

# Назначение и классификация систем отопления

МДК 03.01 Особенности проектирования систем  
ВиВ, отопления, вентиляции и  
кондиционирования воздуха

291 группа

В зависимости от преобладающего способа теплопередачи отопление помещений может быть:

- КОНВЕКТИВНЫМ
- лучистым

# К конвективному относятся отопление, при котором

- температура внутреннего воздуха поддерживается на более высоком уровне, чем радиационная температура помещения, понимая под радиационной, усредненную температуру поверхностей, обращенных в помещение, вычисленную относительно человека, находящегося в середине этого помещения.

# Лучистым называют

- отопление при котором радиационная температура помещения превышает температуру воздуха. Лучистое отопление при несколько пониженной температуре в помещении, более благоприятно для самочувствия человека (например, до 18-20 С вместо 20-22 С в помещениях гражданских зданий).

# Система отопления – это

- совокупность конструктивных элементов со связями между ними, предназначенных для получения, переноса и передачи теплоты в обогреваемые помещения здания.

# Основные конструктивные элементы системы

## отопления :

- **теплоисточник**- элемент для получения теплоты;
- **теплопроводы**- элемент для переноса теплоты от теплоисточника к отопительным приборам;
- **отопительные приборы**- элемент для передачи теплоты в помещение.

# предъявляются

## требования:

### 1. санитарно-

### гигиенические:

- поддержание заданной температуры воздуха и внутренних поверхностей ограждений помещения во времени, в плане и по высоте при допустимой подвижности воздуха, ограничение температуры на поверхности отопительных приборов;

## 2. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ:

- оптимальные капитальные вложения,
- экономный расход тепловой энергии при эксплуатации;

# 3. архитектурно-строительные:

- соответствие интерьеру помещения,
- компактность,
- увязка со строительными конструкциями,
- согласование со сроком строительства здания;

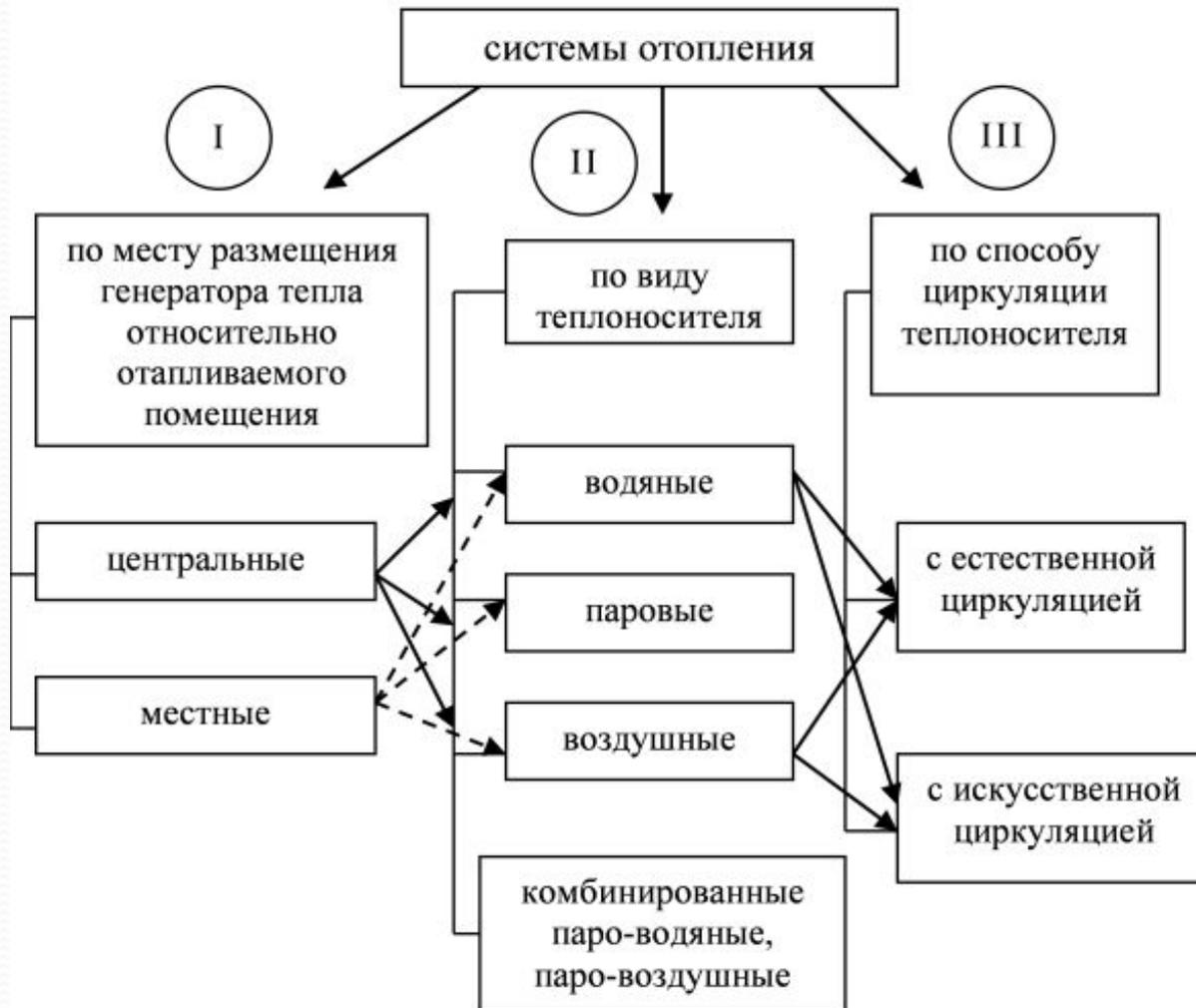
## 4. производственно- МОНТАЖНЫЕ:

- минимальное число унифицированных узлов и деталей,
- механизация их изготовления,
- сокращение трудовых затрат и ручного труда при монтаже;

## 5. эксплуатационные:

- эффективность действия в течении всего периода работы,
- надежность и техническое совершенство,
- безопасность и бесшумность действия.

# КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ



# ИЗ ЧЕГО ЖЕ СОСТОИТ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ

- "Сердцем" отопительной системы является котел. От него нагретый теплоноситель (вода или антифриз) с помощью циркуляционного насоса (если система с принудительной циркуляцией) или без него (естественная циркуляция) движется по трубам и отдает тепло вашему дому через отопительные приборы.

ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В СИСТЕМУ  
ОТОПЛЕНИЯ ВХОДИТ ЕЩЕ МАССА  
ДРУГИХ БОЛЕЕ МЕЛКИХ, НО  
НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ НОРМАЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ВЕЩЕЙ:

- расширительный бак — компенсирующий температурное расширение воды,
- фитинги — для соединения труб, воздушные клапаны и многое другое.

# КАКИЕ БЫВАЮТ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ



Системы с принудительной  
и естественной  
циркуляцией. В чем же их  
отличие?



# В системе с принудительной циркуляцией

- движение теплоносителя осуществляется с помощью циркуляционного насоса. Плюсами такой системы являются: комфорт (есть возможность поддерживать заданную температуру в каждой комнате), более высокое качество, небольшой диаметр труб, меньшая разница температур выходящей из котла нагретой воды и возвращающейся в котел остывшей (увеличивает срок службы котла). Основной и, пожалуй, единственный минус таких систем — насос требует наличия электричества.

# В системе с естественной циркуляцией насоса нет.

- Роль насоса в ней выполняет гравитационная сила, возникающая за счет разности плотности (удельного веса) теплоносителя в подающей и обратной трубах (плотность горячей воды меньше, т. е. она легче, чем холодная). Для такой системы требуются трубы большого диаметра (чтобы снизить сопротивление), она практически не поддается регулированию, и при ее использовании вы получаете меньший комфорт при больших затратах топлива.

# СПОСОБЫ РАЗВОДКИ ТРУБ К РАДИАТОРАМ

Существует два способа разводки труб к отопительным приборам —

- однотрубная
- двухтрубная.

# При двухтрубной

- к каждому радиатору подведено две трубы — "прямая" и "обратная". Эта разводка позволяет иметь одинаковую температуру теплоносителя на входе во все приборы.

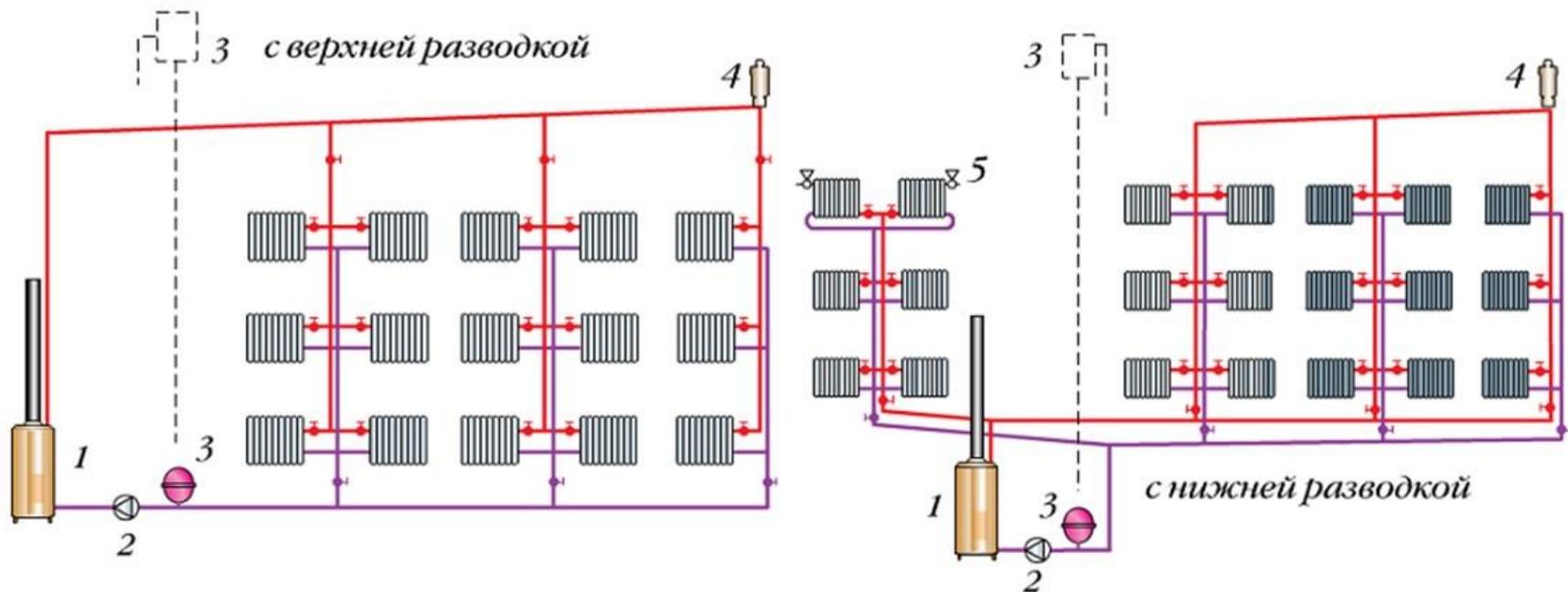
# Двухтрубная разводка может быть двух типов:

- а) с параллельным подключением радиаторов,
- б) лучевая (коллекторная), когда от коллектора "лучами" к каждому отопительному прибору подводятся две трубы — прямая и обратная.

# При однотрубной разводке

теплоноситель переходит последовательно от одного радиатора к другому, при этом остывая. Таким образом, последний радиатор в цепочке может быть значительно холоднее первого.

# выбирайте двухтрубную систему, позволяющую регулировать температуру в

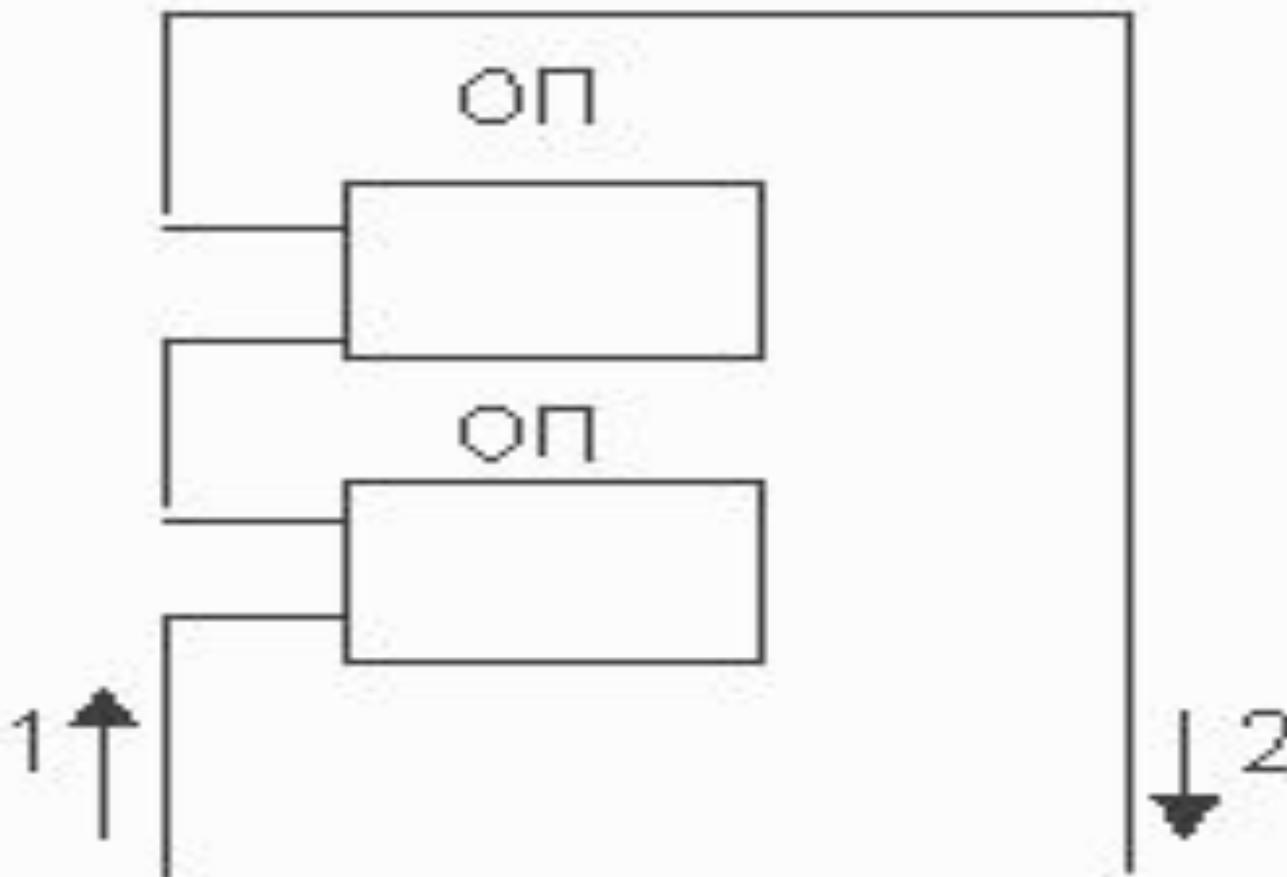


- 1 — котел; 2 — циркуляционный насос; 3 — расширитель открытого или закрытого типа;  
4 — воздухоотборник (автоматический, полуавтоматический или с ручным удалением воздуха);  
5 — кран Маевского

# Рисунок 1

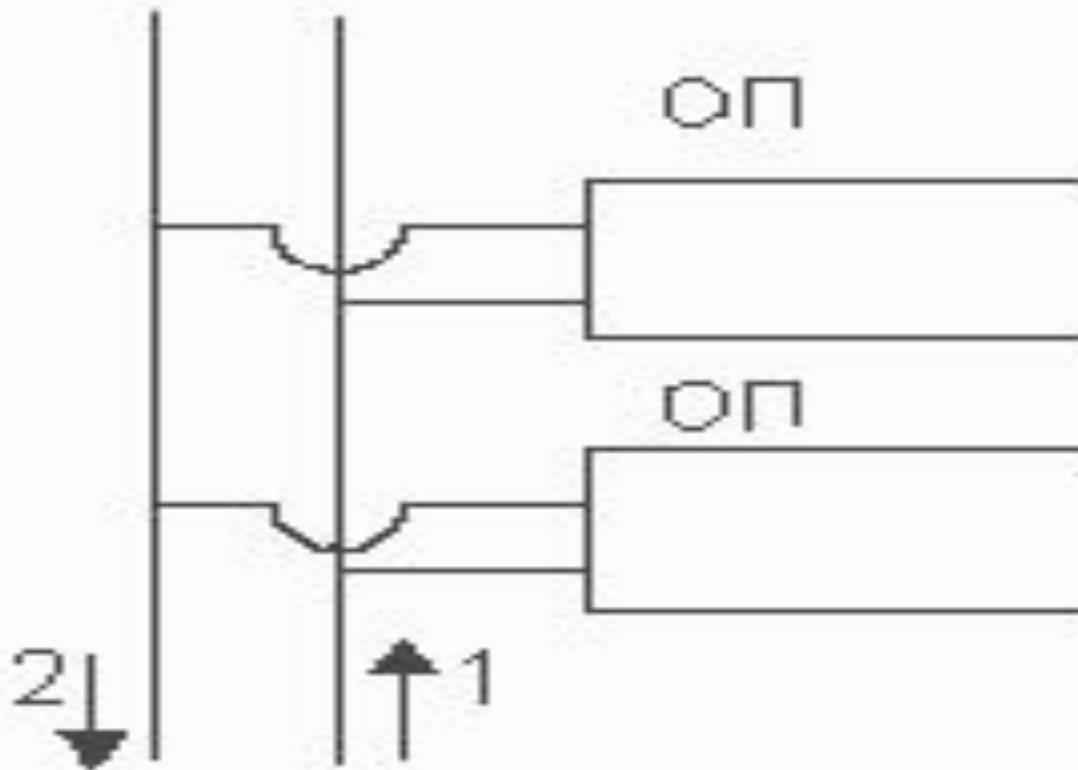
Однотрубная разводка

ОП — отопительный прибор 1 — прямая 2 — обратная



## Рисунок 2

Двухтрубная разводка с параллельным подключением радиаторов ОП – отопительный прибор 1 – прямая 2 – обратная



# классификация систем

о



# расположению основных элементов:

## ЦЕНТРАЛЬНЫЕ

- Центральными называют системы отопления предназначенные для отопления нескольких помещений из одного теплового пункта, где находится теплогенератор (котельная, ТЭЦ)
- Местными системами отопления называют такой вид отопления, при котором все три основных элемента конструктивно объединены в одном устройстве, установленном в обогреваемом помещении. (пример печь, газовые и электрические приборы, воздушно-отопительные агрегаты).

## МЕСТНЫЕ

# ПО ВИДУ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ:

- паровые
- водяные
- воздушные
- комбинированные

# по способу циркуляции теплоносителя:

- системы с естественной циркуляцией (гравитационные) системы
- с искусственной циркуляцией (насосные)

# по месту расположения подающих и обратных магистралей:

- с верхним расположением подающих магистралей ( по чердаку или под потолком верхнего этажа)
- с нижним расположением обеих магистралей ( по подвалу, над полом первого этажа или в подпольных каналах)

# по схеме включения

## отопительных приборов:

- Двухтрубные ( в которых горячая вода поступает в приборы по одним стоякам ,а охлажденная вода отводится по другим)
- Однотрубные ( в которых горячая вода подается в приборы и охлажденная вода отводится из них по одному стояку)

# Теплоносители:

- **Вода** представляет собой жидкую, практически не сжимаемую среду со значительной плотностью и теплоемкостью. Вода изменяет плотность объем и вязкость в зависимости от температуры, а температуру кипения в зависимости от давления, способна сорбировать или выделять растворимые в ней газы при изменении температуры и давления.
- **Пар** является легко подвижной средой со сравнительно малой плотностью. Температура и плотность пара зависят от давления. Пар значительно изменяет объем и энтальпию при фазовом превращении.
- **Воздух** является легкоподвижной средой со сравнительно малыми вязкостью, плотностью и теплоемкостью, изменяющей плотность и объем в зависимости от температуры.