

Содержание

Введение

Раздел 1. Виды систем центрального отопления и принципы их действия

Раздел 2. Виды и типы отопительных приборов

Раздел 3. Требования, предъявляемые к отопительным приборам

Раздел 4. Виды систем отопления

Заключение

Список использованных источников

Введение

Теплоснабжение — это снабжение систем отопления здания горячей водой либо паром. Привычным источником теплоснабжения являются ТЭЦ и котельные. Существует два вида теплоснабжения зданий: централизованное и местное. При централизованном — снабжаются отдельные районы (промышленные или жилые). Местное теплоснабжение — снабжение теплом одного или несколько домов.

Системы теплоснабжения отличаются различными температурами и давлением воды. Это зависит от требований потребителей и экономических соображений.

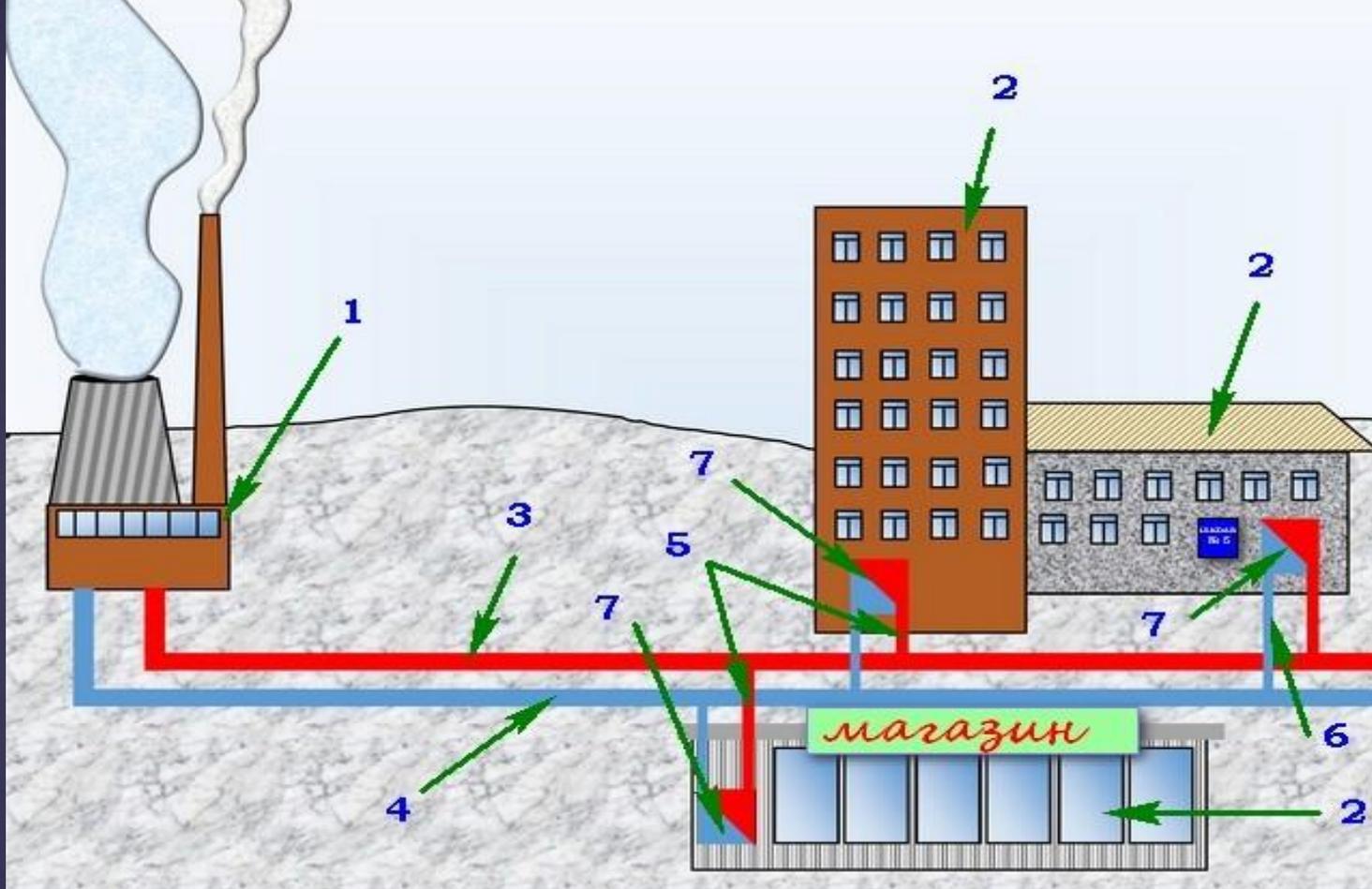


Рис. 1. Упрощенная схема подачи тепла ТЭЦ (котельной) к потребителям

1 – Котельная или ТЭЦ;

2 – Потребители тепловой энергии;

3 – Магистраль подачи разогретого теплоносителя;

4 – Магистраль «обратки»;

5 и 6 – Ответвления от магистралей к зданиям – потребителям;

7 – Внутридомовые тепловые распределительные узлы.

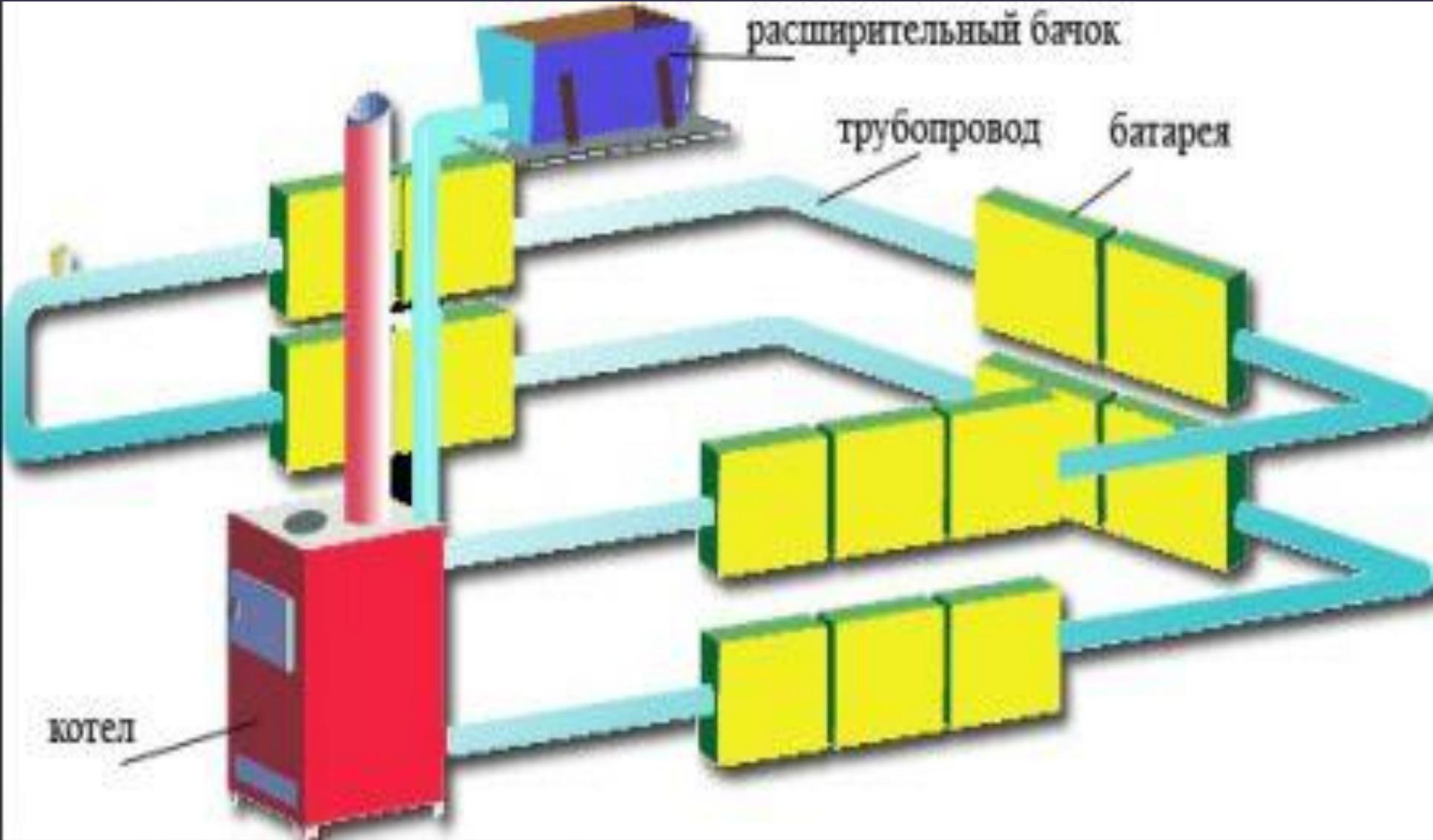


Рис. 2. Схема местного теплоснабжения жилого здания

Раздел 1. Виды систем центрального отопления и принципы их действия

Теплоносителями в системах центрального отопления могут быть вода, пар и воздух; соответствующие системы называют системами водяного, парового или воздушного отопления. Каждая из них имеет свои достоинства и недостатки.

Достоинствами системы парового отопления являются:

- ✓ значительно меньшая ее стоимость и расход металла по сравнению с другими системами;
- ✓ при конденсации 1 кг пара освобождается примерно 535 ккал, что в 15—20 раз больше количества тепла, выделяющегося при остывании 1 кг воды в нагревательных приборах, и поэтому паропроводы имеют значительно меньший диаметр, чем трубопроводы системы водяного отопления;

Недостатками системы парового отопления являются:

- ✓ ее низкие гигиенические качества: находящаяся в воздухе пыль пригорает на нагревательных приборах, нагретых до 100°C и более;
- ✓ регулировать теплоотдачу этих приборов невозможно и большую часть отопительного периода система должна работать с перерывами;
- ✓ наличие последних приводит к значительным колебаниям температуры воздуха в отапливаемых помещениях. Поэтому системы парового отопления устраивают только в тех зданиях, где люди пребывают периодически — в банях, прачечных, душевых павильонах, вокзалах и в клубах.



Рис. 3. СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ПАРОВОГО ОТОПЛЕНИЯ
 магистральные трубопроводы; нагревательные приборы (батареи, радиаторы, трубы, регистры); запорная и регулирующая арматура; насосы; средства для контроля и автоматика.

Достоинствами системы водяного отопления являются:

- ✓ они обладают высокими санитарно-гигиеническими качествами, обеспечивающими им широкое распространение;
- ✓ высокий уровень теплоемкости (теплоемкость воды превышает в 4000 раз теплоемкость воздуха, нагретого до той же температуры);
- ✓ комфортный температурный режим.

Недостатками являются:

- ✓ большая стоимость и металлоемкость по сравнению с паровым отоплением;
- ✓ трудоемкость монтажа и эксплуатации;

По способу перемещения воды различают системы с естественным и механическим (насосным) побуждением.

Рис. 4. Системы водяного отопления с естественным побуждением: а - двухтрубная; б - однотрубная; 1 - котел; 2 - главный стояк; 3 - расширительный бак; 4 - воздухооборник; 5 - кран двойной регулировки; 6 - отопительный прибор; 7 - трехходовой регулировочный кран; 8 - обратная магистраль

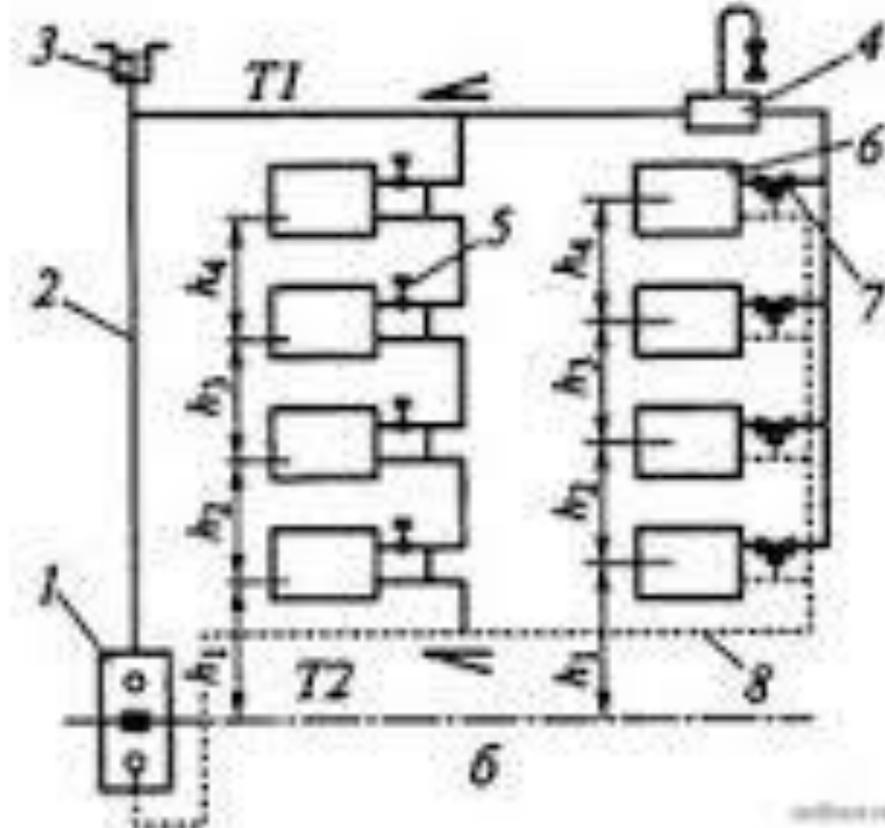
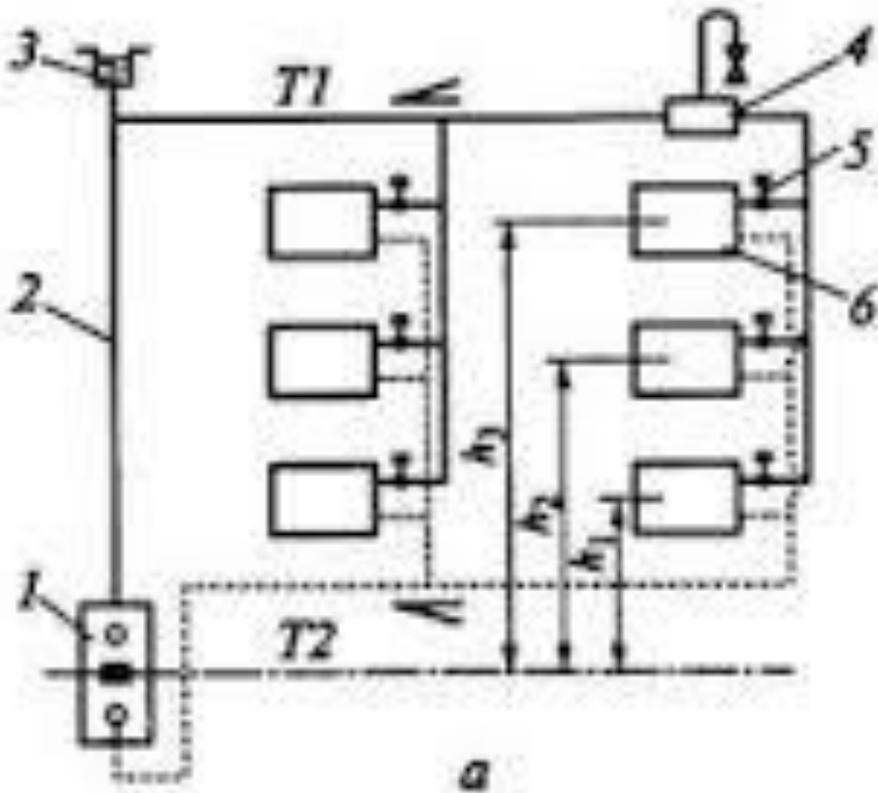


Рис. 5. Система водяного отопления с насосной циркуляцией теплоносителя

1 – насос; 2 – котел; 3 – расширительный бак; 4 – воздухоотборник; 5 – воздушная линия.

Достоинствами систем с насосным побуждением является снижение затрат на трубопроводы (их диаметр меньше, чем в системах с естественным побуждением) и возможность от одной котельной снабжать теплом ряд зданий.

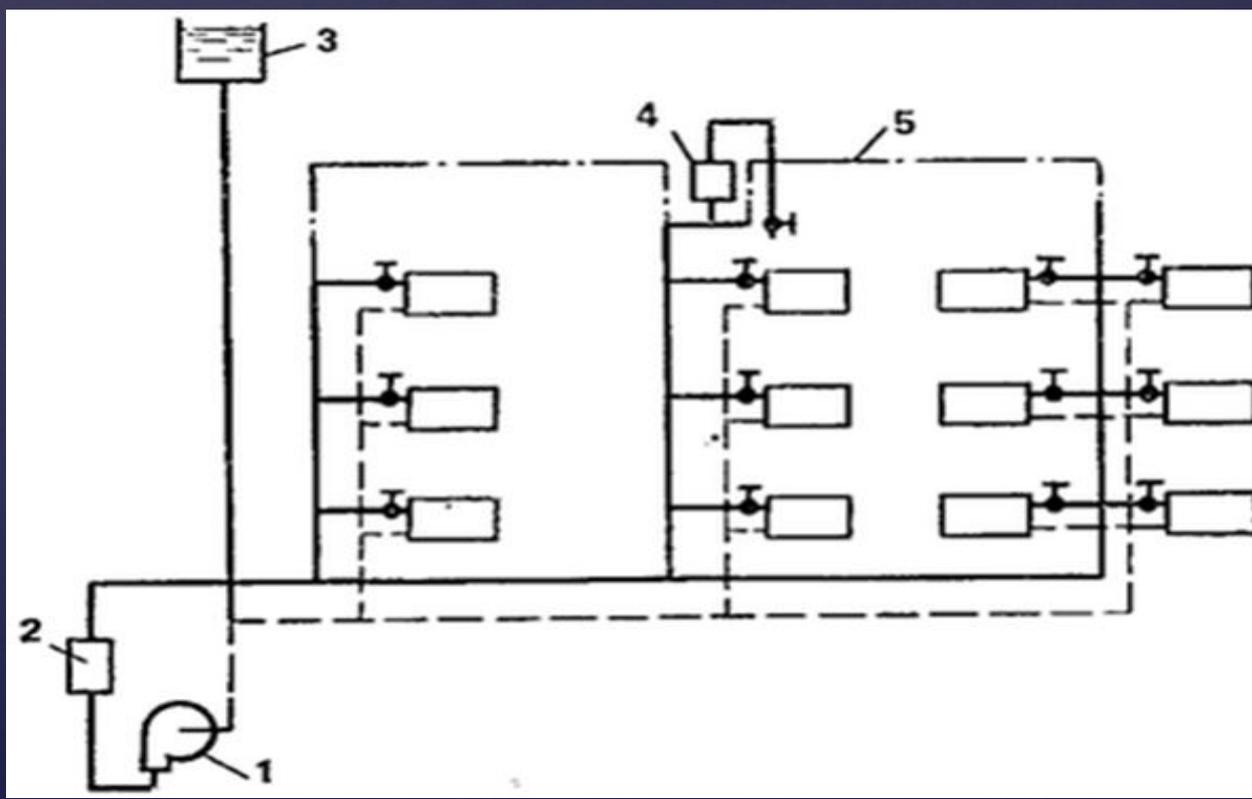
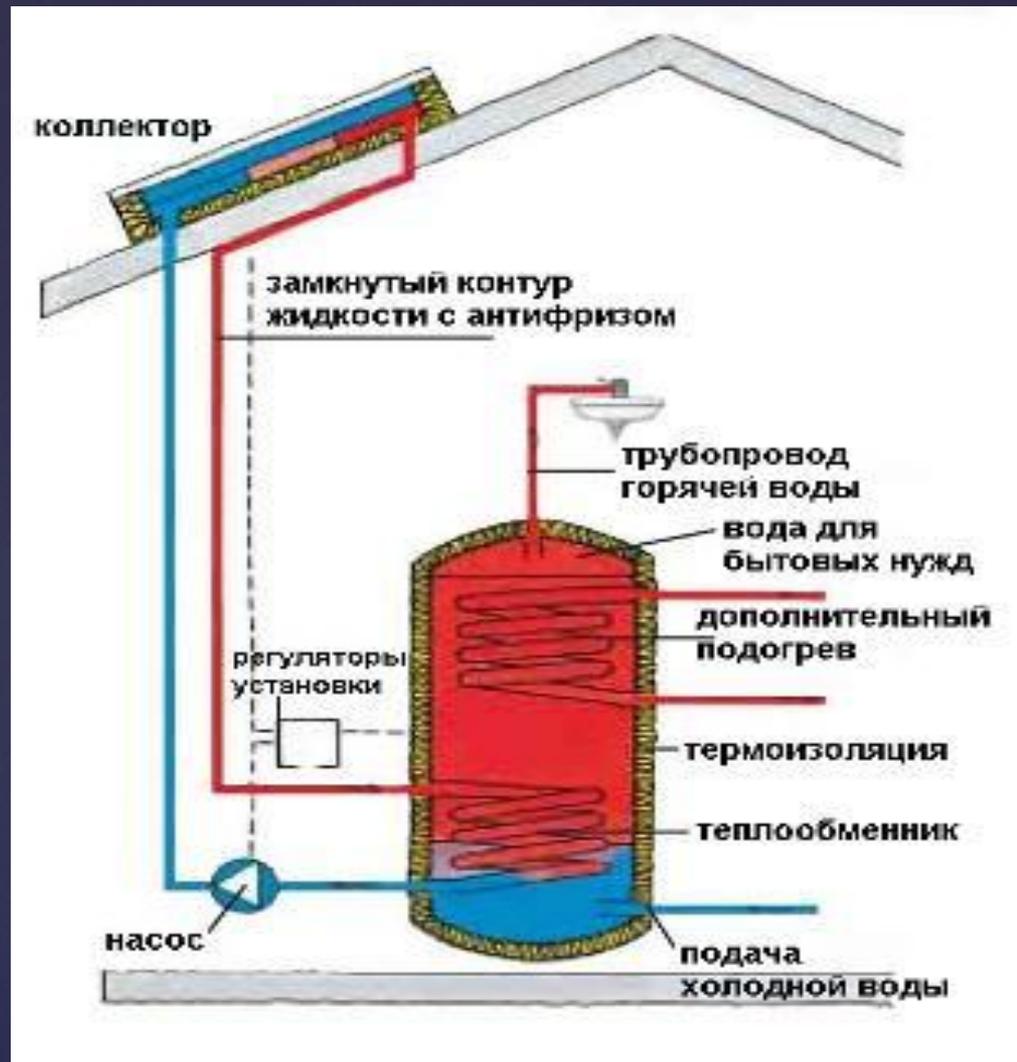


Рис. 6. Схема нагрева воды солнечным коллектором в частном доме

Для подогрева воды солнечное тепло улавливается **плоскими коллекторами** или коллекторами с вакуумными трубками. Между солнечными коллекторами и отдельным накопителем горячей воды в доме циркулирует жидкость с антифризом, нагреваемая лучами солнца. Это тепло затем отдается воде через теплообменник. В пасмурные дни вода для бытовых нужд нагревается от отопительного котла.

Для подогрева воды достаточно 1,3 кв. м площади коллектора в расчете на одного человека. Эксперты подсчитали, что объем водонакопителя при температуре воды 50° должен составлять 80 литров на человека, но не менее 300 литров.

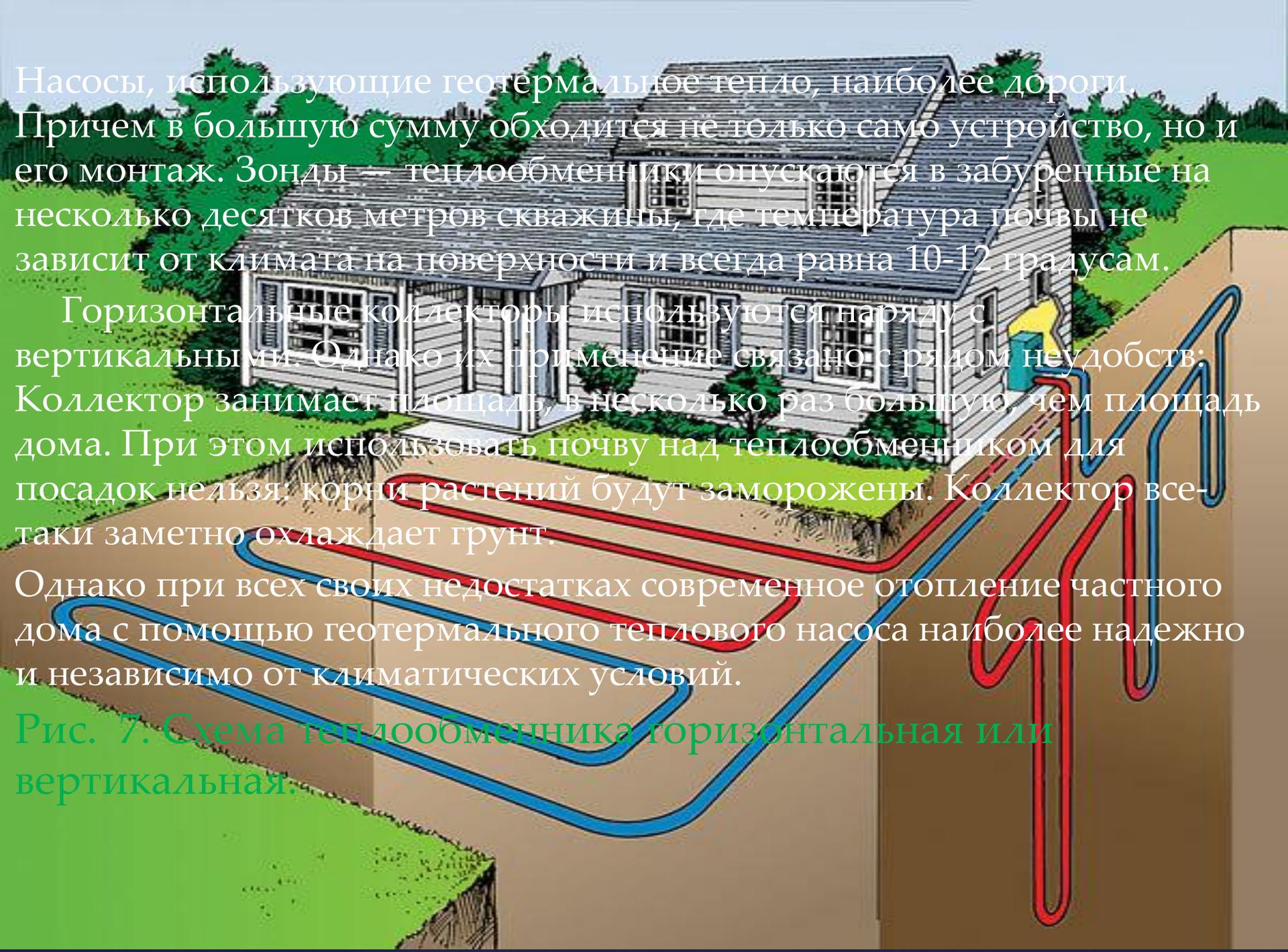


Насосы, использующие геотермальное тепло, наиболее дороги. Причем в большую сумму обходится не только само устройство, но и его монтаж. Зонды — теплообменники опускаются в забуренные на несколько десятков метров скважины, где температура почвы не зависит от климата на поверхности и всегда равна 10-12 градусам.

Горизонтальные коллекторы используются наряду с вертикальными. Однако их применение связано с рядом неудобств: Коллектор занимает площадь, в несколько раз большую, чем площадь дома. При этом использовать почву над теплообменником для посадок нельзя: корни растений будут заморожены. Коллектор все-таки заметно охлаждает грунт.

Однако при всех своих недостатках современное отопление частного дома с помощью геотермального теплового насоса наиболее надежно и независимо от климатических условий.

Рис. 7. Схема теплообменника горизонтальная или вертикальная.



Раздел 2. Виды и типы отопительных приборов

Отопительный прибор – это элемент системы отопления, служащий для передачи тепла от теплоносителя к воздуху отапливаемого помещения.

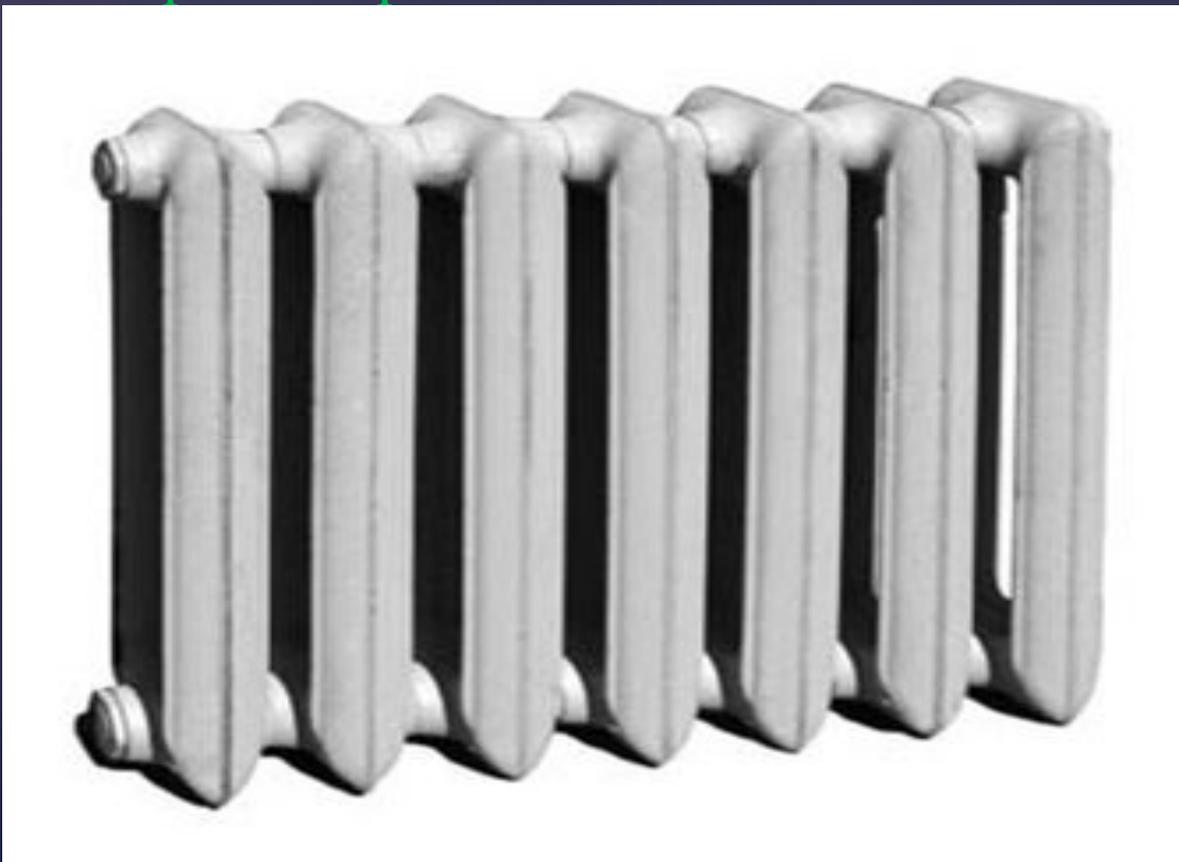
1. Регистры из гладких труб представляют собой пучок труб, расположенный в два ряда и объединенный с двух сторон двумя трубами – коллекторами, снабженных штуцерами для подачи и отвода теплоносителя.

Рис. 8. Регистр отопления из гладких труб



2. 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.

Рис. 9. Чугунный радиатор



3. 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.

Рис. 10. Ребристые трубы



4. Стальные штампованные радиаторы. Представляют собой два шпательных стальных места, соединенных между собой контактной сваркой.

Различают: колончатые радиаторы РСВ 1 и змеевиковые радиаторы РСГ 2.

Рис. 11. Колончатые радиаторы

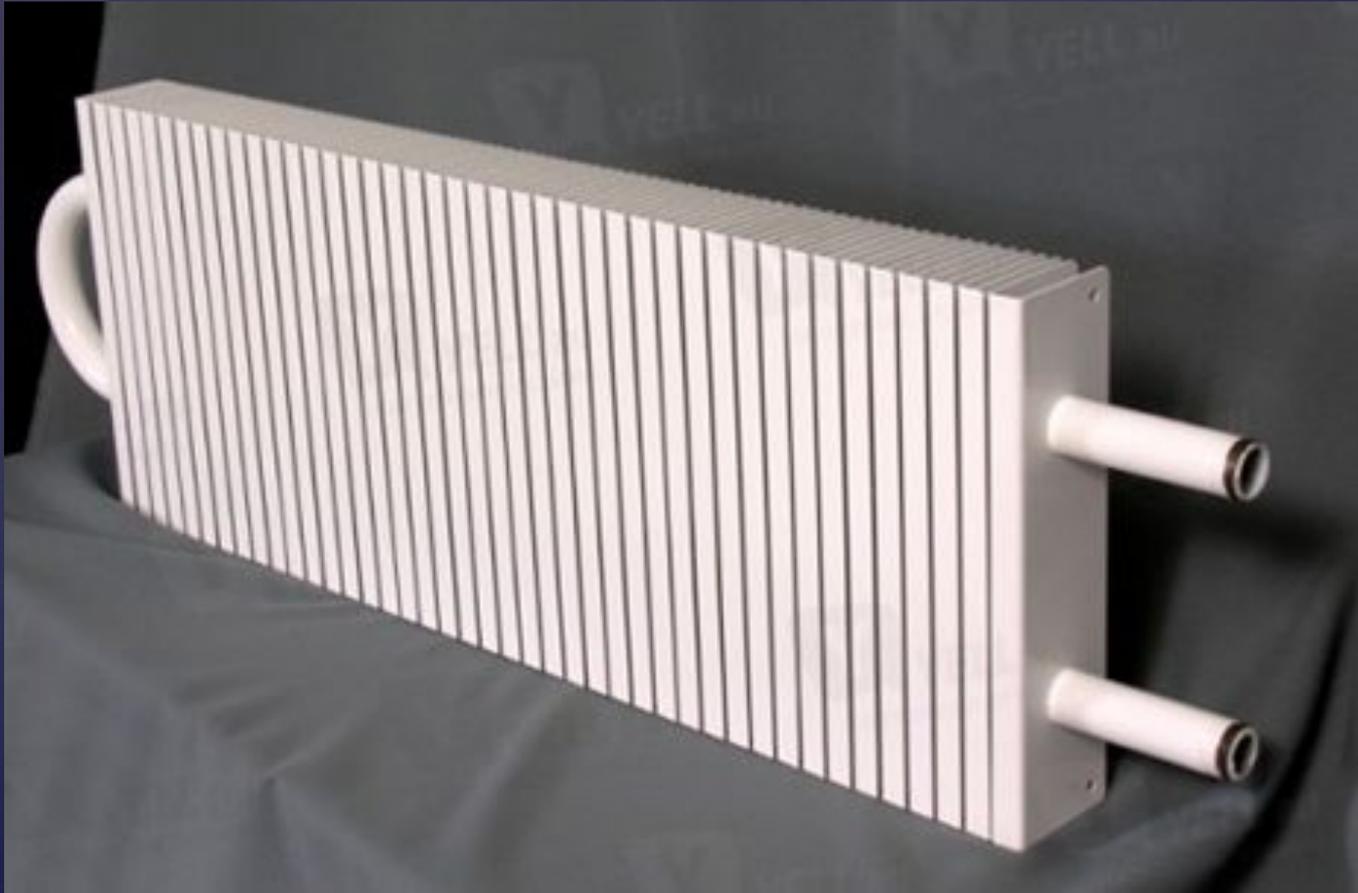


Рис. 12. Змеевиковые радиаторы



5. Стальные пластинчатые радиаторы изготавливаются однорядными и двухрядными. Двухрядные изготавливаются тех же типоразмеров, что и однорядные, но состоят из двух пластин.

Рис. 13. Стальной пластинчатый радиатор



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

Конвекторы изготавливают концевые и проходные. Конвекторы применяют для отопления зданий различного назначения. Используют в основном в средней полосе России.

Рис. 14. Конвекторы



Если планировка дома и пространство под чистовым полом позволяют это, еще один популярный вариант — установка внутрипольных медно-алюминиевых конвекторов. В этом случае на виду остаются только горизонтальные решетки, через которые от конвекторов отводится нагретый воздух.

Отопительные приборы не видны вообще. Однако реализация такого проекта требует большой толщины полов.

Рис. 15. Внутрипольный медно-алюминиевый конвектор.



Неметаллические отопительные приборы

7. Керамические и фарфоровые радиаторы. Представляют собой панель, вылитую из фарфора или керамики с вертикальными или горизонтальными каналами.

Рис. 16. Керамический радиатор с увлажнителями воздуха



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

Рис. 17. Бетонные отопительные панели



Инфракрасное отопление в частном доме

ИК-волны можно считать наиболее распространенным излучением. Они генерируются любым предметом, имеющим температуру выше абсолютного нуля. С ростом температуры интенсивность и частота излучения увеличиваются, также эти параметры зависят от материала излучателя. В современных ИК-обогревателях для образования лучистого тепла нагреву подвергают такие материалы, как углерод, вольфрам, керамика, кварц и др.

- Направленная передача тепла. Основное достоинство ИК-отопления заключается, в первую очередь в обогреве самого объекта, между тем как традиционные конвекторы и радиаторы делают это через весьма неудобного посредника – воздух.
- Экономичность. Это преимущество вытекает из предыдущего: вследствие адресной передачи тепла значительно сокращаются теплопотери, поэтому ИК-отопление может сэкономить до 50% средств.
- Малая инерционность. Тепло от ИК-обогревателя ощущается уже через полминуты после его включения
- Эффективная работа в помещениях с большим объемом, усиленной вентиляцией и даже на улице.



Рис. 18. Потолочный ИК- обогреватель

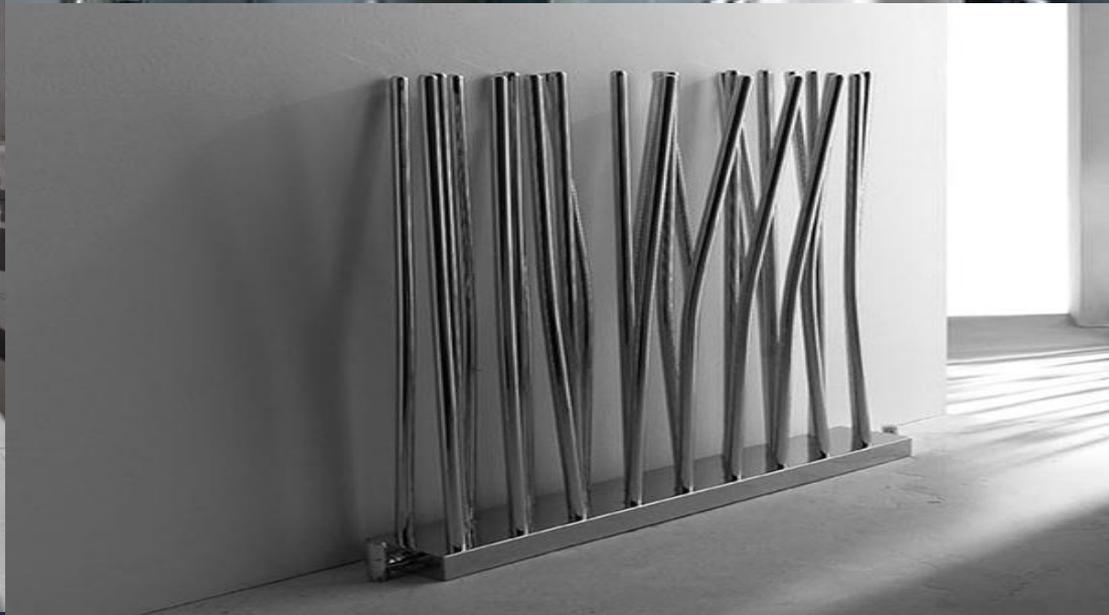
Рис. 19. Напольный ИК- обогреватель



Рис. 20. Настенный ИК- обогреватель



Радиаторы и полотенцесушители итальянской компании «Tubes Radiatori»





Раздел 3. Требования, предъявляемые к отопительным приборам

- Санитарно – гигиенические: отопительные приборы должны обладать по возможности более низкой температурой корпуса, иметь наименьшую площадь горизонтальной поверхности для уменьшения отложения пыли, позволять беспрепятственно удалять пыль корпуса и ограждающих поверхностей помещения вокруг них;
- Экономические: отопительные приборы должны иметь наименьшие приведенные затраты на их изготовление, монтаж, эксплуатацию, а также обладать наименьшим расходом металла
- Архитектурно – строительные: внешний вид отопительного прибора должен соответствовать интерьеру помещения, а занимаемый ими объем должен быть наименьшим, т.е. их объем, приходящийся на единицу теплового потока, должен быть наименьшим;

- **Архитектурно – строительные:** внешний вид отопительного прибора должен соответствовать интерьеру помещения, а занимаемый ими объем должен быть наименьшим, т.е. их объем, приходящийся на единицу теплового потока, должен быть наименьшим;
- **Эксплуатационные:** отопительные приборы должны обеспечивать управляемость их теплоотдачей и обеспечивать температуроустойчивость и водонепроницаемость при предельно допустимом в рабочих условиях гидростатическом давлении внутри прибора;
- **Теплотехническое требование.** Обеспечение наибольшего теплового потока от теплоносителя в помещения через единицу площади отопительного прибора при прочих равных условиях (расход и температура теплоносителя, температура воздуха, место установки и т.д.). Для выполнения этого требования прибор должен обладать повышенным значением коэффициента теплопередачи $k_{пр}$.

Раздел 4. Виды систем отопления

Рис. 21. Система водяного отопления с естественной конвекцией.

1 - котел;

2 - расширительный бак;

3 - отопительные приборы.

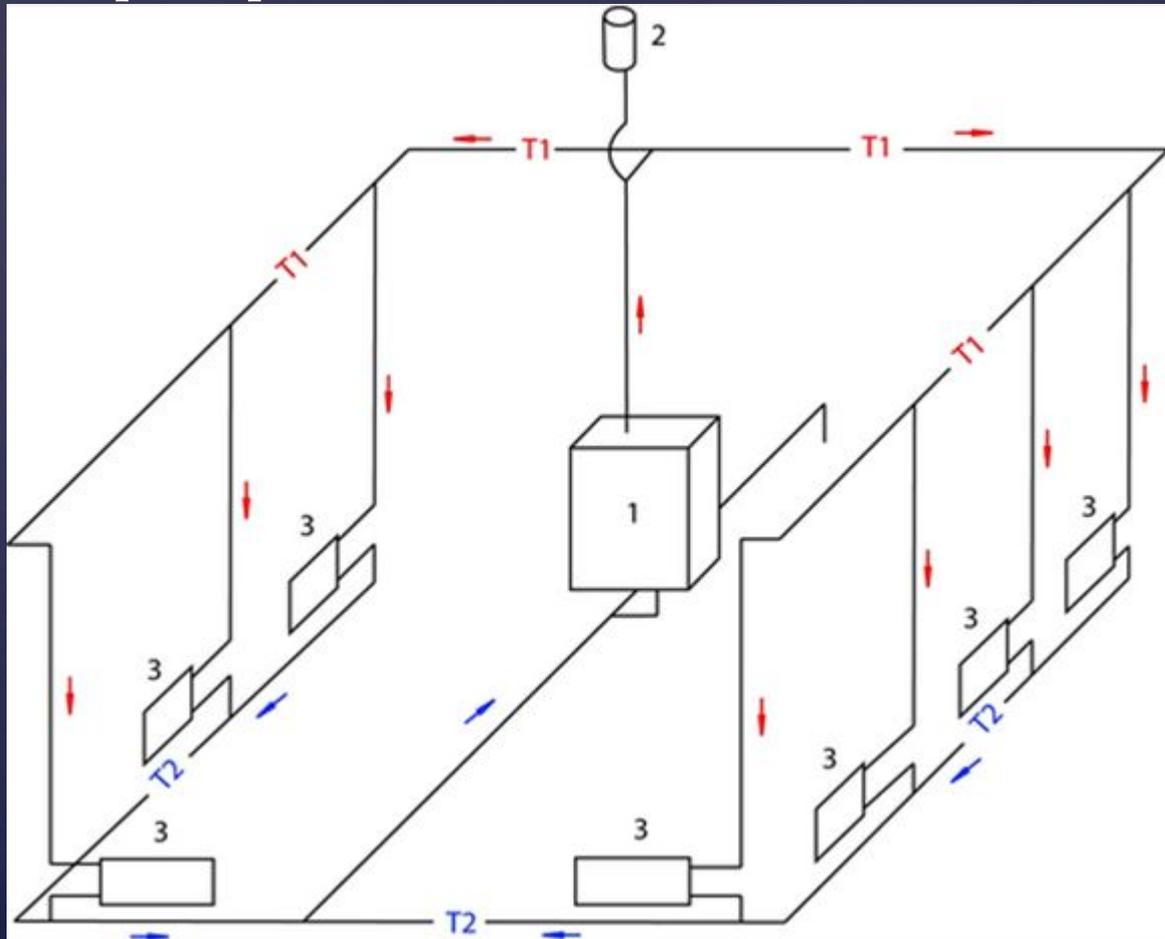
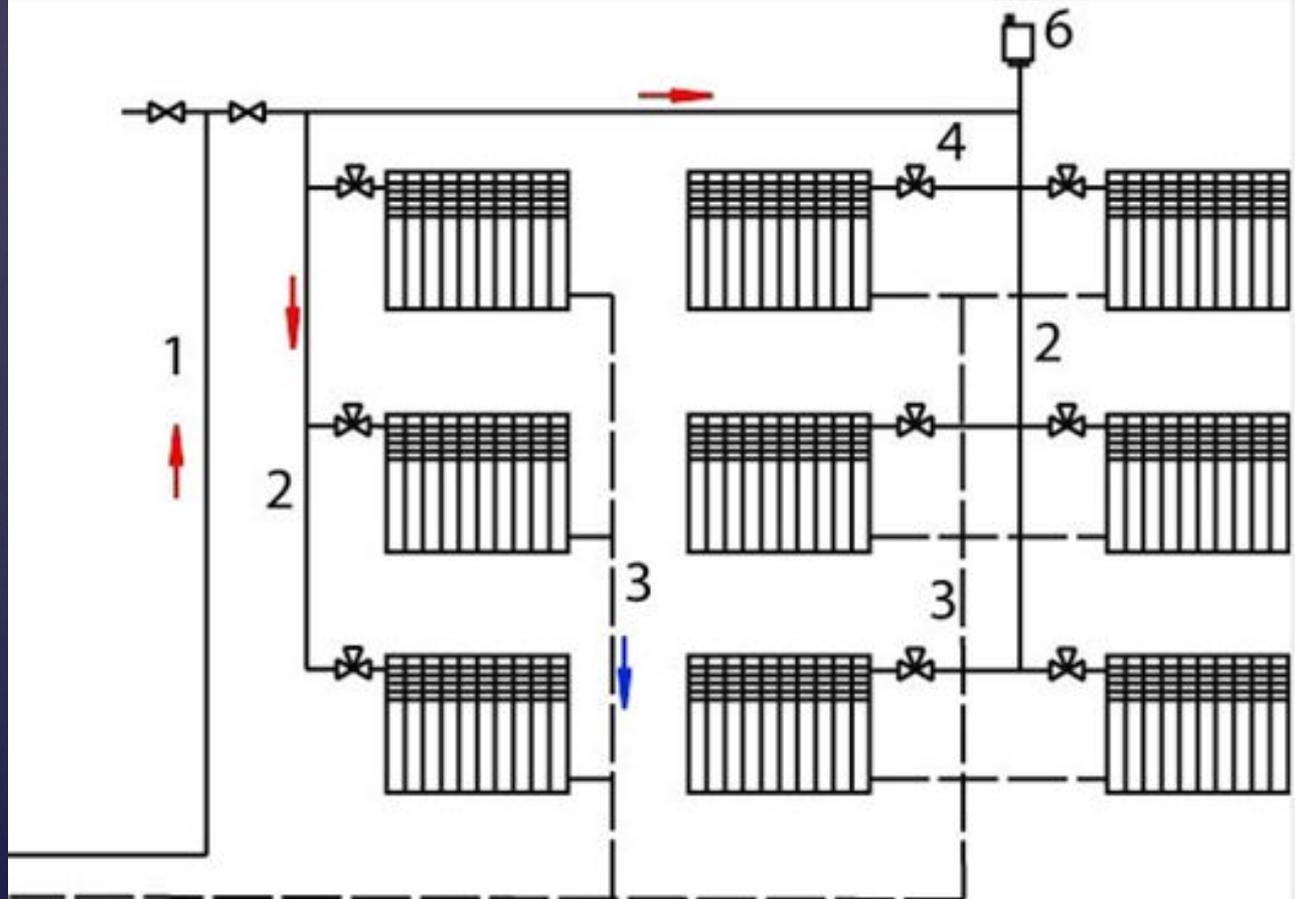


Рис. 22. Двухтрубная вертикальная система водяного отопления с верхней разводкой.

- 1 - подающая магистраль;
- 2 - подающий стояк;
- 3 - стояк обратной линии;
- 4 - регулирующий кран.



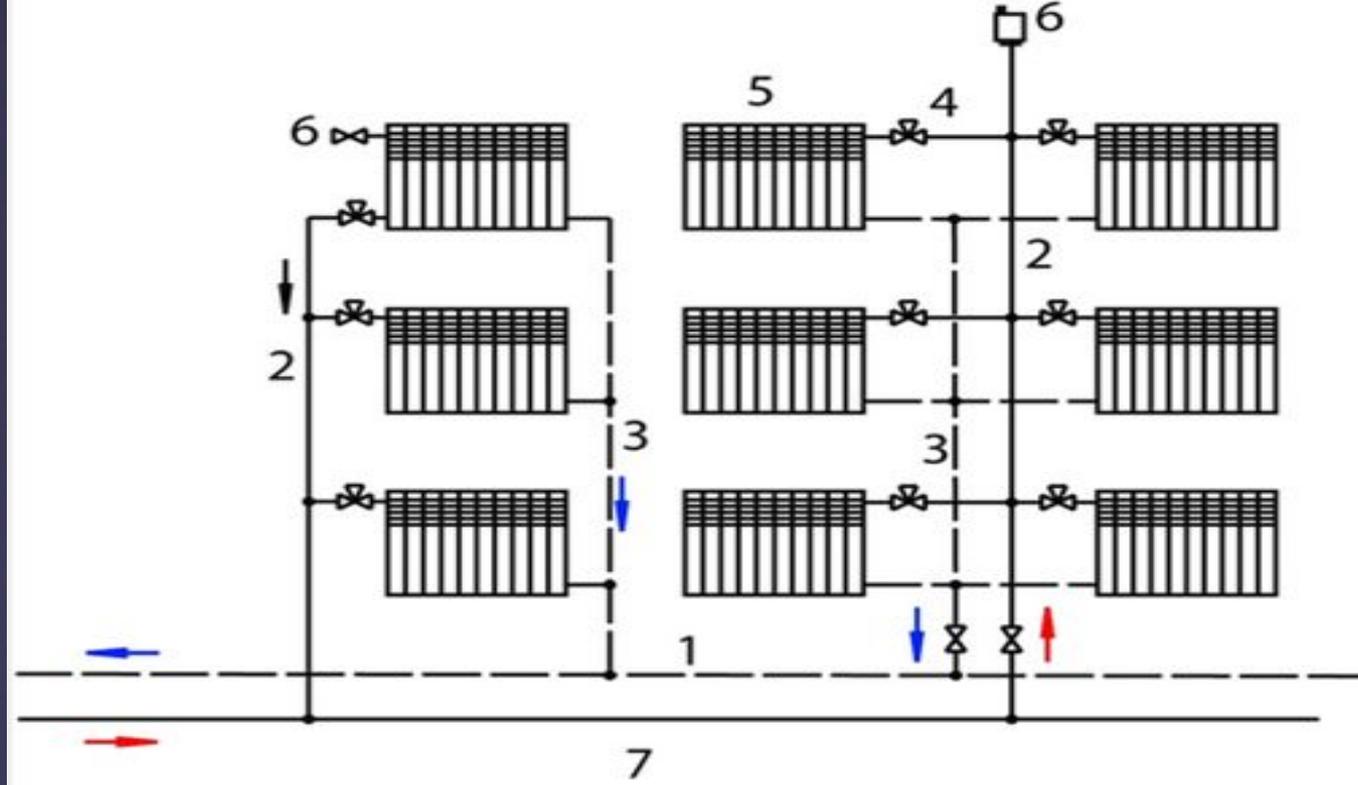


Рис. 23. Двухтрубная вертикальная система водяного отопления с нижней разводкой.

- 1 - подающая магистраль;
- 2 - подающий стояк;
- 3 - стояк обратной линии;
- 4 - краны у приборов;
- 5 - нагревательные приборы;
- 6 - выпуск воздуха;
- 7 - обратная магистраль.

Рис. 24. Схема однотрубной системы отопления с верхней разводкой.

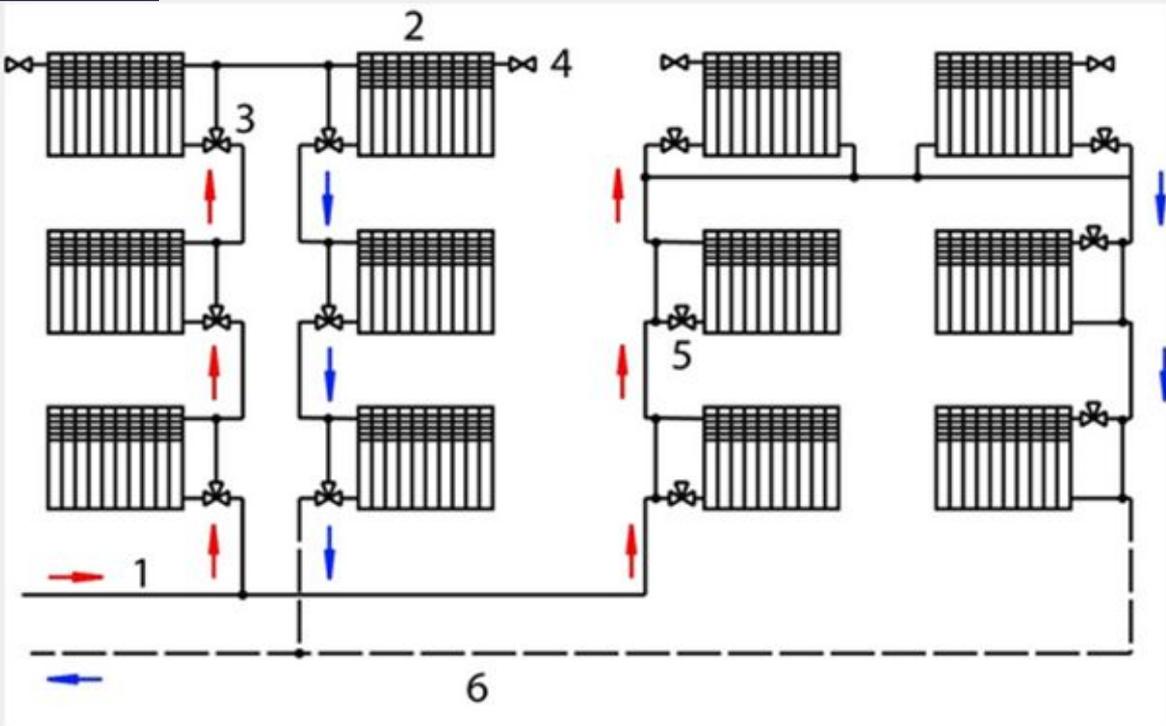
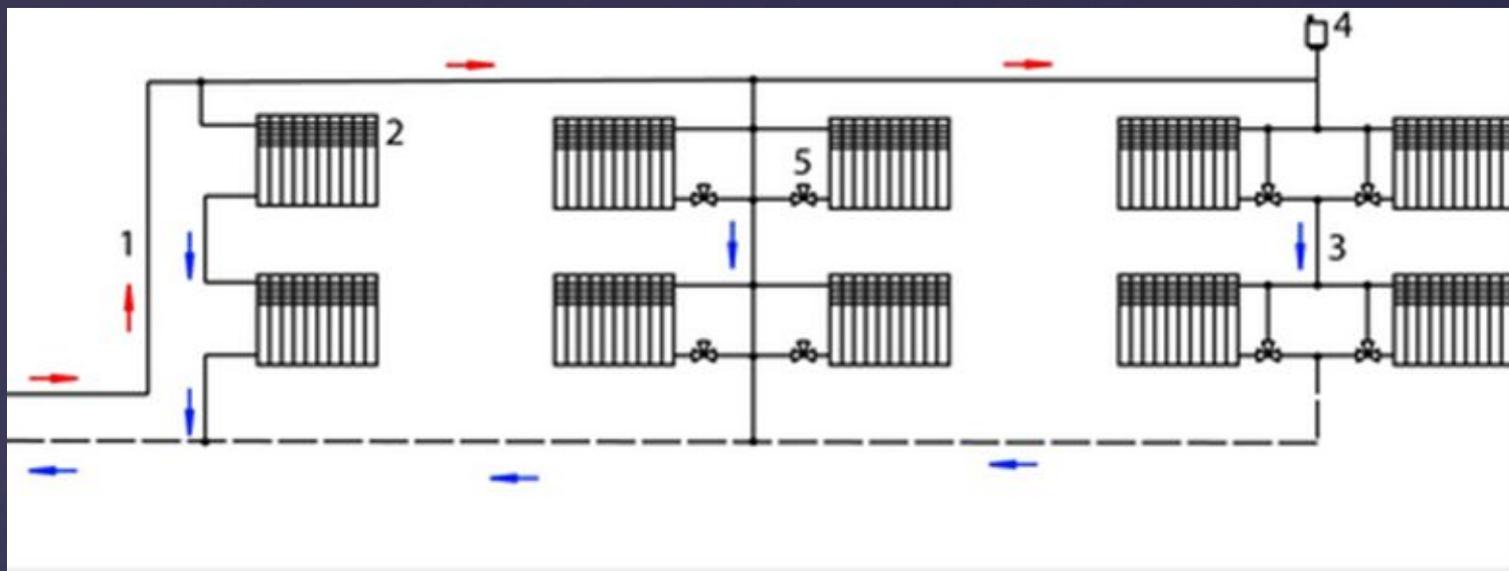


Рис. 25. Схема однотрубной системы отопления с нижней разводкой и П-образными стояками.

- 1 - подающая магистраль;
- 2 - нагревательный прибор;
- 3 - трехходовой кран;
- 4 - выпуск воздуха;
- 5 - регулирующий кран;
- 6 - обратная магистраль.

Рис. 26. Схема горизонтальной однотрубной системы отопления.

- 1 - стояк;
- 2 - нагревательные приборы
- 3 - регулирующий кран;
- 4 - выпуск воздуха;
- 5 - обратная магистраль.

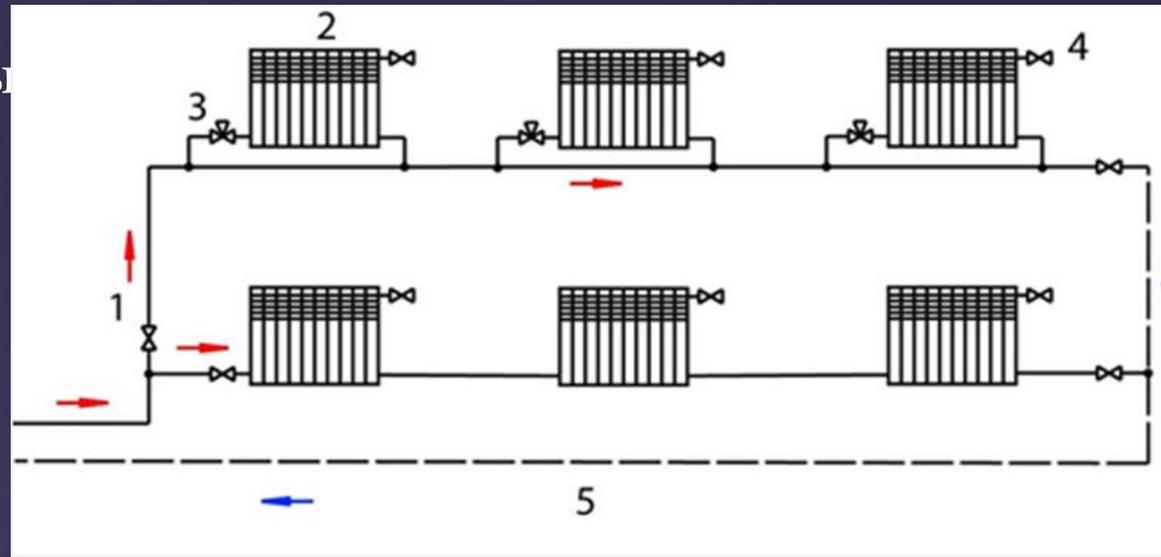
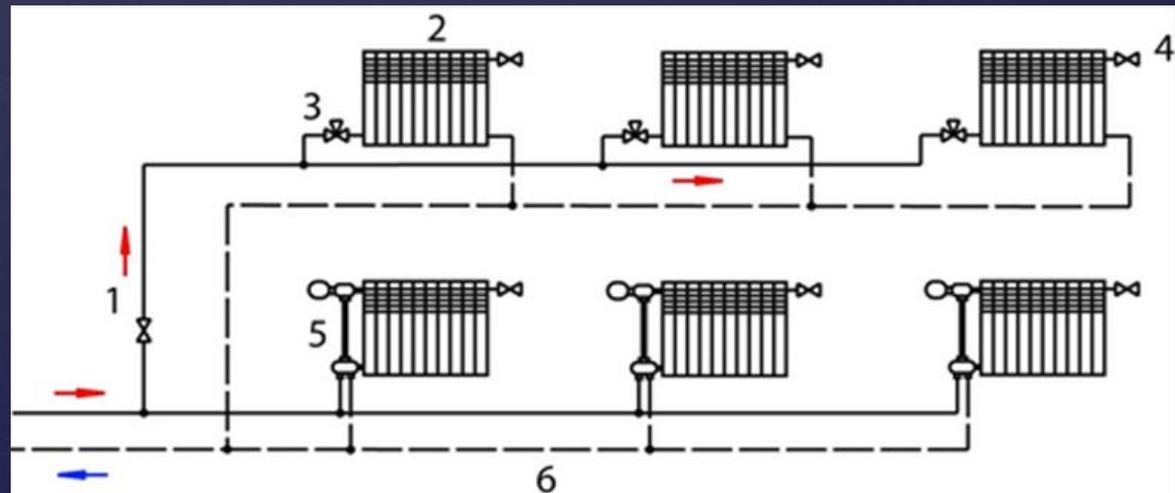


Рис. 27. Схема горизонтальной двухтрубной системы отопления.

- 1 - стояк;
- 2 - нагревательные приборы;
- 3 - регулирующий кран;
- 4 - выпуск воздуха;
- 5 - регулирующая арматура;
- 6 - обратная магистраль.



Спасибо за внимание!