

*ОГАПОУ «БЕЛГОРОДСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»*

*МДК 01.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ*

***Тема занятия:***

---

***Системы водяного отопления***

***Подготовлено преподавателем  
ОГАПОУ БИК Кобченко А.В.***

# *Преимущества системы водяного отопления:*

1. Обеспечивает равномерность температуры помещения.
2. Ограничивает верхний предел температуры поверхности отопительного прибора, что исключает пригорание на них пыли.
3. Простота центрального и местного регулирования теплоотдачи отопительных приборов.
4. Бесшумно действует.
5. Долговечна.
6. Простота обслуживания и ремонта.

## *Недостатки системы водяного отопления:*

1. Значительный расход металла.
2. Опасность замораживания воды с разрушением оборудования.
3. Значительное гидростатическое давление в системе, обусловленное ее высотой и большой массовой плотностью.

# Классификация систем отопления

## ***I. По способу создания циркуляции:***

- ***Гравитационные системы*** отопления - с естественной циркуляцией.
- ***Насосные системы*** водяного отопления - с принудительной, искусственной, циркуляционной.

# Классификация систем отопления

## II. По направлению объединения отопительных приборов:

- *вертикальные* – в которых последовательно присоединяются к общему вертикальному стояку – теплопроводу отопительные приборы, расположенные на разных этажах.
- *горизонтальные* – к общей горизонтальной ветви присоединяются приборы, находящиеся на одном этаже.

# Классификация систем отопления

## III. По месту расположения подающих и обратных магистралей:

- *с верхним расположением подающих магистралей* – подающие по чердаку или под потолком верхнего этажа, а обратные магистрали – по подвалу, над полом восьмого этажа.
- *с нижним расположением магистралей* – подающие и обратные магистрали расположены в подвале, или над полом 1 этажа.

# *Классификация систем отопления*

## ***IV. По схеме включения отопительных приборов в стояк (ветвь):***

- Двухтрубные*** системы водяного отопления.
- Однотрубные*** системы водяного отопления.

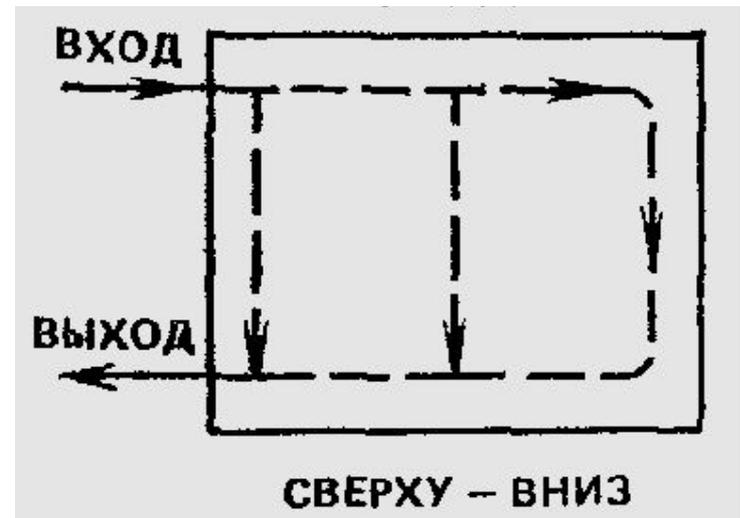
# Классификация систем отопления

## ***V. По направлению движения воды в подающих и обратных магистралях:***

- ***Тупиковые*** – когда горячая и охлажденная вода в магистралях движутся в противоположных направлениях.
- ***С попутным движением*** – когда направление движения воды в подающих и обратных магистралях совпадают.

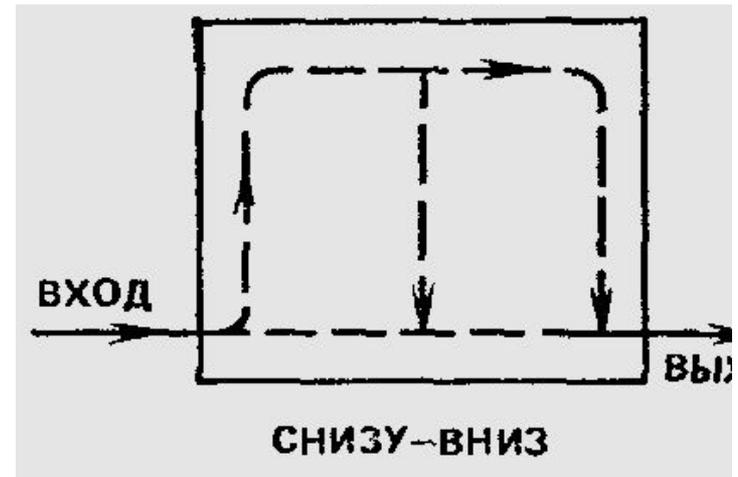
# Основные схемы присоединения секционных и панельных радиаторов

1. Схема  
присоединения **«сверху-  
вниз»**. При таком  
присоединении  
температура  
поверхности нагрева  
радиаторов получается  
наиболее равномерной  
и высокой.



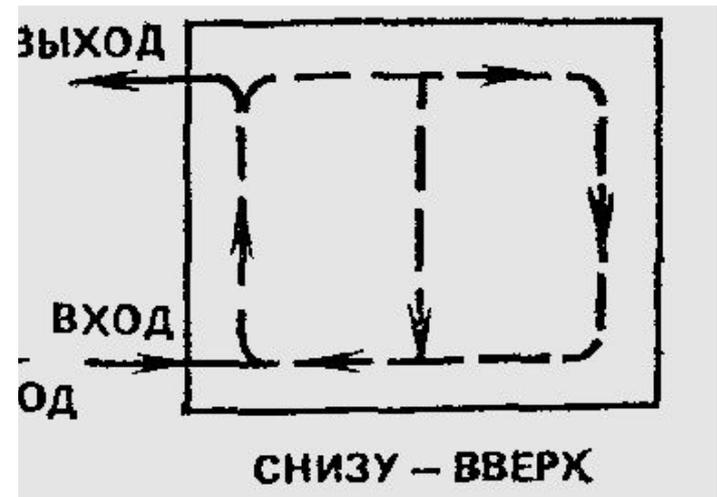
# Основные схемы присоединения секционных и панельных радиаторов

2. Схема  
присоединения **«СНИЗУ-  
ВНИЗ»**. В этом случае  
нагретая вода и  
охлажденная вода  
подводятся снизу.  
Коэффициент  
теплопередачи меньше  
чем в схеме 1.



# Основные схемы присоединения секционных и панельных радиаторов

3. Схема  
присоединения **«снизу-  
вверх»**. Нагретая вода  
подводится снизу,  
охлажденная вода  
подводятся сверху.  
Характеризуется самым  
низким коэффициентом  
теплопередачи.

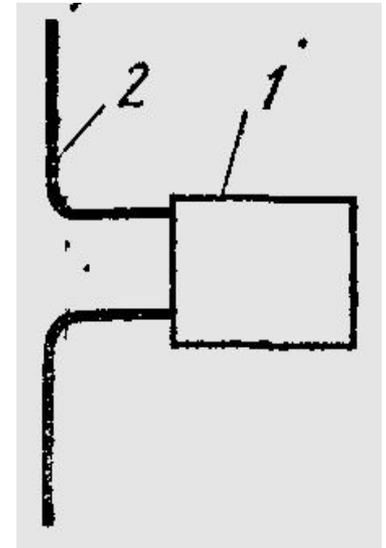


# Основные приборные узлы

1. *Проточный* - в таких узлах отсутствует кран для регулирования расхода теплоносителя.

*1* – отопительные приборы

*2* – однотрубные стояки

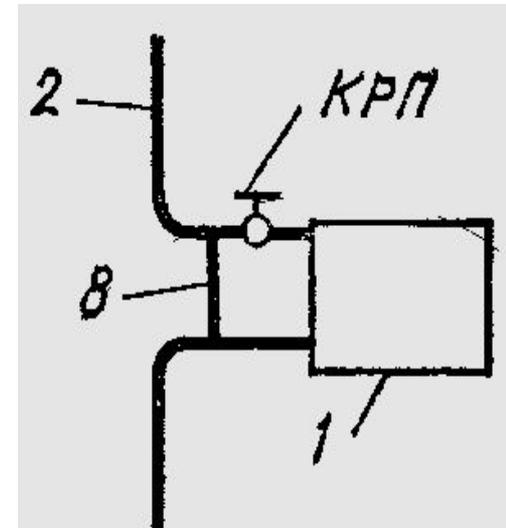
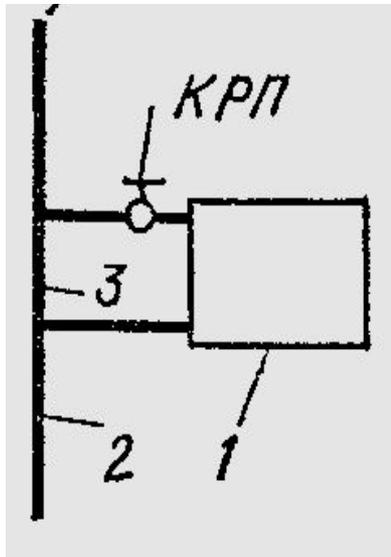


# Основные приборные узлы

2. Узлы *с замыкающими участками* - на подводках со стороны входа теплоносителя помещаются проходные регулирующие краны (КРП).

В таких узлах часть общего расхода теплоносителя в стояке минует приборы: вода постоянно протекает через замыкающие участки.

# Основные приборные узлы



Могут быть **осевыми** или **смещенными**.

**1** – отопительные приборы

**2** – однотрубные стояки

**3** – осевой замыкающий участок

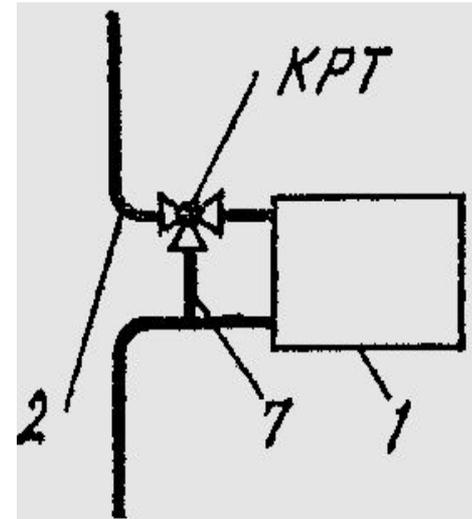
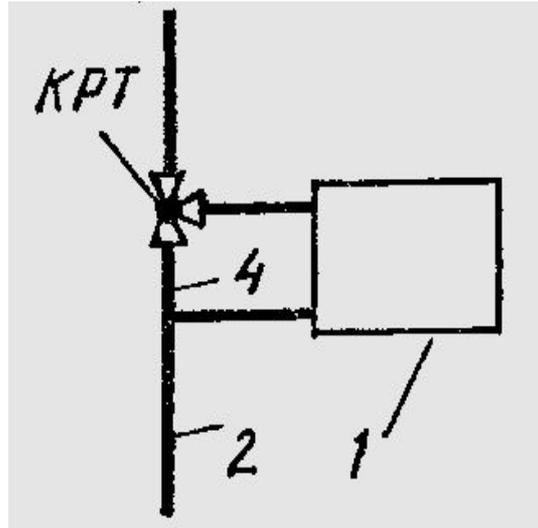
**8** – смещенный замыкающий участок

## Основные приборные узлы

3. *Проточно-регулируемые* узлы с *трехходовыми регулирующими кранами* (КРТ) и обходными участками (осевыми или смещенными).

Их особенностью является обеспечение полного протекания теплоносителя из стояка в каждый отопительный прибор (как в проточных узлах).

# Основные приборные узлы

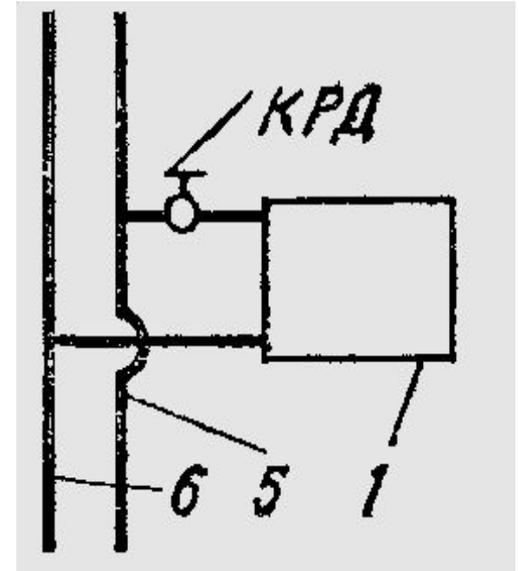


Проточно-регулируемые узлы с обходными **осевыми** участками и **смещенными**.

- 1** – отопительные приборы
- 2** – однотрубные стояки
- 4** – осевой обходной участок
- 7** – смещенный обходной участок

## Основные приборные узлы

5. В *двухтрубных стояках* систем водяного и парового отопления каждый отопительный прибор присоединяют отдельно к подающей и обратной трубам.



Для регулирования количества теплоносителя используют при водяном отоплении *краны двойной регулировки (КРД)*.

*5 и 6* – подающая и обратная трубы двухтрубного стояка

# *Используемые источники*

- Варфоломеев Ю.М., Кокорин О.Я. Отопление и тепловые сети.-М.: «ИНФРА-М», 2013.
- Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.