 20                        | BK49910 |
| 25                        | BK49912 |
| 32                        | BK49914 |
| 40                        | PRP040  |
| 63                        | PRP063  |



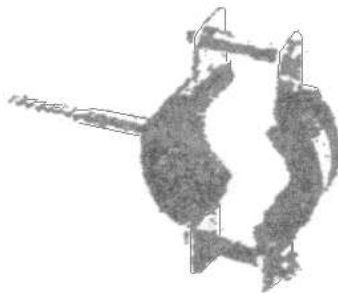
| Компенсатор |     |     |           |
|-------------|-----|-----|-----------|
| D           | A   | B   | Код       |
| 16          | 180 | 290 | SKS016P20 |
| 20          | 200 | 420 | SKS020P20 |
| 25          | 205 | 410 | SKS025P20 |
| 32          | 215 | 400 | SKS032P20 |
| 40          | 275 | 420 | SKS040P20 |



| Комплект сварочного оборудования |            |
|----------------------------------|------------|
| Наименование                     | Код        |
| КС-1                             | КС52100    |
| P4a1200W                         | SVAP4A1200 |
| P4a800W                          | SVAP4A800  |

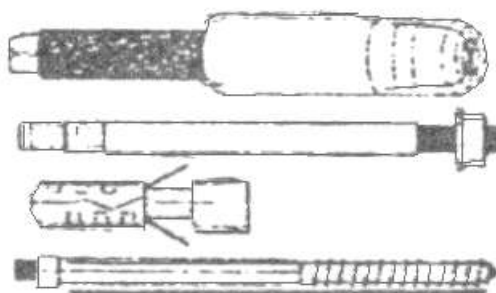


| Резак  |      |      |         |
|--------|------|------|---------|
| труба: | Dmin | Dmax | Код     |
|        | 0    | 32   | BM53100 |
|        | 32   | 63   | NU063   |



| Металлический хомут с резин. прокладкой |          |
|-----------------------------------------|----------|
| d                                       | Код      |
| 20                                      | 001DN1   |
| 25                                      | 002DN1   |
| 32                                      | 003DN1   |
| 40                                      | 004DN1   |
| 50                                      | 005DN1   |
| 63                                      | 006SDN   |
| 75                                      | 007SDN   |
| 100                                     | 008SDN   |
| 20-25                                   | PRKM0225 |

|       |            |
|-------|------------|
| 32-40 | PRKM03240  |
| 50-63 | PRKM606350 |
| 20-25 | PRK02025   |
| 32-40 | PRK03240   |
| 50-63 | PRK06350   |



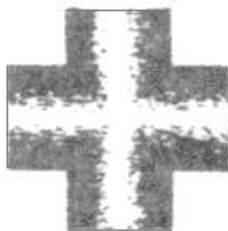
| Дюбель |    |                     |     |
|--------|----|---------------------|-----|
| D      | I  |                     | Код |
| M8     | 32 | металл              | LC  |
| M8     | 75 | металл              | LY  |
| M8     | 45 | пластмассовый       | PD  |
| M8     | 65 | шуруп металлический | PS  |



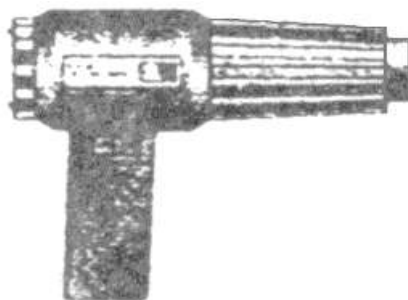
| Шаровой кран из PPRC |         |
|----------------------|---------|
| D                    | Код     |
| 20                   | SVEK020 |
| 25                   | SVEK025 |
| 32                   | SVEK032 |



| Вентиль |         |
|---------|---------|
| D       | Код     |
| 20      | BV40808 |
| 25      | BV40810 |
| 32      | SVE032  |
| 40      | SVE040  |
| 50      | SVE050  |
| 63      | SVE063  |



| Крестовина |         |
|------------|---------|
| Д трубы    | Код     |
| 20         | ВІ13208 |
| 25         | ВІ13210 |
| 32         | ВІ13212 |



| Пистолет тепловой |         |
|-------------------|---------|
| Мощность          | Код     |
| 1500 Вт           | ПТВ 600 |