Лекция 4

Системы отопления

(продолжение)

План лекции

1. Нагревательные приборы водяных систем отопления:
   - Основные виды нагревательных приборов
2. Двухтрубные системы водяного отопления с верхней разводкой
3. Однотрубные системы водяного отопления с верхней разводкой
4. Двухтрубные системы водяного отопления с нижней разводкой
5. Однотрубные системы водяного отопления с нижней разводкой

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Основы конструирования систем водяного отопления. Принципы работы, классификация основные элементы.
2. Способы присоединения систем отопления к тепловым сетям и генератору теплоты
3. Циркуляция воды в приборном узле на восходящем участке П-образного стояка
4. Системы отопления с горизонтальной (поэтажной) системой разводки распределительных трубопроводов
5. Гидравлический расчет систем водяного отопления

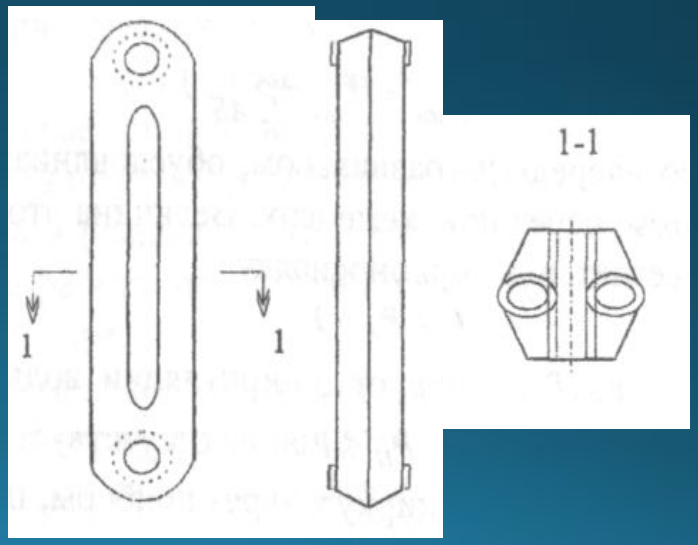
Чугунные секционные радиаторы.

Необходимая поверхность прибора собирается из отдельных секций на ниппелях. Секции изготавливаются литьем из серого чугуна

Технические характеристики:

коэф. теплопередачи K=8–9 *Вт/(м²·К)*,

доля лучистого теплообмена ≤ 35%.



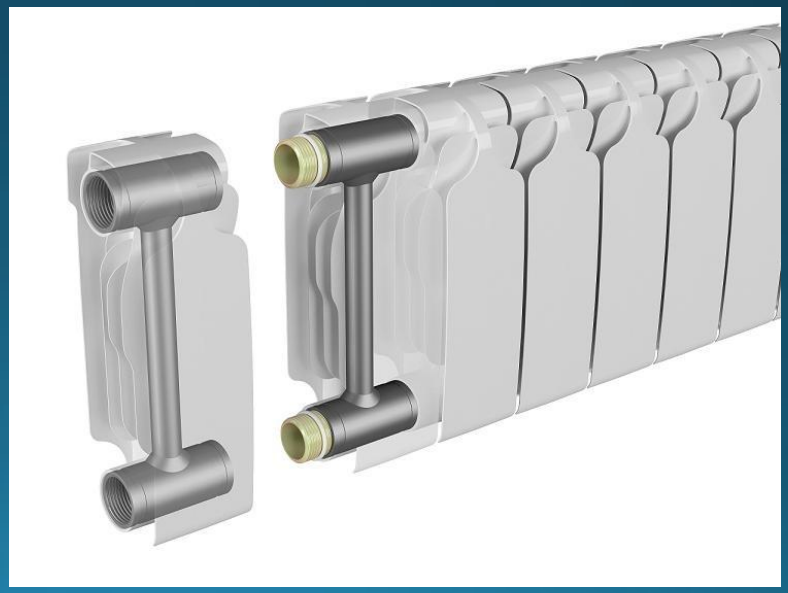
Биметаллический радиатор.

Секция имеет стальной каркас, на котором с помощью литья под давлением напрессовываются ребра из алюминия. В два раза легче чугунного радиатора. Имеет хороший дизайн.

Технические характеристики:

коэф. теплопередачи K=8–9 *Вт/(м²·К)*,

доля лучистого теплообмена ≤35%.



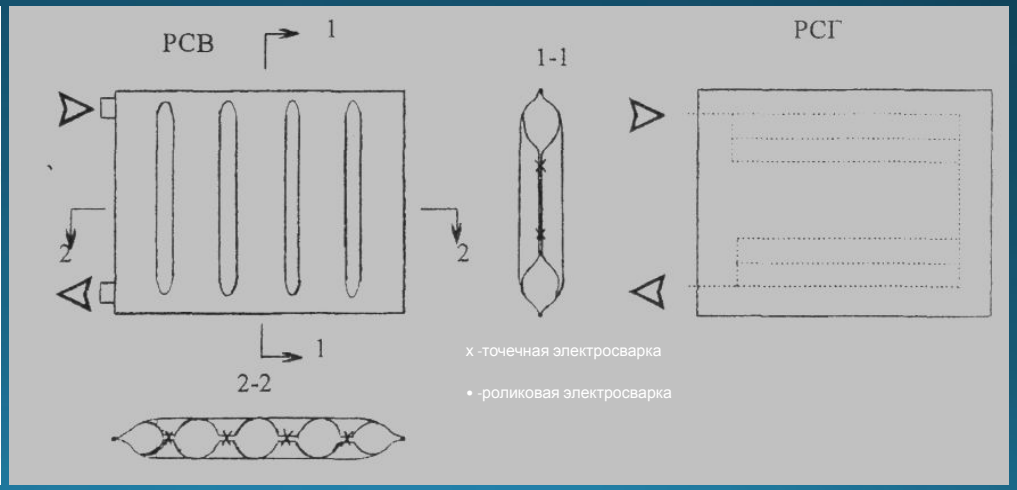
Штампосварной радиатор.

Прибор изготавливается из листовой профилированной стали, с помощью электросварки (процесс полностью автоматизирован). Выпускается двух видов: с вертикальным расположением каналов для прохода воды (РСВ) и с горизонтальными каналами (РСГ).

Технические характеристики:

коэф. теплопередачи К=6–10 *Вт/(м²·К)*,

доля лучистого теплообмена ≤35%.



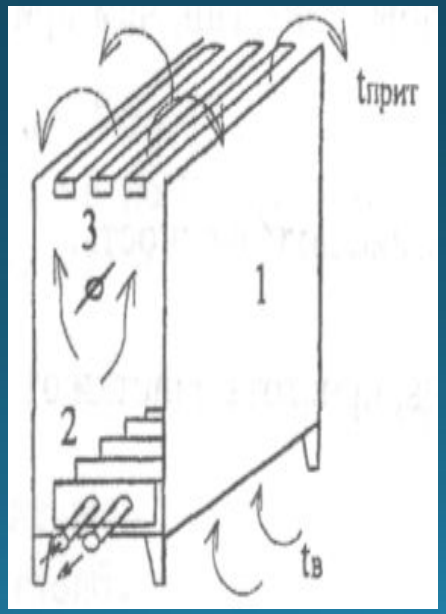
Конвектор

Конвектор представляет собой трубчато-ребристый нагреватель, размещенный в металлическом кожухе.

Технические характеристики:

коэф. теплопередачи К=6–17 *Вт/(м²·К)*,

доля лучистого теплообмена 10-15%.

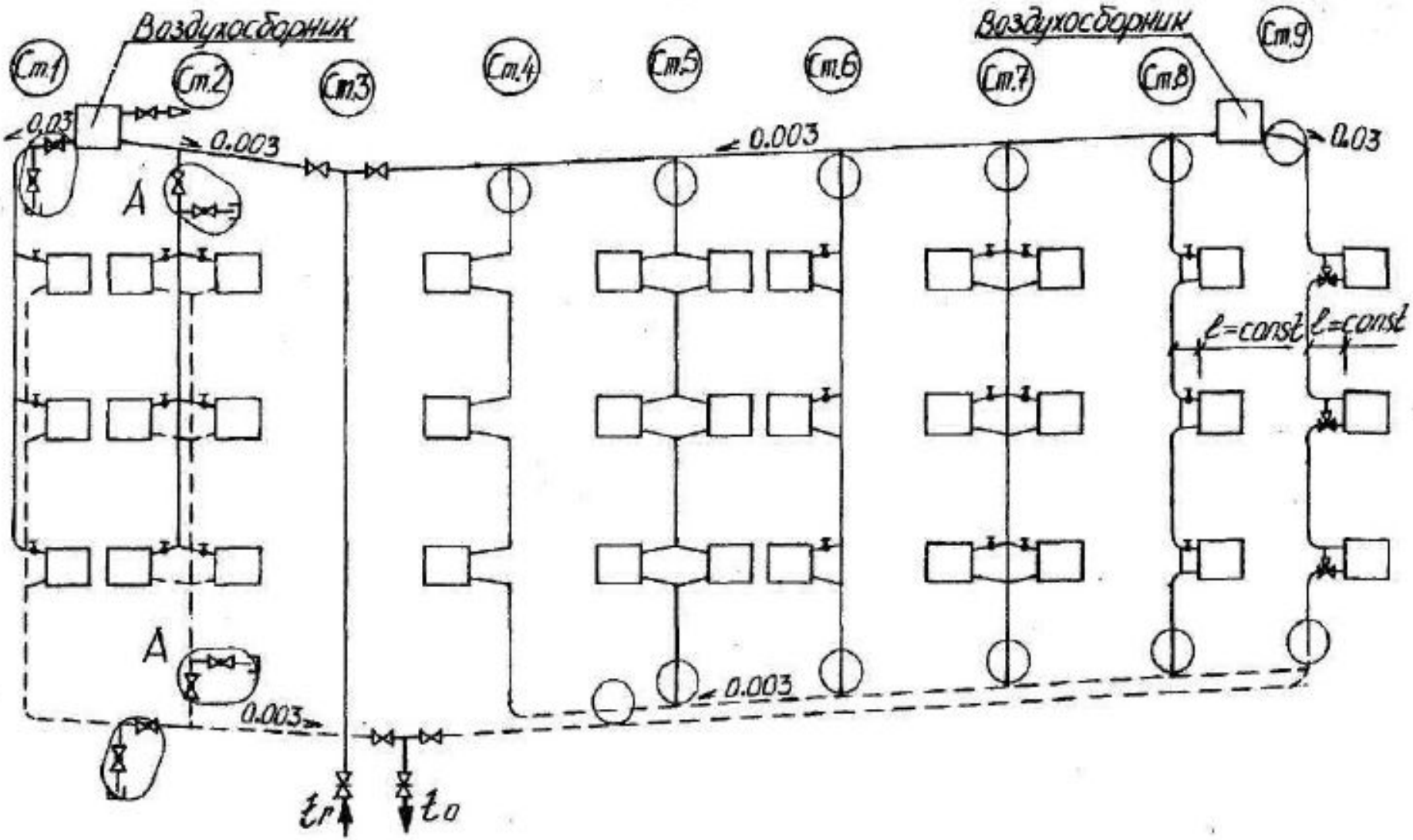


1 - кожух конвектора;

2 - трубчато-ребристый нагревательный элемент;

3 - воздушный клапан

Системы водяного отопления с верхней разводкой



Двухтрубная система с верхней разводкой

Двухтрубная система показана на ст 1- ст.2.

Прокладка разводящих магистралей показана по тупиковому варианту.

Горячая разводящая магистраль прокладывается на чердаке здания, а при отсутствии такового, у потолка верхнего этажа.

Обратная магистраль прокладывается в подвале здания. При отсутствии подвала - в подвальном канале или у пола нижнего этажа.

Стояки 1 и 2 характеризуют двухтрубные системы отопления с одно - и двухсторонним подключением приборов.

Однотрубная система с верхней разводкой

Однотрубная система показана на ст 4- ст.9.

Прокладка разводящих магистралей показана по варианту с попутным движением воды в разводящих магистралях.

Горячая разводящая магистраль прокладывается на чердаке здания, а при отсутствии такового, у потолка верхнего этажа.

Обратная магистраль прокладывается в подвале здания, а при отсутствии такового - в подвальном канале или у пола нижнего этажа.

Однотрубная система с верхней разводкой

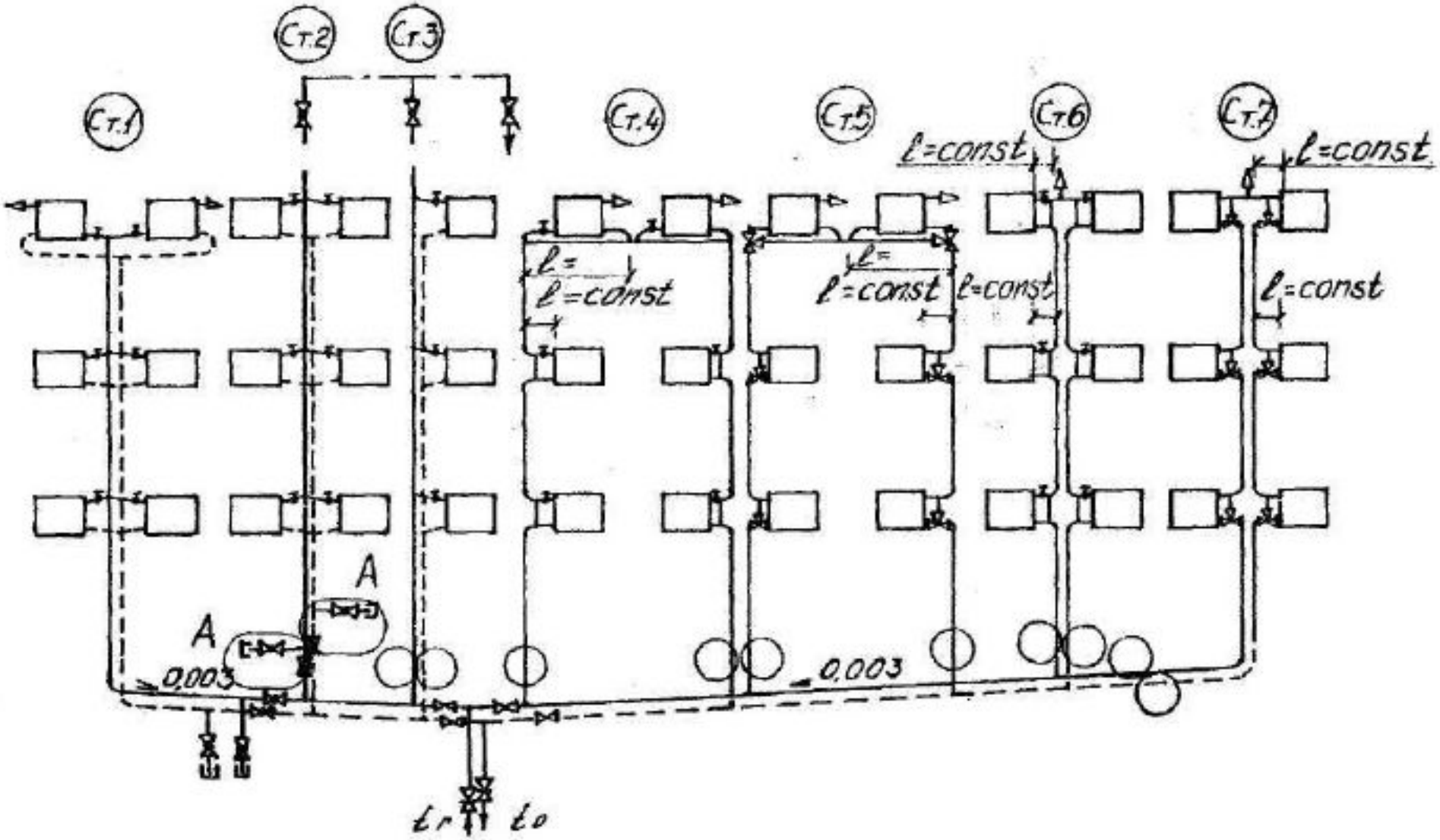
Стояки 4, 5 характеризуют однотрубную проточную систему.

Стояки 6, 7 характеризуют однотрубную систему с осевым замыкающим участком.

Стояк 8 обозначает системы с односторонним подключением приборов и смещенным помыкающим (обводным) участком.

Стояк 9 характеризует проточно-регулируемую систему с трехходовыми кренами.

Системы водяного отопления с нижней разводкой



Двухтрубные системы водяного отопления с нижней разводкой

Принципиальная схема двухтрубной отопительной системы приводится ст 1-ст3.

Прокладка разводящих магистралей в обеих ветках показана по тупиковому варианту.

Горячая и обратная магистрали отопительной системы прокладываются совместно в подвале здания, а при отсутствии такового, в подпольном канале нижнего этажа или у пола.

Стояк 1 характеризует двухтрубные системы с децентрализованным отводом воздуха.

Стояки 2, 3 характеризуют двухтрубные системы с централизованным удалением воздуха

Однотрубные системы водяного отопления с нижней разводкой

Принципиальная схема однотрубной отопительной системы приводится ст 4-ст. 7.

Прокладка разводящих магистралей показана по тупиковому варианту.

Горячая и обратная магистрали отопительной системы прокладываются совместно в подвале здания, а при отсутствии такового, в подпольном канале нижнего этажа или у пола

Однотрубные системы водяного отопления с нижней разводкой

Стояки 4, 5 характеризуют системы с внешним расположением однотрубного П-образного стояка (схема Ленпроекта).

Стояки 6, 7 - схема НИИСТТ

Особенность предложенных схем: устойчивая циркуляция воды через приборы, подключенные к восходящему участку стояка, требует определенного расхода теплоносителя Gст > Gmin. В противном случае при Gст ≤ Gmin приборы не работают.

Стояки 5 и 7 - проточно-регулируемые системы - полностью исключают указанный недостаток