

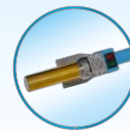
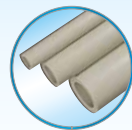
ASG-plast®



экологически безопасная система
с антибактериальными свойствами

nano techno

Česká kvalita nanotechnologie



nano technology

Ag

Ag 10⁻⁹

nano technology

Ag

ASG PPR Nano Ag

Система для водоснабжения, отопления,
кондиционирования и подачи воздуха

КАТАЛОГ

nano technology

ПРОДУКЦИИ

Ag

Ag

10⁻⁹

Ag

Ag 10⁻⁹

nano technology

Ag

nano technology

nano techno



ЧЕШСКО-УКРАИНСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО — ИНВЕСТИЦИИ В ВАШЕ БУДУЩЕЕ!



- ✓ ASG-Plast отличается высокой надежностью
- ✓ ASG-Plast улучшает качество, благодаря технологическим инновациям
- ✓ ASG-Plast слушает специалистов - сантехников, которые работают ежедневно с системами отопления и водоснабжения



ASG PPR

Система для водоснабжения, отопления, кондиционирования и подачи воздуха

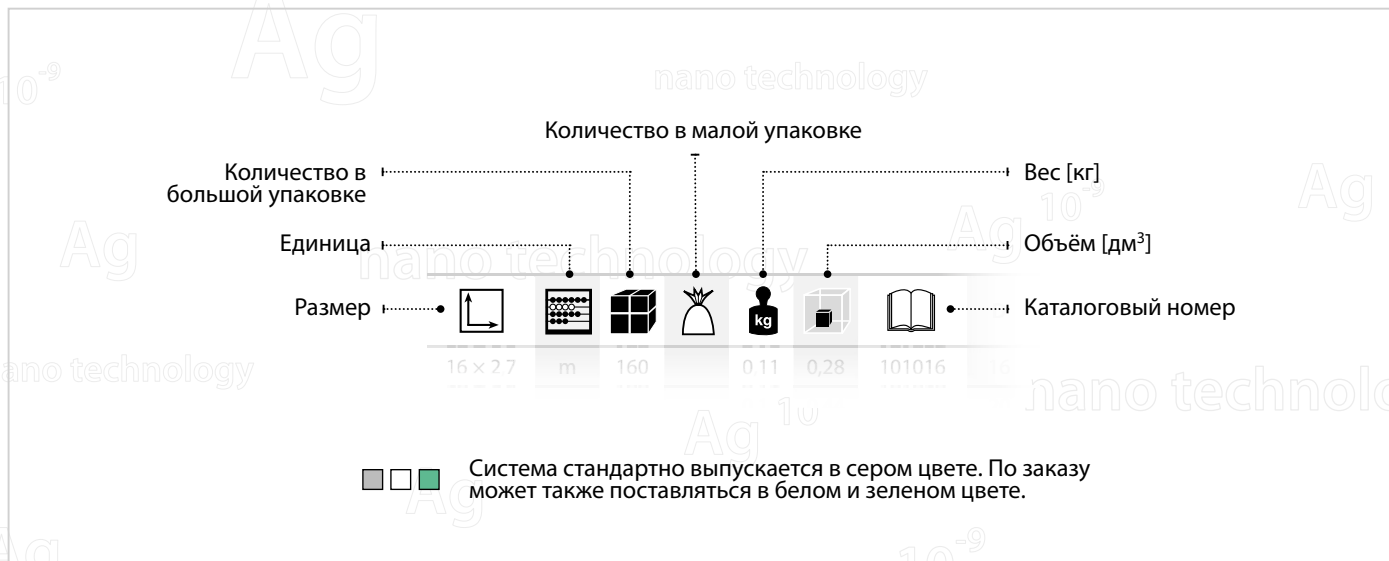
Система **ASG PPR** - это пластиковая трубопроводная система из полипропилена для внутренней системы разводки холодного и горячего водоснабжения, теплого пола и центрального отопления, воздухораспределения и дальнейшего применения в промышленности и сельском хозяйстве. Качественное сырье, PPR или статистический (рандом) сополимер полипропилена, обеспечивает гигиеническую безопасность, высокую химическую стойкость, устойчивость к коррозии, устойчивость к зарастанию и образованию накипи и исключительно долгий срок службы с минимальным снижением потребительской стоимости. Малый вес и простота в обработке обеспечивает быстрый, простой и безопасный монтаж. Концепция сварки и низкая шероховатость внутренней стенки существенно снижает потери давления в трубопроводах, что повышает экономику эксплуатации циркуляционных систем.

Для изготовления системы **ASG PPR ASG-Plast** использует только самые высококачественные материалы, такие как Vorealis – Финляндия. Проблемные места типа переходов пластик-металл решаются без компромиссов – использованием металлических частей, изготавливаемых из самых высококачественных латунных трубок и прутков от немецких и итальянских поставщиков. Производство полностью автоматизировано, а технология изготовления постоянно совершенствуется.

Все составные части системы **ASG PPR** постоянно тестируются в обширной испытательной лаборатории, оборудованной самыми современными приборами.

Система **ASG PPR** концептуально постоянно совершенствуется. Целью компании **ASG-Plast** является развитие и поставка системы, благодаря которой установка трубопроводов для водоснабжения, отопления, кондиционирования и подачи воздуха будет более быстрой, безопасной и простой. И все это при безусловной надежности, постоянном продлении срока службы и улучшении функциональности.

Условные обозначения:



Фирма ASG-Plast постоянно стремится улучшить свою продукцию и ассортимент. В результате возможно изменение ассортимента продукции и технических параметров, приведённых в настоящем каталоге. Актуальнейшую информацию ищите на нашем интернет-сайте или звоните нам. Благодарим за понимание.

Содержание

| | |
|-------------------------------------|--------------|
| Трубы | 7-10 |
| Трубы ПП-Р | 8 |
| Трубы ПП-Р многослойные | 9 |
| Трубы для теплого пола | 10 |
| Фиттинги | 11-24 |
| Цельнопластиковые фиттинги | 12 |
| Комбинированные фиттинги | 19 |
| Вентили | 25-28 |
| Вентили пластиковые шаровые | 26 |
| Вентили пластиковые прямоточные | 26 |
| Вентили радиаторные | 27 |
| Вентили латунные | 28 |
| Принадлежности | 29-30 |
| Крепления и опоры | 30 |
| Инструменты | 31-33 |
| Сварочные аппараты и комплексы | 32 |
| Комплектующие к сварочным аппаратам | 32 |
| Инструменты | 33 |
| Инструкция по монтажу | 34-63 |

Основная информация об изготовителе и используемом сырье

Использование:

Система ASG PPR - это обширная система труб и фитингов для водоснабжения, центрального отопления, подачи сжатого воздуха и азота.

Способ соединения:

Диффузионная сварка (диффузионная сварка осуществляется в соответствии с немецкими предписаниями DVS).

Используемое сырье:

Полипропилен тип 3 - статистический (рандом) сополимер, который обычно сокращенно обозначается как PP-R, PP-3. Композит, армированный стекловолокном (PP GF), на базе полипропилена тип 3. Алюминиевая фольга 0,21 мм. Латунь - тип CuZn39Pb3 никелированная, хромированная, тип CuZn36Pb2As чистая. Уплотнитель - армированный полипропилен Taboren, каучук SBR, каучук NBR, PTFE.

Используемые нормы при изготовлении и тестировании системы ASG PPR:

Трубы CLASSIC, трубы FASER и фитинги изготавливаются в соответствии с нормами ČSN EN ISO 15874, DIN 8077, DIN 8078. Многослойные трубы STABI изготавливаются в размерах и с допусками по ČSN EN ISO 21003 и отвечают требованиям нормы DIN 4726 относительно проницаемости кислорода. Изделия ASG-Plast производятся в соответствии с предпринимательскими нормами PN 01 и PN 02, а на производстве установлена и поддерживается система менеджмента качества.

Обозначение и идентификация отдельных частей системы ASG PPR:

На трубах указывается имя изготовителя ASG-Plast, тип материала PP-R, диаметр x толщина стенки, размерный ряд, класс давления PN (серия S), производственная норма, класс эксплуатации с рабочим давлением, дата изготовления, время, производственное оборудование.

Фитинги отмечены логотипом ASG-Plast® или знаком ASG, обозначением материала (PP-R), размером, указанием месяца и года изготовления. Более крупные упаковочные единицы также отмечены этикеткой с датой упаковки, EAN кодом изделия и идентификацией контролирующего работника.

Физико-механические свойства PP-R - основного материала труб и фитингов системы ASG PPR:

| свойства | единица измерения | ASG PPR Classic и все фитинги | ASG PPR Faser |
|---|--------------------|-------------------------------|---------------|
| Плотность | г/см ³ | 0,9 | 0,98 |
| Предел текучести при растяжении | МПа | 26 | 26 |
| Относительное удлинение при пределе текучести | % | 15 | 15 |
| Модуль упругости E | Н/мм ² | 900 | 900 |
| Ударная вязкость 0°С/23°С | КДж/м ² | 5/23 | 5/23 |
| Коэффициент линейного теплового расширения | мм/м°С | 0,15 | 0,05 |
| Коэффициент теплопроводности | Вт/м °С | 0,24 | 0,24 |



nano technology

ТРУБЫ

ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ,
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА



8

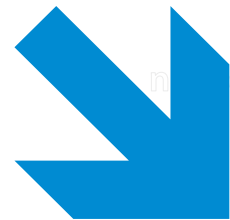
Трубы ПП-Р

9

Трубы ПП-Р многослойные

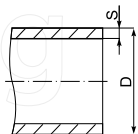
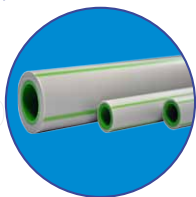
10

Трубы для теплого пола

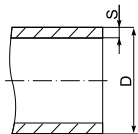
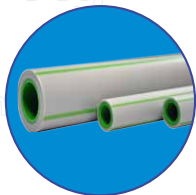


Трубы ПП-Р

Труба ПН 20 CLASSIC (green pipe) – длина 4 м*



Труба ПН 16 CLASSIC (green pipe) – длина 4 м*



Труба **ASG «Green pipe»** изготовлена из высококачественного экологически чистого полипропилена с антибактериальным эффектом, полученного на высокотехнологичном оборудовании. Этот материал специально подобран в соответствии с гигиеническими требованиями для полипропиленового водопровода с питьевой водой. Антибактериальный эффект достигается благодаря активным ионам серебра Ag+ в наноструктуре полипропилена. Производится такая труба только на заводе **ASG-Plast**. Зеленый цвет полипропилена символизирует экологичность и безопасность используемых материалов. Четыре продольные зеленые полосы указывают на оригинальность продукта и подтверждают его уникальные технические свойства. Использование наночастиц серебра при производстве продукции обеспечивает дополнительную пользу каждого погонного метра трубы.

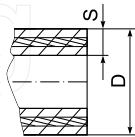
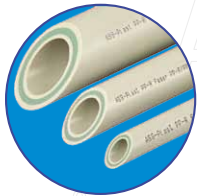
Концепция природной экологичности, чистоты используемых материалов и неоспоримая уникальность реализованы в эксклюзивном дизайне продукции **ASG-Plast**. Специально для трубы **ASG «Green pipe»** была разработана технология «**Double color**». Боковые продольные полосы запатентованы — только компания **ASG-Plast** имеет право производить трубы данного дизайна.

| | | | | | | | D | s |
|------------|---|-----|------|-------|---------|-----|-------|---|
| 20 × 3,4 | м | 100 | 0,17 | 0,44 | 5069952 | 20 | 3,40 | |
| 25 × 4,2 | м | 60 | 0,27 | 0,73 | 5070167 | 25 | 4,20 | |
| 32 × 5,4 | м | 40 | 0,43 | 1,10 | 5070188 | 32 | 5,40 | |
| 40 × 6,7 | м | 24 | 0,67 | 1,83 | 5070197 | 40 | 6,70 | |
| 50 × 8,3 | м | 16 | 1,00 | 2,75 | 5070217 | 50 | 8,30 | |
| 63 × 10,5 | м | 12 | 1,65 | 4,07 | 5070240 | 63 | 10,50 | |
| 75 × 12,5 | м | 8 | 2,34 | 5,50 | 7070583 | 75 | 12,50 | |
| 90 × 15,0 | м | 4 | 3,36 | 9,17 | 7070589 | 90 | 15,00 | |
| 110 × 18,3 | м | 4 | 5,01 | 10,31 | 7070607 | 110 | 18,30 | |
| 160 × 26,6 | м | | | | 6178522 | 160 | 26,60 | |

| | | | | | | | D | s |
|------------|---|-----|------|-------|---------|-----|-------|---|
| 20 × 2,8 | м | 100 | 0,15 | 0,44 | 5070264 | 20 | 2,80 | |
| 25 × 3,5 | м | 60 | 0,23 | 0,73 | 5070281 | 25 | 3,50 | |
| 32 × 4,4 | м | 40 | 0,37 | 1,1 | 5070335 | 32 | 4,40 | |
| 40 × 5,6 | м | 24 | 0,58 | 1,83 | 5070345 | 40 | 5,60 | |
| 50 × 6,9 | м | 16 | 0,9 | 2,75 | 5070355 | 50 | 6,90 | |
| 63 × 8,7 | м | 12 | 1,41 | 4,07 | 5070425 | 63 | 8,70 | |
| 75 × 10,3 | м | 8 | 2 | 5,5 | 7070255 | 75 | 10,30 | |
| 90 × 12,3 | м | 4 | 2,9 | 9,17 | 7070370 | 90 | 12,30 | |
| 110 × 15,1 | м | 4 | 4,3 | 10,31 | 7070539 | 110 | 15,10 | |

Трубы ПП-Р многослойные

Труба ПН 20 FASER со стекловолокном –
 длина 4 м*



| | | | | | | | D | S |
|------------|---|-----|------|-------|---------|-----|-------|---|
| 20 x 3,4 | м | 100 | 0,19 | 0,44 | 7081915 | 20 | 3,40 | |
| 25 x 4,2 | м | 60 | 0,28 | 0,73 | 7081923 | 25 | 4,20 | |
| 32 x 5,4 | м | 40 | 0,45 | 1,10 | 7081998 | 32 | 5,40 | |
| 40 x 6,7 | м | 24 | 0,69 | 1,83 | 7082005 | 40 | 6,70 | |
| 50 x 8,3 | м | 16 | 1,07 | 2,75 | 7082021 | 50 | 8,30 | |
| 63 x 10,5 | м | 12 | 1,74 | 4,07 | 7082027 | 63 | 10,50 | |
| 75 x 12,5 | м | 8 | 2,41 | 5,50 | 7082033 | 75 | 12,50 | |
| 90 x 15 | м | 4 | 3,47 | 9,17 | 7082056 | 90 | 15,00 | |
| 110 x 18,3 | м | 4 | 5,17 | 10,31 | 7082062 | 110 | 18,30 | |

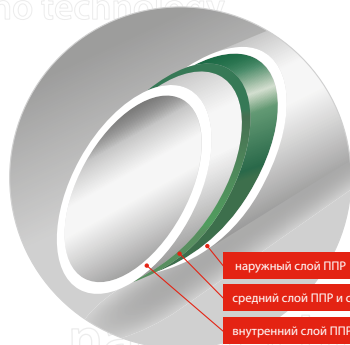
Основой каждой качественной системы отопления или водоснабжения является надежная труба, которая должна выдерживать предполагаемые температурные нагрузки и давление. Трубы **ASG-PLAST FASER** предназначены для внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, для теплых полов и центрального отопления, воздухопроводов и других работ. В промышленности и сельском хозяйстве.

Данная труба зарекомендовала себя как одна из самых удобных и надежных труб во многих странах Европы и в Украине. Низкий вес и легкая обрабатываемость обеспечивает быстрый, простой и качественный монтаж. Концепция сваривания и гладкость внутренней стенки существенно снижает потери давления в трубопроводах готовой системы **ASG-PLAST**.

Обновленная серия многослойных ПП-Р труб **ASG-Plast FASER** - это новинка компании 2014 года. Универсальная труба **ASG-Plast FASER** выпускается длиной 4 м для самых требовательных проводов питьевой, горячей и отопительной воды. Имеет в четыре раза более низкое тепловое расширение чем труба PPR и высокую прочность. В тоже время легко сваривается как и обычная труба PPR. Так же идеальна для базовых проводов отопления.

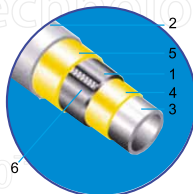
Достоинства универсальной трубы **ASG-Plast FASER**:

- Простой и качественный монтаж. Малый вес трубы.
- Повышенная прочность, устойчивость к коррозии и высоким температурам. Коэффициент температурного расширения ниже, чем у **PP-R** труб.
- Имеет повышенную гладкость внутренней поверхности, что препятствует образованию твердых отложений в просвете трубы, сохраняя изначальную пропускную способность.

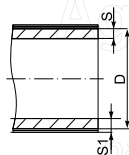


наружный слой ППР
 средний слой ППР и стекловолокно
 внутренний слой ППР

Труба ASG Nano Ag композит – длина 4 м*



- 1- средний слой алюминия
- 2- наружный слой из полипропилена PPR
- 3- внутренний слой из некрашеного полипропилена PPR
- 4,5-два специальных адгезионных слоя, которые связывают между собой слою полипропилена и алюминия
- 6- место сварки ультразвуком



| | | | | | | D | S | S1 |
|----------|---|-----|--|--|--|---------|----|----|
| 20 × 3,2 | м | 100 | | | | 4727600 | 20 | |
| 25 × 3,5 | м | 60 | | | | 4727973 | 25 | |
| 32 × 4,1 | м | 40 | | | | 4728137 | 32 | |
| 40 × 5,1 | м | 24 | | | | 4728210 | 40 | |
| 50 × 6,1 | м | 16 | | | | 4728240 | 50 | |
| 63 × 7,6 | м | 12 | | | | 4728253 | 63 | |
| 75 × 8,5 | м | 8 | | | | 4728301 | 75 | |

Современный строительный рынок трубопроводных систем отопления и водоснабжения предлагает четыре основных вида труб: стальные, медные, полимерные и композитные.

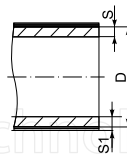
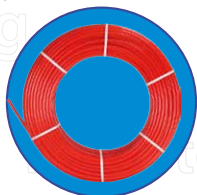
Многие специалисты считают композитные трубы вершиной прогресса в трубной технике, поскольку они объединяют в себе достоинства как металлических, так и полимерных труб. При этом композитные трубы лишены многих недостатков, присущих другим видам труб. Достоинства этих труб: легкость и быстрота монтажа, гибкость конструкции, отсутствие коррозии.

Трубы **ASG-Plast** изготовлены из высококачественного статического (Random copolymer) сополимера полипропилена (PP-тип 3, PPR) с антибактериальным эффектом. Пятислойная конструкция блестяще выдерживает температуру до + 70 °С с аварийным повышением температуры до + 95 °С.

Соединяются стандартными полипропиленовыми фитингами при помощи сварочного аппарата для полипропиленовых труб.

Трубы для теплого пола

Труба ASG Therm для отопления



| | | | | | | D | S | S1 |
|--------|----|-----|------|------|--|----|---|----|
| 16x2,0 | шт | 200 | 0,09 | 0,06 | | 16 | | |

Особо стойкая пятислойная труба из сшитого полиэтилена PE-RT с повышенной теплостойкостью согласно (ČSN EN ISO 22391), с кислородным барьером из этиленвинилалкоголя (ЭВАЛ), согласно (DIN 4726), применяемого для антикислородной защиты.

Предназначена для систем напольного отопления и соединения нагревательных элементов с рабочей температурой до 95°С и давлением 6 бар.

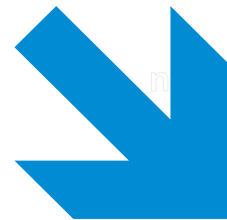


ФИТТИНГИ

ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ,
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

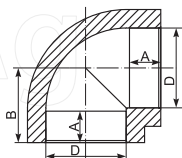


- 12 Цельнопластиковые фиттинги
- 19 Комбинированные фиттинги



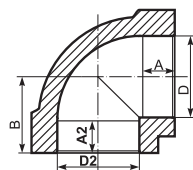
Цельнопластиковые фитинги

Колено 90°



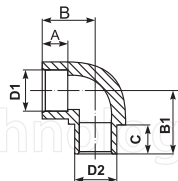
| | | | | | | | D, D1 | D2 | A | B | A2, C |
|-----|----|-----|----|------|------|---------|-------|----|-------|-------|-------|
| 20 | шт | 300 | 50 | 0,02 | 0,07 | 5270449 | 20 | | 14,50 | 25,50 | |
| 25 | шт | 150 | 25 | 0,03 | 0,12 | 5270455 | 25 | | 16,00 | 29,50 | |
| 32 | шт | 80 | 10 | 0,06 | 0,24 | 5270470 | 32 | | 18,10 | 35,00 | |
| 40 | шт | 40 | 4 | 0,11 | 0,53 | 5270476 | 40 | | 20,50 | 41,50 | |
| 50 | шт | 32 | 8 | 0,19 | 0,96 | 5270482 | 50 | | 23,50 | 49,50 | |
| 63 | шт | 12 | 2 | 0,37 | 1,92 | 5270488 | 63 | | 27,40 | 60,00 | |
| 75 | шт | 8 | 2 | 0,52 | 3,20 | 5270494 | 75 | | 31,00 | 68,50 | |
| 90 | шт | 6 | 1 | 0,79 | 4,80 | 5270505 | 90 | | 35,50 | 79,00 | |
| 110 | шт | 4 | 1 | 1,38 | 5,50 | 5270351 | 110 | | 41,50 | 93,00 | |

Колено 90° редуцированное



| | | | | | | | D, D1 | D2 | A | B | A2, C |
|---------|----|-----|----|------|------|---------|-------|----|-------|-------|-------|
| 25 x 20 | шт | 100 | 10 | 0,01 | 0,03 | 5270342 | 25 | 20 | 16,00 | 29,50 | 14,50 |
| 32 x 20 | шт | 100 | 10 | 0,02 | | 7599237 | 32 | 20 | 18,00 | | 14,50 |
| 32 x 25 | шт | 50 | 10 | 0,03 | | 7599387 | 32 | 25 | 18,00 | | 16,00 |

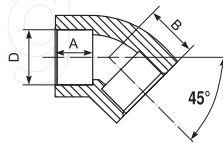
Колено 90° внутреннее/наружное



| | | | | | | | D, D1 | D2 | A | B | B1 | A2, C |
|----|----|-----|----|------|------|---------|-------|----|-------|-------|-------|-------|
| 20 | шт | 300 | 50 | 0,01 | 0,05 | 5270532 | 20 | 20 | 14,50 | 27,00 | 33,00 | 16,50 |
| 25 | шт | 150 | 25 | 0,01 | 0,14 | 5270546 | 25 | 25 | 16,00 | 32,00 | 38,00 | 18,00 |
| 32 | шт | 100 | 10 | 0,07 | 0,22 | 7599488 | 32 | 32 | 18,00 | 36,50 | 42,20 | 16,00 |

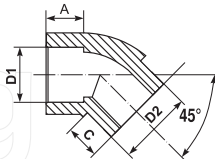
Цельнопластиковые фитинги

Колоно 45°



| | | | | | | | D, D1 | D2 | A | B | A2, C |
|-----|----|-----|----|------|------|---------|-------|----|-------|-------|-------|
| 20 | шт | 400 | 50 | 0,01 | 0,07 | 5270162 | 20 | | 14,50 | 19,50 | |
| 25 | шт | 200 | 25 | 0,03 | 0,12 | 5270177 | 25 | | 16,00 | 22,00 | |
| 32 | шт | 80 | 10 | 0,05 | 0,24 | 5270185 | 32 | | 18,10 | 25,50 | |
| 40 | шт | 60 | 10 | 0,09 | 0,53 | 5270191 | 40 | | 20,50 | 30,00 | |
| 50 | шт | 32 | 4 | 0,15 | 0,96 | 5270200 | 50 | | 23,50 | 35,00 | |
| 63 | шт | 21 | 3 | 0,30 | 1,92 | 5270210 | 63 | | 27,40 | 41,50 | |
| 75 | шт | 12 | 2 | 0,46 | 2,40 | 5270233 | 75 | | 30,00 | 48,00 | |
| 90 | шт | 6 | 2 | 0,73 | 3,20 | 5270273 | 90 | | 33,30 | 54,10 | |
| 110 | шт | 4 | 1 | 0,73 | 3,20 | 6178523 | 110 | | 37,00 | 60,50 | |

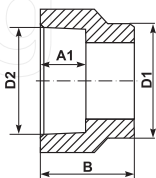
Колоно 45° внутреннее/наружное



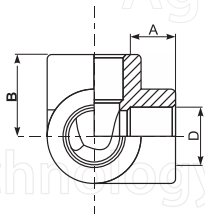
| | | | | | | | D, D1 | D2 | A | B | B1 | A2, C |
|----|----|-----|----|------|------|---------|-------|----|-------|---|----|-------|
| 20 | шт | 200 | 20 | 0,02 | 0,07 | 5270168 | 20 | 20 | 14,50 | | | 16,50 |

Цельнопластиковые фитинги

Редукция внутренняя/наружная



Тройное колено

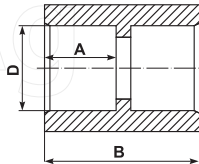


| | | | | | | | | | D, D1 | D2 | A | B | A2, B1 |
|----------|----|-----|----|------|------|---------|-----|----|-------|----|---|---|--------|
| 25 × 20 | шт | 400 | 50 | 0,01 | 0,05 | 5275669 | 25 | 20 | 14,5 | | | | 33,0 |
| 32 × 20 | шт | 300 | 30 | 0,02 | 0,02 | 5275683 | 32 | 20 | 14,5 | | | | |
| 32 × 25 | шт | 200 | 20 | 0,03 | 0,12 | 5275594 | 32 | 25 | 16,0 | | | | 38,5 |
| 40 × 20 | шт | 180 | 10 | 0,02 | 0,13 | 5275725 | 40 | 20 | 14,5 | | | | 41,5 |
| 40 × 25 | шт | 180 | 10 | 0,03 | 0,16 | 5275750 | 40 | 25 | 16,0 | | | | 43,0 |
| 40 × 32 | шт | 120 | 10 | 0,04 | 0,24 | 5275769 | 40 | 32 | 18,0 | | | | 45,1 |
| 50 × 20 | шт | 80 | 5 | | | 7600311 | 50 | 20 | 14,5 | | | | |
| 50 × 25 | шт | 80 | 5 | | | 7603735 | 50 | 25 | 16,0 | | | | |
| 50 × 32 | шт | 80 | 5 | 0,05 | 0,27 | 5275794 | 50 | 32 | 18,0 | | | | 50,6 |
| 50 × 40 | шт | 56 | 4 | 0,07 | 0,70 | 5275813 | 50 | 40 | 20,5 | | | | 53,0 |
| 63 × 20 | шт | 48 | 4 | | | 7603770 | 63 | 20 | 14,5 | | | | |
| 63 × 25 | шт | 48 | 4 | | | 7603792 | 63 | 25 | 16,0 | | | | |
| 63 × 32 | шт | 48 | 4 | | | 5275856 | 63 | 32 | 18,0 | | | | |
| 63 × 32 | шт | 48 | 4 | 0,07 | 0,32 | 7603798 | 63 | 32 | 18,1 | | | | 44,0 |
| 63 × 40 | шт | 48 | 4 | 0,08 | 0,40 | 5275873 | 63 | 40 | 20,5 | | | | 60,0 |
| 63 × 50 | шт | 28 | 2 | 0,12 | 0,60 | 5275884 | 63 | 50 | 23,5 | | | | 63,0 |
| 75 × 20 | шт | | | | | 7603804 | 75 | 20 | 14,5 | | | | |
| 75 × 25 | шт | 36 | 3 | | | 7603817 | 75 | 25 | 16,0 | | | | |
| 75 × 32 | шт | 36 | 3 | | | 7603823 | 75 | 32 | 18,0 | | | | |
| 75 × 40 | шт | 20 | 10 | 0,12 | 0,6 | 7603832 | 75 | 40 | 20,5 | | | | 64,5 |
| 75 × 50 | шт | 20 | 2 | 0,12 | 0,8 | 7603844 | 75 | 50 | 23,5 | | | | 57,5 |
| 75 × 63 | шт | 24 | 2 | 0,21 | 1,37 | 5275944 | 75 | 63 | 27,5 | | | | 70,9 |
| 90 × 32 | шт | 18 | 3 | | | 7603855 | 90 | 32 | 18,0 | | | | |
| 90 × 40 | шт | 18 | 3 | | | 7603867 | 90 | 40 | 20,5 | | | | |
| 90 × 50 | шт | 18 | 3 | | | 7603910 | 90 | 50 | 23,5 | | | | |
| 90 × 63 | шт | 18 | 3 | 0,24 | 0,98 | 5275954 | 90 | 63 | 27,5 | | | | 77,9 |
| 90 × 75 | шт | 18 | 3 | 0,27 | 2,4 | 5275978 | 90 | 75 | 31,0 | | | | 80,5 |
| 110 × 40 | шт | 10 | 2 | | | 7603916 | 110 | 40 | 20,5 | | | | |
| 110 × 50 | шт | 10 | 2 | | | 7603922 | 110 | 50 | 23,5 | | | | |
| 110 × 63 | шт | 10 | 2 | | | 7603928 | 110 | 63 | 27,5 | | | | |
| 110 × 75 | шт | 10 | 2 | 0,3 | 1,32 | 7603936 | 110 | 75 | 30,0 | | | | 64,0 |
| 110 × 90 | шт | 10 | 2 | 0,5 | 2,8 | 5275987 | 110 | 90 | 35,5 | | | | 92,5 |

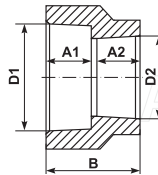
| | | | | | | | | | D, D1 | D2 | A | B | A2, B1 |
|----|----|-----|----|------|------|---------|----|--|-------|----|---|-------|--------|
| 20 | шт | 200 | 20 | 0,03 | 0,13 | 7604683 | 20 | | 14,50 | | | 26,80 | |
| 25 | шт | 100 | 10 | 0,04 | 0,17 | 7604689 | 25 | | 16,00 | | | 29,50 | |
| 32 | шт | 20 | 5 | 0,06 | 0,20 | | 32 | | 18,00 | | | 35,00 | |

Цельнопластиковые фитинги

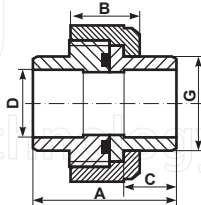
Патрубок (муфта соединительная)



Редукция (переходник)



Разборное соединение внутреннее



ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ,
 КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

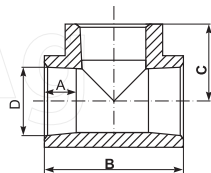
| | | | | | | | DD1, D3 | D2 | A | A1,C | A2 | B |
|-----|----|-----|----|------|------|---------|------------|-------|---|------|----|-------|
| 20 | шт | 400 | 50 | 0,01 | 0,05 | 5273184 | 20 | 14,50 | | | | 32,00 |
| 25 | шт | 200 | 25 | 0,03 | 0,10 | 5273193 | 25 | 16,00 | | | | 35,00 |
| 32 | шт | 100 | 10 | 0,04 | 0,19 | 5273209 | 32 | 18,10 | | | | 39,00 |
| 40 | шт | 100 | 10 | 0,06 | 0,24 | 5273219 | 40 | 20,50 | | | | 44,00 |
| 50 | шт | 50 | 5 | 0,11 | 0,60 | 5273227 | 50 | 23,50 | | | | 50,00 |
| 63 | шт | 36 | 2 | 0,19 | 0,87 | 5273234 | 63 | 27,50 | | | | 58,00 |
| 75 | шт | 20 | 4 | 0,27 | 1,92 | 5273240 | 75 | 30,00 | | | | 64,00 |
| 90 | шт | 10 | 2 | 0,42 | 2,40 | 5273246 | 90 | 33,00 | | | | 71,00 |
| 110 | шт | 8 | 2 | 0,67 | 2,80 | 5273252 | 110 | 37,00 | | | | 79,00 |

| | | | | | | | DD1, D3 | D2 | A | A1,C | A2 | B |
|---------|----|-----|----|------|------|---------|------------|----|-------|-------|----|-------|
| 25 x 20 | шт | 300 | 50 | 0,01 | 0,01 | 5275551 | 25 | 20 | 16,00 | 14,50 | | 38,00 |
| 32 x 20 | шт | 180 | 10 | 0,02 | 0,03 | 5275584 | 32 | 20 | 18,00 | 14,50 | | 38,00 |
| 32 x 25 | шт | 150 | 10 | 0,03 | 0,12 | 5275709 | 32 | 25 | 18,00 | 16,00 | | 38,00 |
| 40 x 20 | шт | 140 | 10 | 0,02 | 0,13 | 7600271 | 40 | 20 | 20,50 | 14,50 | | |
| 40 x 25 | шт | 140 | 10 | 0,03 | 0,16 | 7600280 | 40 | 25 | 20,50 | 16,00 | | |
| 40 x 32 | шт | 120 | 10 | 0,04 | 0,24 | 5275609 | 40 | 32 | 20,50 | 18,00 | | |
| 50 x 32 | шт | 80 | 5 | 0,05 | 0,27 | 7617915 | 50 | 32 | 23,50 | 18,00 | | |
| 50 x 40 | шт | 56 | 4 | 0,05 | 0,30 | | 50 | 40 | 23,50 | 20,50 | | |
| 63 x 50 | шт | 28 | 2 | 0,12 | 0,60 | | 63 | 50 | 27,50 | 23,50 | | |

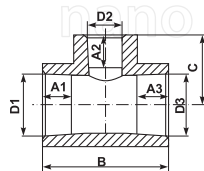
| | | | | | | | DD1, D3 | D2 | A | A1,C | A2 | B |
|----|----|-----|----|------|--|---------|------------|----|---|------|----|---|
| 20 | шт | 120 | 10 | 0,10 | | 7604054 | | | | | | |
| 25 | шт | 80 | 5 | 0,12 | | 7604071 | | | | | | |
| 32 | шт | 60 | 4 | 0,19 | | 7604091 | | | | | | |
| 40 | шт | 40 | 2 | 0,30 | | 7604109 | | | | | | |
| 50 | шт | 24 | 2 | 0,52 | | 7604115 | | | | | | |
| 63 | шт | 13 | 1 | 0,68 | | 7604138 | | | | | | |

Цельнопластиковые фитинги

Тройник однозначный



Тройник редуцированный



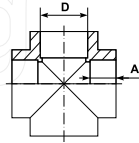
| | | | | | | | D, D1, D2 | D2 | A, A1, A3 | A2 | B | C |
|--------------|----|-----|----|------|------|---------|-----------|----|-----------|-------|-------|-------|
| 20 x 16 x 20 | шт | 120 | 20 | | | | 20 | 16 | | | | |
| 20 x 25 x 20 | шт | 120 | 20 | | | | 20 | 25 | | | | |
| 25 x 20 x 25 | шт | 120 | 20 | 0,04 | 0,24 | 5276784 | 25 | 20 | 16,00 | 14,50 | 55,00 | 28,00 |
| 32 x 20 x 32 | шт | 90 | 10 | 0,07 | 0,38 | 5276794 | 32 | 20 | 18,00 | 14,50 | 60,50 | 31,50 |
| 32 x 25 x 32 | шт | 80 | 10 | 0,07 | 0,38 | 5276980 | 32 | 25 | 18,00 | 16,00 | 64,50 | 33,00 |
| 40 x 20 x 40 | шт | 60 | 10 | 0,09 | 0,46 | 5277009 | 40 | 20 | 20,50 | 14,50 | 67,00 | 35,50 |
| 40 x 25 x 40 | шт | 50 | 10 | 0,13 | 0,64 | 5277067 | 40 | 25 | 20,50 | 16,00 | 71,00 | 37,00 |
| 40 x 32 x 40 | шт | 50 | 10 | 0,13 | 0,64 | 5277142 | 40 | 32 | 20,50 | 18,10 | 76,50 | 39,00 |
| 50 x 20 x 50 | шт | 40 | 8 | | | 7604184 | 50 | 20 | 23,50 | 14,50 | | |
| 50 x 25 x 50 | шт | 40 | 4 | 0,18 | 0,96 | 5277184 | 50 | 25 | 23,50 | 16,00 | 79,00 | 42,00 |
| 50 x 32 x 50 | шт | 30 | 2 | 0,19 | 0,96 | 5277228 | 50 | 32 | 23,50 | 18,10 | 84,50 | 44,00 |

| | | | | | | | D, D1, D2 | D2 | A, A1, A3 | A2 | B | C |
|-----|----|-----|----|------|------|---------|-----------|----|-----------|----|--------|-------|
| 20 | шт | 160 | 20 | 0,03 | 0,12 | 5276436 | 20 | | 14,50 | | 51,00 | 25,50 |
| 25 | шт | 120 | 20 | 0,04 | 0,24 | 5276442 | 25 | | 16,00 | | 59,00 | 29,50 |
| 32 | шт | 60 | 10 | 0,08 | 0,4 | 5276458 | 32 | | 18,00 | | 70,00 | 35,00 |
| 40 | шт | 56 | 2 | 0,13 | 0,96 | 5276475 | 40 | | 20,50 | | 83,00 | 41,50 |
| 50 | шт | 24 | 2 | 0,25 | 1,6 | 5276493 | 50 | | 23,50 | | 99,00 | 49,50 |
| 63 | шт | 15 | 1 | 0,46 | 2,74 | 5276544 | 63 | | 27,50 | | 120,00 | 60,00 |
| 75 | шт | 8 | 1 | 0,62 | 3,2 | 5276621 | 75 | | 30,00 | | 137,00 | 68,50 |
| 90 | шт | 6 | 1 | 0,99 | 4,8 | 5276640 | 90 | | 33,00 | | 158,00 | 79,00 |
| 110 | шт | 4 | 1 | 1,78 | 5,5 | 5276652 | 110 | | 37,00 | | 186,00 | 93,00 |

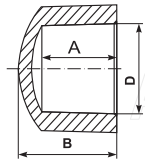
| | | | | | | | D, D1, D2 | D2 | A, A1, A3 | A2 | B | C |
|----------------|----|----|---|------|------|---------|-----------|----|-----------|-------|--------|-------|
| 50 x 40 x 50 | шт | 14 | 2 | 0,21 | 0,96 | 5282213 | 50 | 40 | 23,50 | 20,50 | 90,00 | 46,50 |
| 63 x 20 x 63 | шт | 24 | 6 | | | 7604190 | 63 | 20 | | | | |
| 63 x 25 x 63 | шт | 22 | 2 | | | 7604199 | 63 | 25 | | | | |
| 63 x 32 x 63 | шт | 20 | 2 | 0,35 | 1,92 | 5282227 | 63 | 32 | 27,50 | 18,00 | 95,00 | 50,50 |
| 63 x 40 x 63 | шт | 10 | 2 | 0,34 | 1,92 | 5282236 | 63 | 40 | 27,50 | 20,50 | 104,50 | 53,00 |
| 63 x 50 x 63 | шт | 12 | 2 | 0,39 | 1,92 | 5282249 | 63 | 50 | 27,50 | 23,50 | 109,50 | 56,00 |
| 75 x 20 x 75 | шт | 15 | 3 | | | 7604205 | 75 | 20 | | | | |
| 75 x 25 x 75 | шт | 15 | 3 | | | 7604282 | 75 | 25 | | | | |
| 75 x 32 x 75 | шт | 10 | 1 | | | 7604297 | 75 | 32 | | | | |
| 75 x 40 x 75 | шт | 10 | 1 | | | 7604308 | 75 | 40 | | | | |
| 75 x 50 x 75 | шт | 10 | 1 | | | 7604328 | 75 | 50 | | | | |
| 75 x 63 x 75 | шт | 9 | 1 | | | 7604420 | 75 | 63 | | | | |
| 90 x 32 x 90 | шт | 6 | 1 | | | 7604426 | 90 | 32 | | | | |
| 90 x 40 x 90 | шт | 6 | 1 | | | 7604432 | 90 | 40 | | | | |
| 90 x 50 x 90 | шт | 6 | 1 | | | 7604439 | 90 | 50 | | | | |
| 90 x 63 x 90 | шт | 6 | 1 | 0,77 | 4,8 | 5282291 | 90 | 63 | 33,00 | 27,50 | 139,00 | 73,50 |
| 90 x 75 x 90 | шт | 6 | 1 | 0,85 | 4,8 | 5282300 | 90 | 75 | 35,50 | 31,00 | 147,50 | 76,00 |
| 110 x 40 x 110 | шт | 4 | 1 | | | 7604458 | 110 | 40 | | | | |
| 110 x 50 x 110 | шт | 4 | 1 | | | 7604469 | 110 | 50 | | | | |
| 110 x 63 x 110 | шт | 4 | 1 | | | 7604477 | 110 | 63 | | | | |
| 110 x 75 x 110 | шт | 4 | 1 | | | 7604484 | 110 | 75 | | | | |
| 110 x 90 x 110 | шт | 4 | 1 | | | 7604490 | 110 | 90 | | | | |

Цельнопластиковые фитинги

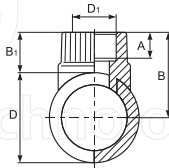
Крест



Заглушка



Вварное седло



ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ,
 КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

| | | | | | | | | D, D1 | G | A | B |
|----|----|-----|----|------|------|---------|--|-------|---|-------|---|
| 20 | шт | 100 | 10 | 0,03 | 0,16 | 5273154 | | 20 | | 14,50 | |
| 25 | шт | 100 | 10 | 0,04 | 0,24 | 5273160 | | 25 | | 16,00 | |
| 32 | шт | 60 | 5 | 0,06 | 0,32 | 7599827 | | 32 | | 18,00 | |
| 40 | шт | 40 | 5 | | | 7599840 | | 40 | | | |
| 50 | шт | 22 | 1 | | | 7599852 | | 50 | | | |
| 63 | шт | 9 | 3 | | | 7599864 | | 63 | | | |

| | | | | | | | | D | D1, G | A | B | B1 | C, G |
|-----|----|-----|----|------|------|---------|--|-----|-------|-------|-------|----|------|
| 20 | шт | 400 | 20 | 0,01 | 0,04 | 5265734 | | 20 | | 14,50 | 21,00 | | |
| 25 | шт | 300 | 20 | 0,01 | 0,05 | 5412068 | | 25 | | 16,00 | 26,00 | | |
| 32 | шт | 120 | 10 | 0,03 | 0,12 | 5265752 | | 32 | | 18,00 | 31,00 | | |
| 40 | шт | 120 | 10 | 0,05 | 0,24 | 5265768 | | 40 | | 20,50 | 32,50 | | |
| 50 | шт | 80 | 4 | 0,09 | 0,30 | 5265774 | | 50 | | 23,50 | 47,00 | | |
| 63 | шт | 48 | 3 | 0,15 | 0,40 | 5265780 | | 63 | | 27,50 | 51,00 | | |
| 75 | шт | 33 | 3 | 0,26 | 0,50 | 7599140 | | 75 | | 30,00 | 60,00 | | |
| 90 | шт | 15 | 3 | 0,42 | 0,60 | 7599147 | | 90 | | 33,00 | 69,00 | | |
| 110 | шт | 10 | 1 | 0,53 | 0,70 | 7599154 | | 110 | | 37,00 | 79,00 | | |

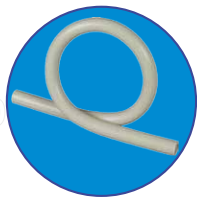
| | | | | | | | | D | D1, G | A | B | B1 | C, G |
|----------|----|-----|----|------|------|---------|--|-----|-------|-------|-------|-------|------|
| 63 × 32 | шт | 140 | 10 | 0,03 | 0,17 | 7599105 | | 63 | 32 | 18,00 | 57,60 | 27,00 | |
| 75 × 32 | шт | 140 | 10 | 0,03 | 0,17 | 7599112 | | 75 | 32 | 18,00 | 64,50 | 27,00 | |
| 90 × 32 | шт | 140 | 10 | 0,03 | 0,17 | 7599119 | | 90 | 32 | 18,00 | 72,00 | 27,00 | |
| 110 × 32 | шт | 140 | 10 | 0,03 | 0,17 | 7599126 | | 110 | 32 | 18,00 | 80,70 | 25,70 | |

При необходимости сделать дополнительный отвод на действующем трубопроводе – используйте вварные седла. Их ассортимент позволяет делать отвод от труб 63, 70, 90 и 110 мм в диаметре на трубу диаметром 32 мм. Для этого необходим особый инструмент – сверло и специальные насадки сварочного аппарата для вварных седел.



Цельнопластиковые фитинги

Компенсирующая петля



| | | | | | | | | D, D1 | D2 | A | B | A2, C |
|----|----|---|---|------|------|---------|--|-------|----|-------|--------|--------|
| 20 | шт | 5 | 1 | 0,07 | 0,32 | 5274840 | | 20 | | 42,00 | 400,00 | 110,00 |
| 25 | шт | 5 | 1 | 0,09 | 0,64 | 5274846 | | 25 | | 30,00 | 400,00 | 100,00 |
| 32 | шт | 4 | 1 | 0,16 | 0,80 | 5274853 | | 32 | | 35,00 | 400,00 | 90,00 |
| 40 | шт | 2 | 1 | 0,33 | 1,60 | 5274859 | | 40 | | 35,00 | 400,00 | 90,00 |

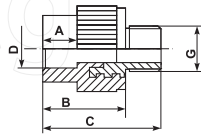
Пробка с резьбой



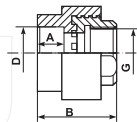
| | | | | | | | | D,G | D1 | A | B | B1 | C,G |
|-----------|----|-----|----|------|------|---------|--|-----|----|------|------|----|-----|
| 20x1/2" | шт | 400 | 50 | 0,02 | 0,03 | 5276160 | | | | 1/2" | 32,0 | | |
| 20x1/2" Л | шт | 120 | 20 | 0,02 | 0,03 | 5276180 | | | | 1/2" | 32,0 | | |
| 25x3/4" | шт | 400 | 50 | 0,02 | 0,05 | 7604015 | | | | 3/4" | 45,0 | | |
| 25x3/4" Л | шт | 120 | 20 | 0,02 | 0,05 | 7604036 | | | | 3/4" | 45,0 | | |
| 32x1" | шт | 300 | 50 | 0,03 | 0,10 | 7604021 | | | | 1" | 54,0 | | |
| 40x5/4" | шт | 160 | | 0,07 | 0,20 | 7604030 | | | | 5/4" | 57,0 | | |
| 50x6/4" | шт | 40 | | 0,12 | 0,35 | | | | | 6/4" | 65,0 | | |
| 63x2" | шт | 20 | | 0,22 | 0,50 | | | | | 2" | 75,0 | | |

Комбинированные фитинги

Переходник с металл. резьбой наружной



Переходник с металл. резьбой внутренней

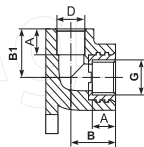


| | | | | | | | | | | D | G | A | B | B1 | C |
|-----------|----|-----|----|------|------|---------|-----|------|-------|-------|---|---|---|----|--------|
| 20 × 1/2" | шт | 180 | 10 | 0,08 | 0,10 | 5275249 | 20 | 1/2" | 14,50 | 41,00 | | | | | 56,00 |
| 20 × 3/4" | шт | 80 | 10 | 0,14 | 0,16 | 5275262 | 20 | 3/4" | 14,50 | 43,00 | | | | | 56,50 |
| 25 × 1/2" | шт | 80 | 10 | 0,10 | 0,15 | 5275271 | 25 | 1/2" | 16,00 | 44,00 | | | | | 57,50 |
| 25 × 3/4" | шт | 120 | 10 | 0,14 | 0,16 | 5275282 | 25 | 3/4" | 16,00 | 44,00 | | | | | 58,00 |
| 32 × 1/2" | шт | 80 | 10 | | | 7600243 | 32 | 1/2" | | | | | | | |
| 32 × 3/4" | шт | 80 | 10 | | | 7600250 | 32 | 3/4" | | | | | | | |
| 32 × 1" | шт | 70 | 10 | 0,19 | 0,27 | 5275293 | 32 | 1" | 18,10 | 47,00 | | | | | 65,00 |
| 40 × 5/4" | шт | 40 | 4 | 0,31 | 0,46 | 5275314 | 40 | 5/4" | 20,50 | 52,50 | | | | | 79,50 |
| 50 × 6/4" | шт | 20 | 4 | 0,34 | 0,69 | 5275332 | 50 | 6/4" | 23,50 | 55,50 | | | | | 86,00 |
| 63 × 2" | шт | 12 | 1 | 0,73 | 1,37 | 5275347 | 63 | 2" | 27,50 | 63,50 | | | | | 97,00 |
| 75 × 2,5" | шт | 9 | 1 | 1,11 | 2,74 | 5275356 | 75 | 2,5" | 31,00 | 65,00 | | | | | 108,00 |
| 90 × 3" | шт | 6 | 1 | 1,64 | 3,20 | 5275365 | 90 | 3" | 35,50 | 79,00 | | | | | 120,00 |
| 110 × 4" | шт | 4 | 1 | | | 7600264 | 110 | 4" | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | D | G | A | B | B1 | C |
|-----------|----|-----|----|------|------|---------|-----|------|-------|-------|---|---|---|----|---|
| 20 × 1/2" | шт | 150 | 10 | 0,06 | 0,10 | 5274982 | 20 | 1/2" | 14,50 | 37,00 | | | | | |
| 20 × 3/4" | шт | 120 | 10 | 0,11 | 0,16 | 5274991 | 20 | 3/4" | 14,50 | 50,00 | | | | | |
| 25 × 1/2" | шт | 100 | 10 | 0,06 | 0,16 | 5275014 | 20 | 1/2" | 16,00 | 50,00 | | | | | |
| 25 × 3/4" | шт | 120 | 10 | 0,1 | 0,16 | 5275031 | 25 | 3/4" | 16,00 | 50,00 | | | | | |
| 32 × 1/2" | шт | 120 | 10 | | | 7600088 | 32 | 1/2" | | | | | | | |
| 32 × 3/4" | шт | 120 | 10 | | | 7600097 | 32 | 3/4" | | | | | | | |
| 32 × 1" | шт | 60 | 10 | 0,18 | 0,27 | 5275040 | 32 | 1" | 18,10 | 55,00 | | | | | |
| 40 × 5/4" | шт | 40 | 5 | 0,31 | 0,46 | 5275049 | 40 | 5/4" | 20,50 | 57,00 | | | | | |
| 50 × 6/4" | шт | 28 | 2 | 0,37 | 0,69 | 5275065 | 50 | 6/4" | 23,50 | 52,50 | | | | | |
| 63 × 2" | шт | 15 | 1 | 0,66 | 1,37 | 5275084 | 63 | 2" | 27,50 | 63,50 | | | | | |
| 75 × 2,5" | шт | 10 | 1 | | | 7600136 | 75 | 2,5" | | | | | | | |
| 90 × 3" | шт | 8 | 1 | | | 7600151 | 90 | 3" | | | | | | | |
| 110 × 4" | шт | 5 | 1 | | | 7600158 | 110 | 4" | | | | | | | |

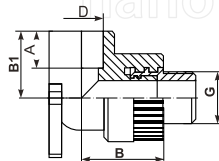
Комбинированные фитинги

Настенное колено с металл. резьбой внутренней



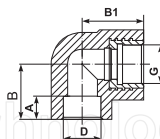
| | | | | | | | | D,D1 | D2,G | A | R, B | B1 | C |
|-----------|----|-----|----|------|------|---------|----|------|-------|-------|-------|----|---|
| 20 × 1/2" | шт | 100 | 10 | 0,07 | 0,21 | 5273335 | 20 | 1/2" | 14,50 | 35,00 | 26,50 | | |
| 25 × 1/2" | шт | 100 | 10 | 0,12 | 0,36 | 7599882 | 25 | 1/2" | 16,00 | 40,00 | 40,00 | | |
| 25 × 3/4" | шт | 60 | 10 | 0,13 | 0,36 | 5273390 | 25 | 3/4" | 16,00 | 40,00 | 40,00 | | |

Настенное колено с металл. резьбой наружной



| | | | | | | | | D,D1 | D2,G | A | R, B | B1 | C |
|-----------|----|-----|----|------|--|---------|----|------|------|---|------|----|---|
| 20 × 1/2" | шт | 100 | 10 | 0,07 | | 7599896 | 20 | 1/2" | | | | | |
| 25 × 1/2" | шт | 80 | 10 | 0,08 | | 7599904 | 25 | 1/2" | | | | | |
| 25 × 3/4" | шт | 60 | 10 | 0,10 | | 7599919 | 25 | 3/4" | | | | | |

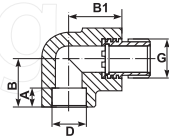
Колено с металл. резьбой внутренней



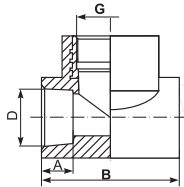
| | | | | | | | | D | G | A | B | B1 | C |
|-----------|----|-----|----|------|------|---------|----|------|-------|-------|-------|----|---|
| 20 × 1/2" | шт | 100 | 10 | 0,08 | 0,16 | 5270621 | 20 | 1/2" | 14,50 | 27,00 | 32,00 | | |
| 20 × 3/4" | шт | 100 | 10 | 0,13 | 0,32 | 5270630 | 20 | 3/4" | 14,50 | 40,00 | 41,00 | | |
| 25 × 1/2" | шт | 100 | 10 | 0,1 | 0,32 | 5270639 | 25 | 1/2" | 16,00 | 40,00 | 41,00 | | |
| 25 × 3/4" | шт | 80 | 10 | 0,12 | 0,32 | 5270648 | 25 | 3/4" | 16,00 | 40,00 | 41,00 | | |
| 32 × 1/2" | шт | 60 | 10 | | | 7599494 | 32 | 1/2" | | | | | |
| 32 × 3/4" | шт | 60 | 10 | | | 7599500 | 32 | 3/4" | | | | | |
| 32 × 1" | шт | 40 | 5 | 0,2 | 0,60 | 5270657 | 32 | 1" | 18,00 | 44,00 | 48,00 | | |
| 40 × 5/4" | шт | 32 | 2 | | | 7599506 | 40 | 5/4" | | | | | |

Комбинированные фитинги

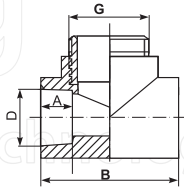
Колоно с металл. резьбой наружной



Тройник с металл. резьбой внутренней



Тройник с металл. резьбой наружной



ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ,
 КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

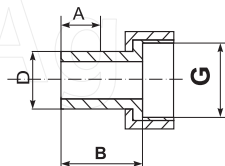
| | | | | | | | D | G | A | B | B1 | C |
|-----------|----|-----|----|------|------|---------|----|------|-------|-------|-------|---|
| 20 × 1/2" | шт | 100 | 10 | 0,09 | 0,16 | 5270666 | 20 | 1/2" | 14,50 | 27,00 | 32,00 | |
| 20 × 3/4" | шт | 60 | 10 | 0,14 | 0,32 | 5270681 | 20 | 3/4" | 14,50 | 27,00 | 35,00 | |
| 25 × 1/2" | шт | 100 | 10 | 0,13 | 0,32 | 5270776 | 25 | 1/2" | 16,00 | 40,00 | 41,00 | |
| 25 × 3/4" | шт | 80 | 10 | 0,15 | 0,32 | 5270789 | 25 | 3/4" | 16,00 | 40,00 | 41,00 | |
| 32 × 1/2" | шт | 60 | 10 | 0,18 | 0,60 | 7599517 | 32 | 1/2" | | | | |
| 32 × 3/4" | шт | 60 | 10 | 0,20 | 0,60 | 7599536 | 32 | 3/4" | | | | |
| 32 × 1" | шт | 40 | 5 | 0,22 | 0,60 | 5270800 | 32 | 1" | 18,10 | 44,00 | 48,00 | |

| | | | | | | | D | G | A | B | B1 | CG |
|-----------|----|-----|----|------|------|---------|----|------|-------|-------|----|----|
| 20 × 1/2" | шт | 100 | 10 | 0,07 | 0,19 | 5282321 | 20 | 1/2" | 14,50 | 54,00 | | |
| 20 × 3/4" | шт | 100 | 10 | | | 7604531 | 20 | 3/4" | | | | |
| 25 × 1/2" | шт | 80 | 10 | 0,08 | 0,24 | 5282334 | 25 | 1/2" | 16,00 | 68,80 | | |
| 25 × 3/4" | шт | 60 | 10 | 0,13 | 0,32 | 5282343 | 25 | 3/4" | 16,00 | 66,00 | | |
| 32 × 1/2" | шт | 60 | 10 | | | 7604542 | 32 | 1/2" | | | | |
| 32 × 3/4" | шт | 60 | 10 | | | 7604548 | 32 | 3/4" | | | | |
| 32 × 1" | шт | 30 | 5 | 0,22 | 0,60 | 5282352 | 32 | 1" | 18,10 | 74,00 | | |
| 40 × 5/4" | шт | 24 | 2 | | | 7604557 | 40 | 5/4" | | | | |

| | | | | | | | D | G | A | B | B1 | CG |
|-----------|----|-----|----|------|------|---------|----|------|-------|-------|----|----|
| 20 × 1/2" | шт | 100 | 10 | 0,09 | 0,19 | 5282373 | 20 | 1/2" | 14,50 | 54,00 | | |
| 20 × 3/4" | шт | 100 | 10 | | | 7604566 | 20 | 3/4" | | | | |
| 25 × 1/2" | шт | 60 | 10 | 0,1 | 0,24 | 5282382 | 25 | 1/2" | 16,00 | 68,80 | | |
| 25 × 3/4" | шт | 50 | 10 | 0,17 | 0,32 | 5282391 | 25 | 3/4" | 16,00 | 66,00 | | |
| 32 × 1/2" | шт | 60 | 10 | | | 7604641 | 32 | 1/2" | | | | |
| 32 × 3/4" | шт | 60 | 10 | | | 7604650 | 32 | 3/4" | | | | |
| 32 × 1" | шт | 30 | 5 | | | 7604659 | 32 | 1" | | | | |
| 40 × 5/4" | шт | 20 | 2 | | | 7604665 | 40 | 5/4" | | | | |

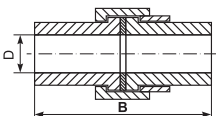
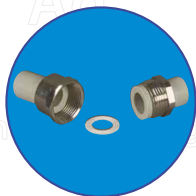
Комбинированные фитинги

Переходник пласт. с накидной гайкой (пласт. горло)



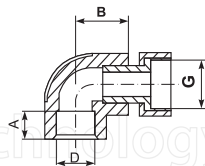
| | | | | | | | | D | G | A | B | | |
|-----------|---------|-----|----|------|------|---------|----|------|-------|-------|---|--|--|
| Размер | Единица | шт | шт | шт | шт | шт | шт | | | | | | |
| 20 × 3/4" | шт | 300 | 10 | 0,04 | 0,05 | 5276016 | 20 | 3/4" | 14,50 | 32,00 | | | |
| 25 × 1" | шт | 160 | 10 | 0,07 | 0,10 | 5276030 | 25 | 1" | 16,00 | 35,00 | | | |
| 32 × 5/4" | шт | 100 | 10 | 0,10 | 0,18 | 5276054 | 32 | 5/4" | 18,00 | 49,00 | | | |
| 40 × 6/4" | шт | 80 | 5 | 0,16 | 0,22 | | 40 | 6/4" | 20,50 | 51,50 | | | |
| 50 × 2" | шт | 40 | 5 | 0,30 | 0,41 | | 50 | 2" | 23,50 | 60,50 | | | |

Разборное соединение труба - труба



| | | | | | | | | D | G | A | B, R | C |
|--------|---------|-----|----|------|------|---------|----|---|---|---|------|--------|
| Размер | Единица | шт | шт | шт | шт | шт | шт | | | | | |
| 20 | шт | 200 | 10 | 0,08 | 0,15 | 5276269 | 20 | | | | | 73,00 |
| 25 | шт | 120 | 5 | 0,12 | 0,20 | 5276301 | 25 | | | | | 93,50 |
| 32 | шт | 70 | 5 | 0,19 | 0,25 | 5276312 | 32 | | | | | 93,50 |
| 40 | шт | 50 | 5 | 0,27 | 0,35 | | 40 | | | | | 105,00 |
| 50 | шт | 25 | 5 | 0,43 | 0,65 | | 50 | | | | | |

Колено 90° с накидной гайкой (переход пласт. с накидной гайкой)

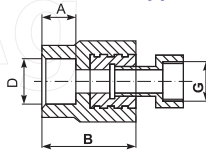
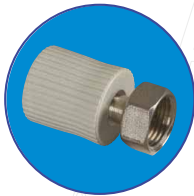


| | | | | | | | | D | G | A | B, R | C |
|-----------|---------|-----|----|------|------|---------|----|------|-------|-------|------|---|
| Размер | Единица | шт | шт | шт | шт | шт | шт | | | | | |
| 20 × 1/2" | шт | 200 | 25 | 0,04 | 0,02 | 5270309 | 20 | 1/2" | 14,50 | 35,00 | | |
| 25 × 3/4" | шт | 120 | 20 | 0,06 | 0,10 | 7599230 | 25 | 3/4" | 16,00 | 29,50 | | |
| 20 × 3/4" | шт | 200 | 20 | 0,06 | 0,03 | | 20 | 3/4" | 14,50 | 23,50 | | |

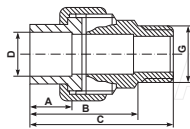
с отв. для пломбирования

Комбинированные фитинги

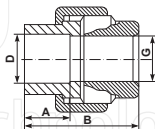
Переходник с металл. резьбой внутренней с накидной гайкой



Резьбовое соединение наружное



Резьбовое соединение внутреннее (американка)



ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ,
 КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

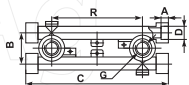
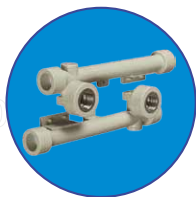
| | | | | | | | D | G | A | B | | |
|-----------|----|-----|----|------|------|---------|----|------|-------|-------|--|--|
| ↑ | ⌨ | 📦 | 🧴 | ⚖ | 📖 | | | | | | | |
| 20 × 1/2" | шт | 180 | 10 | 0,05 | 0,05 | 5275109 | 20 | 1/2" | 14,50 | 43,00 | | |
| 20 × 3/4" | шт | 80 | 10 | 0,08 | 0,06 | 5275119 | 20 | 3/4" | 14,50 | 37,00 | | |
| 20 × 1" | шт | 50 | 10 | 0,23 | 0,06 | 5275093 | 20 | 1" | 14,50 | 50,00 | | |
| 25 × 1/2" | шт | 50 | 10 | | | 7600175 | 25 | 1/2" | | | | |
| 25 × 3/4" | шт | 50 | 10 | 0,26 | 0,06 | 7600181 | 20 | 3/4" | 16,00 | 50,00 | | |
| 25 × 1" | шт | 40 | 10 | 0,26 | 0,07 | | 25 | 1" | 16,00 | 50,00 | | |
| 32 × 5/4" | шт | 25 | 5 | 0,38 | 0,12 | | 32 | 5/4" | 18,00 | 55,00 | | |

| | | | | | | | D,D1 | D2,G | A | R, B | B1 | C |
|-----------|----|-----|----|------|------|---------|------|------|-------|-------|----|-------|
| ↑ | ⌨ | 📦 | 🧴 | ⚖ | 📖 | | | | | | | |
| 20 × 1/2" | шт | 180 | 10 | 0,11 | 0,09 | 5616527 | 20 | 1/2" | 14,50 | 41,00 | | 53,00 |
| 25 × 3/4" | шт | 80 | 8 | 0,19 | 0,17 | 5616559 | 25 | 3/4" | 16,00 | 44,00 | | 59,00 |
| 32 × 1" | шт | 68 | 4 | 0,25 | 0,22 | 5616578 | 32 | 1" | 18,10 | 46,00 | | 63,00 |
| 40 × 5/4" | шт | 48 | 2 | 0,36 | 0,44 | 5616600 | 40 | 5/4" | 20,50 | 51,00 | | 68,00 |
| 50 × 6/4" | шт | 28 | 2 | 0,59 | 0,55 | 5616623 | 50 | 6/4" | 23,50 | 52,00 | | 70,00 |
| 63 × 2" | шт | 12 | 1 | 1,03 | 1,37 | 5616646 | 63 | 2" | 27,50 | 64,00 | | 90,00 |

| | | | | | | | D,D1 | D2,G | A | R, B | B1 | C |
|-----------|----|-----|----|------|------|---------|------|------|-------|-------|----|-------|
| ↑ | ⌨ | 📦 | 🧴 | ⚖ | 📖 | | | | | | | |
| 20 × 1/2" | шт | 180 | 10 | 0,1 | 0,07 | 5616508 | 20 | 1/2" | 14,50 | 41,00 | | 53,00 |
| 25 × 3/4" | шт | 50 | 5 | 0,16 | 0,15 | 5616550 | 25 | 3/4" | 16,00 | 44,00 | | 59,00 |
| 32 × 1" | шт | 84 | 4 | 0,19 | 0,22 | 5616568 | 32 | 1" | 18,10 | 46,00 | | 63,00 |
| 40 × 5/4" | шт | 48 | 2 | 0,32 | 0,36 | 5616587 | 40 | 5/4" | 20,50 | 51,00 | | 68,00 |
| 50 × 6/4" | шт | 32 | 2 | 0,48 | 0,55 | | 50 | 6/4" | 23,50 | 52,00 | | |
| 63 × 2" | шт | 20 | 1 | 0,82 | 1,37 | | 63 | 2" | 27,50 | 64,00 | | |

Комбинированные фитинги

Настенный комплект (двойное настенное колено)



| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|----|---|------|------|---------|----|------|-------|-------|--------|--------|
| | | | | | | | D | G | A | B | B1,C | R |
| 2 x 20 x 1/2" | шт | 14 | 2 | 0,20 | 1,37 | 5273399 | 20 | 1/2" | 14,50 | 44,00 | 212,00 | 113,00 |

У вас была когда-нибудь проблема с установкой смесителя? При прокладке труб под штукатуркой удобно использовать специальный настенный комплект, шаг перестановки которого такой же, как стандартное расстояние между точками подключения смесителя – 100, 113, 137 или 150 мм. С помощью данной перестановки можно исключить неправильную прокладку труб к смесителю.



Записки

ВЕНТИЛИ

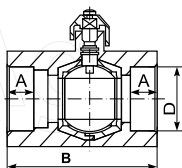


Задача вентилей кажется простой – закрыть или прикрыть воду. Но это надо делать надёжно, с тысячеразовым повторением и долгим сроком службы.

- 26 Вентили пластиковые шаровые
- 26 Вентили пластиковые прямоточные
- 27 Вентили радиаторные
- 28 Вентили латунные

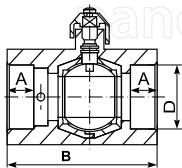
Вентили пластиковые шаровые

Вентиль пластиковый шаровой (клапан шаровой)



| | | | | | | D | G | A | B |
|----|----|----|----|------|------|---------|----|-------|--------|
| 20 | шт | 60 | 10 | 0,12 | 0,34 | 5267058 | 20 | 14,50 | 74,50 |
| 25 | шт | 56 | 2 | 0,21 | 0,69 | 5267116 | 25 | 16,00 | 73,00 |
| 32 | шт | 22 | 2 | 0,36 | 0,69 | 5267122 | 32 | 18,00 | 91,00 |
| 40 | шт | 20 | 1 | 0,36 | 1,60 | 5267154 | 40 | 20,50 | 105,00 |
| 50 | шт | 10 | 1 | 0,65 | 1,60 | 5267160 | 50 | 23,50 | 121,50 |
| 63 | шт | 6 | 1 | 1,12 | 4,80 | 5267166 | 63 | 27,50 | 144,00 |
| 75 | шт | 4 | 1 | 1,83 | | | 75 | 30,00 | 165,00 |

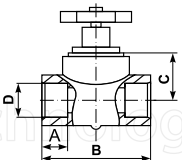
Вентиль пластиковый шаровой с пластиковым шариком



| | | | | | | D | G | A | B |
|----|----|-----|----|------|------|---------|----|-------|--------|
| 20 | шт | 100 | 10 | 0,14 | 0,37 | 7599174 | 20 | 14,50 | 74,50 |
| 25 | шт | 60 | 4 | 0,14 | 0,40 | 7599180 | 25 | 16,00 | 78,50 |
| 32 | шт | 36 | 4 | 0,24 | 0,80 | 7599186 | 32 | 18,00 | 91,00 |
| 40 | шт | 20 | 2 | 0,38 | 1,60 | 7599198 | 40 | 20,50 | 105,00 |
| 50 | шт | 10 | 1 | 0,66 | 1,60 | 7599213 | 40 | 23,50 | 121,50 |
| 63 | шт | 6 | 1 | 1,14 | 4,80 | 7599224 | 63 | 27,50 | 144,00 |
| 75 | шт | 5 | 1 | 1,85 | 4,80 | | 75 | 30,00 | 165,00 |

Вентиль пластиковый прямооточный

Вентиль прямооточный пластиковый (клапан прямооточный)



| | | | | | | D | G | A | B | C |
|----|----|----|----|------|------|---------|----|-------|--------|-------|
| 20 | шт | 60 | 10 | 0,15 | 0,60 | 5267234 | 20 | 14,50 | 76,00 | 26,00 |
| 25 | шт | 40 | 2 | 0,21 | 0,60 | 5267328 | 25 | 16,00 | 82,00 | 35,00 |
| 32 | шт | 28 | 2 | 0,32 | 0,96 | 5267342 | 32 | 18,00 | 94,00 | 38,00 |
| 40 | шт | 20 | 2 | 0,40 | 1,07 | 5267348 | 40 | 20,50 | 107,00 | 38,00 |
| 50 | шт | 10 | 1 | 0,75 | 1,92 | 5267365 | 50 | 23,50 | 135,00 | 56,00 |
| 63 | шт | 8 | 1 | 1,29 | 2,10 | 5268261 | 63 | 27,50 | 160,00 | 60,00 |

Вентили радиаторные

Вентиль радиаторный прямой (без резинки)



Вентиль радиаторный угловой (без резинки)



Кран термостатический прямой



ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ,
 КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

| | | 10 ⁻⁹ | | nano technology | | | |
|----|----|------------------|------|-----------------|---|--|--|
| | | D | G | A | B | | |
| 20 | шт | 48 | 0,05 | 4856627 | | | |
| 25 | шт | | | 8252176 | | | |

| | | 10 ⁻⁹ | | nano technology | | | |
|----|----|------------------|------|-----------------|---|--|--|
| | | D | G | A | B | | |
| 20 | шт | 48 | 0,06 | 4856645 | | | |
| 25 | шт | | | 8252182 | | | |

| | | 10 ⁻⁹ | | nano technology | | | |
|-----------|----|------------------|------|-----------------|---|--|--|
| | | D | G | A | B | | |
| 20 × 1/2" | шт | 105 | 0,22 | 7599601 | | | |
| 25 × 3/4" | шт | 90 | 0,24 | 7599617 | | | |

Радиаторные краны предназначены для регулировки подачи теплоносителя в радиатор отопления. Установив на каждом отопительном приборе радиаторный кран в системе отопления из полипропилена, произведя регулировку каждого отопительного прибора и сбалансировав отопительную систему целиком, можно добиться существенной экономии тепла и теплоносителя, а также распределить нагрузку на отопительный котел. Как прямые, так и угловые радиаторные краны устанавливаются на подачу и обратку радиатора при одно и двухтрубной системе отопления.



Вентили радиаторные

Кран термостатический угловой



| | | | | | D | G | A | B |
|-----------|------|------|------|---------|---|---|---|---|
| Icon | Icon | Icon | Icon | Icon | | | | |
| 20 × 1/2" | шт | 92 | 0,22 | 7599575 | | | | |
| 25 × 3/4" | шт | 80 | 0,24 | 7599587 | | | | |

Вентили латунные

Вентиль шаровый латунный с МРВ



| | | | | | D | G | A | B |
|-----------|------|------|------|---------|---|---|---|---|
| Icon | Icon | Icon | Icon | Icon | | | | |
| 20 × 1/2" | шт | 150 | 0,21 | 7599646 | | | | |
| 25 × 3/4" | шт | 120 | 0,28 | 7599657 | | | | |
| 32 × 1" | шт | 60 | 0,45 | 7599775 | | | | |

Вентиль шаровый латунный с МРН



| | | | | | D | G | A | B |
|-----------|------|------|------|---------|---|---|---|---|
| Icon | Icon | Icon | Icon | Icon | | | | |
| 20 × 1/2" | шт | 120 | 0,22 | 7599688 | | | | |
| 25 × 3/4" | шт | 100 | 0,29 | 7599764 | | | | |
| 32 × 1" | шт | 60 | 0,50 | 7599803 | | | | |

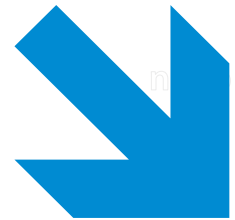
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ



Для эффективной работы целой ПП-Р системы необходимо закончить её монтаж тщательной изоляцией и механическим креплением.

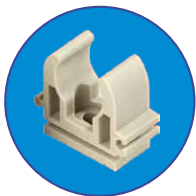
30

Крепления и опоры



Крепления и опоры

Зажим ПП



| | | nano technology | | | | | | Ag 10 ⁻⁹ | |
|----|----|-----------------|----|------|------|---------|--|---------------------|---|
| | | | | | | | | D | S |
| 20 | шт | 1000 | 50 | 0,02 | 0,03 | 5266821 | | | |
| 25 | шт | 800 | 50 | 0,03 | 0,05 | 5266848 | | | |
| 32 | шт | 1000 | 50 | 0,07 | 0,07 | 5266854 | | | |

Двойной зажим



| | | nano technology | | | | | | Ag 10 ⁻⁹ | |
|--------|----|-----------------|----|------|------|---------|--|---------------------|---|
| | | | | | | | | D | S |
| 2 × 20 | шт | 800 | 50 | 0,02 | 0,05 | 5546735 | | | |
| 2 × 25 | шт | 600 | 50 | 0,03 | 0,06 | 5546746 | | | |

Зажим с лентой



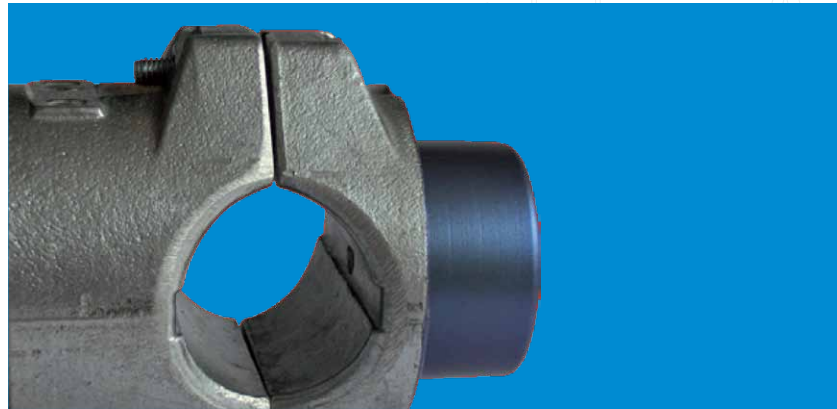
| | | nano technology | | | | | | Ag 10 ⁻⁹ | |
|----|----|-----------------|----|------|------|---------|--|---------------------|---|
| | | | | | | | | D | S |
| 40 | шт | 500 | 50 | 0,03 | 0,06 | 5266914 | | | |
| 50 | шт | 200 | 50 | 0,04 | 0,16 | 5266923 | | | |
| 63 | шт | 150 | 25 | 0,05 | 0,19 | 5266929 | | | |

Зажимы из ПП абсолютно невосприимчивы к коррозии, более устойчивы к диффузии кислорода. Внутреннее сечение практически не изменяется при резких температурных скачках – это залог долговечного использования.





ИНСТРУМЕНТЫ



Простота монтажа водопровода и отопления ASG ППР системы исходит из легкого, быстрого и надёжного способа соединения труб и фитингов - сваркой. Необходимым условием качественной сварки являются качественные инструменты и принадлежности.

32

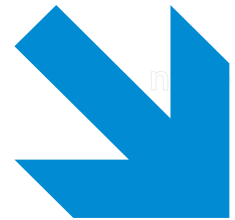
Сварочные аппараты и комплекты

33

Комплектующие к сварочным аппаратам

33

Инструменты



Сварочные аппараты и комплекты

Паяльник ASG-PLAST 1500BT 63-A7



| | | | | | | | | | |
|---------|----|---|---|--|------------|---|---|--|--|
| | | | | | | D | S | | |
| 20 - 63 | шт | 1 | 1 | | 1417081872 | | | | |

Сварочный аппарат (паяльник) для полипропиленовых труб «ASG-plast 1500 Вт 63-а7» – лучший аппарат в своем классе для сварки труб и фитингов диаметром от 20 до 63 мм. «ASG-plast 1500 Вт 63-а7» имеет удобную систему управления, включающую в себя регулятор термостата с возможностью установки необходимой температуры от 50 до 320°C и двойной переключатель со световой индикацией для управления двухконтурной системой нагревательного элемента. Каждый контур, имеет раздельную мощность нагрева 850 и 650 Вт, что в совокупности составляет общую мощность паяльника «ASG-plast 1500 Вт 63-а7» 1500 Вт. Сам нагревательный элемент выполнен из хромированной нержавеющей стали европейского производства. Три отверстия на нагревательном элементе позволяют устанавливать одновременно три нагревательные насадки разного диаметра, что очень удобно при большом объеме работы.

Паяльник ASG-PLAST 800BT 32-тТ



| | | | | | | | | | |
|---------|----|---|---|--|------------|---|---|--|--|
| | | | | | | D | S | | |
| 20 - 63 | шт | 1 | 1 | | 1417081878 | | | | |

Ручной паяльник для труб «ASG-plast -800Вт 32-тТ» или сварочный аппарат выполнен в классическом исполнении стержневого паяльника и предназначен для широкого круга пользователей. Как от начинающих любителей и до профессиональных installторов в бытовом и промышленном применении. Наибольшей популярностью среди монтажников сегодня пользуется аппараты мощностью 800 Вт, стержневого исполнения. С данным паяльником Вы легко сможете работать в очень тесных помещениях, с неудобным расположением труб и коммуникаций. Так же есть возможность устанавливать сразу несколько насадок. «ASG-plast -800Вт 32-тТ» оборудован новейшим электронным терморегулятором температур с диапазоном регулировки 180-280С. Данный паяльник оснащается микропроцессорным регулятором с нагревом, что позволяет ему точно удерживать заданную температуру, не опасаясь перегрева. Настройка температуры весьма проста и интуитивно понятна.

Комплектующие к сварочным аппаратам

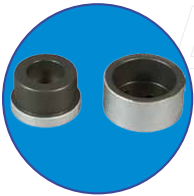
Наконечники плоские для вварного седла



| | | | | | | | | | |
|-----------|----|---|---|------|------|---|---|--|--|
| | | | | | | D | S | | |
| 63x32 | шт | 1 | 1 | 0,30 | 0,13 | | | | |
| 75x32 | шт | 1 | 1 | 0,30 | 0,15 | | | | |
| 90x32 | шт | 1 | 1 | 0,30 | 0,19 | | | | |
| 110x32/40 | шт | 1 | 1 | 0,43 | 0,85 | | | | |

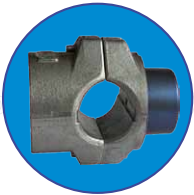
Комплектующие к сварочным аппаратам

Наконечники плоские парные к 63-A7



| | | | | | | | | D | S |
|-----|----|---|---|------|------|--|--|---|---|
| 20 | шт | 1 | 1 | 0,06 | 0,03 | | | | |
| 25 | шт | 1 | 1 | 0,10 | 0,06 | | | | |
| 32 | шт | 1 | 1 | 0,18 | 0,10 | | | | |
| 40 | шт | 1 | 1 | 0,23 | 0,14 | | | | |
| 50 | шт | 1 | 1 | 0,34 | 0,20 | | | | |
| 63 | шт | 1 | 1 | 0,63 | 0,32 | | | | |
| 75 | шт | 1 | 1 | 0,84 | 0,45 | | | | |
| 90 | шт | 1 | 1 | 1,52 | 0,73 | | | | |
| 110 | шт | 1 | 1 | 1,70 | 1,69 | | | | |

Наконечники для стержней челюстные к 32-тт



| | | | | | | | | D | S |
|----|----|---|---|------|------|--|--|---|---|
| 20 | шт | 1 | 1 | 0,15 | 0,15 | | | | |
| 25 | шт | 1 | 1 | 0,16 | 0,19 | | | | |
| 32 | шт | 1 | 1 | 0,17 | 0,30 | | | | |
| 40 | шт | 1 | 1 | 0,30 | 0,41 | | | | |
| 50 | шт | 1 | 1 | 0,40 | 0,57 | | | | |
| 63 | шт | 1 | 1 | 0,77 | 0,85 | | | | |

Инструменты

Ножницы для PPR труб



| | | | | | | | | D | S |
|---------|----|---|---|--|--|--|------------|---|---|
| 16 - 32 | шт | 1 | 1 | | | | 1417317559 | | |
| 16 - 40 | шт | 1 | 1 | | | | 1417317547 | | |

ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ,
 КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

Инструкция по монтажу

1. ВВЕДЕНИЕ

Полипропиленовые системы трубопроводов в настоящее время являются наиболее используемым материалом для трубопроводов питьевой и технической воды на Украине и в странах Европы. Их большой выгодой является низкая цена, простой монтаж, целостность системы от 16 до 110 мм, многолетний срок службы, безопасность для здоровья.

Следующей бесспорной выгодой является меньший просвет трубопроводов в сравнении с стальными трубопроводами из металлических материалов при одинаковой проточности. Полипропиленовые системы трубопроводов можно использовать для центрального отопления и для отопления в полу, при условии снижения постоянной максимальной температуры теплоносителя до 60°C (при максимуме 80°C). Также трубопроводы из PP широко используются для промышленных трубопроводов (для транспортировки не спрессованных веществ), где проявляется их значительное преимущество в сопротивлении к химикатам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проектирование трубопровода должен сделать квалифицированный проектант. Составной частью проекта является расчёт срока службы трубопровода, принимаемая во внимание эксплуатационные условия и использованные ряды давления (разные толщины стен труб). При расчётах срока эксплуатации исходим из нормы CSN EN 1778.

Монтаж должен проводить специалист, который может правильно использовать необходимое оборудование и рекомендованный инструмент. Укладывание трубопровода внутри или снаружи строительных конструкций должно отвечать условиям, которые указаны ниже в данных монтажных правилах.

Испытания сварочных швов проводятся в соответствии с нормами

CSN EN 12814 d 1-8, а их визуальный контроль - CSN EN 13100. Допустимые отклонения указаны в данных правилах.

В случае несоблюдения нижеуказанных условий эксплуатации и монтажа, производитель не принимает возникшие рекламации.

Для монтажа бытового трубопровода фирма «ASG-plast» предлагает трубы из **статического (random) сополимера полипропилена (PP - тип 3, PPR)** серого цвета диаметром 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90 и 110 мм. Трубы из PP - тип 3 изготовлены в рядах давления PN 20, 16 и 10. Трубы STABI изготовлены в ряде давления PN 20 (с толщиной стенки, отвечающей ряду давления PN 16 - результатом является больший просвет и протекание трубопровода). Речь идёт о трубе механически стабилизированной с помощью алюминиевой фольги, которая совмещает свойства металлического и классического пластикового трубопровода и, сохраняя все неоспоримые преимущества, выразительно улучшает механические свойства пластикового трубопровода. Фасонные элементы изготовлены в ряде давления PN 20.

2. РЕКОМЕНДОВАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ PP- тип 3

- Ряд давления PN 16
 - холодная вода до 20 °C
 - тёплая вода до 60 °C
- Ряд давления PN 20
 - тёплая вода до 60°C
 - центральное отопление до 80 °C

каждый проект должен быть рассмотрен с точки зрения срока службы в зависимости от напряжения в стенке трубы.

Как правило, величина ряда давления (PN 16, PN 20) выражает этим толщину стенки трубы для расчёта напряжения в стене, сопротивление давления трубопровода и его срок эксплуатации в различных условиях (см. табл. 1). Необходимо припомнить, что максимальное рабочее давление, в зданиях, для холодной воды (до 20 °C) - 10 бар а для тёплой воды -7,5 бар при максимальной температуре 60 °C.

Трубопровод сконструирован с предполагаемым сроком службы 50 лет с расчётом, что для холодной воды выгоднее использовать трубы ряда давления PN 16, а для тёплой воды - PN 20.

При использовании низших рядов давления или при других условиях эксплуатации, или при использовании иного теплоносителя, чем чистая вода, необходимо проверить срок службы трубопровода согласно норме CSN EN 1778.

Поэтому необходимо всегда учитывать все действительности, результат которых потом является компромиссом между следующими требованиями: требуемый срок службы, предполагаемая нагрузка температуры и давления (ряд давления), требуемое течение воды и цена приобретения материала.

Информативные величины максимальных допустимых эксплуатационных давлений в зависимости от температуры теплоносителя и предполагаемый срок службы для PP - тип 3 указаны в табл. 1.

3. ИСПОЛНЕНИЕ ТРУБОПРОВОДНЫХ ЛИНИЙ

Во время практического исполнения пластиковых трубопроводных линий необходимо иметь в виду, что физико-математические свойства пластиков значительно отличаются от свойств металлических трубопроводов. Этим свойством необходимо приспособить исполнение и укладку трубопровода, чтобы исключить возможность повреждения или аварии линии, а тем самым подвергнуть опасности здоровье или даже жизнь людей. В особенности это касается следующего круга технических решений:

- расстояния опорных точек и различных возможностей крепления трубопровода
- линейное расширение и усадка, и их компенсация
- переходы металл-пластик
- взаимное комбинирование материалов и т.п.

В связи с тем, что пластиковый трубопровод не является самонесущим, его необходимо, в отличие от стального трубопровода, зафиксировать или

ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ,
 КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

подпереть опорами.

| Температура (°C) | Условия эксплуатации PP типа 3 по ISO DIS 12162 | | | Температура (°C) | Условия эксплуатации PP типа 3 по ISO DIS 12162 | | |
|------------------|---|-------|------|------------------|---|-------|------|
| | время эксплуатации (года) | PN 16 | PN20 | | время эксплуатации (года) | PN 16 | PN20 |
| 10 | 1 | 33,2 | 41,4 | 50 | 1 | 17,3 | 21,6 |
| | 5 | 31,3 | 39,1 | | 5 | 16,1 | 20,1 |
| | 10 | 30,5 | 38,1 | | 10 | 15,6 | 19,5 |
| | 25 | 29,5 | 36,8 | | 25 | 15,0 | 18,8 |
| | 50 | 28,7 | 35,9 | | 50 | 14,6 | 18,2 |
| 20 | 100 | 28,3 | 35,5 | 60 | 1 | 14,6 | 18,2 |
| | 1 | 28,3 | 35,3 | | 5 | 13,6 | 16,9 |
| | 5 | 26,6 | 33,2 | | 10 | 13,1 | 16,4 |
| | 10 | 25,9 | 32,3 | | 25 | 12,6 | 15,8 |
| | 25 | 25,0 | 31,2 | | 30 | 12,2 | 15,3 |
| 30 | 50 | 24,3 | 30,4 | 70 | 1 | 12,3 | 15,3 |
| | 100 | 23,7 | 29,6 | | 5 | 11,4 | 14,2 |
| | 1 | 24,1 | 30,1 | | 10 | 11,0 | 13,8 |
| | 5 | 22,6 | 28,2 | | 25 | 9,6 | 12,0 |
| | 10 | 22,0 | 27,4 | | 30 | 8,1 | 10,1 |
| 40 | 25 | 21,2 | 26,4 | 80 | 1 | 10,3 | 12,8 |
| | 50 | 20,6 | 25,7 | | 5 | 9,5 | 11,9 |
| | 1 | 20,4 | 25,5 | | 10 | 7,7 | 9,6 |
| | 5 | 19,1 | 23,9 | | 25 | 6,2 | 7,7 |
| | 10 | 18,6 | 23,2 | | 1 | 7,3 | 9,1 |
| 50 | 25 | 17,9 | 22,3 | 90 | 5 | 4,9 | 6,2 |
| | 50 | 17,4 | 21,7 | | 10 | 4,2 | 5,2 |

табл.1: Значения условий эксплуатации и соответствующих значений долговечности трубопроводных систем из полипропилена тип 3, выпускаемых фирмой «ASG-plast».

В случае, когда не используют это выгодное решение, необходимо пластиковый трубопровод тщательно подпереть. Расстояния опорных точек трубопровода из PP определяют табл. 2 и 3. Указанные расстояния действительны для горизонтальных трубопроводов. Для завешенных трубопроводов можно увеличить вышеперечисленные расстояния приблизительно до 30%.

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Трубопровод (мм) | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 75 | 90 | 110 |
| Расстояние между опорами | 110 | 120 | 140 | 145 | 150 | 155 | 165 | 170 | 190 | 205 |

табл.2: Расстояния опорных точек трубопровода STABI.

3-1. Способы крепления трубопровода

С точки зрения крепления трубопровода различают 2 типа опор:

а) **прочная опорная точка** (рис. 3) - это такое крепление, когда трубопровод не имеет возможности дилатации, т.е. двигаться в месте опоры по направлению оси трубопровода (проскальзывать). Это крепление выгодно применять в местах изгиба трубопровода, подключения различных устройств и в местах разветвления. Самый простой пример опорной точки - применение фланца или патрона.

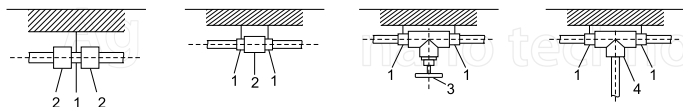


рис. 3.: Примеры образования прочных опорных точек с помощью фасонины и патрона:

б) **посадка с трением скольжения** - это способ крепления, не позволяющей трубопроводу отклониться от линии оси, но и не препятствующий ему в дилатационном движении по направлению линии оси (расширение, усадка). Типичным примером является так называемая свободная муфта.

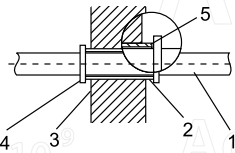
3-2. Проход пластикового трубопровода стеной

При проходе стеной необходимо пластиковый трубопровод защитить от механического повреждения. С точки зрения исполнения прохода трубопровода опять различаем 2 вида прохода:

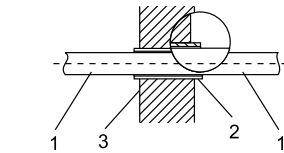
| Ø Трубопровода (мм) | Расстояние опорных точек L (см) при температуре теплоносителя | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | 20 °C | 30 °C | 40 °C | 50 °C | 60 °C | 80 °C | |
| PN 20 | 16 | 90 | 85 | 85 | 80 | 80 | 65 |
| | 20 | 95 | 90 | 85 | 85 | 80 | 70 |
| | 25 | 100 | 100 | 100 | 95 | 90 | 85 |
| | 32 | 120 | 115 | 115 | 110 | 100 | 90 |
| | 40 | 130 | 130 | 125 | 120 | 115 | 100 |
| | 50 | 150 | 150 | 140 | 130 | 125 | 110 |
| | 63 | 170 | 160 | 155 | 150 | 145 | 125 |
| | 75 | 185 | 180 | 175 | 160 | 155 | 140 |
| | 90 | 200 | 200 | 185 | 180 | 175 | 150 |
| | 110 | 220 | 215 | 210 | 195 | 190 | 165 |
| PN 16 | 16 | 80 | 75 | 75 | 70 | 70 | 60 |
| | 20 | 90 | 80 | 80 | 80 | 70 | 65 |
| | 25 | 95 | 95 | 95 | 90 | 80 | 75 |
| | 32 | 110 | 105 | 105 | 100 | 95 | 80 |
| | 40 | 120 | 120 | 115 | 110 | 105 | 95 |
| | 50 | 135 | 130 | 125 | 120 | 115 | 100 |
| | 63 | 155 | 150 | 145 | 135 | 130 | 115 |
| | 75 | 170 | 165 | 160 | 150 | 145 | 125 |
| | 90 | 180 | 180 | 170 | 165 | 160 | 135 |
| | 110 | 200 | 195 | 190 | 180 | 175 | 155 |

табл. 3.: Значения расстояний опорных точек трубопровода из полипропилена в зависимости от температуры теплоносителя.

а) прочная опорная точка (рис. 4) - это такой проход стеной, когда трубопровод не имеет возможности дилатации, т.е. двигаться в месте прохода стеной по направлению оси трубопровода (проскальзывать). Она реализована похожим способом, как и классическая опорная точка с помощью фасонины (муфта), ограничивающих кружков и «защитных» (обычно труба из ПВХ или гРЕ).



1 – труба, 2 – «защитный элемент»,
 3 – стена, 4 – ограничивающие
 кружки, 5 – «защитный элемент»
 рис. 4: Проход стеной - прочная
 опорная точка.



1 – труба, 2 – «защитный элемент»,
 3 – стена
 рис. 5: Проход стеной – посадка с
 трением скольжения.

б) посадка с трением скольжения (рис. 5) - это способ прохода стеной, когда трубопровод имеет возможность дилатации, т.е. двигаться в месте прохода стеной по направлению оси трубопровода (проскальзывать) и одновременно защищён от механического повреждения (царапин).

3-3. Линейное расширение и усадка пластикового трубопровода

Разность температур во время монтажа и во время эксплуатации трубопровода, когда трубопроводом подаётся теплоноситель с иной температурой, чем была температура во время монтажа, вызывает изменения длины - удлинения или сокращения - для всех типов материалов. В случае пластиков эти изменения во много раз больше, чем у классического - стального трубопровода. Общее сокращение или удлинение материала (трубопровода) Δl зависит от коэффициента

теплового расширения данного материала α_l [мм. м⁻¹ .°C⁻¹] (коэффициент теплового расширения стали $\alpha_l = 0.012$; PP $\alpha_l = 0.15$. PP-STABI $\alpha_l = 0,05$, PE $\alpha_l = 0.2$ и ПВХ $\alpha_l = 0.08$), расчётной длины трубопровода L [м] и разницы температур Δt [°C] ($\Delta l = \alpha_l \cdot L \cdot \Delta t$ [мм]). На практике это означает, что если будем нагревать или охлаждать 1 м трубопровода на 10 °C, изменится его длина в случае стали на 0,12 мм. у PP на 1,5 мм. у PP-STABI на 0,5 мм. у PE на 2 мм и у ПВХ на 0,8 мм.

ВНИМАНИЕ:

Обратите внимание, в частности, на **сокращение трубопровода (см. ПР. 2) в результате наполнения отопительной системы холодной водой.** Это сокращение, если не было планировано при проектировании или при проведении работ может привести к аварии по целой трассе. В этом случае является выгодным использование компенсирующей петли или искривление трубопровода при монтаже. Для более явной наглядности приводим два примера:

Пример 1: удлинение трубопровода из PP-тип 3, длины (расстояние 2 прочных опорных точек) 8 м. при разнице температур 46°C (температура холодной воды 14°C, температура тёплой воды для хозяйственных целей 60°C).

Решение: $\Delta l = \alpha_l \cdot L \cdot \Delta t = 0,15 \cdot 8 \cdot (60 - 14) = 55,2$ мм (удлинение)

Пример 2: сокращение трубопровода из PE, длины 20 м, при разнице температур 16°C (температура при монтаже 24°C, температура холодной воды 8°C).

Решение: $\Delta l = \alpha_l \cdot L \cdot \Delta t = 0,2 \cdot 20 \cdot (8 - 24) = -64$ мм (сокращение)

Как видно, речь идёт о значительных размерах.

3-3-1. Классический способ компенсации пластикового трубопровода

3-3-1-1. Расчёт компенсации

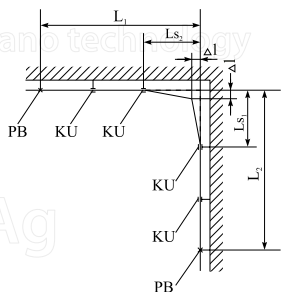
Если изменения длины на трубопроводе не компенсированы подходящим способом, т.е. если трубопроводу не позволено увеличивать

или сокращать свою длину, в стенках труб концентрируется дополнительное напряжение, возникшее при растяжении и сжатии. Это может привести, в случае грубого пренебрежения этими факторами, особенно в случае сокращения трубопровода, к деструкции системы.

Подходящий способ компенсации - способ, при котором трубопровод отклоняется в направлении, перпендикулярном к исходной трассе, а на этом перпендикуляре остаётся свободная длина для компенсации (обозначенная L_s). В результате этого при дилатировании трубопровода по прямой линии не возникнут существенные дополнительные напряжения при растяжении и сжатии в стене трубки - см. рис. 6 и 7.

Компенсационная длина L_s зависит от относительного удлинения или сокращения линии Δl материала и диаметра трубопровода. Длину определяют с помощью графика следующим способом (для наглядности используем значения ПР. 1 - см. гл. 3-2).

Сначала определим среднее удлинение [мм]; в зависимости от длины трубопровода L [м] (расстояние 2 прочных опорных точки) и разнице температур Δt [°C] с помощью графика -№:1.



PB - прочная опорная точка
 KU - посадка с трением скольжения
 L - расчётная длина
 L_s - свободная длина для компенсации
 Δl - рассчитанное удлинение трубопровода

рис. 6 Компенсация трубопровода для распределения тепловой воды в изгибе трубопроводной линии.

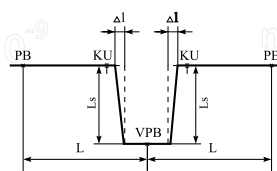


рис. 7: Создание U - компенсатора для распределения тепловой воды на прямом участке трубопровода.

PB - прочная опорная точка
 KU - посадка с трением скольжения
 VPB - прочная точка футеровки
 L - расчётная длина
 L_s - свободная длина для компенсации
 Δl - рассчитанное удлинение трубопровода

Таким образом, полученное значение используем для окончательного определения свободной длины для компенсации L_s [мм], которая далее зависит

от коэффициента материала k (для полипропилена $k = 30$) и наружного диаметра трубопровода d [мм] ($L_s = k \cdot (d \cdot \Delta l)^{1/2}$) расчётом или с помощью диаграммы № 2.

Под свободной длиной для компенсации L_s подразумевается отсутствие каких-либо опор или подвесок внутри этой длины и соблюдение макс. расстояния между опорами (табл. 3), в зависимости от материала и диаметра трубопровода.

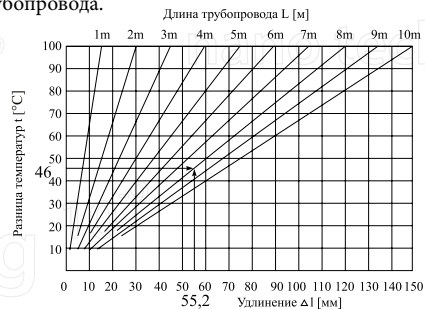


График 1: Удлинение трубопровода Δl из полипропилена в зависимости от разницы температур Δt транспортированной среды и длине трубопровода L .

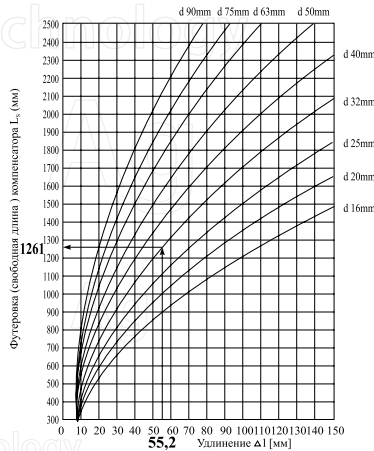


График 2: Свободная длина компенсатора L_s трубопровода из полипропилена в зависимости от удлинения Δl и ϕ трубопровода d .

3-3-1-2. Конструкция компенсаторов

Для создания компенсаторов необходимо учесть условие, будет ли трубопровод во время эксплуатации удлиняться (распределительные системы тёплой воды или отопления) или сокращаться (монтаж водопроводов холодной воды в условиях высоких температур окружающей среды - см. - ПР. 2, гл. 3-3).

Опаснее процесс сокращения трубопровода, потому что в случае удлинения трубопровод может «волноваться» (см. рис. 15), тогда как при сокращении в нем возникают опасные, ранее упомянутые, дополнительные напряжения.

В случае удлинения трубопровода необходимо в трубопроводе

ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ,
 КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

создать достаточное предварительное напряжение. Механические свойства пластикового трубопровода позволяют сжатие компенсатора лишь в ограниченной степени (главным образом это касается петлевых компенсаторов). Поэтому необходимо достичь того, чтобы компенсатор, при увеличении длины, трубопровод натягивал. Наиболее простой способ достижения этого - натягивание плеч U-компенсатора с помощью применения распорки подходящих размеров (см. рис. 8), перед его сваркой с трубопроводом. Аналогично действуем при компенсации удлинения трубопровода натягиванием части трубопровода в изгибе трассы (см. рис. 9).

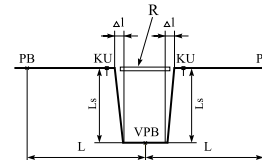


рис. 8: Создание предварительного напряжения в трубопроводе для распределения тепловой воды с помощью U-компенсатора.

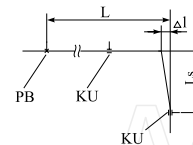


рис. 9: Создание предварительного напряжения в трубопроводе для распределения тепловой воды в изгибе трубопроводной линии.

- R - распорка
- PB - прочная опорная точка
- KU - посадка с трением скольжения
- VPB - прочная точка футеровки
- L - расчётная длина
- L_s - свободная длина для компенсации
- I - рассчитанное удлинение трубопровода

- PB - прочная опорная точка
- KU - посадка с трением скольжения
- L - расчётная длина
- L_s - свободная длина для компенсации
- I - рассчитанное удлинение трубопровода

При монтаже пластикового трубопровода с точки зрения его компенсации линейного расширения

общепринято, чем больше перпендикулярных изгибов в линии, тем лучше (см. рис. 10).

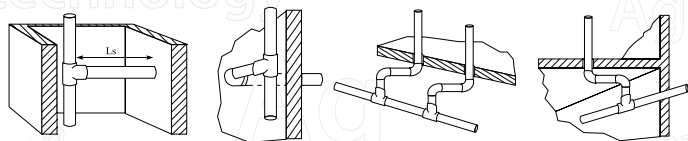


рис. 10: Примеры различных способов компенсации линейного расширения пластикового трубопровода на практике.

| L_s (мм) | 0(мм) |
|------------|-------|
| 80 | 20 |
| 65 -70 | 25 |
| 55 | 32 |
| 45 | 40 |

табл. 4: Максимальные значения L_s , которые должна перенести компенсирующая петля.

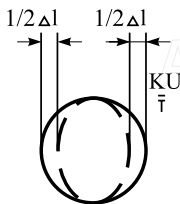


рис. 11: Создание предварительного давления в трубопроводе для тепловой воды с помощью компенсирующей петли.

3-3-2. Компенсация пластикового трубопровода способом «ASG-plast»

«ASG-plast» разработал, исходя из многолетнего практического опыта, собственный простой способ компенсации, который исходит из выше указанных общих правил и учитывает при этом специфические требования внутренних трубопроводов, главным образом в высотных зданиях.

3-3-2-1. Горизонтальный трубопровод («лежак»)

При классическом монтаже компенсаторы помещены перпендикулярно направлению трубной трассы между двумя прочными опорными точками, то есть между ответвлениями восходящего трубопровода. Это решение, в связи с размещением компенсационных петель, является требовательным к пространству, (см. рис. 12).

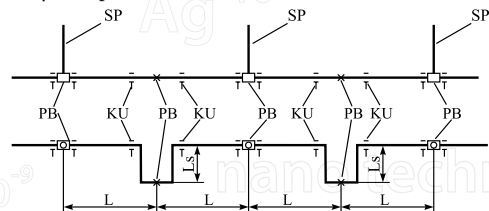


рис. 12: Классический способ компенсации горизонтального трубопровода

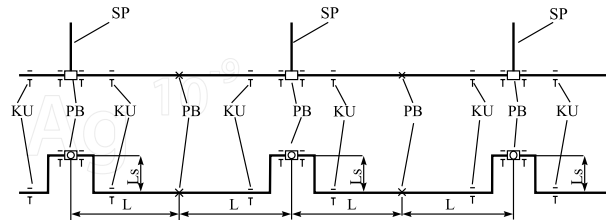
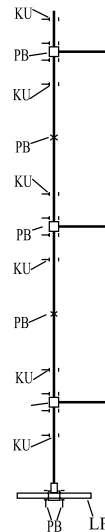
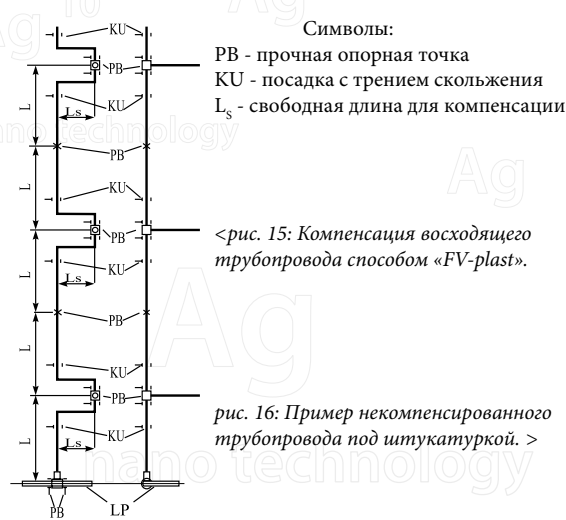


рис. 13: Компенсация горизонтального трубопровода способом «ASG-plast».

3-3-2-2. Восходящий трубопровод

Способ «ASG-plast» можно выгодно применить и в случае монтажа восходящего трубопровода. Но, в отличие от горизонтального трубопровода необходимо, чтобы трубопровод был всегда между отдельными этажами прочно укреплен неподвижным укреплением (прочной опорной точкой).

В случае, когда не применяют стальные цинкованные желоба «ASG-plast», для расстояния между крепления восходящего трубопровода актуально то, что есть возможность увеличить максимальное расстояние между опорами, указанное в таблице № 3 для горизонтальных трубопроводов, коэффициентом 1,3. Компенсация создается прямо у ответвлений для отдельных квартир (см. рис. 14).



В случае применения компенсации способом «ASG-plast», у стандартных строек, обеспечена компенсация без сложных расчётов и минимальная трудоёмкость и экономия материала (главным образом колен), так как не нужно создавать компенсационные петли.

3-3-3. Компенсация пластикового трубопровода под штукатуркой

В случае ведения пластикового трубопровода под штукатуркой исходят из одинаковых принципов, как и в случае ведения трубопровода в пазу. Необходимо создать достаточное пространство для движения трубопровода и одновременно препятствовать механическому повреждению истиранием. Самым выгодным является применение изоляции трубопровода из пенополиэтилена с достаточной толщиной стены в сочетании с частыми перпендикулярными изгибами в линии трубопровода.

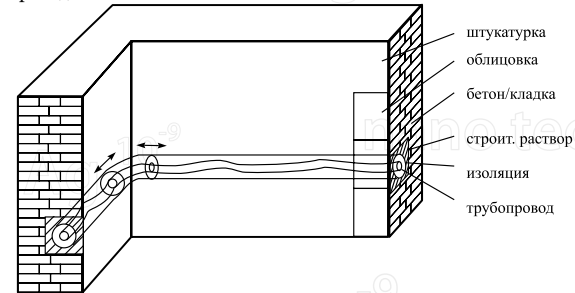


рис. 16: Пример некомпенсированного трубопровода под штукатуркой.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

Компенсация линейного расширения пластикового трубопровода необходима в случае, когда возможно его сокращение в течении эксплуатации, т.е. при монтаже распределительных систем холодной воды в условиях высоких температур окружающей среды (напр. монтаж

летом - см. Пример 2, гл. 3-3), когда выгодно применить напр. петлевой компенсатор (см. табл.4).

Компенсация линейного расширения пластикового трубопровода в случае, когда ожидаем его удлинение в течение эксплуатации, и когда трубопровод имеет простор «волноваться» (напр. в случае его ведения в пластмассовых желобах), необходима лишь с точки зрения эстетичности (см. рис. 16). Чтобы такая компенсация была эффективной, необходимо в трубопроводе создать достаточное предварительное напряжение так, чтобы компенсатор трубопровод натягивал (см. гл. 3-3-1-2).

4. ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ТРУБОПРОВОД

Присоединительный трубопровод выполняется из труб диаметром 20 мм. Трубопровод, уложенный в замурованном пазу в стене, должен быть тщательно изолирован. Эта изоляция, помимо предотвращения потерь тепла (трассы теплой воды) и орошения трубопровода холодной воды), защищает трубопровод от механического повреждения и позволяет дилатацию трубопровода. Не рекомендуется изоляция лишь одним слоем войлочных полос.

Перед заделкой необходимо трубопровод тщательно закрепить в пазу (захватами, заштукатуриванием, прикрепление на стену шурупами)

5. КОМБИНИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Комбинирование отдельных типов материалов механическими соединениями или переходником пластик-металл (так наз. «впрыск» - см. рис. 18, 19 или разборные соединения - см. рис. 22, 23, 24) не представляет проблему, но необходимо строго соблюдать соответствие применённых материалов для данной цели.

Запрещена взаимная сварка материалов отдельных групп, напр. PE и PP, PP и ПВХ и т. д.

Комбинирование при сваривании различных материалов регулируется на основе классов свариваемости, без риска можно

сваривать материалы, находящиеся в одном и том же классе. Класс свариваемости материала определяется на основе индекса течения гранулата (ITT). Эта величина, с допустимыми отклонениями, должна быть гарантирована производителем гранулата, она фигурирует в накладных при каждой поставке, а также контролируется в собственной лаборатории. Поэтому при оценке качества гранулата главным является не производитель, а его свойства как материала.

6. ТЕМПЕРАТУРЫ ИСПОЛНЕНИЯ

Минимальная температура окружающей среды во время монтажа трубопроводных сетей не должна быть ниже + 5°C. Поставщику стройки рекомендуется включить это условие в договор, как обязательное для заказчика (получателя). Минимальная температура + 5°C определена не только свойствами пластиков, но и технологией сварки пластиков, так как при более низких температурах происходит быстрое охлаждение сварочных аппаратов.

7. ИЗГИБАНИЕ ТРУБОПРОВОДА

Изгибание трубок без нагрева проводится в случае, когда температура окружающей среды выше 15°C.

Для изгиба трубок диаметром меньше 32 мм актуально, что минимальный радиус изгиба: $r = 12 \cdot d$ [мм] (для трубок из PP).

8. МОНТАЖ ПЕРЕХОДНИКОВ С НАРУЖНОЙ ИЛИ ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ

Переходники с внутренней или наружной резьбой служат для перехода с пластика на металл, главным образом, для присоединения металлических арматур и выпускных кранов а т. д.

Фирма «ASG-plast» поставляет на рынок три вида этих переходников (см. каталог изделий):

- переходники с пластмассовой наружной резьбой,
- переходники «впрыск» с металлической внутренней или наружной резьбой (металлические запрессованные детали изготовлены

из никелированной латуни и оснащены внутренней или наружной цилиндрической резьбой),

• **разборные соединения** (основой является специальный пластиковый фасонный элемент, на который установлена накидная часть, произведённая из никелированной латуни и оснащённая внутренней или наружной цилиндрической резьбой).

Фирма «ASG-plast» даёт гарантию в полном объёме, т.е. 10 лет при декларированной долговечности 50 лет, на вышеуказанные виды переходников только в том случае, если будут соблюдены следующие принципы и ход монтажа:

8-1. Ход монтажа

8-1-1. Переходник с пластиковой наружной резьбой

1) Проверяют, если внутренний диаметр противоположного элемента длиннее 2/3 длины пластиковой резьбы переходника. В противном случае, необходимо применить переходник «впрыск» с металлической наружной резьбой.

2) Резьбу фасонины сделают шероховатой (напр. пилой для железа), чтобы она не скользила, после того как её обернёт конопль. Применяют достаточное количество конопля, чтобы фасонный элемент был уплотнён ещё до затяжки всей резьбы.

3) Коноплю необходимо смазать жиром (не олифой, которая препятствует возможному в будущем рассоединению соединения).

4) Фасонину винтят в металлическую часть противоположного элемента, следя за тем, поворачивается ли конопля одновременно с элементом.

5) Если конопля перестанет поворачиваться согласно с фасониной, необходимо соединение разобрать и повторить операции пп. 3-5.

ВНИМАНИЕ:

Переходник с пластиковой наружной резьбой невозможно применять ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

в том случае, когда длина внутренней резьбы противоположного элемента меньше 2/3 длины пластиковой резьбы переходника.

8-1-2. Переходник «впрыск» с металлической внутренней или наружной резьбой (впаянной)

Этот тип фасонины является комбинацией металлической резьбы с пластмассовым наконечником, который позволяет соединение с трубопроводом одинакового материала путём полиффузионной сварки.

Прочное и плотное соединение пластика с металлической деталью «впрыск» (обычно - это никелированная латунь, см. рис. 18, 19) достигнуто её подходящей формой, т.е. комбинацией различных канавок, которые у меньших фасонных элементов переносят крутящий момент во время его ввинчивания в противоположный элемент.

ВНИМАНИЕ:

Переходники «впрыск» с металлической резьбой нельзя использовать в теплоносителях, которые способствуют возникновению коррозии на металлической (никелированной) части фасонного элемента (например, в фильтрационных системах хлорированной воды). Для этих случаев фирма рекомендует использование цельнопластиковой фасонины.

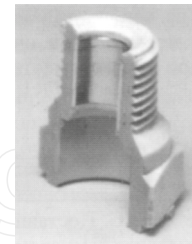


рис. 17: Сечение переходника с пластиковой резьбой и встроенной латунной втулкой.

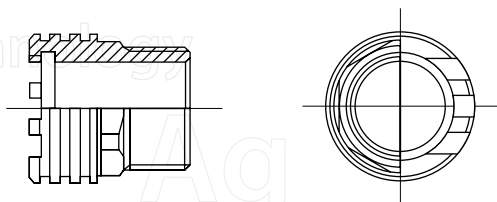


рис. 18: Металлическая резьба, наружная «впрыск».

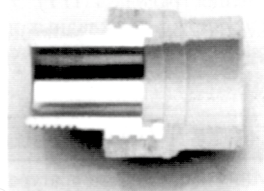


рис. 19: Сечение переходника с наружной металлической резьбой.

Из вышеуказанного вытекает, что и здесь является важным способ монтажа.

1) В случае применения переходника другой фирмы чем «ASG-plast» (узнаем на основе обозначения), проверим, не произведена ли металлическая часть («впрыск») из железа - стали (лучше всего с помощью магнита). **В случае, когда переходник содержит железо - немедленно отбракуем !!!** В случае, когда металлическая часть («впрыск») произведена из латуни, необходимо, в связи с гарантией «ASG-plast» получить письменное согласие фирмы «ASG-plast» с применением указанного переходника в системе «ASG-plast» (см. п. 3 условий гарантии «ASG-plast».)

2) Резьбу на фасонине оснащают уплотнением. Для уплотнения внутренней или наружной металлической резьбы «впрыск», впаивной, применяют только тефлоновую ленту или шпаклёвкой!

3) Переходник подтягивают при ввинчивании в противоположный элемент, чтобы не сорвалась его пластмассовая часть от металлического «впрыска». Рекомендуем, главным образом, для фасонных элементов меньших размеров, использовать для подтягивания затяжной специальный ключ с поясом (см. рис. 21), который, по сравнению с обыкновенными водопроводными инструментами (трубный ключ и т.п.), обнимает элемент по всей окружности, поэтому соединение пластик-металл подвергается меньшему напряжению. И этот ключ имеет фирма «ASG-plast» в своём ассортименте.

Для подтягивания переходника к противоположному элементу не применяются обыкновенные водоинсталляционные инструменты (трубный ключ и т.п.)!

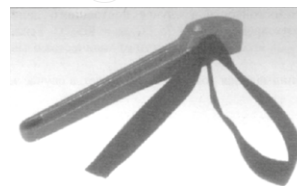


рис. 20: Затяжной ключ с поясом.

ОСТОРОЖНО!

Повреждения внутренней металлической резьбы «впрыск», в которую был ввинчен противоположный элемент с конической металлической резьбой, при условии использования другого уплотнительного материала, чем тефлоновая лента (напр. конопля), рекламации не подлежат. Также не подлежат рекламации негерметические переходники с металлической резьбой «впрыск» со следами подтягивания другими инструментами, чем те, которые указаны в п. 3 способа монтажа.

8-2. Разборные соединения

Разборные соединения полностью заменяют применяемые до сих пор переходники с наружной или внутренней металлической резьбой (см. рис. 18, 19), в отличие от которых позволяют простые повторные не деструктивные демонтажи и обратный монтаж.



рис. 21: Пример соединения PE и PPR с помощью разборного соединения.



рис. 22: Возможные комбинации пластиковых переходников с накидной гайкой полностью заменяющих переходники «впрыск».

Это свойство можно выгодно использовать для размещения различных элементов с nižшей долговечностью, чем у пластикового трубопровода (краны, водомеры и т.п.) в трубопроводную систему (см. рис. 24). Следующим большим преимуществом разборных соединений является факт, что позволяют образовать целый ряд соединений различных комбинаций размеров и материалов (PE, PP, PPR, сталь, латунь) трубопровода и устанавливаемых элементов (см. рис. 21, 22, 23).

ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

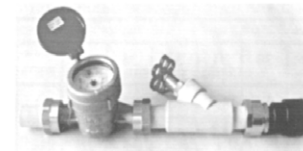


рис. 23: Пример практического применения разборных соединений - подключение распределительной системы из полипропилена типа 3 (водомер + кран с возвратным клапаном) частного дома (квартир) к центральному распределению воды из PE

9. ИЗОЛЯЦИЯ ПЛАСТИКОВОГО ТРУБОПРОВОДА

Хотя трубный материал из пластмассы имеет, по сравнению со стальными трубами, более чем на ряд ниже теплопроводность, является очевидным, что и для пластиковых трубок необходима качественная изоляция. Табл. № 5 далее приводит теоретическую экономию затрат для разных видов изоляции. По ней видно, что не имеет смысла экономить на изоляции потому, что капиталовложение в качественную изоляцию возвратится уже в течение первого отопительного сезона.

| Вид изоляции | потеря энергии (Вт. час/м) | экономию энергии (Вт. час/м) | экономию экспл. расходов (крон/год.м) | стоимость изоляции (крон/м) |
|----------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| нет | 432 | 0 | 0 | 0 |
| войлок | 180 | 252 | 1184 | 4 |
| пенополистирол | 113 | 319 | 1449 | 10 |

табл. 5: Сравнение экономии энергии и эксплуатационных расходов в зависимости от способа изоляции восходящего трубопровода из PP тип 3 ø d 40 мм PN 16 в случае нормальной эксплуатации (течение 0,7 м³/год, цена тепла 150 крон/ГДж), при температуре воды 55°C и температуре окружающей среды 18°C.

Для полипропиленового трубопровода в настоящее время выгоднее, с точки зрения качества, простоты монтажа и самой манипуляции, применение изоляционных надевающихся труб из пенополиэтилена (см. рис. 24).

ВНИМАНИЕ:

В случае, когда изолированный трубопровод прокладывается в условиях влажной окружающей среды, то необходимо использовать изоляционный материал с водонепроницаемым внешним слоем (например, целлофаном и т. п.), чтобы воспрепятствовать пропитыванию изоляции водой или влажностью.

Этот вид изоляции помимо выгодных изоляционных свойств ещё образует, в случае применения под штукатурку, достаточное пространство для дилатации трубопровода (см. рис 17).

Теплостойкость в случае постоянного действия температур от - 65°C до + 95°C, кратковременно от - 75°C до + 105°C. Теплопроводимость 0,04 Вт/м · °C Удельный вес 18 - 28 кг/м³ (в зависимости от количества и типа присадок).

Минимальная долговечность 50 лет, в случае защиты от прямого влияния погоды.

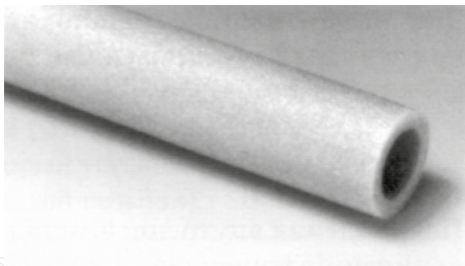


рис. 24: Изоляция из пенополиэтилена.

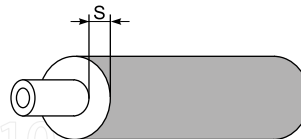
9-1. Применение изоляционных надевающихся труб

Это очень простая операция. Изоляционные трубы надеваются прямо на трубу и склеиваются в торцах специальным клеем на основе хлорпренового каучука или полиакрила.

Если невозможно эту изоляцию на трубу надеть, то можно её продольно разрезать, насадить, а потом склеить. **Применение различных механических скоб и муфт не рекомендуется** - в связи с более высоким тепловым расширением пластикового трубопровода возможно образовании щели в не склеенном месте и как результат - потери тепла, за счет чего изоляция теряет смысл. Кроме труб необходимо в системе изолировать и фасонину так, чтобы не допустить утечку энергии (напр с помощью специальной самоклеющейся изоляционной ленты из такого материала, что и изоляция, или с помощью изоляционной трубы большого размера, которую продольно разрежут, надевают на фасонину и дополнительно склеивают).

9-2. Изоляция трубопроводов для холодной воды

Трубопроводы для холодной воды изолируются от орошения и от потепления. Рекомендованную толщину изоляции для трубопровода ряда давления PN 20 приводит следующий набор таблиц, где:



s = рекомендованная толщина изоляции в мм
(теплопроводность изоляции 0,04 Вт/м · °C)

T_e = наружная температура воздуха в °C

T_j = внутренняя температура теплоносителя (воды) в °C
относительная влажность воздуха 60 или 80 %

| трубка ø 20 x 3,4 мм | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Ti\Te | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | Влажность |
| 5 | 3,7 | 3,9 | 4,1 | 4,3 | 4,6 | 4,8 | 5,0 | 5,3 | 5,5 | 60% |
| 7 | 3,0 | 3,3 | 3,5 | 3,8 | 4,0 | 4,2 | 4,5 | 4,7 | 5,0 | |
| 9 | 7,4 | 2,7 | 2,9 | 3,7 | 3,4 | 3,7 | 4,9 | 4,2 | 4,4 | |
| 5 | 10,5 | 10,9 | 11,3 | 11,7 | 12,1 | 12,4 | 12,8 | 13,2 | 13,6 | 80% |
| 7 | 9,5 | 9,9 | 10,3 | 10,7 | 11,1 | 11,5 | 11,9 | 12,3 | 12,7 | |
| 9 | 8,4 | 8,8 | 9,2 | 9,6 | 10,0 | 10,5 | 10,9 | 11,3 | 11,7 | |

| трубка ø 20 x 6,7 мм | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Ti\Te | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | Влажность |
| 5 | 3,4 | 3,6 | 3,9 | 4,2 | 4,4 | 4,7 | 4,9 | 5,2 | 5,5 | 60% |
| 7 | 2,7 | 3,0 | 3,2 | 3,5 | 3,8 | 4,1 | 4,3 | 4,6 | 4,9 | |
| 9 | 2,0 | 2,3 | 2,6 | 2,8 | 3,1 | 3,4 | 3,7 | 4,0 | 4,3 | |
| 5 | 11,3 | 11,8 | 12,3 | 12,8 | 13,2 | 13,6 | 14,1 | 14,5 | 15,0 | 80% |
| 7 | 10,1 | 10,6 | 11,0 | 11,5 | 12,0 | 12,5 | 12,9 | 13,4 | 13,9 | |
| 9 | 8,8 | 9,3 | 9,8 | 10,3 | 10,8 | 11,3 | 11,8 | 12,3 | 12,8 | |

| трубка ø 20 x 4,2 мм | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Ti\Te | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | Влажность |
| 5 | 3,6 | 3,8 | 4,1 | 4,3 | 4,6 | 4,8 | 5,1 | 5,3 | 5,6 | 60% |
| 7 | 3,0 | 3,2 | 3,5 | 3,7 | 4,0 | 4,2 | 4,5 | 4,8 | 5,0 | |
| 9 | 2,3 | 2,6 | 2,9 | 3,1 | 3,4 | 3,7 | 3,9 | 4,2 | 4,4 | |
| 5 | 10,9 | 11,3 | 11,7 | 12,1 | 12,5 | 12,9 | 13,3 | 13,7 | 14,1 | 80% |
| 7 | 9,7 | 10,2 | 10,6 | 11,0 | 11,4 | 11,9 | 12,3 | 12,7 | 13,1 | |
| 9 | 8,6 | 9,0 | 9,5 | 9,9 | 10,3 | 10,8 | 11,2 | 11,7 | 12,1 | |

| трубка ø 20 x 8,4 мм | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Ti\Te | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | Влажность |
| 5 | 3,1 | 3,4 | 3,7 | 4,0 | 4,2 | 4,5 | 4,8 | 5,0 | 5,3 | 60% |
| 7 | 2,4 | 2,7 | 3,0 | 3,3 | 3,6 | 3,8 | 4,1 | 4,4 | 4,7 | |
| 9 | 1,7 | 2,0 | 2,3 | 2,6 | 2,9 | 3,2 | 3,5 | 3,8 | 4,1 | |
| 5 | 11,5 | 11,9 | 12,4 | 12,9 | 13,4 | 13,8 | 14,3 | 14,8 | 15,3 | 80% |
| 7 | 10,1 | 10,6 | 11,1 | 11,6 | 12,1 | 12,6 | 13,1 | 13,6 | 14,1 | |
| 9 | 8,8 | 9,3 | 9,8 | 10,4 | 10,9 | 11,4 | 11,9 | 12,4 | 13,0 | |

| трубка ø 20 x 5,4 мм | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Ti\Te | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | Влажность |
| 5 | 3,5 | 3,8 | 4,0 | 4,3 | 4,5 | 4,8 | 5,0 | 5,3 | 5,5 | 60% |
| 7 | 2,9 | 3,1 | 3,4 | 3,6 | 3,9 | 4,2 | 4,4 | 4,7 | 5,0 | |
| 9 | 2,2 | 2,5 | 2,7 | 3,0 | 3,3 | 3,6 | 3,8 | 4,1 | 4,4 | |
| 5 | 11,1 | 11,6 | 12,0 | 12,4 | 12,9 | 13,3 | 13,7 | 14,1 | 14,6 | 80% |
| 7 | 10,0 | 10,4 | 10,9 | 11,3 | 11,8 | 12,2 | 12,7 | 13,1 | 13,5 | |
| 9 | 8,7 | 9,2 | 9,7 | 10,1 | 10,6 | 11,1 | 11,6 | 12,0 | 12,5 | |

| трубка ø 20 x 10,5 мм | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Ti\Te | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | Влажность |
| 5 | 2,8 | 3,1 | 3,4 | 3,7 | 4,0 | 4,2 | 4,5 | 4,8 | 5,1 | 60% |
| 7 | 2,1 | 2,4 | 2,7 | 3,0 | 3,3 | 3,6 | 3,8 | 4,1 | 4,4 | |
| 9 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,3 | 2,6 | 2,9 | 3,2 | 3,5 | 3,8 | |
| 5 | 11,5 | 12,0 | 12,5 | 13,0 | 13,5 | 14,0 | 14,5 | 15,0 | 15,5 | 80% |
| 7 | 10,1 | 10,6 | 11,2 | 11,7 | 12,2 | 12,7 | 13,2 | 13,8 | 14,3 | |
| 9 | 8,7 | 9,2 | 9,8 | 10,3 | 10,9 | 11,4 | 12,0 | 12,5 | 13,1 | |

| трубка $\varnothing 20 \times 12,5$ мм | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Ti/Te | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | Влажность |
| 5 | 2,5 | 2,8 | 3,1 | 3,4 | 3,7 | 3,9 | 4,2 | 4,5 | 4,8 | 60% |
| 7 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 2,7 | 3,0 | 3,3 | 3,5 | 3,8 | 4,1 | |
| 9 | 1,0 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 2,9 | 3,2 | 3,5 | |
| 5 | 11,4 | 11,9 | 12,4 | 13,0 | 13,5 | 14,0 | 14,5 | 15,0 | 15,6 | 80% |
| 7 | 10,0 | 10,5 | 11,1 | 11,6 | 12,1 | 12,7 | 13,2 | 13,8 | 14,3 | |
| 9 | 8,5 | 9,1 | 9,7 | 10,2 | 10,8 | 11,3 | 11,9 | 12,5 | 13,0 | |

ПРИМЕЧАНИЕ

Практический опыт показывает, что у плохо изолированного трубопровода для холодной воды возможно возникновение коррозии его металлического крепления, которое охлаждается трубопроводом и которое может конденсироваться влажность из окружающего влажного воздуха.

9 - 3. Изоляция трубопровода для горячей воды

Трубопроводы для горячей воды изолируют от тепловых потерь (см. таб. № 5).

Рекомендованная толщина изоляции из пенополиэтилена - мин. 9 - 13 мм. Однако, чем больше толщина изоляции, тем лучше.

10. МЕТОДЫ СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ ПЛАСТИКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Способы соединения труб и фасонины можно разделить на две основные группы:

- соединение механическими муфтами
- сварка

10 - 1. Соединение механическими муфтами

Для соединения полипропиленового трубопровода из PP типа 3,

при монтаже подпольного отопления системы «ASG-Plast», возможно использование разборных механических муфт из латуни.

10 - 2. Сварка

Материалы, применяемые для производства элементов системы «ASG-plast», (полипропилены и полиэтилены) пригодны для соединения путём сварки. Этот способ соединения можно разделить на три группы:

- полиффузионная сварка
- торцевая сварка
- сварка с применением электрофасонных элементов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Ни в коем случае нельзя сваривать с помощью полиффузионной или торцевой сварки взаимно различные типы материалов (PE, PP - тип 1, PP - тип 3).

10 - 2 - 1. Полиффузионная сварка

Трубы и фасонина в системе «ASG-plast» соединяются главным образом путём полиффузионной сварки. Полиффузионный сварочный шов - это соединение нагретой наружной поверхности конца трубы и внутренней поверхности наварной муфты фасонины (см. рис. 38). Направленные поверхности взаимно соединятся, и после охлаждения возникнет, таким образом, гомогенное соединение очень высокой прочности. Полиффузионная сварка проводится в соответствии с немецкими нормами DVS 2207 d.

10 - 2 - 1 - 1. Необходимый инструмент

- 1) Полиффузионный сварочный аппарат.
- 2) Полиффузионные наконечники.
- 3) Контактный термометр.
- 4) Специальные ножницы или режущий ролик (т.е. челюсть с режущим колечком), в крайнем случае, пила по металлу.
- 5) Острый перочинный нож с коротким лезвием.

- 6) Тряпка из несинтетического материала.
- 7) Метр, маркер.
- 8) Для сваривания профилей диаметром больше 50 мм - шпатель или труборез и монтажные приспособления для сваривания.

10 - 2 - 1 - 1 - 1. Полифузионный сварочный аппарат и наконечники



рис. 25: Плоский полифузионный сварочный аппарат



рис. 26: Стержневой полифузионный сварочный аппарат

Для сваривания предназначены **полифузионные сварочные аппараты** (см. рис. 26, 27) и **полифузионные наконечники** (см. рис. 28) для отдельных профилей труб и фитингов, включая электрошнур с вилкой.

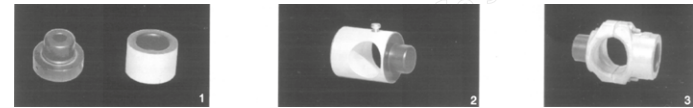
ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

ВНИМАНИЕ:

Горловые фитинги для полифузионного сваривания изготовлены как тип А в соответствии с нормами DVS 2207 § 11.(см. рис. Перед использованием наконечников для сваривания необходимо проверить, если они отвечают данному типу конструкции горловин фитингов).

ПРИМЕЧАНИЕ:

На рынке можете найти наконечники для сваривания, которые используют для других типов конструкции горловин, поэтому часто происходит их замена. Это тип В, особенный тип для продукции ПЛАСТИК-НИТРА и т.д.



1) парные

2) стержневые

3) стержневые
челюстные

рис. 27: Полифузионные наконечники

Размеры полифузионных наконечников определены нормами DIN.

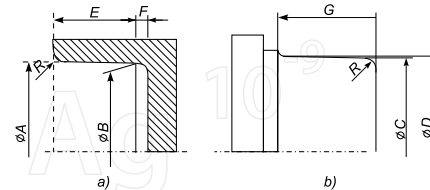


Рис. 28: Полифузионные наконечники, тип А (размеры см. табл. б).

| Диаметр трубы | A ¹⁾ | B ¹⁾ | C ¹⁾ | D ¹⁾ | E | G | R |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|------|-----|
| 20 | 20,15 | 19,94 | 19,40 | 19,65 | 12,0 | 14 | 2,5 |
| 25 | 25,15 | 24,92 | 24,37 | 24,65 | 13,0 | 15 | 2,5 |
| 32 | 32,15 | 31,90 | 31,34 | 31,65 | 14,5 | 16,5 | 3 |
| 40 | 40,15 | 39,88 | 39,31 | 39,65 | 16,0 | 18 | 3 |
| 50 | 50,20 | 49,84 | 49,27 | 49,65 | 18,0 | 20 | 3 |
| 63 | 63,20 | 62,78 | 62,22 | 62,70 | 24,0 | 24 | 4 |
| 75 | 75,25 | 74,57 | 73,67 | 74,98 | 26,0 | 26 | 4 |
| 90 | 90,30 | 89,54 | 88,61 | 90,05 | 29,0 | 29 | 4 |
| 110 | 110,30 | 109,45 | 108,48 | 110,10 | 32,5 | 32,5 | 4 |

1) действительно при 260 ± °C

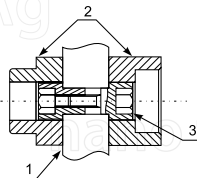
табл. 6: Размеры полиффузионных наконечников, тип А, размеры в мм.

Нагревательные поверхности полиффузионных наконечников покрыты тефлоновым слоем, который должен быть чистым перед и во время сварки. **Перед первым применением нового полиффузионного наконечника необходимо тефлоновый слой отполировать** (напр. с помощью тряпки из несинтетического материала, лучше всего из фланели).

10 - 2 - 1 - 2. Ход работы

Подготовка инструмента

1) Нагревательные элементы прочно прикрепим с помощью болтов (в зависимости от типа сварочного аппарата) к сварочному аппарату.



- 1 - тело сварочного аппарата
- 2 - сварочные наконечники
- 3 - быстрое сцепление из латуни

рис. 29: Присоединение парных наконечников с помощью быстрого сцепления из латуни.

2) На сварочном аппарате с помощью регулятора установим соответствующую температуру сварки (240 - 260 ± 5°C) и включим в сеть. Время нагрева зависит от условий окружающей среды. Подождём, пока сварочный аппарат несколько раз включится и выключится, чтобы достаточно прогрелись наконечники.

ПРИМЕЧАНИЕ

Требуемой температуры достигнем только после нескольких включений и выключений электронного регулятора температуры или термостата сварочного аппарата. Табл. 7 приводит продолжительность нагрева материала трубы и фасонины при температуре 260 °C, время возможной коррекции и время, необходимое для охлаждения сварочного шва, в течение которого нельзя подвергать шов нагрузке.

| наружный диаметр трубы (мм) | время нагрева (с) | время возможной коррекции (с) | время охлаждения (мин) |
|-----------------------------|-------------------|-------------------------------|------------------------|
| 16 | 5 | 4 | 2 |
| 20 | 5 | 4 | 2 |
| 25 | 7 | 4 | 3 |
| 32 | 8 | 4 | 4 |
| 40 | 12 | 4 | 4 |
| 50 | 18 | 4 | 5 |
| 63 | 24 | 4 | 6 |
| 75 | 30 | 5 | 7 |
| 90 | 40 | 8 | 8 |
| 110 | 50 | 10 | 9 |

табл. №7: Технологическое время полиффузионной сварки в зависимости от d свариваемой трубы и фитинга при температуре наконечников 260°C.

3) Очистим нагревательные наконечники с помощью тряпки из несинтетического материала (лучше всего фланели).

4) Со сварочным аппаратом можем начать работать лишь после того, как при помощи LED-диодов убедимся, что сварочный аппарат достаточно нагрет.

5) С помощью контактного термометра проверим температуру поверхности наконечников.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Каждый сварщик должен иметь контрольный контактный термометр для определения действительной температуры наконечников для сваривания. Индикация температуры на сварочном аппарате является информативной!!!

6) Одним или двумя контрольными срезами на опытной трубе проверим работоспособность специальных ножниц или режущего ролика. При контрольном срезе не должна произойти деформация наружного края трубы. Если это произойдет, необходимо инструмент отремонтировать (наточить).

При этом необходимо иметь в виду то, что конец трубы не должен быть дожат до упора в муфте фасонины, но там должен остаться свободный зазор мин. 2 мм (см рис. 35).

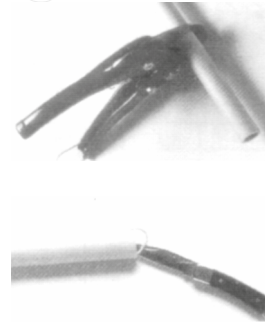


рис. 31: Трубу соответствующим образом сократим, лучше с помощью специальных ножниц или труборезом

рис. 32: Удалим возможные заусеницы.

Подготовка материала

Весь материал тщательно осмотрим перед началом работы.

Материал, который имеет явные провалы, выпуклости, пузыри, запрессованные инородные тела и т.п. - отбракуем!!! Тем же способом отбракуем переходники со стальной («железной») резьбой «Впрыск»!!!

Материал тщательно очистим от всевозможных загрязнений, а потом обезжирим!!! Это, прежде всего, касается внутренней муфты фасонины и концов труб, предназначенных для сварки.

Собственный ход сварки



рис. 30: Измерим и обозначим требуемую длину трубы (нужно не забыть причесть длину части трубы, которая всовывается во время сварки в фасонину). На трубе рекомендуется обозначить длину всовывания конца трубы в фасонину.

ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

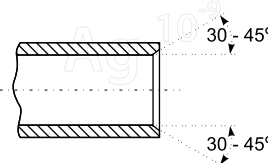


рис. 33: Ножом или специальным приспособлением осадим внутреннюю грань конца трубы, предназначенного для нагрева, под углом 30 - 45° 30 - 45°, главным образом, в случае больших размеров, т.е. от d 40 мм включительно.

Этим будет предотвращено изгибание материала во время всовывания конца трубы в фасонину.

ВНИМАНИЕ!

Царапины, возникшие вследствие неправильного складирования или манипуляции с материалом, могут впоследствии способствовать возникновению трещин.



рис. 34: Внутреннюю поверхность фасонины и наружную поверхность конца трубы нагреем до температуры сварки таким образом, что на стержень наденем фасонный элемент, а в стержень засунем обозначенный конец трубы.

Одновременно контролируем, если всовывание и надевание не происходит слишком свободно.

Фасонину которая качается на стержне, отбракуем!!!

То же правило действует и у труб. Время нагрева для отдельных размеров приведено в таблице № 7

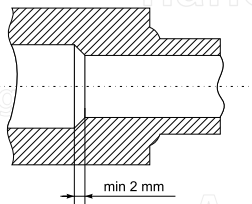


рис. 38 : После истечения времени нагрева вынем из наконечников фасонину и трубу и соединим их таким образом, что равномерным давлением на трубу вставим ее, не поворачивая по оси, в муфту фасонины.

После соединения проверим соотнесенность осей фасонины и трубы.

Новое соединение необходимо фиксировать в течение 20-30 с, пока не произойдет частичное охлаждение соединения, которое уже не позволит изменить положение фасонины относительно трубы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- для сварки труб и фасонины необходимо использовать наконечники, имеющие размеры согласно типу А (см. рис. 29, таб.6). В случае использования других наконечников не будут узаны рекламации, касающиеся неплотных швов. При всовывании трубы в фасонину и во время охлаждения соединения запрещается каким-либо образом трубу или фасонину поворачивать или крутить!

- во время нагрева ни трубу, ни фасонину в сварочном аппарате не поворачивать.

Если решите немного поворачивать на поизношенных стержнях, чтобы материал не обгорал, то делайте это медленно

- во время охлаждения, в соответствии с табл. 7, запрещается остывающие соединения механически нагружать. Полное охлаждение окончено примерно за 30 минут, лишь потом возможна полная нагрузка

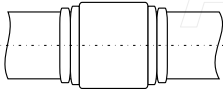
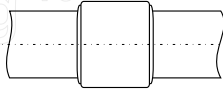
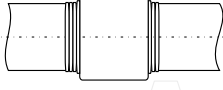
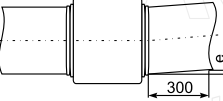
- при работе со сварочным аппаратом необходимо соблюдать правила техники безопасности для работы с ручным электрическим инструментом

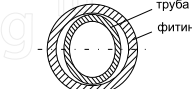
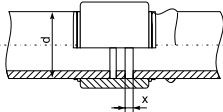
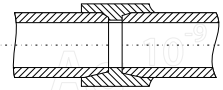

- перед началом работы необходимо тщательно ознакомиться с инструкциями и руководством производителя данного типа сварочного аппарата.

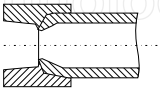
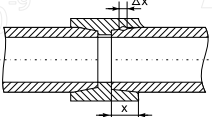
РЕКОМЕНДАЦИИ

Доходя до 40 мм возможно проводить сварку вручную. В случае диаметров больше чем 40 мм, исходя из необходимости обеспечения требуемого давления и соблюдения соосности готового изделия, рекомендуется применять станочный сварочный аппарат, или сварочные приспособления.

10 - 2 - 1 - 2 - 1. Примеры неправильных сварочных швов

| Свойство | Описание | Группа оценивания | |
|---|--|--|--|
| | | Для воды | Для отопления |
| <p>Неправильное создание сварочного бурта (колечка)</p>  | <p>Отдельное создание бурта или его отсутствие на одной или обеих сторонах (в части или по целой длине сварочного шва) в результате:</p> <ul style="list-style-type: none"> - очень высокой температуры полифузионных наконечников - чрезмерной длины полифузионных наконечников - недопустимых отклонений | | |
|  | <p>Отдельное создание бурта или его отсутствие на одной или обеих сторонах (в части или по целой длине сварочного шва) в результате:</p> <ul style="list-style-type: none"> - очень короткого времени нагрева - очень низкой температуры полифузионных наконечников - недопустимых отклонений | | |
|  | <p>Отдельное создание бурта или его отсутствие на одной или обеих сторонах (в части или по целой длине сварочного шва) в результате:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необработанных соединительных площадей - грязных соединительных площадей - очень высокой температуры полифузионных наконечников | | |
| <p>Угловое отклонение (деформация)</p>  | <p>Одно или двухстороннее косое сваривание трубки с фитингом</p> | <p>Допустимо пока $e \leq 1 \text{ мм}$</p> | <p>Допустимо пока $e \leq 2 \text{ мм}$</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>Ошибка соединения в результате деформации</p>  | <p>Деформация или овальность краев трубки или фитинга при сваривании, в результате недостаточного давления на свариваемые поверхности, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неправильная фиксация трубки и/или фитинга - непригодное зажимное приспособление | <p>Допустимое отклонение от среднего наружного диаметра: 1,5%, однако максимально 1,5 мм</p> | <p>Допустимое отклонение от среднего наружного диаметра: 2%, однако максимально 2 мм</p> |
| <p>Ошибка соединения в результате неполного засовывания трубки</p>  | <p>Недостаточная длина сварочного шва как результат неполной или частичной плавки свариваемых площадей, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> - очень короткое время нагрева - концы трубки не обрезаны под прямым углом - очень низкая температура нагревательного элемента - осевое смещение на протяжении охлаждения - очень длительное время корреляции (см. табл.№7) | <p>Допустимо при незначительном снижении длины сварочного шва и у полного свариваемого бурта без насечки до $x \leq 0,05 \cdot d$</p> | <p>Допустимо до $x \leq 0,5$ горловины фитинга</p> |
| <p>Ошибка соединения в результате недостаточного профильного контакта</p>  | <p>Образование местного, поверхностного или кольцевого канала. Напр. по причине:</p> <ul style="list-style-type: none"> - надреза на поверхности трубки - превышения допустимых отклонений в диаметре трубки или фитинга - плохой механической обработки - смещение трубки относительно оси соединения | | |
| <p>Ошибка соединения в результате недостаточной плавки</p>  | <p>Местное или поверхностное неполное сваривание без стыковки в месте фрезеровки граней. Напр. по причине:</p> <ul style="list-style-type: none"> - термических повреждений - загрязнённых соединительных поверхностей - ошибочного соединения материалов - остатки материалов на полифузионных наконечниках | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>Зажуженный профиль трубки</p>  | <p>Чрезмерное засовывание трубки при нагревании или соединении, напр. по причине:</p> <ul style="list-style-type: none"> - очень высокого давления при соединении - сваривания тонкостенной трубки - очень долгого времени нагревания - очень высокой температуры сваривания | | |
| <p>Пористость в результате примеси посторонних веществ</p>  | <p>Одианные, многократно расспанные или собранные на одном месте поры, или примеси, напр. в результате:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возникновения пор во время сваривания (вода, растворитель) - загрязнения полифузионного наконечника | <p>Малые одианные поры допустимы, пока $\Delta x \leq 0,05 \cdot x$</p> | <p>Поры и их скопление допустимы, пока $\Delta x \leq 0,10 \cdot x$</p> |

макс. 10% толщины стены).

Собственный ход сварки

Каждый торцовый шов проводят в 4-х фазах:

I. фаза выравнивания - выравнивание свариваемых поверхностей на горячей поверхности сварочных зеркал под действием давления

II. фаза нагрева - подогрев материала до большей глубины при пониженном давлении

III. фаза соединения - соединение свариваемых поверхностей под давлением после устранения сварочного зеркала

IV. фаза охлаждения - охлаждение шва под давлением

Параметры сварки для отдельных трубных материалов определены производителем сварочного оборудования.

Свариваемые части должны быть прижаты при помощи действия давления, значение которого определено производителем сварочного оборудования. В случае его превышения произойдет выдавливание расплавленного материала и возникновения холодного соединения.

Нельзя сваривать две части, имеющие различную толщину стены.

10 - 2 - 3. Сварка с применением электрофасонных элементов

Этот способ выгоден для сварки в недоступных или плохо доступных местах для сварочного аппарата с наконечниками. Недостатком является высокая цена электрофасонных элементов.

11. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТ

Важнейшие принципы хранения и транспорта элементов системы «ASG-plast»

- Изделия необходимо защищать от механического повреждения, действия тепла, солнечного излучения, органических растворителей и т. п.
- Склады должны быть темными (при условии, если элементы не хранятся в непрозрачной упаковке), сухими и непыльными.

10 - 2 - 2. Торцовая сварка

Этот способ сварки применяется главным образом для трубопровода больших диаметров. Торцовой сваркой можно сваривать трубы и фасонину для торцовой сварки из полипропиленов и полиэтиленов всех типов.

Основные технические принципы для торцовой сварки указаны в DVS 2207 d. 11.

Сварочное оборудование для торцовой сварки складывается из: зажимной и прижимной части с направляющей, сварочного зеркала, контрольного и регулиционного оборудования. Рабочие поверхности зеркал должны быть гладкими, шлифованными, лучше всего - покрытыми тефлоновым слоем. Необходимо иметь возможность настроить температуру поверхности зеркал на заданное значение ($190 - 220 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$), контролируемое точными контактными термометрами.

Подготовка к сварке:

- зажим материала и выравнивание торцовых поверхностей (для достижения качественного шва необходимо поверхности, предназначенные для сварки, механически очистить от заусениц и загрязнений).
- контроль и обеспечение соосности (дозволенное смещение трубок -

- Изделия не должны быть подвержены прямому лучистому теплу (расстояние от отопительных элементов и распределительных линий - мин. 1 м).
- Не допускается постоянная односторонняя нагрузка, перегибы и укладывания на себя (деформация формы).
- Место хранения должно быть ровным, трубы должны быть уложены по всей длине.
- В случае хранения труб в роликах, они должны лежать и высота слоя не должна превышать 1,2 м.
- На протяжении всего времени хранения должны все элементы храниться в чистоте.
- Таскать или бросать трубы запрещено.
- Трубы и фасонины транспортируются обычными транспортными средствами.
- Во время транспорта труб необходимо соблюдать, чтобы они лежали по всей своей длине и чтобы они не прикасались острых предметов, так как это могло бы способствовать их повреждению или деформации.
- Обращаться с материалом в случае падения температуры окружающей среды ниже 5°C необходимо с повышенной осторожностью.

ВНИМАНИЕ!

Царапины, возникшие вследствие неправильного складирования или манипуляции с материалом, могут впоследствии способствовать возникновению трещин.

12. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ

При проектировании трубопроводов необходимо исходить из трёх норм:

- CSN 73 66 60, занимается собственным проектированием и техническими условиями решения распределительной системы холодной и тёплой воды, и циркуляции;
- CSN 73 66 55, приводит ход расчёта при определении размеров водопроводов;

ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

- CSN 06 03 20, которая решает ход проектирования оборудования для нагрева воды и определяет мощность водонагревателя.

12 - 1. Сравнение требуемого внутреннего диаметра трубопроводов из материалов, применяемых для внутренних водопроводов.

Основным соотношением для расчёта протекания внутренним сечением трубопровода, при условии известной скорости и внутреннего диаметра, является:

$$Q = S \cdot v$$

где Q - протекание (м³. с⁻¹)

S - площадь сечения (м²)

для S действительно:

$$S = (\pi \cdot d^2) / 4$$

где d - внутренний ϕ трубопровода (м)

значит актуальна формула:

$$Q = 0,25 \cdot \pi \cdot d^2 \cdot v$$

где

d - внутренний ϕ трубопровода (м)

v - скорость воды в трубопроводе (м . с⁻¹)

Из вышеуказанного очевидно, что **протекание воды** трубопроводом для одинакового трубопровода прямо **пропорционально скорости протекающей воды**. Разрешённые макс. скорости для отдельных типов материала приведены в табл.№ 9.

| Вид материала | макс. разрешённая скорость воды, протекающей трубопроводом (м . с ⁻¹) |
|---------------|---|
| медь | 1,2 (при высшей скорости - опасность коррозии) |
| сталь | 1,6(при высшей скорости возрастает шум трубопровода) |
| пластик | 3,0 |

Таб. 9: Разрешённые максимальные скорости воды, протекающей трубопроводом для отдельных видов материала.

Пр. 3: сравнение внутренних диаметров трубопровода из полипропилена, меди и стали для одинакового Q достигнутого течения воды Q .

Решение: Обозначим соответствующие диаметры и скорости с помощью индексов (медь - d_m, v_m ; сталь - d_o, v_o ; пластик - d_p, v_p) и подставим в формулу:

$$Q = 0,25 \cdot \pi \cdot d_p^2 \cdot v_p = 0,25 \cdot \pi \cdot d_m^2 \cdot v_m = 0,25 \cdot \pi \cdot d_o^2 \cdot v_o$$

$$d_p^2 \cdot 3 = d_m^2 \cdot 1,2 = d_o^2 \cdot 1,6$$

$$d_p = 0,63 \cdot d_m = 0,73 \cdot d_o$$

Значит, если мы хотим при условии достижения одинакового течения заменить напр. пластиковый трубопровод внешнего 32 мм ряда давления PN 16 (внутренний $d_p = 23$ мм) трубопроводом из другого материала, должен бы был иметь медный трубопровод внутренний $d_m = 36,5$ мм, а стальной «лишь» $d_o = 32,5$ мм

Примем ли во внимание факт, что в случае определения размеров стального трубопровода необходимо, с точки зрения долговечности, зарастания трубопровода, подобрать конечный минимально на размер больше, преимущество применения пластикового трубопровода с точки зрения внутреннего ещё очевиднее.

12 - 2. Расчёт гидравлических потерь

Во время течения воды трубопроводом происходит влиянием сопротивлений потеря напора. Эта потеря зависит, главным образом, от скорости течения воды v_d (см. гл. 12-2-2), а конкретно, от квадрата значения. Это значит, что, **если увеличится скорость течения v_d в 2 раза, увеличится потеря напора в 4 раза, но увеличится ли скорость течения v_d в 3 раза, увеличится потеря напора уже в 9 раз !!!**

Поэтому в этой главе будем заниматься проблематикой расчёта гидравлических потерь в трубопроводной системе с точки зрения

определения размеров применённого трубопровода более подробно. Таким образом, мы хотим обратить внимание на сложность и трудоёмкость такого расчёта и подчеркнуть **необходимость качественного проекта, особенно в случае более сложных распределительных систем.**

На практике часто, особенно в случае малых монтажных групп, эта проблематика бесосновательно недооценена. При этом правильный расчёт является очень важным не только с точки зрения функциональности целой системы так, чтобы и в самой отдалённой точке (высший этаж, последняя выпускная арматура) были соблюдены заданные значения протекания и напора воды, но не малым является и экономический эффект. В случае оптимально спроектированной системы не нужно применять завышенные размеры, таким образом часто **значительно понижается смета на материал!**

В следующих разделах мы, кроме классического расчёта гидравлических потерь в трубопроводной системе, познакомимся и с программами для вычислительной техники, предлагаемыми фирмой «ASG-Plast», которые позволяют не только быстрый расчёт, но, главным образом, мгновенную оптимизацию всех важных параметров спроектированной системы.

12 - 2 - 1. Классический расчёт гидравлических потерь.

Этот расчёт, в связи с его трудоёмкостью и большими затратами времени, может служить лишь для ориентировочной проверки определения размеров некоторого ответвления спроектированного трубопровода, главным образом, с точки зрения его функциональности. Если мы хотим использовать его для оптимизации распределительной системы с экономической т. зр., т. е. относительно к мин. определению размеров использованного трубопровода, потребность во времени для этого уже непосильна. Для этой цели служат программы для вычислительной техники (см. гл. 12-2-2). При течении воды трубопроводом происходит влиянием сопротивлений потеря p_z , которую можно выразить:

$$p_z = p_L + p_T \text{ (Pa)}$$



где:

p_L - потеря напора, возникшая за счёт так наз. ламинарного течения, т.е. трением частиц воды о стены трубопровода (Па);

p_T - потеря напора, возникшая влиянием вихря (турбуленции) воды, напр. в местах выпускных арматур, санитарно-технических изделий. Далее - в местах неровностей внутренней поверхности трубопровода, в случае резких изменений внутреннего сечения трубопровода или направления течения и т.п., т.е. прежде всего в местах соединения трубопровода (Па). Значение потери напора p_T дано соотношением:

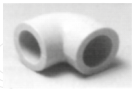


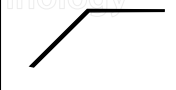

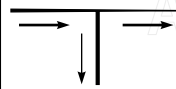
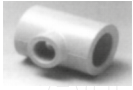
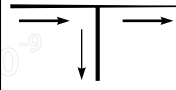

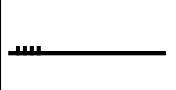
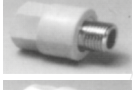

$$p_T = \Sigma \xi \cdot (v_d^2 / 2)$$

где:

ξ - коэффициенты сопротивления, которые зависят от формы изменения сечения трубопровода или направления течения (см. табл. № 10) (Па · с² · м²)

v_d - скорость течения воды (м · с⁻¹)

| фасонина | | местное сопротивление | коэффициент сопротивления ξ (Па · с ² · м ²) |
|---|---|------------------------------|---|
|  |  | патрубок (муфта) | 0,2 |
|  |  | перех.-редукция на 2 размера | 0,6 |
| |  | перех.-редукция на 3 размера | 0,9 |

| | | | |
|---|--|--|------------|
|  |  | колесо 90° | 2,0 |
|  |  | колесо 45° | 0,6 |
|  |  | тройник-проход: - однозначный - редуцированный | 1,1 |
|  |  | тройник-ответвление - однозначный - редуцированный | 1,5 4,3 |
|  |  | Переходник | 0,4 |
|  |  | переходник с редукцией | 0,9 |

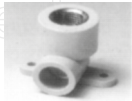
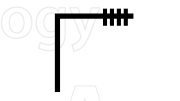



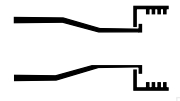


| | | | |
|---|---|----------------------------------|-----|
|  |  | колено 90° с резьбой | 2,2 |
|  |  | разборное соединение | 1,5 |
|  |  | разборное соединение с редукцией | 8,3 |
|  |  | перекрещивание | 0,8 |

табл. №9: Значения коэффициента сопротивления для некоторых фасонин.

На общий коэффициент сопротивления Σ можно повлиять лишь в ограниченной мере, т.к. линии трубопровода и количество выпускных арматур и санитарно-технических изделий обычно дано заранее.

Решающим поэтому является значение потери напора p_L , которое определено соотношением:

$$p_L = \Sigma \cdot R \cdot L$$

Где: L - длины трубопровода соответствующего размера (м)

R - линейные потери напора за счёт трения для трубопровода соответствующего размера протекания (кПа · м⁻¹)

табл. №10: Значения линейной потери напора R (кПа · м⁻¹) и скорости протекания v (м · с⁻¹) в трубопроводе из PPR (гидравлическая шероховатость внутренних стен трубопровода k = 0,01 мм) ряда давления PN 16 в зависимости от протекания воды Q (л · с⁻¹) с температурой 10 °С.

| Q | | 16x2,3 | 20x2,8 | 25x3,5 | 32x4,5 | 40x5,6 | 50x6,9 | 63x8,7 | | |
|------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|
| 0,01 | R | 0,025 | 0,008 | | | | | | | |
| | v | 0,10 | 0,06 | | | | | | | |
| 0,02 | R | 0,083 | 0,027 | 0,009 | | | | | | |
| | v | 0,20 | 0,12 | 0,08 | | | | | | |
| 0,03 | R | 0,170 | 0,056 | 0,019 | 0,006 | | | | | |
| | v | 0,29 | 0,18 | 0,12 | 0,07 | | | | | |
| 0,04 | R | 0,282 | 0,093 | 0,032 | 0,010 | 0,003 | | | | |
| | v | 0,39 | 0,25 | 0,16 | 0,10 | 0,06 | | | | |
| 0,05 | R | 0,418 | 0,137 | 0,047 | 0,015 | 0,005 | | | | |
| | v | 0,49 | 0,31 | 0,20 | 0,12 | 0,08 | | | | |
| 0,06 | R | 0,576 | 0,189 | 0,065 | 0,020 | 0,007 | 0,002 | | | |
| | v | 0,59 | 0,37 | 0,24 | 0,14 | 0,09 | 0,06 | | | |
| 0,07 | R | 0,756 | 0,248 | 0,085 | 0,027 | 0,009 | 0,003 | | | |
| | v | 0,69 | 0,43 | 0,28 | 0,17 | 0,11 | 0,07 | | | |
| 0,08 | R | 0,998 | 0,313 | 0,108 | 0,034 | 0,012 | 0,004 | | | |
| | v | 0,78 | 0,49 | 0,31 | 0,19 | 0,12 | 0,08 | | | |
| 0,09 | R | 1,180 | 0,386 | 0,133 | 0,041 | 0,014 | 0,005 | 0,002 | | |
| | v | 0,88 | 0,55 | 0,35 | 0,22 | 0,14 | 0,09 | 0,06 | | |
| 0,10 | R | 1,422 | 0,465 | 0,160 | 0,050 | 0,017 | 0,006 | 0,002 | | |
| | v | 0,98 | 0,61 | 0,39 | 0,24 | 0,15 | 0,10 | 0,06 | | |
| 0,12 | R | 1,967 | 0,641 | 0,221 | 0,069 | 0,023 | 0,008 | 0,003 | | |
| | v | 1,18 | 0,74 | 0,47 | 0,29 | 0,18 | 0,12 | 0,07 | | |
| 0,14 | R | 2,588 | 0,843 | 0,290 | 0,090 | 0,031 | 0,010 | 0,003 | | |
| | v | 1,37 | 0,86 | 0,55 | 0,34 | 0,21 | 0,14 | 0,09 | | |
| 0,16 | R | 3,285 | 1,068 | 0,367 | 0,114 | 0,039 | 0,013 | 0,004 | | |
| | v | 1,57 | 0,98 | 0,63 | 0,39 | 0,25 | 0,16 | 0,10 | | |
| 0,18 | R | 4,056 | 1,316 | 0,452 | 0,140 | 0,048 | 0,016 | 0,005 | | |
| | v | 1,76 | 1,11 | 0,71 | 0,43 | 0,28 | 0,17 | 0,11 | | |
| 0,20 | R | 4,900 | 1,588 | 0,544 | 0,168 | 0,058 | 0,019 | 0,006 | | |
| | v | 1,96 | 1,23 | 0,79 | 0,48 | 0,31 | 0,19 | 0,12 | | |
| 0,30 | R | 10,182 | 3,277 | 1,118 | 0,345 | 0,118 | 0,040 | 0,013 | | |

| | | | | | | | | | | |
|------|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| | v | 2,94 | 1,84 | 1,18 | 0,72 | 0,46 | 0,29 | 0,18 | | |
| 0,40 | R | | 5,499 | 1,868 | 0,574 | 0,196 | 0,066 | 0,022 | | |
| | v | | 2,46 | 1,57 | 0,96 | 0,61 | 0,39 | 0,245 | | |
| 0,50 | R | | 8,236 | 2,786 | 0,854 | 0,290 | 0,097 | 0,032 | | |
| | v | | 3,07 | 1,96 | 1,20 | 0,77 | 0,49 | 0,31 | | |
| 0,60 | R | | | 3,869 | 1,183 | 0,401 | 0,134 | 0,045 | | |
| | v | | | 2,36 | 1,44 | 0,92 | 0,58 | 0,37 | | |
| 0,70 | R | | | 5,112 | 1,558 | 0,528 | 0,176 | 0,058 | | |
| | v | | | 2,75 | 1,68 | 1,07 | 0,68 | 0,43 | | |
| 0,80 | R | | | 6,513 | 1,980 | 0,669 | 0,223 | 0,074 | | |
| | v | | | 3,14 | 1,93 | 1,23 | 0,78 | 0,49 | | |
| 0,90 | R | | | | 2,448 | 0,826 | 0,275 | 0,091 | | |
| | v | | | | 2,17 | 1,38 | 0,87 | 0,55 | | |
| 1,00 | R | | | | 2,960 | 0,997 | 0,332 | 0,110 | | |
| | v | | | | 2,41 | 1,54 | 0,97 | 0,61 | | |
| 1,20 | R | | | | 4,117 | 1,382 | 0,459 | 0,152 | | |
| | v | | | | 2,89 | 1,84 | 1,17 | 0,73 | | |
| 1,40 | R | | | | 5,449 | 1,824 | 0,604 | 0,199 | | |
| | v | | | | 3,37 | 2,15 | 1,36 | 0,86 | | |
| 1,60 | R | | | | | 2,322 | 0,767 | 0,253 | | |
| | v | | | | | 2,46 | 1,55 | 0,98 | | |
| 1,80 | R | | | | | 2,874 | 0,948 | 0,311 | | |
| | v | | | | | 2,76 | 1,75 | 1,10 | | |
| 2,00 | R | | | | | 3,480 | 1,145 | 0,376 | | |
| | v | | | | | 3,07 | 1,94 | 1,22 | | |
| 2,20 | R | | | | | | 1,360 | 0,446 | | |
| | v | | | | | | 2,14 | 1,35 | | |
| 2,40 | R | | | | | | 1,591 | 0,521 | | |
| | v | | | | | | 2,33 | 1,47 | | |
| 2,60 | R | | | | | | 1,839 | 0,601 | | |
| | v | | | | | | 2,53 | 1,59 | | |
| 2,80 | R | | | | | | 2,104 | 0,686 | | |
| | v | | | | | | 2,72 | 1,71 | | |
| 3,00 | R | | | | | | 2,385 | 0,777 | | |
| | v | | | | | | 2,91 | 1,84 | | |
| 3,20 | R | | | | | | 2,682 | 0,873 | | |
| | v | | | | | | 3,11 | 1,96 | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|--|--|
| 3,40 | R | | | | | | | | | 0,974 | | |
| | v | | | | | | | | | 2,08 | | |
| 3,60 | R | | | | | | | | | 1,080 | | |
| | v | | | | | | | | | 2,20 | | |
| 3,80 | R | | | | | | | | | 1,190 | | |
| | v | | | | | | | | | 2,33 | | |
| 4,00 | R | | | | | | | | | 1,306 | | |
| | v | | | | | | | | | 2,45 | | |
| 4,20 | R | | | | | | | | | 1,427 | | |
| | v | | | | | | | | | 2,57 | | |
| 4,40 | R | | | | | | | | | 1,554 | | |
| | v | | | | | | | | | 2,69 | | |
| 4,60 | R | | | | | | | | | 1,683 | | |
| | v | | | | | | | | | 2,82 | | |
| 4,80 | R | | | | | | | | | 1,819 | | |
| | v | | | | | | | | | 2,94 | | |
| 5,00 | R | | | | | | | | | 1,959 | | |
| | v | | | | | | | | | 3,06 | | |

табл. №11: Значения линейной потери напора R (кПа · м⁻¹) и скорости протекания v (м · с⁻¹) в трубопроводе из PP (гидравлическая шероховатость внутренних стен трубопровода k = 0,01 мм) ряда давления PN 20 в зависимости от протекания воды Q (л · с⁻¹) с температурой 10 °С.

| Q | | 16x2,7 | 20x3,4 | 25x4,2 | 32x5,4 | 40x6,7 | 50x8,4 | 63x10,5 | 75x12,5 |
|------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 0,01 | R | 0,034 | 0,013 | | | | | | |
| | v | 0,11 | 0,07 | | | | | | |
| 0,02 | R | 0,117 | 0,044 | 0,015 | 0,004 | | | | |
| | v | 0,23 | 0,15 | 0,09 | 0,06 | | | | |
| 0,03 | R | 0,240 | 0,088 | 0,029 | 0,008 | 0,003 | | | |
| | v | 0,34 | 0,22 | 0,14 | 0,08 | 0,05 | | | |
| 0,04 | R | 0,400 | 0,144 | 0,47 | 0,014 | 0,005 | | | |
| | v | 0,45 | 0,29 | 0,18 | 0,11 | 0,07 | | | |
| 0,05 | R | 0,594 | 0,211 | 0,069 | 0,020 | 0,007 | 0,002 | | |
| | v | 0,57 | 0,37 | 0,23 | 0,14 | 0,09 | 0,06 | | |
| 0,06 | R | 0,821 | 0,288 | 0,094 | 0,027 | 0,01 | 0,003 | | |
| | v | 0,68 | 0,44 | 0,28 | 0,17 | 0,11 | 0,07 | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|------|---|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0,07 | R | 1,080 | 0,375 | 0,122 | 0,035 | 0,013 | 0,004 | 0,002 | | | | |
| | v | 0,79 | 0,52 | 0,323 | 0,20 | 0,12 | 0,08 | 0,05 | | | | |
| 0,08 | R | 1,368 | 0,472 | 0,153 | 0,044 | 0,016 | 0,05 | 0,002 | | | | |
| | v | 0,91 | 0,58 | 0,37 | 0,23 | 0,14 | 0,09 | 0,06 | | | | |
| 0,09 | R | 1,686 | 0,576,8 | 0,188 | 0,054 | 0,020 | 0,006 | 0,003 | | | | |
| | v | 1,02 | 0,66 | 0,42 | 0,25 | 0,16 | 0,10 | 0,06 | | | | |
| 0,10 | R | 2,032 | 0,691 | 0,224 | 0,065 | 0,024 | 0,007 | 0,003 | | | | |
| | v | 1,13 | 0,73 | 0,46 | 0,28 | 0,18 | 0,12 | 0,07 | | | | |
| 0,12 | R | 2,808 | 0,943 | 0,306 | 0,89 | 0,033 | 0,010 | 0,004 | | | | |
| | v | 1,36 | 0,88 | 0,55 | 0,34 | 0,22 | 0,14 | 0,09 | | | | |
| 0,14 | R | 3,690 | 1,228 | 0,398 | 0,115 | 0,042 | 0,013 | 0,005 | | | | |
| | v | 1,59 | 1,02 | 0,65 | 0,40 | 0,25 | 0,16 | 0,1 | | | | |
| 0,16 | R | 4,676 | 1,543 | 0,499 | 0,144 | 0,053 | 0,016 | 0,007 | | | | |
| | v | 1,81 | 1,17 | 0,74 | 0,45 | 0,29 | 0,18 | 0,12 | | | | |
| 0,18 | R | 5,762 | 1,888 | 0,609 | 0,176 | 0,065 | 0,020 | 0,008 | | | | |
| | v | 2,04 | 1,32 | 0,83 | 0,51 | 0,32 | 0,21 | 0,13 | | | | |
| 0,20 | R | 6,954 | 2,260 | 0,728 | 0,211 | 0,078 | 0,024 | 0,010 | | | | |
| | v | 2,27 | 1,46 | 0,92 | 0,57 | 0,36 | 0,23 | 0,14 | | | | |
| 0,30 | R | 14,254 | 4,523 | 1,451 | 0,420 | 0,154 | 0,049 | 0,019 | | | | |
| | v | 3,40 | 2,19 | 1,39 | 0,85 | 0,54 | 0,35 | 0,22 | | | | |
| 0,40 | R | | 7,398 | 2,366 | 0,685 | 0,252 | 0,080 | 0,031 | 0,013 | | | |
| | v | | 2,92 | 1,85 | 1,13 | 0,72 | 0,46 | 0,29 | 0,20 | | | |
| 0,50 | R | | 10,836 | 3,457 | 1,001 | 0,368 | 0,116 | 0,044 | 0,019 | | | |
| | v | | 3,65 | 2,31 | 1,42 | 0,90 | 0,58 | 0,36 | 0,25 | | | |
| 0,60 | R | | | 4,712 | 1,365 | 0,501 | 0,159 | 0,060 | 0,024 | | | |
| | v | | | 2,77 | 1,70 | 1,08 | 0,69 | 0,43 | 0,31 | | | |
| 0,70 | R | | | 6,123 | 1,774 | 0,652 | 0,207 | 0,077 | 0,030 | | | |
| | v | | | 3,23 | 1,98 | 1,26 | 0,81 | 0,51 | 0,36 | | | |
| 0,80 | R | | | | 2,226 | 0,818 | 0,260 | 0,096 | 0,039 | | | |
| | v | | | | 2,27 | 1,44 | 0,92 | 0,58 | 0,41 | | | |
| 0,90 | R | | | | | 2,719 | 0,999 | 0,318 | 0,117 | 0,048 | | |
| | v | | | | | 2,55 | 1,62 | 1,04 | 0,65 | 0,46 | | |
| 1,00 | R | | | | | | 3,253 | 0,381 | 0,381 | 0,139 | 0,059 | |
| | v | | | | | | 2,83 | 1,80 | 1,16 | 0,72 | 0,51 | |
| 1,20 | R | | | | | | | 4,435 | 1,629 | 0,520 | 0,188 | 0,070 |
| | v | | | | | | | 3,40 | 2,16 | 1,39 | 0,87 | 0,61 |
| 1,40 | R | | | | | | | | 2,117 | 0,676 | 0,243 | 0,088 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|--|--|--|--|--|--|--|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | v | | | | | | | | 2,52 | 1,62 | 1,01 | 0,71 | | | | | | | | | | | | |
| 1,60 | R | | | | | | | | | 2,657 | 0,850 | 0,303 | 0,112 | | | | | | | | | | | |
| | v | | | | | | | | | 2,88 | 1,85 | 1,15 | 0,81 | | | | | | | | | | | |
| 1,80 | R | | | | | | | | | | 3,246 | 1,040 | 0,367 | 0,138 | | | | | | | | | | |
| | v | | | | | | | | | | 3,24 | 2,08 | 1,30 | 0,92 | | | | | | | | | | |
| 2,00 | R | | | | | | | | | | | 1,244 | 0,437 | 0,186 | | | | | | | | | | |
| | v | | | | | | | | | | | 2,31 | 1,44 | 1,02 | | | | | | | | | | |
| 2,20 | R | | | | | | | | | | | | 1,465 | 0,512 | 0,193 | | | | | | | | | |
| | v | | | | | | | | | | | | 2,54 | 1,59 | 1,12 | | | | | | | | | |
| 2,40 | R | | | | | | | | | | | | | 1,700 | 0,591 | 0,225 | | | | | | | | |
| | v | | | | | | | | | | | | | 2,77 | 1,73 | 1,22 | | | | | | | | |
| 2,60 | R | | | | | | | | | | | | | | 1,949 | 0,674 | 0,268 | | | | | | | |
| | v | | | | | | | | | | | | | | 3,00 | 1,88 | 1,32 | | | | | | | |
| 2,80 | R | | | | | | | | | | | | | | | 0,762 | 0,300 | | | | | | | |
| | v | | | | | | | | | | | | | | | 2,02 | 1,43 | | | | | | | |
| 3,00 | R | | | | | | | | | | | | | | | | 0,854 | 0,343 | | | | | | |
| | v | | | | | | | | | | | | | | | | 2,17 | 1,53 | | | | | | |
| 3,20 | R | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,950 | 0,390 | | | | | |
| | v | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,31 | 1,63 | | | | | |
| 3,40 | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,050 | 0,423 | | | | |
| | v | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,45 | 1,73 | | | | |
| 3,60 | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,154 | 0,476 | | | |
| | v | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,60 | 1,83 | | | |
| 3,80 | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,262 | 0,514 | | |
| | v | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,74 | 1,94 | | |
| 4,00 | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,373 | 0,536 | |
| | v | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,89 | 2,04 | |
| 4,20 | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,488 | 0,566 |
| | v | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,03 | 2,14 |
| 4,40 | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,609 |
| | v | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,24 |
| 4,60 | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,655 |
| | v | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,34 |
| 4,80 | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,705 |
| | v | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,44 |
| 5,00 | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,765 |

| | | | | | | | | | | | | |
|------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|--|
| | v | | | | | | | | | | 2,55 | |
| 5,20 | R | | | | | | | | | | 0,816 | |
| | v | | | | | | | | | | 2,65 | |
| 5,40 | R | | | | | | | | | | 0,847 | |
| | v | | | | | | | | | | 2,75 | |
| 5,60 | R | | | | | | | | | | 0,904 | |
| | v | | | | | | | | | | 2,85 | |
| 5,80 | R | | | | | | | | | | 0,951 | |
| | v | | | | | | | | | | 2,95 | |
| 6,00 | R | | | | | | | | | | 1,030 | |
| | v | | | | | | | | | | 3,06 | |

табл. №11: Значения линейной потери напора R (кПа · м⁻¹) и скорости протекания v (м · с⁻¹) в трубопроводе из PP (гидравлическая шероховатость внутренних стен трубопровода k = 0,01 мм) ряда давления PN 20 в зависимости от протекания воды Q (л · с⁻¹) с температурой 10 °С.

ПРИМЕЧАНИЕ

Таблицы значений линейной потери напора R приводим только для холодной воды. Значения R для тёплой воды - немного меньше (см. примечание № 2), также при расчёте трубопровода для холодной воды мы находимся в области безопасности.

В литературе можно встретить таблицы с отличающимися значениями. Это обусловлено тем, что значения R можно вычислить на основе различных эмпирических формул (см. примечание № 2), также эти значения могут и для одинакового протекания Q отличаться в зависимости от применённой формулы.

ПРИМЕЧАНИЕ №2

Ради интереса приводим ход расчёта значений линейной потери напора трением:

$$R=(\lambda v_d^2)/2d$$

где: d – внутренний Ø трубопровода (м)

v_d - скорость протекания (м · с⁻¹)

ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ,
 КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

λ - коэффициент напора трением

Для вычисления λ существует несколько эмпирических формул, мы, в качестве информации, приводим одну из них:

$$\lambda = \left[\frac{1}{(1,13874 - 2 \cdot \log(k/d))^8} + (0,01/Re) \right]^{0,25}$$

где: Re - число Рейнольдса (Re = v_d · d · n⁻¹)

d – внутренний Ø трубопровода (м)

k - гидравлическая шероховатость внутренних стен трубопровода (для PP k = 0,01 мм)

v_d - скорость протекания (м · с⁻¹)

n - кинематическая вязкость (м² · с⁻¹)

Кинематическая вязкость n зависит от температуры воды (напр. для воды с температурой 10 °С она равна 1,306 · 10⁻⁶ м²·с⁻¹, а для температуры 50 °С - 0,556 · 10⁻⁶ м²·с⁻¹). Но её влияние на значение линейной потери давления небольшое (напр. для трубопровода 25 мм, ряда давления PN 16, при протекании Q = 0,5 л · с⁻¹, для тёплой 10 °С - R₁₀ = 2,786 Па · м⁻¹ а для воды, теплой 50 °С - R₅₀ = 2,376 Па · м⁻¹).

13. ИСПЫТАНИЕ ДАВЛЕНИЕМ

После монтажа каждой трубопроводной распределительной системы обязательно поставщика стройки является осуществление испытания давлением согласно CSN 73 66 60 или же CSN 73 66 11. Напуск воды в трубопроводную систему для её стабилизации выполняется по истечении минимально 2 часов от осуществления последнего сварочного соединения. На протяжении следующих 12 часов необходимо стабилизировать распределительную систему давлением из общественной водопроводной сети, а только после этого можно начать собственное испытание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Ввиду того, что обе вышеуказанные нормы предполагают применение стальных трубопроводов, предписано проводить испытание давлением пластиковых трубопроводов из PP при следующих условиях:

- испытательное давление: 1,5 МПа
 - начало испытания: мин. 1 час после обезвоздушивания и доведения до требуемого давления системы
 - продолжительность испытания: 60 мин подвергнуть систему действию предписанного испытательного давления
 - макс. падение: 0,02 МПа
 - визуальный контроль: каждая, и минимальная, утечка воды должна быть устранена
- О ходе испытания давлением должна быть составлена запись в форме приложенного протокола:

Протокол об испытании

Описание проводки

Место: Объект:

| длина трубопровода (м) | | | |
|------------------------|--|---------|--|
| Ø16 мм | | Ø50 мм | |
| Ø20 мм | | Ø63 мм | |
| Ø25 мм | | Ø75 мм | |
| Ø32 мм | | Ø90 мм | |
| Ø40 мм | | Ø110 мм | |

Наиболее высоко расположенное выпускное место: м выше манометра

Испытание давлением

| | |
|------------------------|------------------------|
| рабочее давление: | бар |
| давление 1 час спустя: | бар (начало испытания) |
| падение давления: | бар (макс. 0,2 бар) |

Результат испытания

| Начало испытания | Конец испытания | Продолжительность испытания |
|------------------|-----------------|-----------------------------|
| | | |

Заказчик:

Поставщик:

Место:

Дата:

Подпись:

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

14. ОШИБКИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

1) Несоблюдение допусков теплового расширения пластиков и невыполнение соответствующих указаний по компенсации вызывает огромное возрастание напряжения при сжатии и растяжении в стенке трубы и тем самым, в связи с неблагоприятным возрастанием общего поверхностного напряжения, значительное сокращение долговечности трубной системы.

2) Неправильное расстояние между опорными точками трубопроводной трассы. При увеличении расстояния между опорными точками происходит провисание трубопровода и результаты похожи, как и в предыдущем случае.

3) Забетонирование трубок в проходах - трубам должно быть позволено движение с точки зрения дилатации, т.е. трубы должны быть в проходах оснащены изоляцией или так наз. «защитными приспособлениями», и только после этого забетонированы.

4) Не предохранение трубопровода холодной воды от покрытия росой, в случае тёплой воды - от тепловых потерь.

5) Несоблюдение условий при сварке (чистота, температура, продолжительность нагрева и охлаждения и т.п.) способствует значительному понижению качества сварочных соединений, тем самым возникает предпосылка возникновения негерметичностей в соединениях.

6) Применение непригодных материалов для уплотнения (коноплю можно использовать лишь в случае пластиковой резьбы, для уплотнения наружной или внутренней металлической резьбы «впрыск» **применяем только тефлоновую ленту**)

7) Непригодный способ подтяжки переходников с металлической резьбой «впрыск» в противоположную сторону (напр. с помощью трубного ключа и т.п.), так что произойдёт отделение пластмассовой части переходника от металлической.

8) Некачественные испытания давлением может привести к несвоевременному обнаружению некачественных соединений и возможных нетесностей системы.

ASG PPR — СИСТЕМА ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ,
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА

9) Непригодные условия хранения и транспорта.

10) Необеспечение достаточной регуляции температуры и давления в случае тёплой воды (превышение максимально допустимой температуры и давления для пластикового материала) приводит к деградации материала и последующей аварии системы.



Ag 10⁻⁹

Ag

Ag 10⁻⁹

Ag 10⁻⁹

nano technology

nano technology

nano technology

nano technology

Ag

Ag

Ag 10⁻⁹

Ag

nano technolo

chnology

Ag 10⁻⁹

nano technology

nano technology

nano technology

g 10⁻⁹

Ag 10⁻⁹

ASG-plast[®]



экологически безопасная система
с антибактериальными свойствами

Ag

Ag 10⁻⁹

www.asg-plast.com

Ag