



# **СИСТЕМЫ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ**

**Система отопления** – это комплекс элементов, предназначенных для получения, переноса и передачи необходимого количества теплоты в обогреваемые помещения.

Каждая система отопления включает в себя три элемента:

- теплогенератор, служащий для получения теплоты и передачи ее теплоносителю,
- система теплопроводов для транспортировки по ним теплоносителя,
- отопительных приборов, передающих теплоту от теплоносителя воздуху и ограждениям помещения.

## Требования, предъявляемыми к системам отопления:

Санитарно-гигиенические (главное требование) – обеспечение требуемых строительными нормами и правилами необходимых температур внутреннего воздуха и внутренних поверхностей в помещении.

Экономические – обеспечение минимума приведенных затрат по сооружению и эксплуатации, определяемого технико-экономическим сравнением вариантов различных систем.

Строительные – обеспечение соответствия архитектурно-планировочным и инструктивным решениям здания.

Монтажные – обеспечение монтажа с максимальным использованием унифицированных узлов заводского изготовления при минимальном количестве типоразмеров.

Эксплуатационные – простота и удобство обслуживания, управления и ремонта, надежность, безопасность и пр.

Эстетические – хорошая сочетаемость с внутренней отделкой помещения.

## **Преимущества:**


- Обеспечивает равномерность температуры помещения.
- Ограничивает верхний предел температуры поверхности отопительных приборов, что исключает пригорание на них пыли.
- Характеризуется простотой центрального регулирования теплоотдачи отопительных приборов путем изменения температуры воды в зависимости от температуры наружного воздуха.
- Бесшумно действует, сравнительно долговечная.

## **Недостатки:**

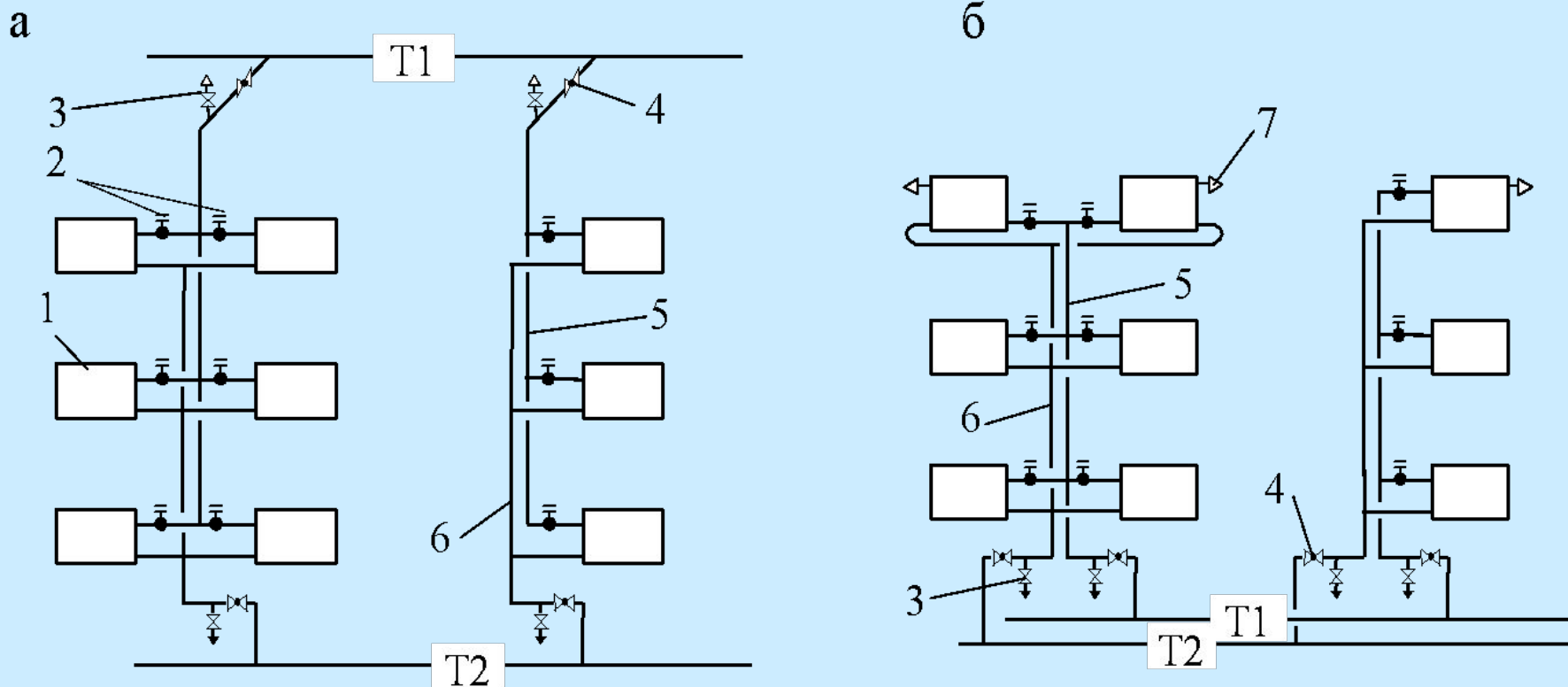
- Значительное гидростатическое давление в системе, обусловленное ее высотой и большой массовой плотностью.
- Значительный расход металла.
- Тепловая инерционность вследствие большой плотности и теплоемкости воды, приводящая к некоторым колебаниям температуры помещения.
- Опасность замораживания воды с разрушением оборудования, находящегося в охлаждающих помещениях.



# **КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ**

- 
- по числу стояков, присоединяемых к одному отопительному прибору, - **однотрубные** и **двухтрубные**;
  - по месту прокладки подающей магистрали – **системы с верхней разводкой** (по верхнему этажу, чердаку), **с нижней разводкой** (по подвалу), по каждому этажу **с поэтажной разводкой**;
  - по взаимному направлению движения теплоносителя в подающей и обратной магистралях – **тупиковые** и **с попутным движением**;
  - по расположению стояков и присоединению отопительных приборов – **системы с вертикальным** и **горизонтальным расположением**;
  - по источнику создания циркуляционного давления – **системы с естественной** (гравитационные, за счет разности давлений в подающем и обратном трубопроводах) и **искусственной** (насосной) **циркуляцией**.

# ДВУХТРУБНАЯ СИСТЕМА ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ

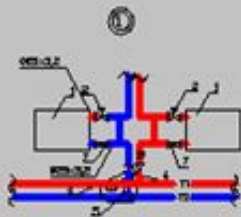
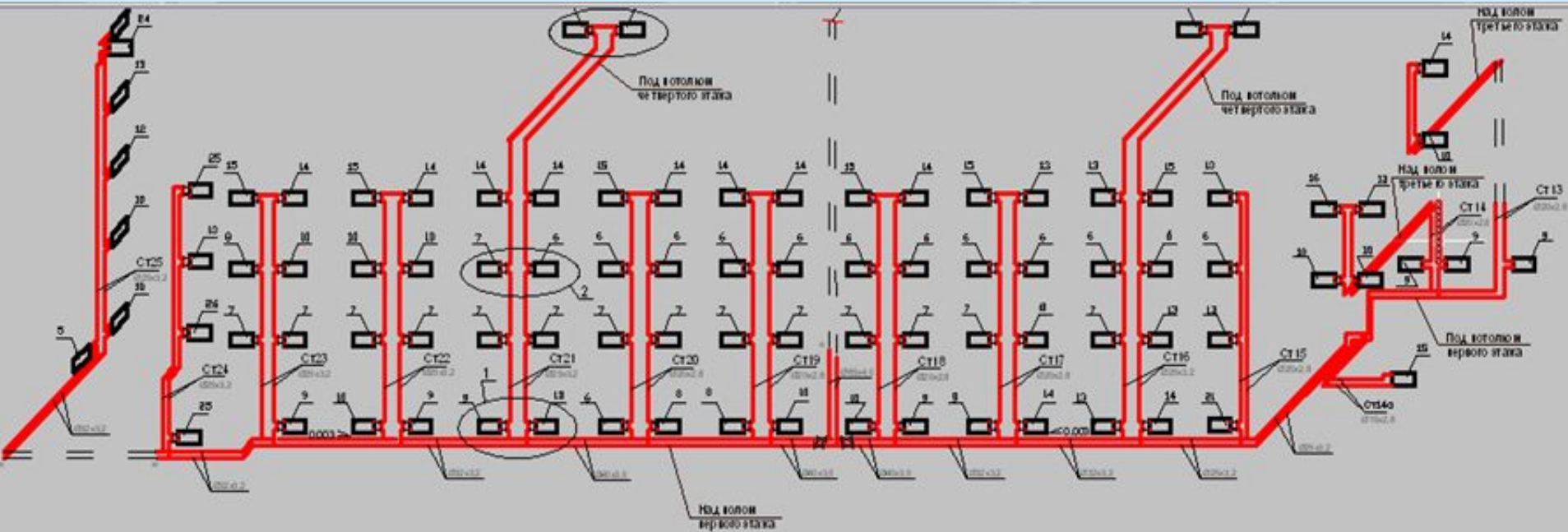


**а – с верхней разводкой;**

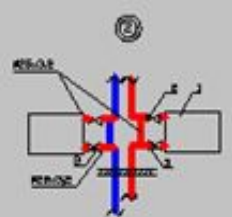
**б – с нижней разводкой;**

T1 – подающая магистраль; T2 – обратная магистраль; 1 – отопительный прибор;  
2 – кран двойной регулировки; 3 – краны для впуска воздуха (верхние) и для спуска воды (нижние); 4 – проходные краны или вентили;  
5 – подающий стояк; 6 – обратный стояк; 7 – воздушный кран

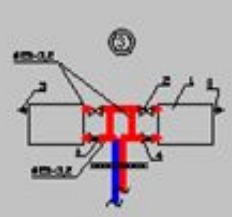
# ОДНОТРУБНАЯ СИСТЕМА ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ



1. Радиаторная панель
2. Запорная арматура
3. Запорная арматура
4. Запорная арматура АДУ-2
5. Запорная арматура АДУ-Р



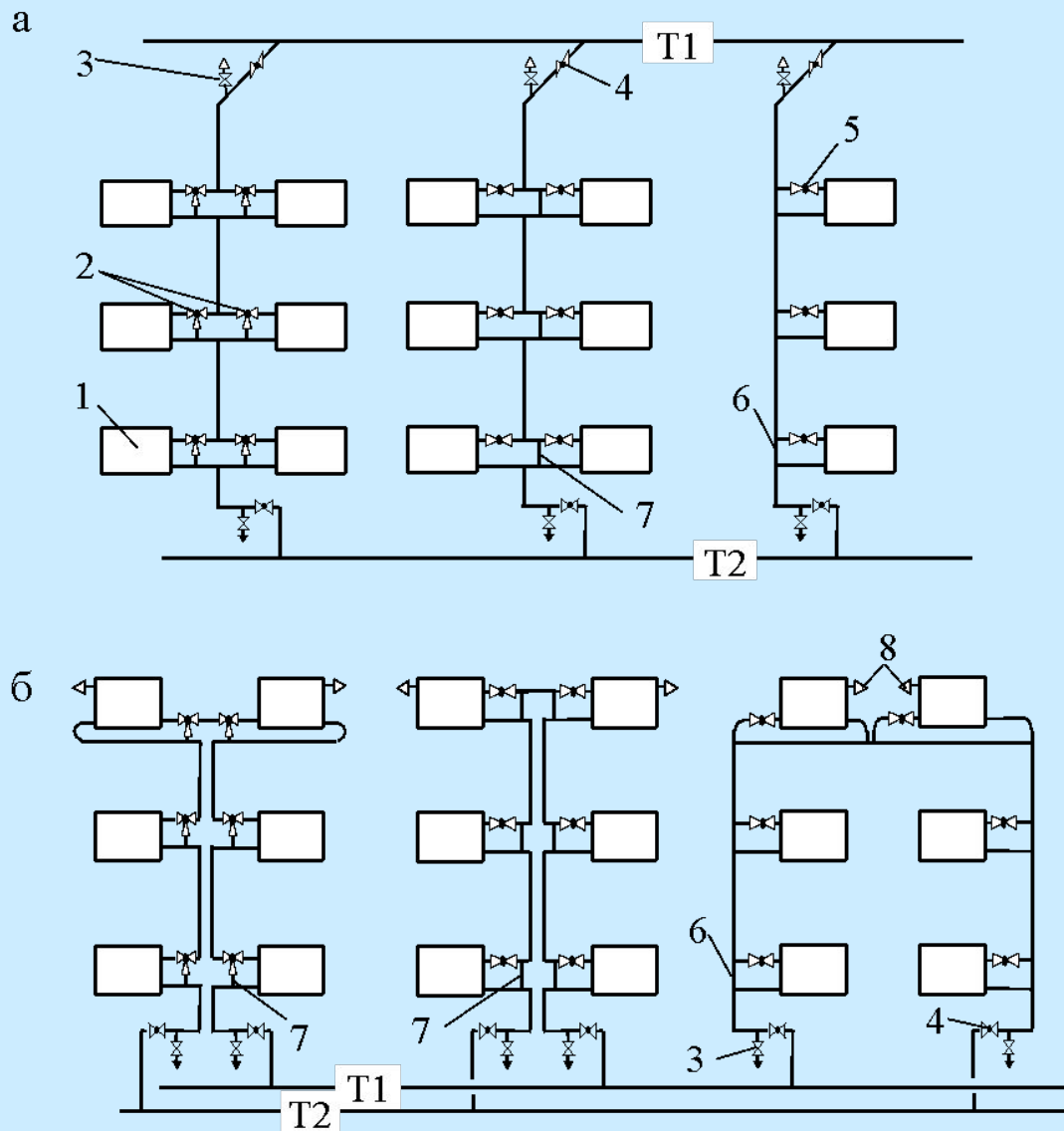
1. Радиаторная панель
2. Запорная арматура
3. Запорная арматура



1. Радиаторная панель
2. Запорная арматура
3. Запорная арматура
4. Запорная арматура АДУ-2



# ОДНОТРУБНАЯ СИСТЕМА ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ



**а – с верхней разводкой    б – с нижней разводкой**

T1 – подающая магистраль; T2 – обратная магистраль; 1 – отопительный прибор;  
2 – кран трехходовой; 3 – краны для выпуска воздуха (верхние) и для спуска воды (нижние); 4 – проходные краны или вентили; 5 – кран проходной;  
6 – осевой замыкающий участок; 7 – смещенный замыкающий участок;  
8 – воздушный кран

## Системы отопления:

а) с попутным движением воды в магистралях  
б) с тупиковым

