

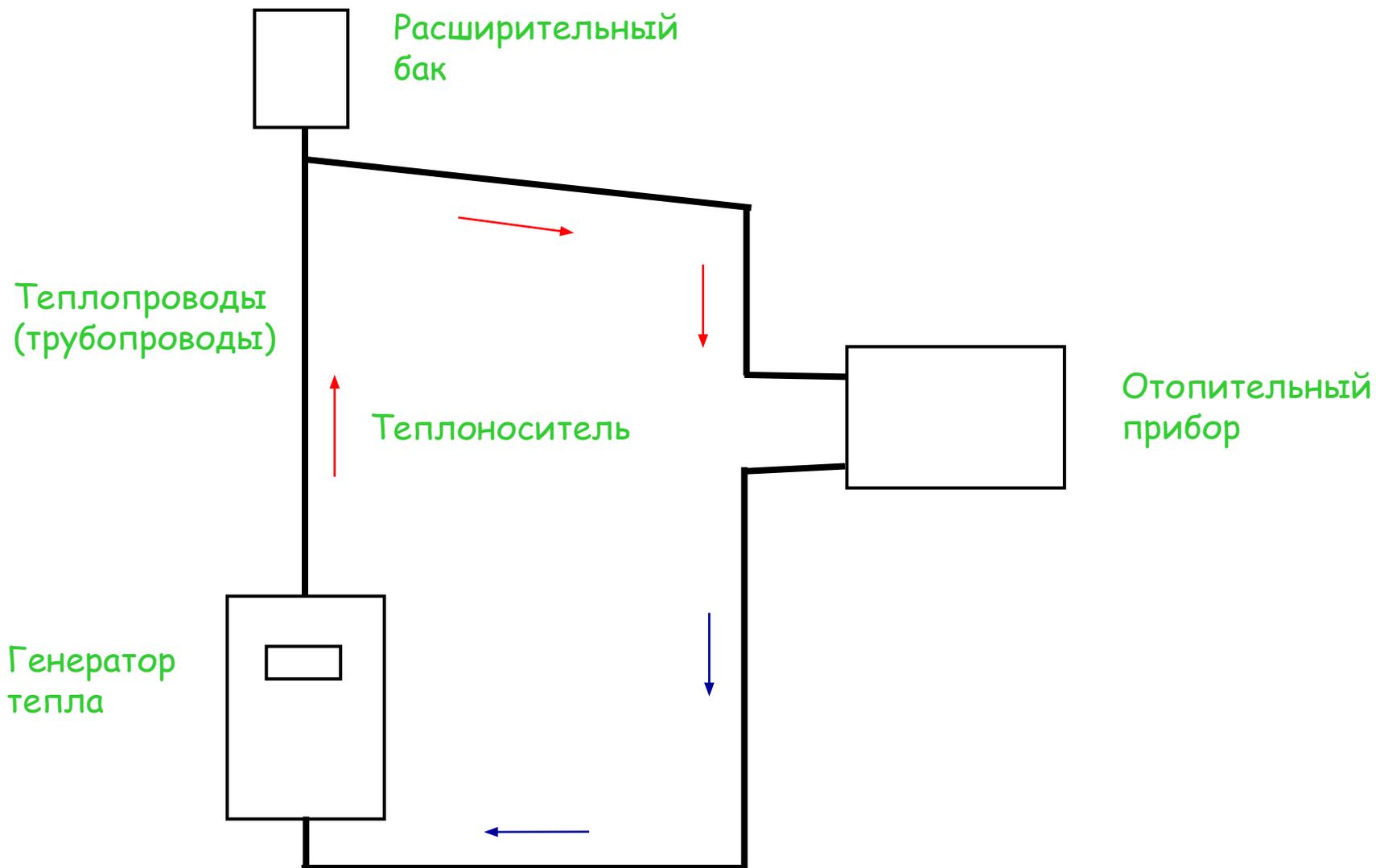


Оборудование СИСТЕМ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ

Устройство некоторых элементов систем водяного отопления

**(запорно-регулирующая арматура,
термостатирующие вентили,
балансирующие клапаны и др.)**

Простейшая схема системы водяного отопления



Оборудование СВО:

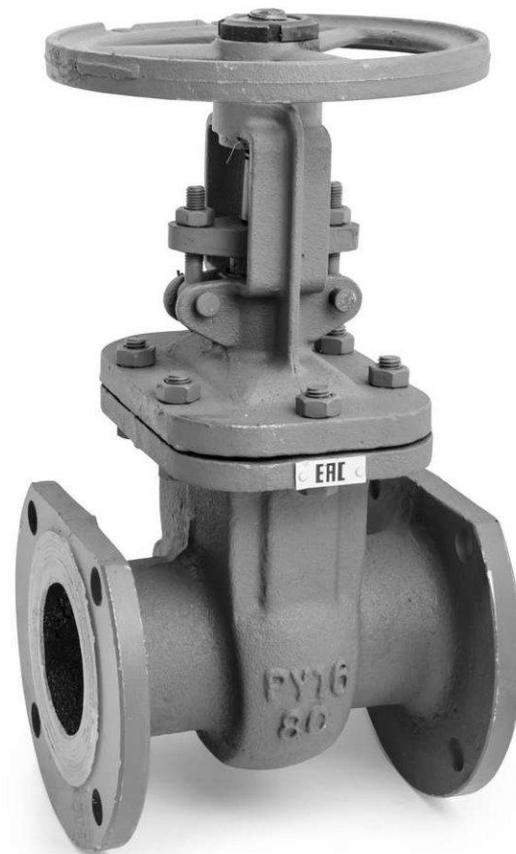
- трубопроводы (металлические, неметаллические)
- запорно-регулирующая арматура (краны, вентили, задвижки, шайбы)
- регулирующая арматура (термостатирующие вентили, балансировочные клапаны)

Запорно-регулирующая арматура

Вентиль — тип арматуры (запорно-регулирующая), у которой запирающий или регулирующий элемент перемещается параллельно оси потока рабочей среды.



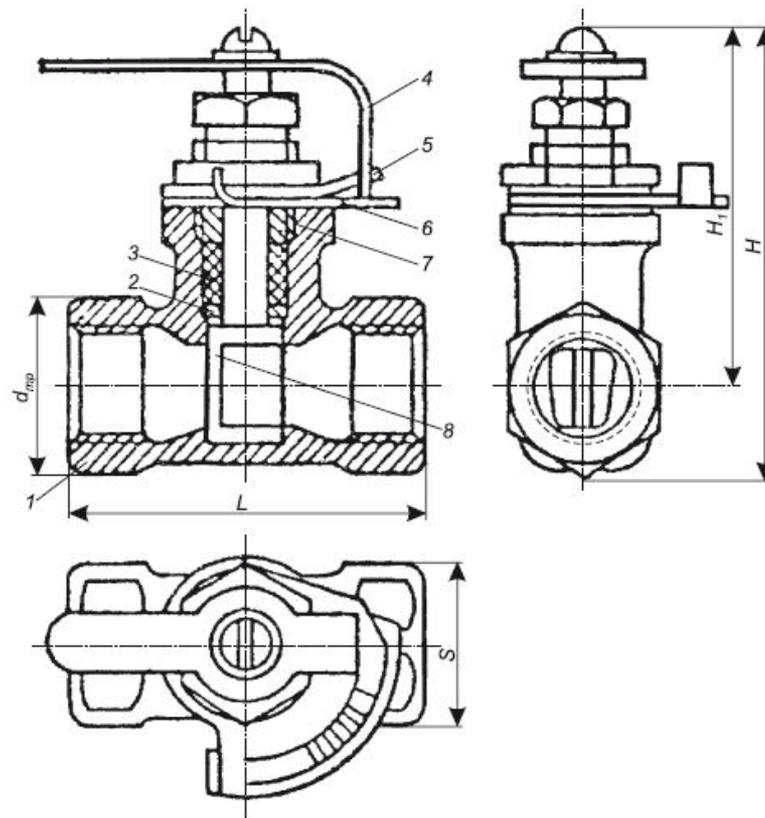
Задви́жка — запорная арматура, в которой запирающий или регулирующий элемент перемещается перпендикулярно оси потока рабочей среды.



Кран — запорная (реже - запорно-регулирующая) арматура, которая устанавливается для записания (регулирования) подачи теплоносителя



Шаровый кран



Кран двойной регулировки

Ролик 1

Ролик 2



Термостатический вентиль (клапан)

Термостатический вентиль (клапан) — регулирующее устройство, предназначенное для регулирования расхода воды через отопительный прибор в системе отопления





Внешний вид отопительного прибора с термостатическим клапаном

Ролик 1

Ролик 2



Виды термостатических клапанов:

1. По типу термочувствительного материала (рабочего тела)

- газовые
- жидкостные
- твердые (парафиновые)

2. По виду термoeлемента:

- ручное регулирование;
- термоголовка - регулирует систему в автоматическом режиме;
- выносной термoeлемент - устанавливается отдельно от радиатора.

3. По виду установки:

- прямой;
- осевой;
- угловой;
- для правой установки на радиатор;
- для левой установки на радиатор;
- трехходовой клапан.





Vancoco



Вентиль для ручной регулировки теплоотдачи радиатора

Балансировочные клапаны

Балансировочные клапаны – элементы системы отопления, предназначенные для ручного или автоматического выравнивания расхода теплоносителя в разных ветвях (стояках) системы отопления.

Автоматические балансировочные клапаны



AV-QM
Присоединение:
наружная резьба

Регуляторы постоянного расхода AV-QM **только** для однотрубной системы отопления.



ASV
Присоединение:
внутренняя резьба

Регуляторы перепада давлений ASV **только** для двухтрубной системы отопления.

Ручные балансировочные клапаны



MSV-BD
Присоединение:
внутренняя резьба

Могут применяться в проектах однотрубных систем отопления, реже — в двухтрубных системах отопления.



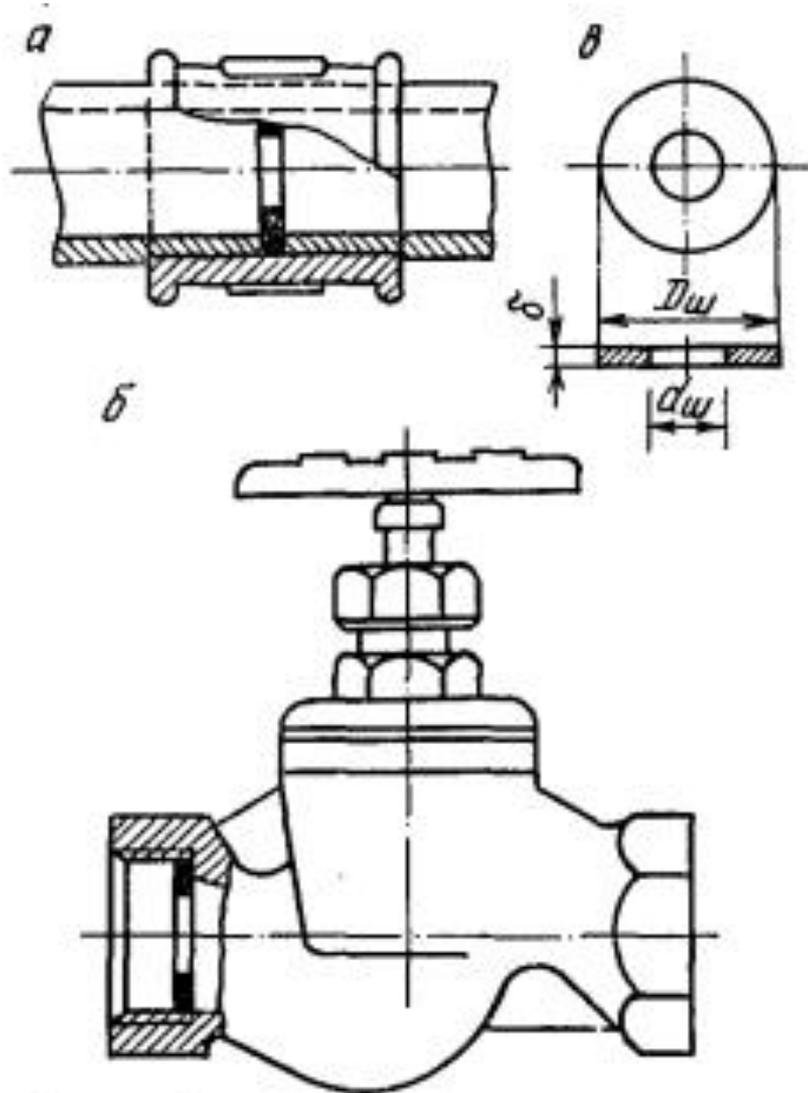
USV-I
Присоединение:
внутренняя резьба



MSV-F2
Присоединение:
фланцы



Из истории



Установка дроселирующих шайб: а - шайба в муфте, шайба в вентиле, внешний вид шайбы

Балансировочные клапаны (регулятор расхода)

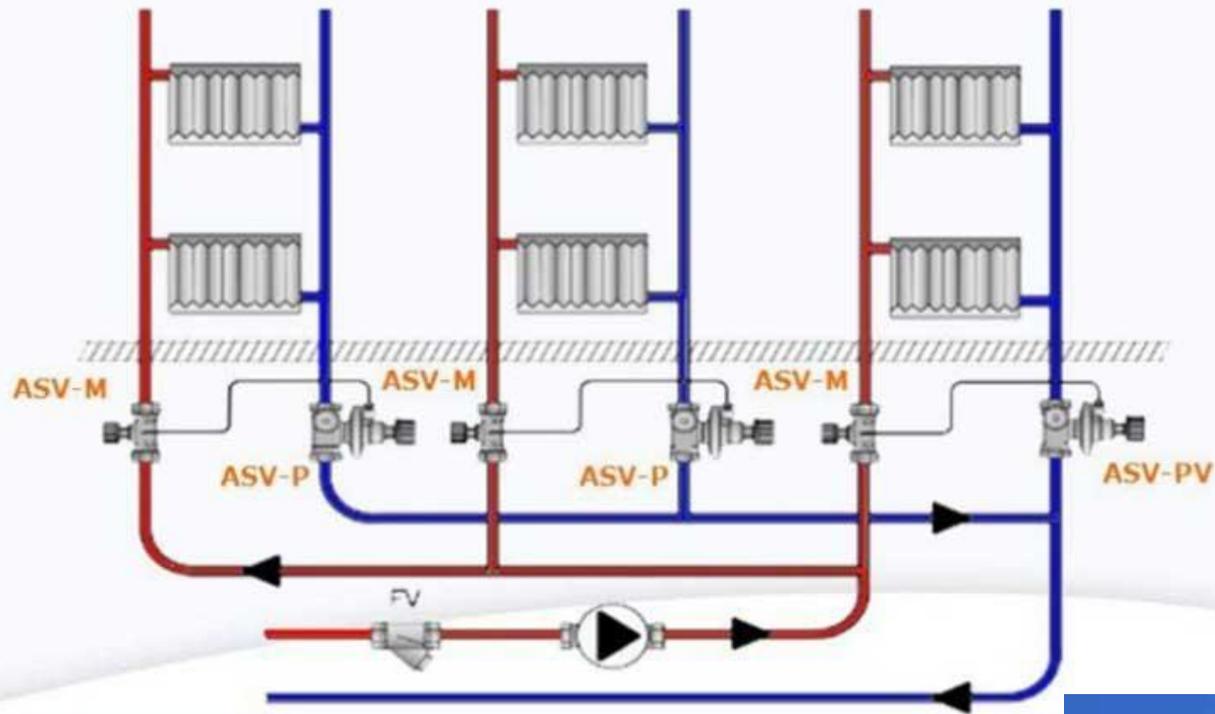
Регулятор расхода (балансировочный клапан) - элемент системы отопления, предназначенный для выравнивания расхода теплоносителя в разных ветвях (стояках) системы отопления.



Балансировочные клапаны (регулятор давления)

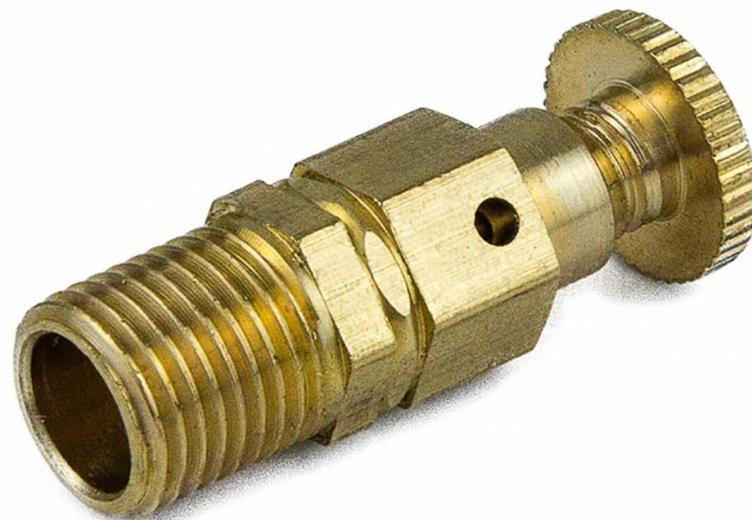
Регулятор перепада давлений (балансировочный клапан) — разновидность регулирующей арматуры, служащее для поддержания постоянного **давления** на определенных участках системы отопления





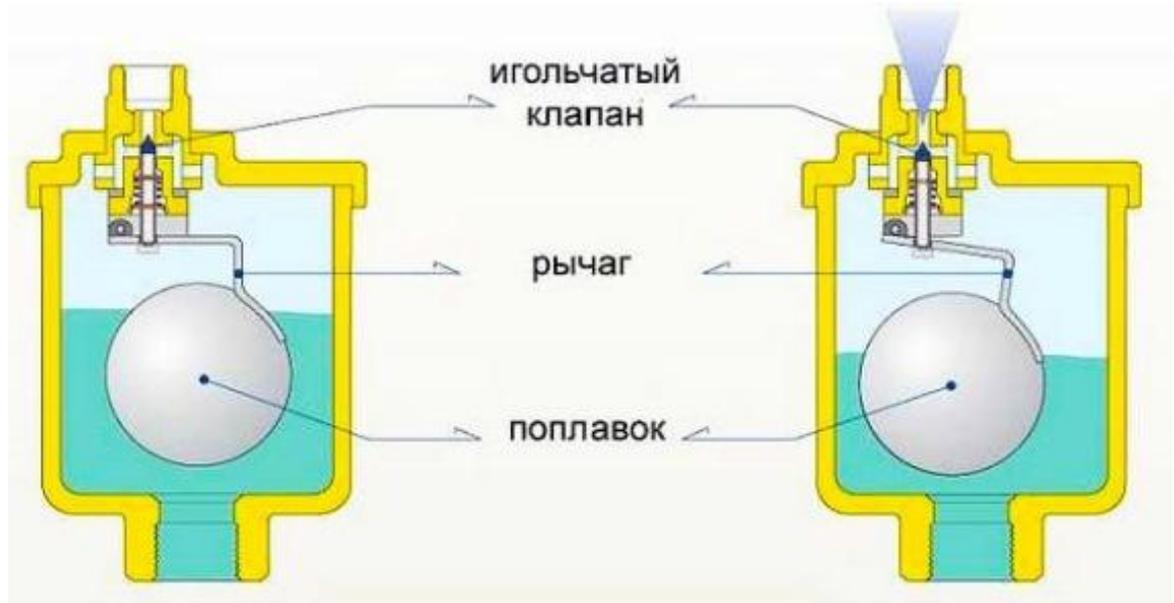
Удаление воздуха из системы отопления

Кран Маевского — устройство для выпуска воздуха из отопительных приборов систем водяного отопления, открываемое при помощи специального ключа или отвёртки. Другое название крана Маевского — кран для спуска воздуха



Удаление воздуха из системы отопления

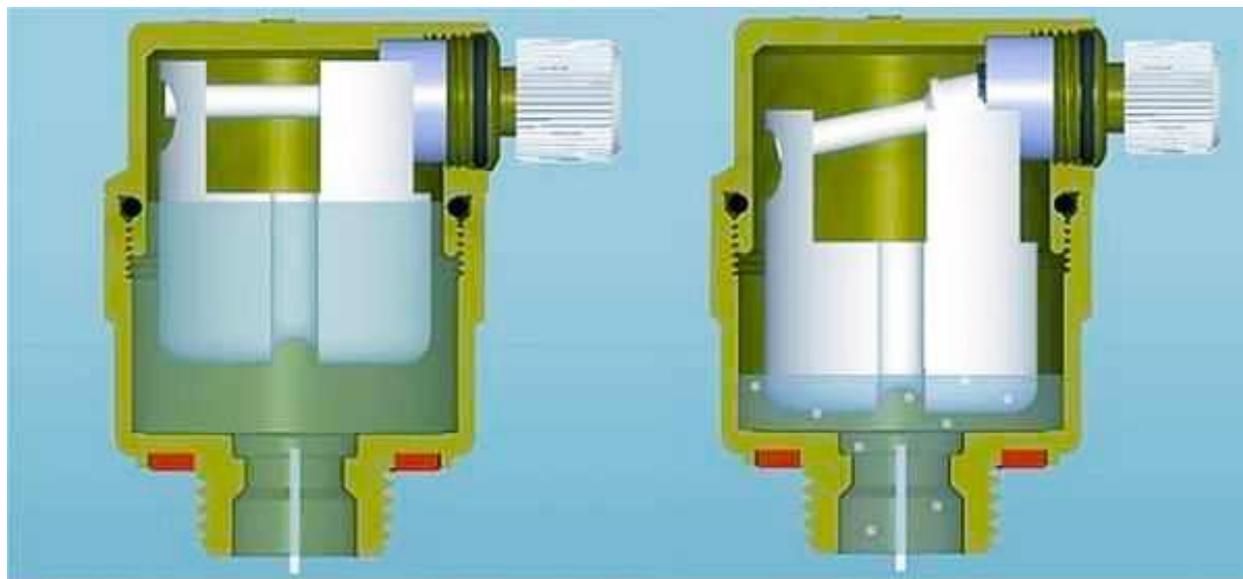
Автоматический воздухоотводчик - устройство, предназначенное для автоматического удаления воздуха из системы отопления



**Клапан закрыт,
поплавок в верхнем
положении**

**В камеру попал воздух,
поплавок опустился
и открыл клапан**

Автоматический воздухоотводчик



Воздуха нет, поплавок
вверху

Воздух в корпусе, поплавок
внизу, клапан открыт

Трубопроводы системы отопления

Выбор трубопроводов на отдельных участках системы отопления

Выбор трубопроводов для инженерных систем жизнеобеспечения, в том числе и отопления, заключается в определении типа трубы, которая при планируемых условиях эксплуатации обеспечит максимальную надежность и долговечность. Столь высокие требования объясняются тем, что трубопроводы систем горячего и холодного водоснабжения, отопления, теплоснабжения установок вентиляции и кондиционирования воздуха, газоснабжения и других инженерных систем проходят практически через весь объем здания.

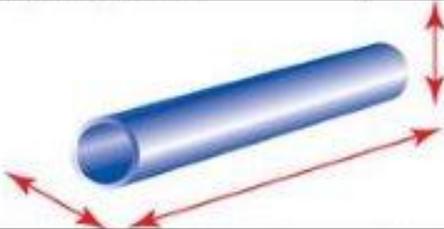
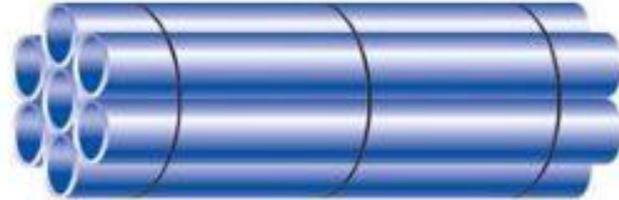
Стоимость трубопроводов всех инженерных систем в сравнении со стоимостью здания — менее 0,1%, а авария или замена трубопроводов при их сроке эксплуатации менее срока эксплуатации здания приводит к значительным дополнительным затратам на косметический или капитальный ремонт, не говоря о возможных убытках при аварии на восстановление оборудования и материальных ценностей, находящихся в здании.

Все трубы промышленного изготовления, которые применяют в системах отопления, можно разделить на две большие группы — металлические и неметаллические. Главная отличительная особенность металлических труб — механическая прочность, неметаллических — долговечность. На основании предварительно определенного внутреннего диаметра трубопровода принимают соответствующий диаметр условного прохода d_u для металлических труб или наружный диаметр и толщину стенки трубы d_n x s для полимерных (металлополимерных) трубопроводов.

Выбор трубопроводов на отдельных участках системы отопления

Металлические трубы	Неметаллические трубы
Стальные водогазопроводные обыкновенные по ГОСТ 3262-75	Из сшитого полиэтилена высокой плотности (ПЭС, РЕХ — англ., VPE — нем.) по ГОСТ 18599-83
Стальные водогазопроводные легкие по ГОСТ 3262-75	Полипропиленовые (PPRC) по DIN 8077
Стальные электросварные по ГОСТ 10704-91	Полибутиеновые (ПБ, РВ) по DIN 6968
Стальные бесшовные горячедеформированные по ГОСТ 8731-87, ГОСТ 8732-78 (для наиболее ответственных участков систем, технологических трубопроводов)	PVC — поливинилхлорид ПВХ
Стальные оцинкованные по ГОСТ 3262-75 (для дренажных и воздуховыпускных трубопроводов)	CPVC — сшитый поливинилхлорид ПВХ
Медные трубы по ГОСТ 617-72*, EN 1057	Металлополимерные многослойные РЕХ-Al-РЕХ, PE-RT/Al/PE-HD по ГОСТ 18599-83, DIN 4726, DIN 13 892

Стальные водогазопроводные трубы

				
Осмотр рулонов	Размотка, правка, обрезка «языка»	Сварка	накопитель	
				
Осмотр рулонов	Формовка грубой заготовки	Высококачественная сварка	Снятие наружного и внутреннего грат	
				
УЗК сварного шва	Локальная термообработка сварного шва	калибровка	Подрезка на мерзле дпны	Правка
				
Термообработка	Торцовка	Гидростатическое испытание		
				
Окончательная приемка трубы		Складирование		

Плюсы и минусы труб из металла

Преимущества металлических изделий

1. Прочность. Сталь, медь и чугун способны выдержать намного большее давление, чем пластмасса, и намного более устойчивы к гидравлическим ударам. Металл меньше меняет свою геометрию при нагреве, более устойчив к вандализму.
2. Огнестойкость.
3. Устойчивость к колебаниям температуры.
4. Безвредность для человека.
5. Устойчивость к ультрафиолетовому излучению.
6. Сварная система в любом более герметична, чем сборные конструкции.
7. Малое тепловое расширение - металл не провисает и не меняет конфигурацию при нагреве, как пластик.
8. Длительный срок службы.
9. Теплопроводность. Система отопления из металла служит дополнительным источником тепла в помещении.

Общие недостатки труб из металла

1. Для стали и чугуна - склонность к коррозии
2. Большой вес.
3. Для стальных и чугунных - зарастание солями кальция и магния внутренней поверхности.
4. Сложный монтаж с помощью сварки или на резьбовых фитингах.

Стальная труба - соединение на сварке



Стальная труба - соединение на сварке



Стальная труба - резьбовые соединения



Медная труба



Медная труба



Нержавеющая труба



Металлическая гофрированная труба



Неметаллические трубопроводы

Основные виды неметаллических трубопроводов (по конструктивному решению и материалу):

ПВХ - поливинилхлорид

РР - полипропилен

РЕ - полиэтилен

РЕХ - сшитый полиэтилен

РЕХ-АL-РЕХ - металлопластик



Неметаллические трубопроводы

ПВХ

Трубы из ПВХ используются в системах холодного и горячего водоснабжения, а также широко используются в канализационных системах.

Особенности:

- для монтажа не требуются специальные инструменты
- трубы достаточно жесткие, поэтому для их соединения применяются специальные фитинги
- напорные системы из ПВХ используются в основном для подземной прокладки с фиксацией в местах поворотов трубопроводов
- токсичен при горении



Неметаллические трубопроводы

Полипропилен

Трубы из полипропилена представлены однослойной и многослойной конструкции (присутствует слой алюминиевой фольги или слоеная конструкция, включающая слой пластичного слоистого пластика).

Соединение трубы и фитинга осуществляется специальным монтажным оборудованием методом термопластической сварки. Трубы из ПП применяются в холодном, горячем водоснабжении и отоплении, технологических трубопроводах различного назначения, установках сжатого воздуха.



Неметаллические трубопроводы

PE

Полиэтиленовые трубы предназначены для наружных и внутренних напорных трубопроводов (водопровода, канализации, водостоков). По сравнению с другими пластиковыми материалами полиэтилен имеет наиболее низкую предельную температуру производства работ -20 С. Трубы с наружным диаметром от 20-63 мм соединяются латунными или полипропиленовыми фитингами с резиновым уплотнительным кольцом, а также с помощью электросварных муфт. Трубы диаметром от 63-160 мм соединяются стыковой сваркой. Выпускаются трубы из полиэтилена высокого и низкого давления: ПВД и ПНД.

Трубы полиэтиленовые безнапорные диаметром 50,63,90,100 мм предназначены для внутренней канализации. Они также бывают двух видов: ПВД и ПНД.

PEX

Сшитый полиэтилен является более прочным и стойким к температурным воздействиям, так как его обрабатывают под высоким давлением. Сшитый полиэтилен применяется в системах отопления и водоснабжения. Трубы монтируются с помощью обжимных фитингов. Трубы из сшитого полиэтилена широко используются в системах водяных теплых полов и системах снеготаяния. Для систем отопления трубы из сшитого полиэтилена покрывают диффузионным барьером для предотвращения проникновения свободного кислорода внутрь системы.

Сшитый полиэтилен



Неметаллические трубопроводы

PEX-AL-PEX

Металлопластиковые трубы практически те же трубы из сшитого полиэтилена, внутри которых устанавливается дополнительный слой из алюминиевой фольги. Основной смысл: снизить коэффициент линейного расширения труб из сшитого полиэтилена (этот слой является диффузионным барьером).
Металлопластиковые трубы способны сохранять форму при изгибе.

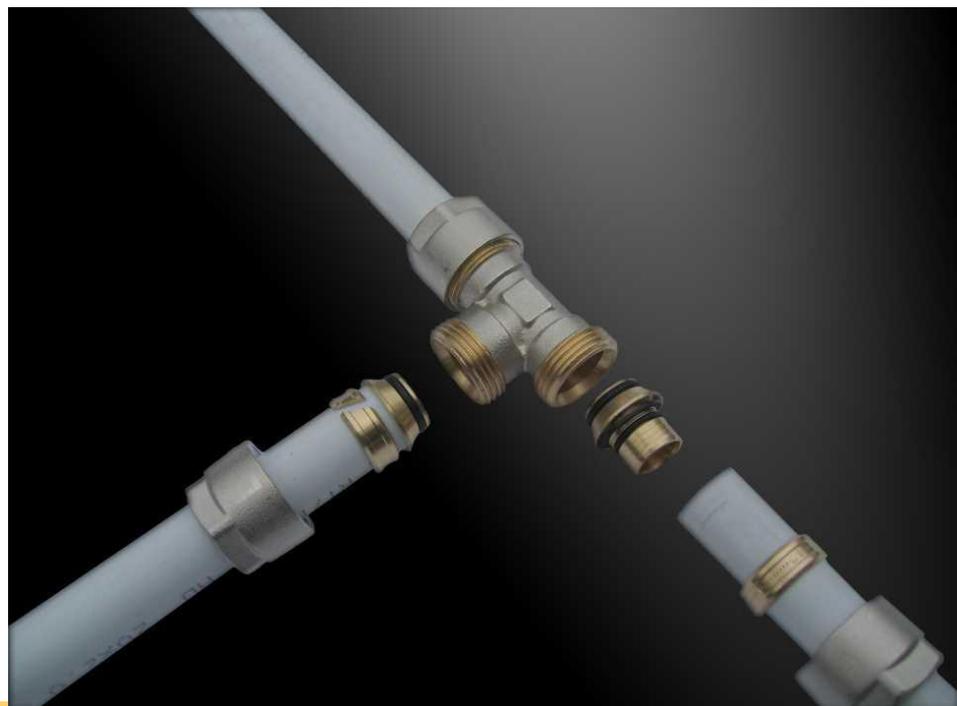
Можно выделить несколько преимуществ металлопластиковых труб:

- способны выдерживать постоянные нагрузки (давление до 10 бар при температуре 95 C)
- физиологическая пригодность для питьевой воды и пищевых продуктов
- 100 % непроницаемость газов
- незначительное тепловое расширение
- отсутствие структурных изменений и износа
- два типа соединения труб - пресс и обжим

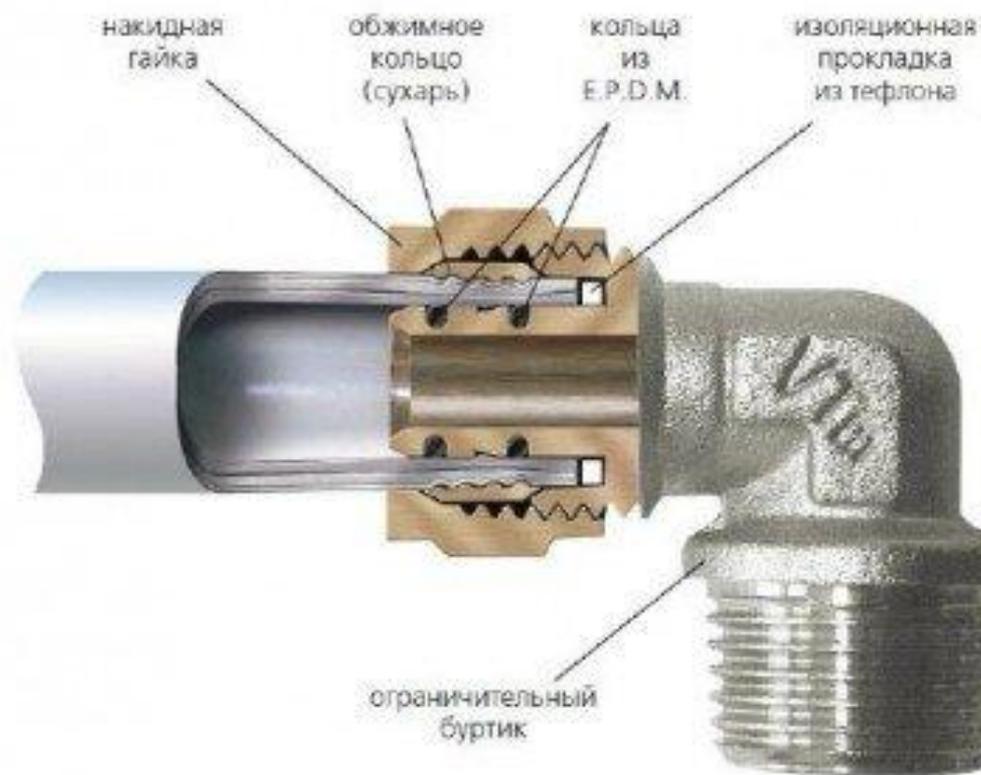
Металлопластиковые трубопроводы



Металлопластик - соединение на фитингах



Металлопластик - соединение на натяжных фитингах





Металлопластик - соединение на обжимных фитингах



Отрезать трубу



Обработать трубу калибром



Надеть на трубу обжимную муфту



Вставить фитинг



Обжать муфту ручными или электрическими пресс-клещами



На муфте должны появиться ярко выраженные кольца

Полипропилен - соединение на сварке



Так делать не нужно



Полипропилен

Так делать не нужно

