

ОГАПОУ «БЕЛГОРОДСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

МДК 01.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ

---

**Тема занятия:**

# **Отопительные приборы**

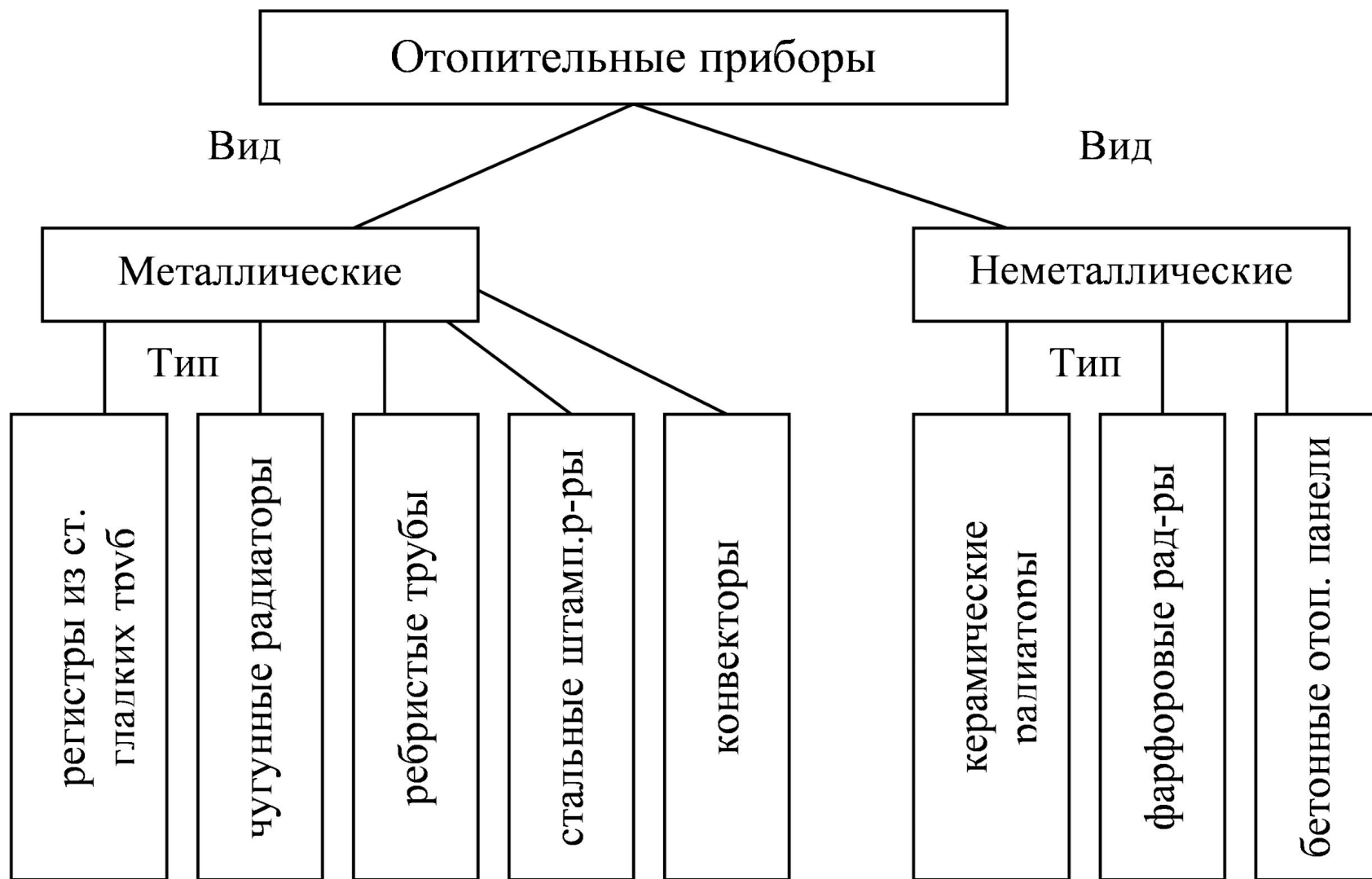
**Преподаватель ОГАПОУ БИК  
Кобченко А.В.**

**Отопительные приборы** - один из основных элементов систем отопления, предназначенный для теплопередачи от теплоносителя в обогреваемые помещения.

Отопительные приборы делятся на три группы:

- 1. Радиационные приборы*
- 2. Конвективно-радиационные*
- 3. Конвективные приборы*

# Классификация отопительных приборов



# Требования к отопительным приборам

- Теплотехнические.
- Экономические.
- Архитектурно-строительные.
- Санитарно-гигиенические.
- Производственно-монтажные.



# 1. Теплотехнические требования

Требования этой группы имеют следующие критерии:

1. Теплоустойчивость.
2. Возможность регулировать теплоотдачу.
3. Водонепроницаемость при предельно допустимом в рабочих условиях гидростатическом давлении.

## **2. Экономические требования**

Основные критерии:

1. Оптимальная стоимость самого прибора и работ по его установке и эксплуатации;
2. Наименьший расход металла.

### **3. Архитектурно-строительные требования**

Эти требования включают в себя:

1. Эстетичный внешний вид.
2. Небольшие габаритные размеры.

В настоящее время многие предпочитают устанавливать в доме компактные отопительные приборы, потому что их можно убрать в шкафы, укрыть за декоративными панелями и прочее.

Поэтому фирмы-производители, стараются изготавливать более миниатюрные агрегаты.

## **4. Санитарно-гигиенические требования**

В эту группу входят следующие пункты:

1. Низкая температура корпуса.
2. Наименьшая площадь горизонтальной поверхности для уменьшения отложения пыли.
3. Доступность отопительного прибора и ограждающих поверхностей вокруг него для очистки от пыли.



## **5. Производственно-монтажные требования**

Основные критерии:

1. Наименьшие трудозатраты при установке, наладке, регулировке. Это обусловлено максимальной механизацией работ.
2. Достаточная механическая прочность.

# *Типы отопительных приборов и их характеристики*

- Регистры из гладких труб
- Чугунные радиаторы.
- Ребристые трубы.
- Стальные штампованные радиаторы.
- Конвекторы.
- Керамические и фарфоровые радиаторы.
- Бетонные отопительные панели.

## Регистры из гладких труб

представляют собой пучок труб, расположенный в два ряда и объединенный с двух сторон трубами – коллекторами, снабженных штуцерами для подачи и отвода теплоносителя.



Тип 1



Тип 2



Тип 3



Тип 4



Тип

*Регистры из гладких труб* применяют в помещениях, где предъявляются повышенные санитарно-технические и гигиенические требования, а также в производственных зданиях, повышенной степенью пожароопасности, где недопустимо большое скопление пыли. Приборы гигиеничны, легко очищаются от пыли и грязи.

Но не экономичны, металлоемки.

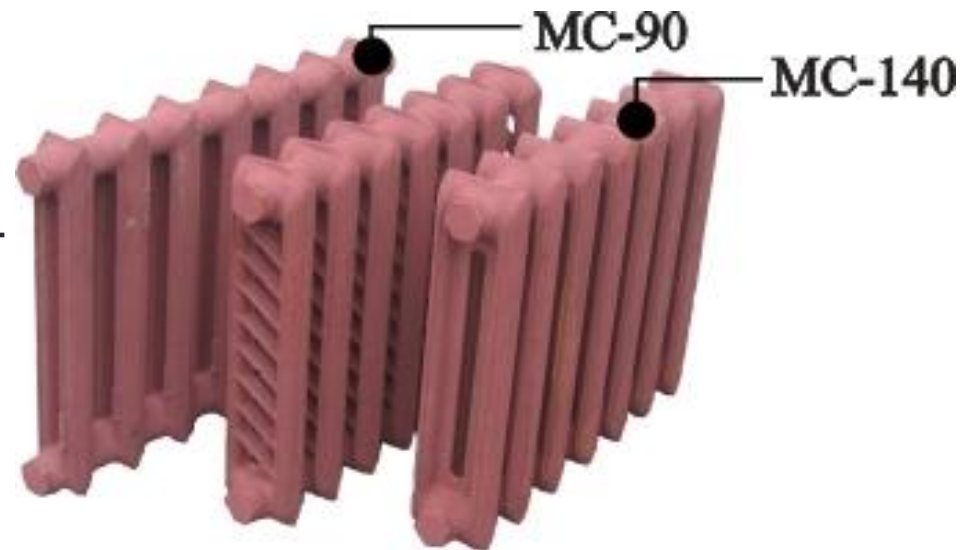
Расчетная поверхность нагрева 1м гладкой трубы.



## Чугунные радиаторы

Блок чугунных радиаторов состоит из секций отлитых из чугуна соединенных между собой ниппелями. Они бывают 1-2 и много канальными. В России в основном 2-х канальные радиаторы. По монтажной высоте радиаторы подразделяют на высокие 1000 мм, средние – 500 мм и низкие 300 мм.

У радиаторов М-140-АО имеется межколонное орebrение, что увеличивает их теплоотдачу, но снижает эстетические и гигиенические требования.



Чугунные радиаторы имеют ряд *преимуществ*:

- 1. Коррозионная стойкость.
- 2. Отлаженность технологии изготовления.
- 3. Простота изменения мощности прибора путем изменения количества секций.

*Недостатками* ЭТИХ ТИПОВ отопительных приборов являются:

- 1. Большой расход металла.
- 2. Трудоемкость изготовления и монтажа.
- 3. Их производство приводит к загрязнению окружающей среды.



## ***Ребристые трубы***

Представляют собой отлитую из чугуна трубу с круглыми ребрами. Ребра увеличивают поверхность прибора и снижают температуру поверхности.

Ребристые трубы применяют, в основном, на промышленных предприятиях.



**Достоинства** ребристых труб:

1. Дешевые нагревательные приборы.
2. Большая поверхность нагрева.



**Недостатки** ребристых труб :

Не удовлетворяют санитарно-гигиеническим требованиям (трудно очищаются от пыли).



Отопительные приборы

# **Стальные штампованные радиаторы**

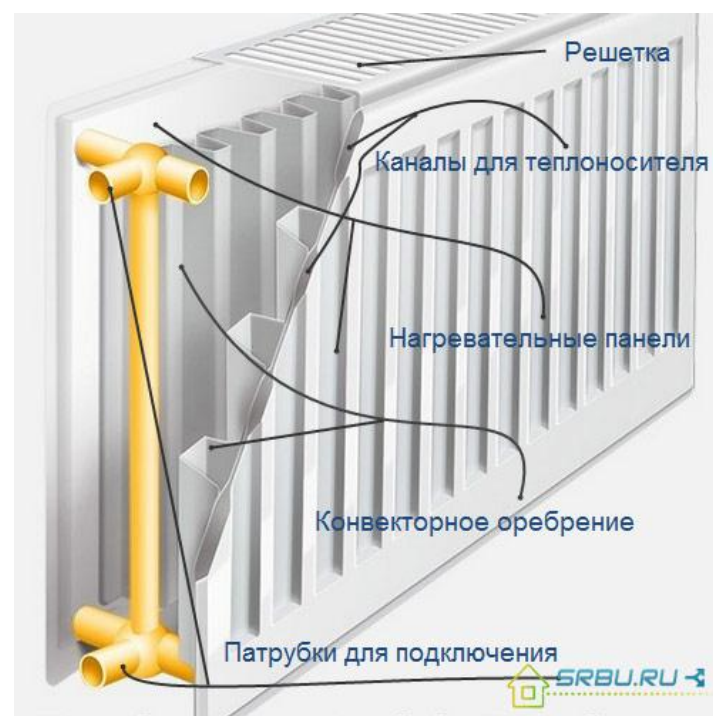
Представляют собой два штампованных стальных листа, соединенных между собой контактной сваркой.



Различают:

**Колончатые радиаторы** - образуют ряд параллельных каналов, объединенных между собой сверху и снизу горизонтальными коллекторами.

**Змеевиковые радиаторы** - образуют ряд горизонтальных каналов для прохода теплоносителя.



*Достоинства* стальных радиаторов:

1. Маленькая масса прибора.
2. Дешевле чугунных на 20-30%.
3. Меньше затраты на транспортирование и монтаж.
4. Удобны в монтаже и отвечают санитарно-гигиеническим требованиям.

*Недостатки:*

1. Небольшая теплоотдача.
2. Требуется специальная обработка теплофикационной воды, так как обычная вода корродирует с металлом.
3. Высокая стоимость.

## **Конвекторы**

Представляют собой ряд стальных труб, по которым перемещается теплоноситель, и насаженных на них стальных пластин оребрения.

Конвекторы бывают *с кожухом* или *без кожуха*. Их изготавливают различных типов: *настенные*, *островные* и *лестничные*.

Конвекторы изготавливают *концевые* и *проходные*. Конвекторы применяют для отопления зданий различного назначения.

# Конвекторы



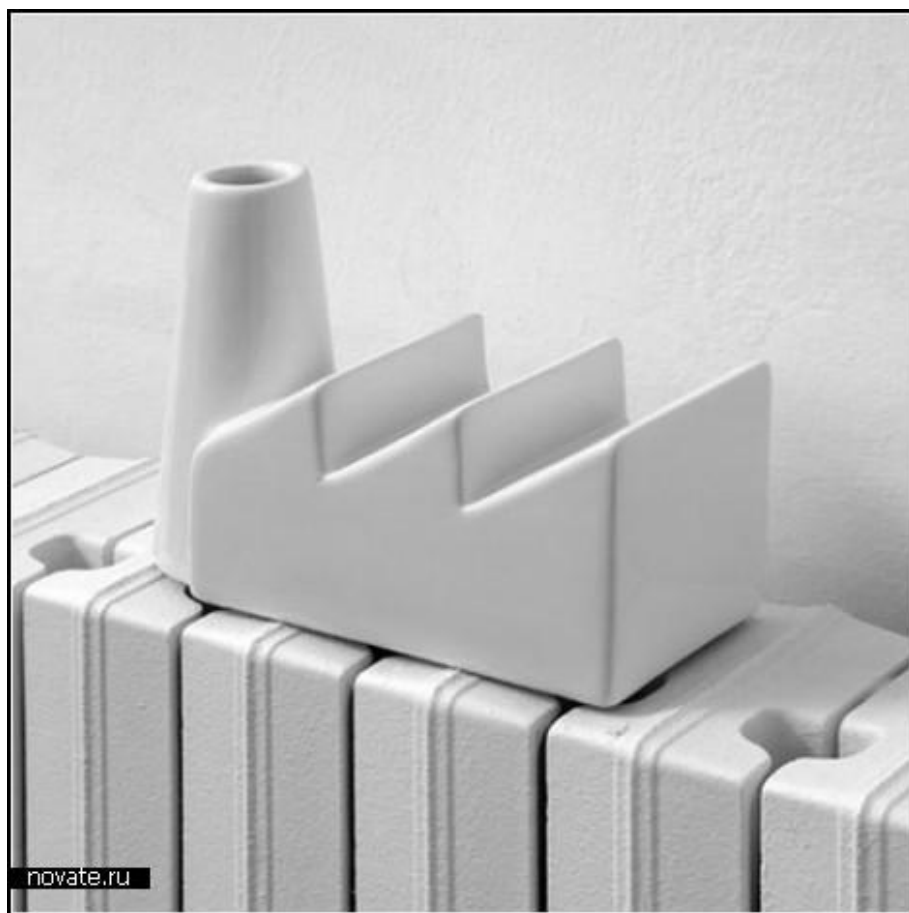
## **Керамические и фарфоровые радиаторы**

Представляют собой панель, вылитую из фарфора или керамики с вертикальными или горизонтальными каналами.

Применяют в помещениях, предъявляющих повышенные санитарно-гигиенические требования к отопительным приборам. Применяются такие приборы очень редко. Они очень дороги, процесс изготовления трудоемок, недолговечны, подвержены механическому воздействию. Очень сложно осуществить подключение этих радиаторов к металлическим трубопроводам.

Отопительные приборы

# Керамические и фарфоровые радиаторы



## **Бетонные отопительные панели**

Представляют собой бетонные плиты с заделанными в них змеевиками из труб. Толщина 40-50 мм. Они бывают: *подоконные* и *перегородочные*.





Отопительные панели могут быть *приставными* и *встроенными* в конструкцию стен и перегородок. Бетонные панели отвечают самым строгим санитарно-гигиеническим требованиям, архитектурно-строительным требованиям.

*Недостатки*: трудность ремонта, большая тепловая инерция, усложняющая регулирование теплоотдачи, увеличение теплопотерь через дополнительно обогреваемые наружные конструкции зданий.

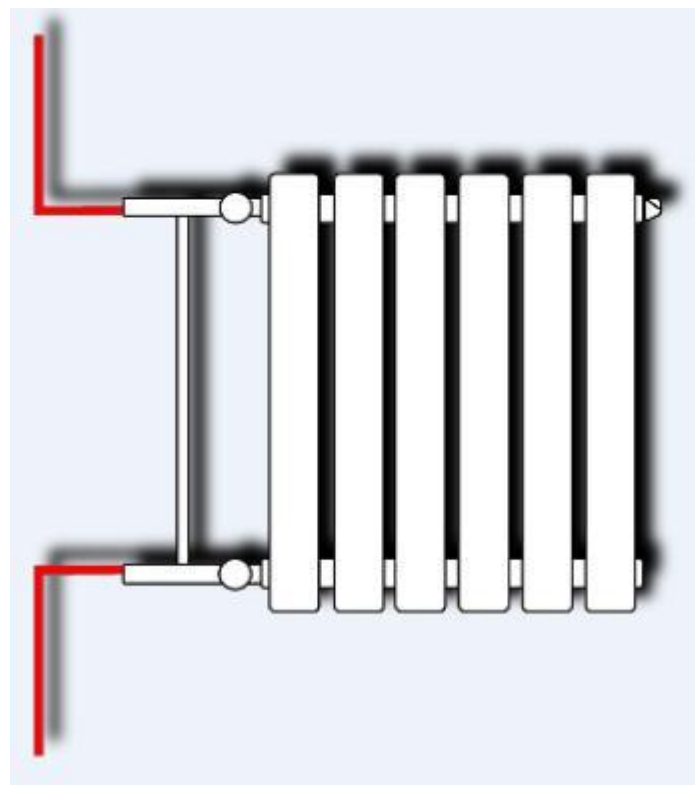
При *выборе вида* и *типа* отопительного прибора учитывают ряд факторов:

- назначение,
- архитектурно-технологическую планировку,
- особенности теплового режима помещения,
- место и продолжительность пребывания людей,
- вид системы отопления,
- технико-экономические и санитарно-гигиенические показатели прибора.

# Схемы присоединения Отопительные приборы отопительных приборов к трубопроводам

## 1. Одностороннее присоединение

Эта схема подключения наиболее часто применяется в этажных многоквартирных домах. Чаще всего в таких строениях устраивается система с верхней (чердачной) разводкой.

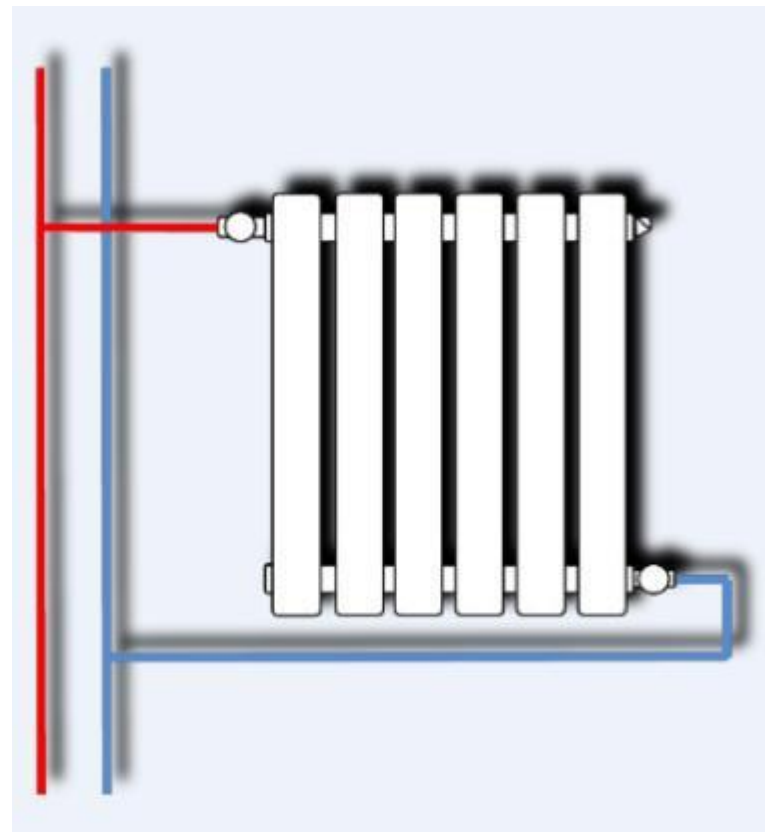


# Схемы присоединения Отопительные приборы отопительных приборов к трубопроводам

## 2. Подключение радиатора отопления по диагонали

Применим для радиаторов с пятнадцатью и более секциями, если позволяет установка прибора.

Такая схема дает максимальный равномерный прогрев всех участков прибора, а величина теплового потока наиболее приближена к паспортной.



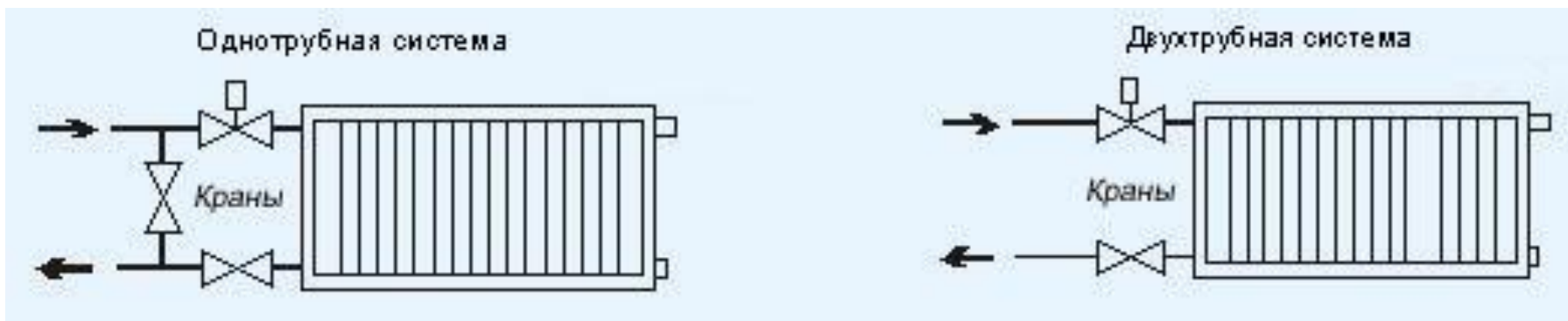
# Схемы присоединения Отопительные приборы отопительных приборов к трубопроводам

## 3. Нижнее двухстороннее подключение

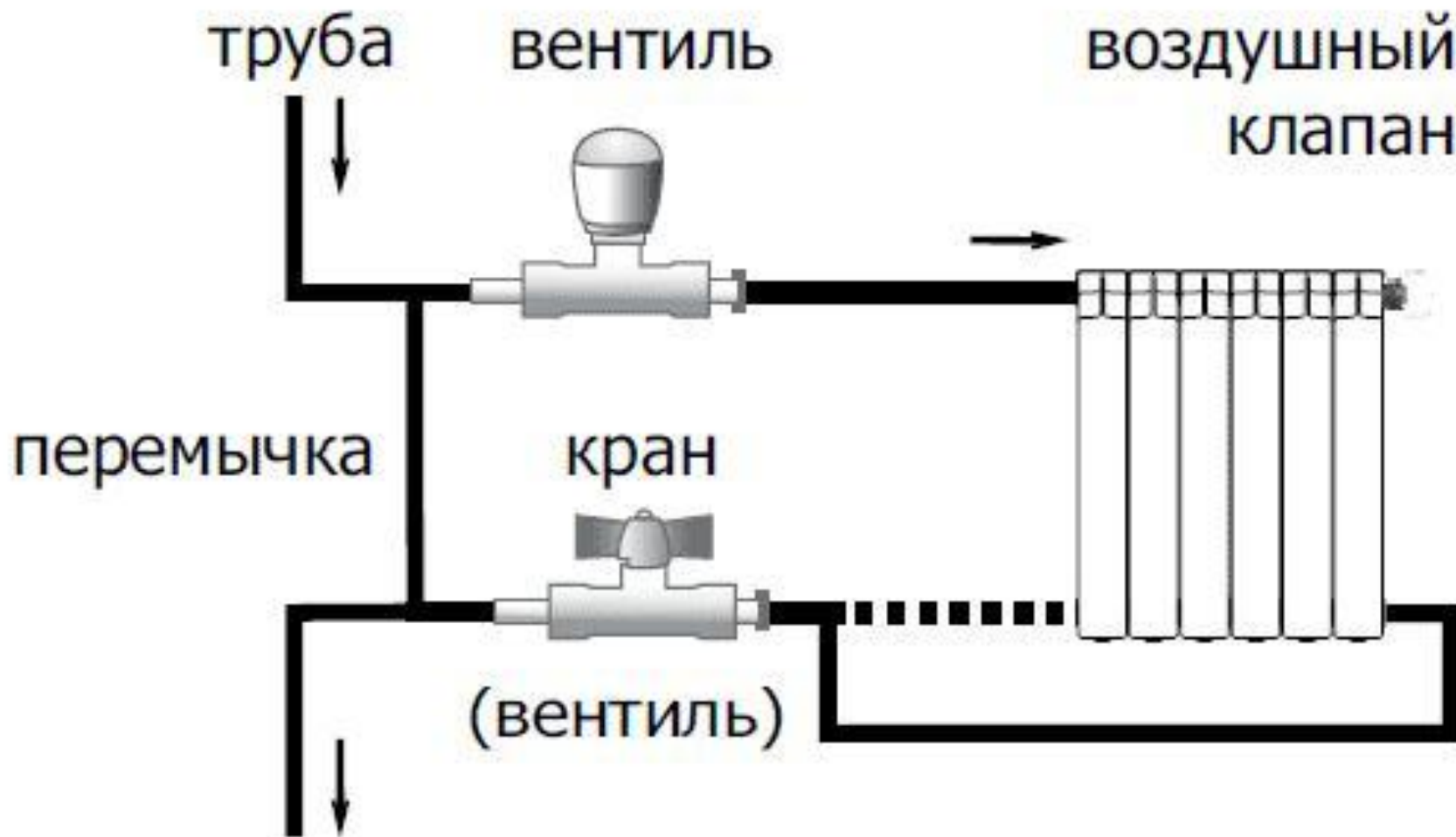
Эта схема подключения наиболее часто применяется в этажных многоквартирных домах. Чаще всего в таких строениях устраивается система с верхней (чердачной) разводкой.



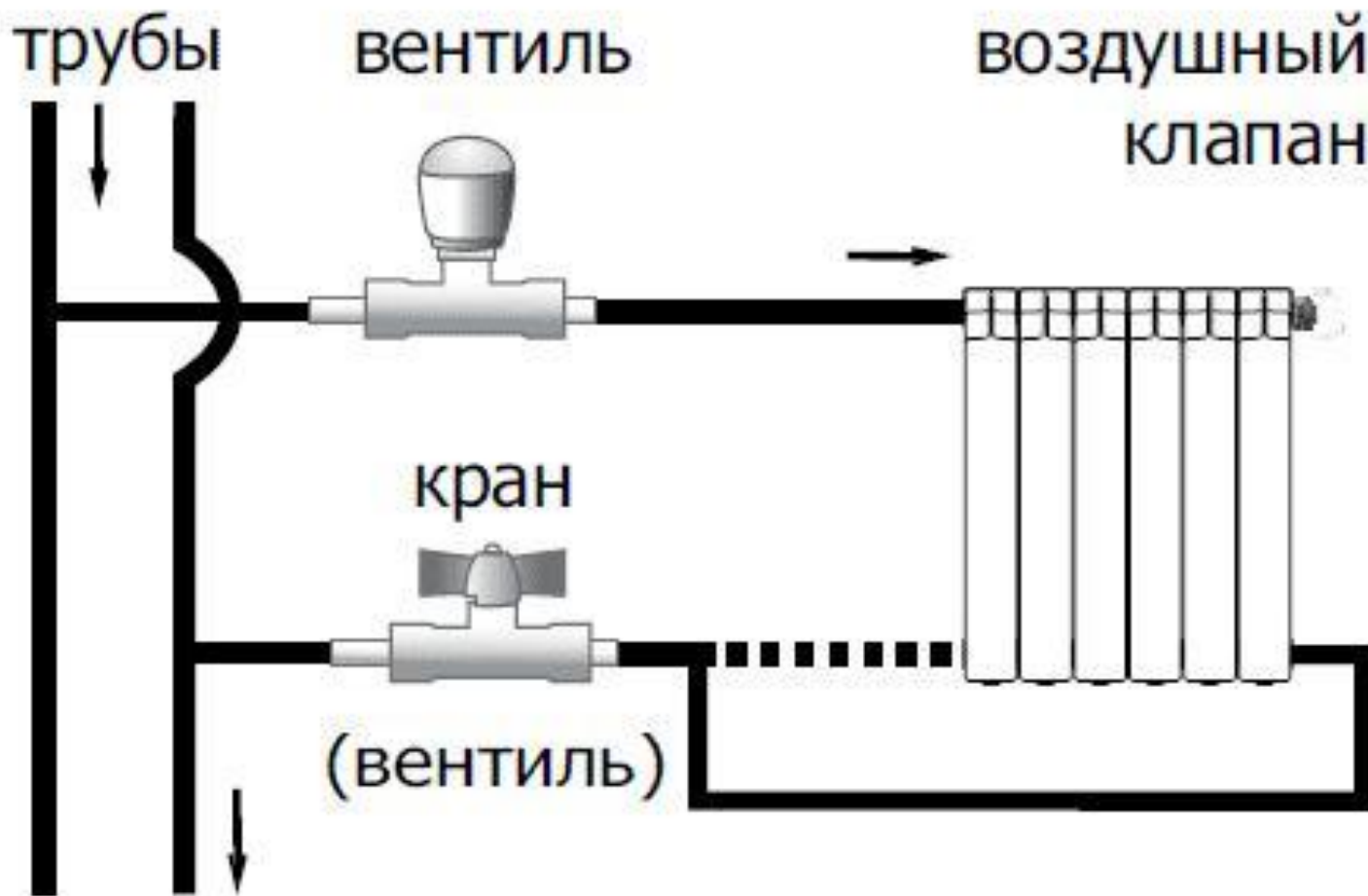
Существуют две основные системы отопления:  
*однотрубная* и *двухтрубная*.



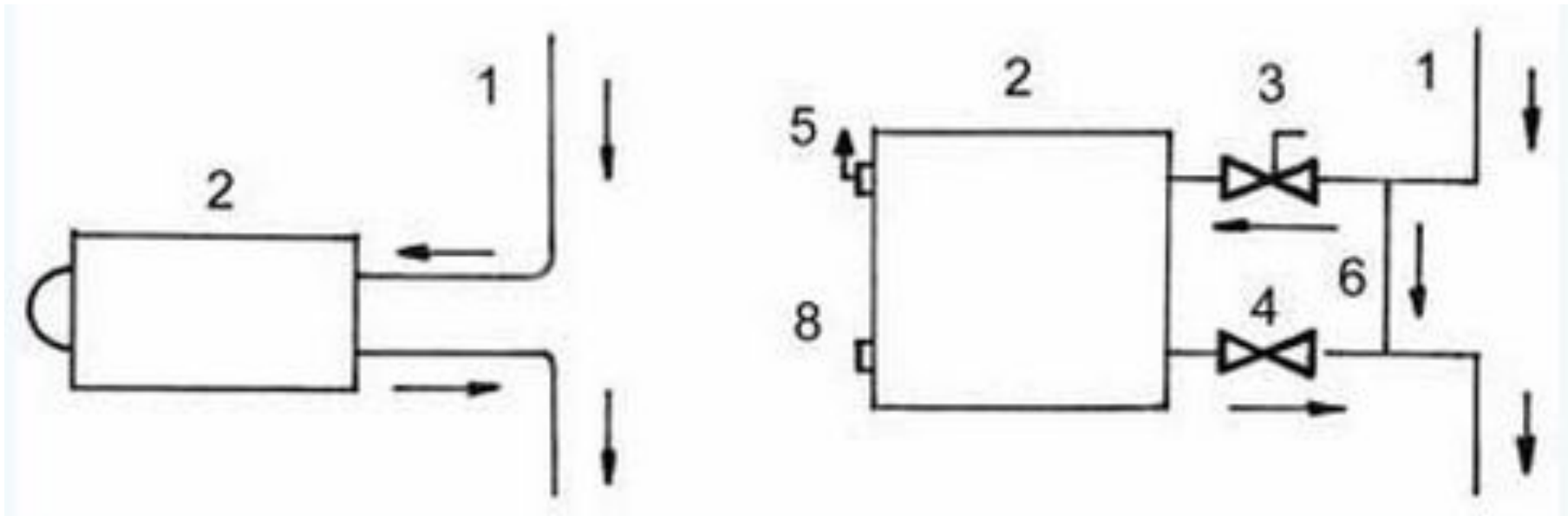
## Однотрубная система



## Двухтрубная система

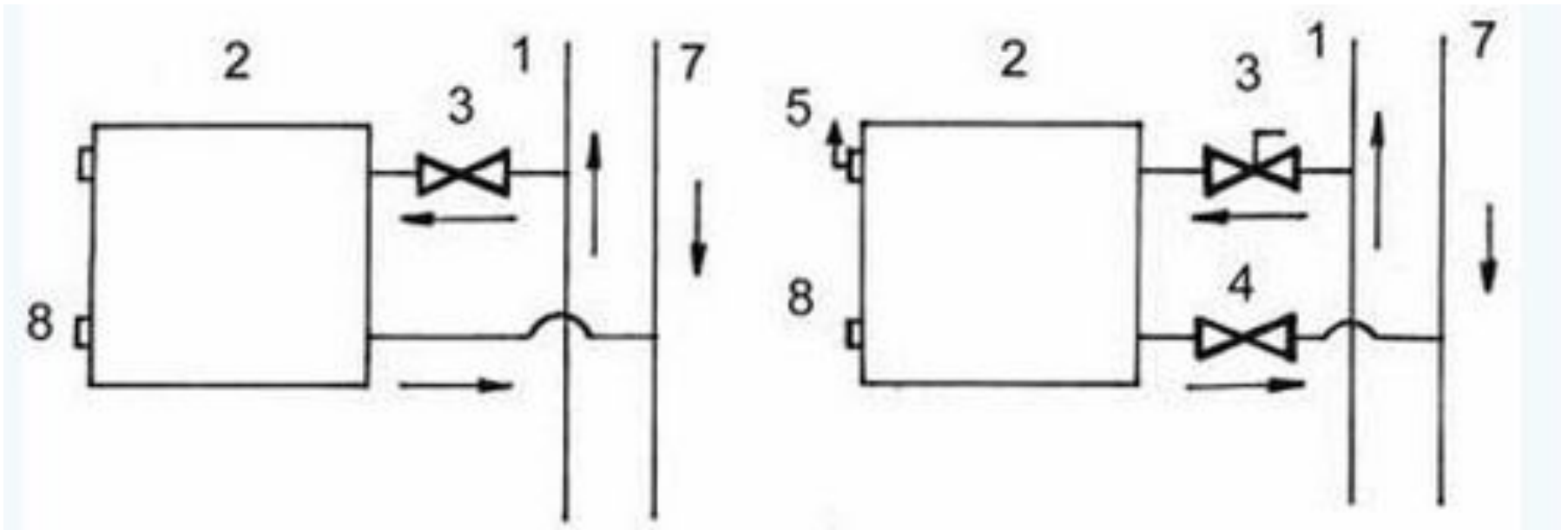






*а – однотрубная система стандартное подключение      б - однотрубная система подключение с перемычкой*

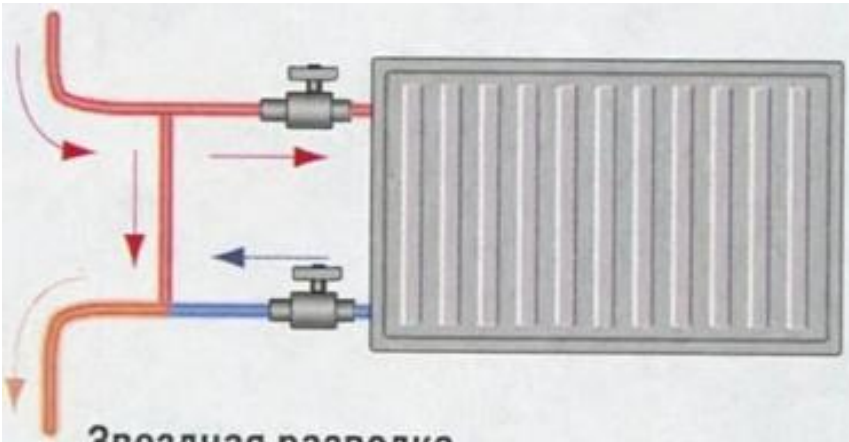
1 — подающий стояк, 2 — радиатор, 3 — терморегулятор (ручной или автоматический), 4 — вентиль нижний, 5 — воздухоотводчик (ручной или автоматический), 6 — перемычка, 7 — обратный стояк, 8 — заглушка.



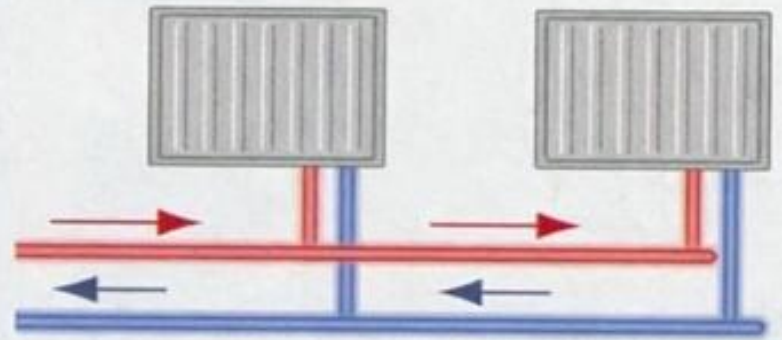
*а – двухтрубная система стандартное подключение      б - двухтрубная система рекомендуемое подключение*

1 — подающий стояк, 2 — радиатор, 3 — терморегулятор (ручной или автоматический), 4 — вентиль нижний, 5 — воздухоотводчик (ручной или автоматический), 6 — перемычка, 7 — обратный стояк, 8 — заглушка.

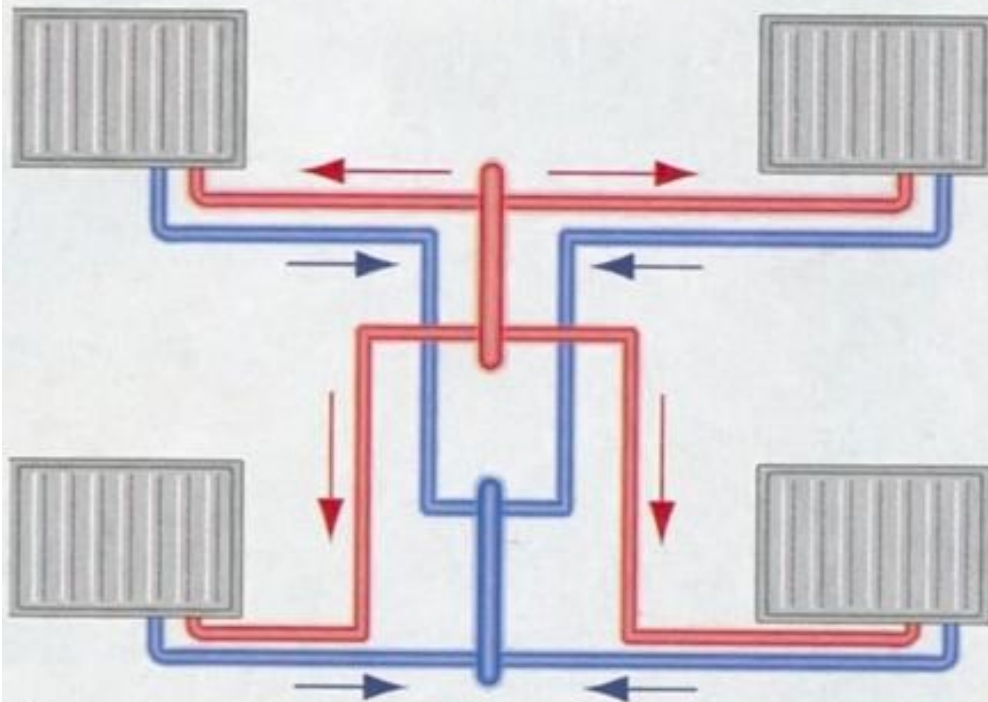
# Отопительные приборы



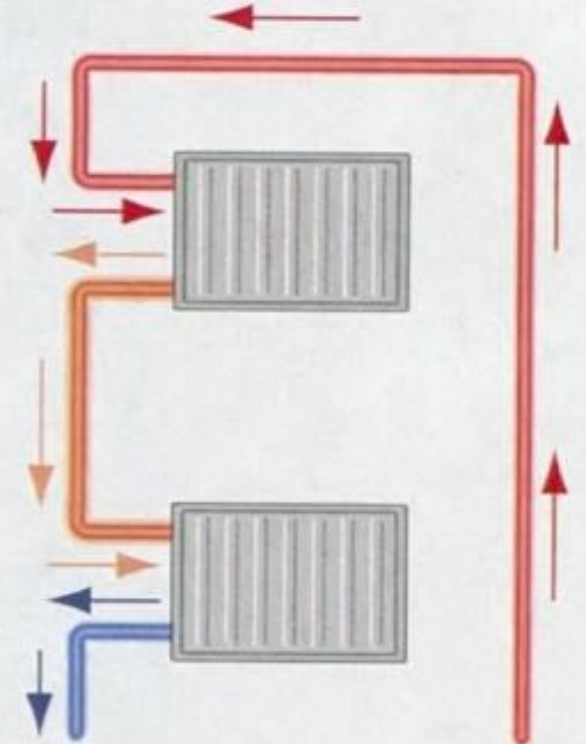
Звездная разводка



Разводка «шлейф»



Звездная разводка



Однотрубная разводка

## *Домашнее задание:*

ОИ1 :

Отопление, вентиляция и  
кондиционирование воздуха Ю.Д.  
Сибикин - М: «Академия», 2013г.

*стр. 139-155*