The background of the slide is a light gray gradient, decorated with numerous realistic water droplets of various sizes. The droplets are rendered with soft shadows and highlights, giving them a three-dimensional appearance. They are scattered across the page, with a higher concentration in the top-left and bottom-right corners.

# **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

ЛЕКЦИЯ 8

# ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
2. КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
3. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
4. СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ
5. ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТЭЦ
6. КОТЕЛЬНЫЕ. КЛАССИФИКАЦИЯ КОТЕЛЬНЫХ
7. ТЕПЛОВЫЕ СХЕМЫ КОТЕЛЬНЫХ С ПАРОВЫМИ КОТЛАМИ
8. ТЕПЛОВЫЕ СХЕМЫ КОТЕЛЬНЫХ С ВОДОГРЕЙНЫМИ КОТЛАМИ

# ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

1. ИСТОЧНИКИ И СХЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
2. ТРУБОПРОВОДЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
3. ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
4. АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА ТРУБОПРОВОДОВ
5. ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

- ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ — СНАБЖЕНИЕ ТЕПЛОМ ЖИЛЫХ, ОБЩЕСТВЕННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ (СООРУЖЕНИЙ) ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОММУНАЛЬНО-БЫТОВЫХ (ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ) И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД ПОТРЕБИТЕЛЕЙ
- ПРОЦЕСС ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СОСТОИТ ИЗ ТРЕХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ: ПОДГОТОВКИ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

- ТЕПЛОВАЯ СЕТЬ — ОДИН ИЗ НАИБОЛЕЕ ДОРОГОСТОЯЩИХ И ТРУДОЕМКИХ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

ОНА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ТЕПЛОПРОВОДЫ— СЛОЖНЫЕ СООРУЖЕНИЯ, СОСТОЯЩИЕ ИЗ СОЕДИНЕННЫХ МЕЖДУ СОБОЙ СВАРКОЙ СТАЛЬНЫХ ТРУБ, ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ, КОМПЕНСАТОРОВ ТЕПЛОВЫХ УДЛИНЕНИЙ, ЗАПОРНОЙ И РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРЫ, СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ПОДВИЖНЫХ И НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР, КАМЕР, ДРЕНАЖНЫХ И ВОЗДУХОСПУСКНЫХ УСТРОЙСТВ.

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

- **ОТОПИТЕЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ** — СООРУЖЕНИЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ТЕПЛА И ПОДАЧИ ЕГО В СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ КРУПНЫХ ЖИЛЫХ МАССИВОВ (РАЙОННАЯ КОТЕЛЬНАЯ) ИЛИ ОТДЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ (МЕСТНАЯ КОТЕЛЬНАЯ). РАЙОННЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ МОГУТ ВКЛЮЧАТЬСЯ В СИСТЕМУ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ОТ ТЭЦ.
- ВЫСШЕЙ ФОРМОЙ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ **ТЕПЛОФИКАЦИЯ**, ПРИ КОТОРОЙ ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ ПОЛУЧАЕТСЯ ОТ ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛЕЙ (ТЭЦ), ВЫРАБАТЫВАЮЩИХ ДВА ВИДА ЭНЕРГИИ – ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ И ТЕПЛОВУЮ. **КОМБИНИРОВАННАЯ**, Т.Е. СОВМЕСТНАЯ ВЫРАБОТКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ РЕЗКОМ УМЕНЬШЕНИИ ПОТЕРЬ В КОНДЕНСАТОРЕ ПОВЫШАЕТ КПД ТЕПЛОВОЙ СТАНЦИИ, РАБОТАЮЩЕЙ НА ОРГАНИЧЕСКОМ ТОПЛИВЕ, ДО *60–65%*.

## 2. КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

- РАЗЛИЧАЮТ МЕСТНОЕ (ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ) И ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ.
- В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МОЖНО РАЗДЕЛИТЬ НА ДВЕ ГРУППЫ:
  - ГРУППОВОЕ – ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ГРУПП ЗДАНИЙ,
  - РАЙОННОЕ – ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ГРУПП ЗДАНИЙ РАЙОНА

## **2. КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

- **ПО КОЛИЧЕСТВУ ПАРАЛЛЕЛЬНО ПРОЛОЖЕННЫХ ТЕПЛОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ МОГУТ БЫТЬ**
  - **ОДНОТРУБНЫМИ,**
  - **ДВУХТРУБНЫМИ**
  - **МНОГОТРУБНЫМИ**
- **ВОДЯНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ ПО СПОСОБУ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВОДЫ ДЛЯ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ РАЗДЕЛЯЮТСЯ НА**
  - **ЗАКРЫТЫЕ**
  - **ОТКРЫТЫЕ.**

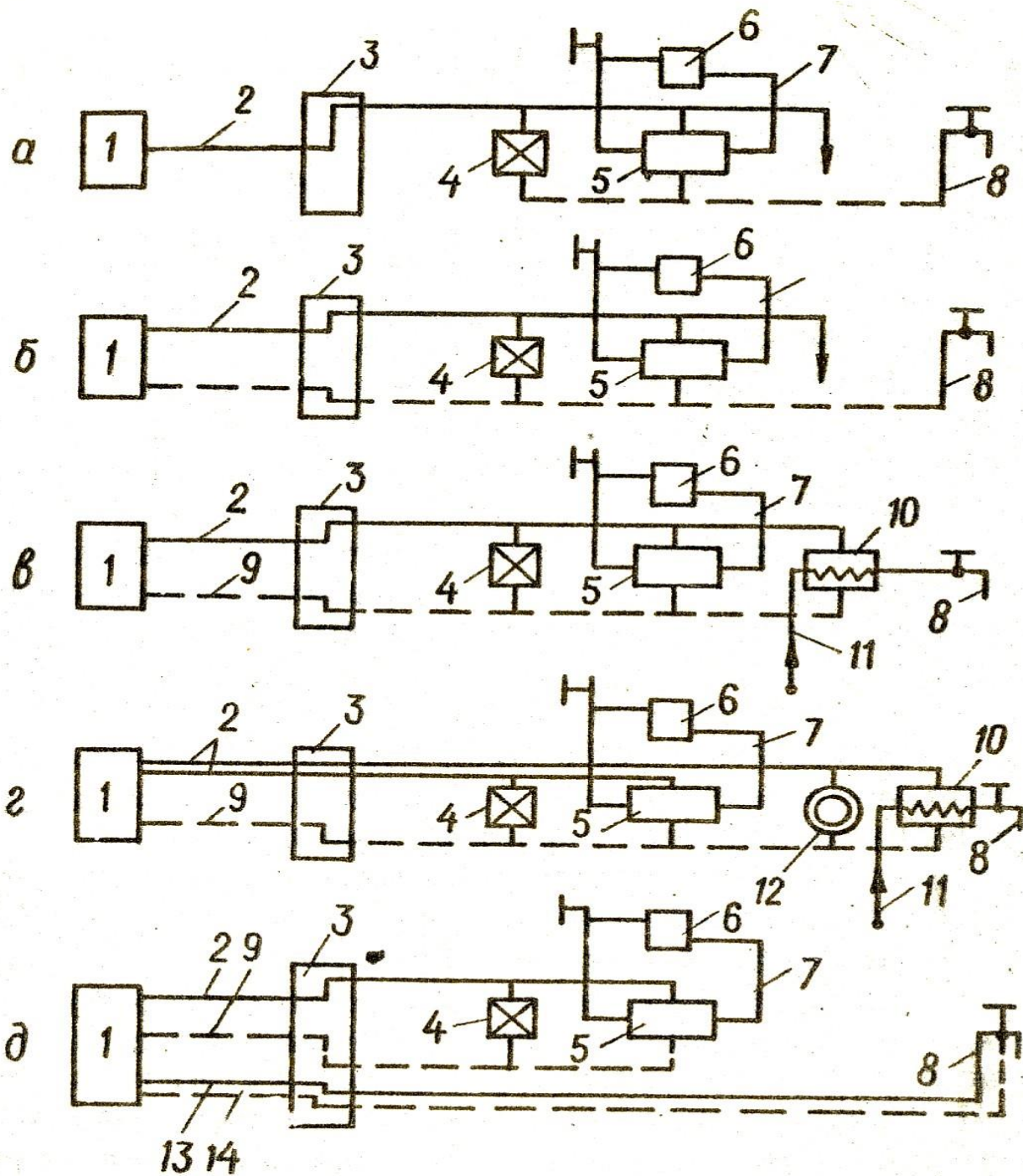


## 2. КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

- ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ РАЗДЕЛЯЮТ НА
  - МАГИСТРАЛЬНЫЕ, ПРОКЛАДЫВАЕМЫЕ НА ГЛАВНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ,
  - РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ — ВНУТРИ КВАРТАЛА, МИКРОРАЙОНА
  - ОТВЕТВЛЕНИЯ К ОТДЕЛЬНЫМ ЗДАНИЯМ.
- ПО СПОСОБУ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ ДЕЛЯТ НА
  - ПОДЗЕМНЫЕ
  - НАДЗЕМНЫЕ (ВОЗДУШНЫЕ).

# 3. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

- В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА ЛИНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ДАННОЙ ГРУППЫ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ВОДЯНЫЕ СИСТЕМЫ ДЕЛЯТСЯ НА
- ОДНОТРУБНЫЕ,
- ДВУХТРУБНЫЕ,
- ТРЕХТРУБНЫЕ
- МНОГОТРУБНЫЕ



- РИС. 3.6. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ:
- А – ОДНОТРУБНОЙ (РАЗОМКНУТОЙ);
  - Б – ДВУХТРУБНОЙ ОТКРЫТОЙ (ПОЛУЗАМКНУТОЙ);
  - В – ТРЕХТРУБНОЙ ЗАКРЫТОЙ (ЗАМКНУТОЙ);
  - Г – ТРЕХТРУБНОЙ;
  - Д – ЧЕТЫРЕХТРУБНОЙ;
  - 1 – КОТЕЛЬНАЯ; 2 – ПОДАЮЩИЙ ТРУБОПРОВОД ТЕПЛОВОЙ СЕТИ; 3 – АБОНЕНТСКИЙ ВВОД; 4 – КАЛОРИФЕР; 5 – БАК; 6 – НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР; 7 – ТРУБОПРОВОД МЕСТНОЙ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ; 8 – МЕСТНАЯ СИСТЕМА ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ; 9 – ОБРАТНЫЙ ТРУБОПРОВОД; 10 – ТЕПЛООБМЕННИК ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ; 11 – ХОЛОДНЫЙ ВОДОВОД; 12 – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АППАРАТ; 13 – ПОДАЮЩИЙ ТРУБОПРОВОД ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ; 14 – РЕЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ ТРУБОПРОВОД ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.

## 4. СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

- ТЕПЛОПРОВОДЫ МОГУТ БЫТЬ ПОДЗЕМНЫМИ И НАДЗЕМНЫМИ.
- НАДЗЕМНЫЕ ТЕПЛОПРОВОДЫ ОБЫЧНО ПРОКЛАДЫВАЮТ ПО ТЕРРИТОРИЯМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН, НЕ ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАСТРОЙКЕ, ПРИ ПЕРЕСЕЧЕНИИ БОЛЬШОГО ЧИСЛА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ, Т.Е. ВЕЗДЕ, ГДЕ ЛИБО НЕ ВПОЛНЕ ЭСТЕТИЧЕСКИЙ ВИД ТЕПЛОПРОВОДОВ НЕ ИГРАЕТ БОЛЬШОЙ РОЛИ, ЛИБО ЗАТРУДНЯЕТСЯ ДОСТУП К РЕВИЗИИ И РЕМОНТУ ТЕПЛОПРОВОДОВ.

# 4. СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

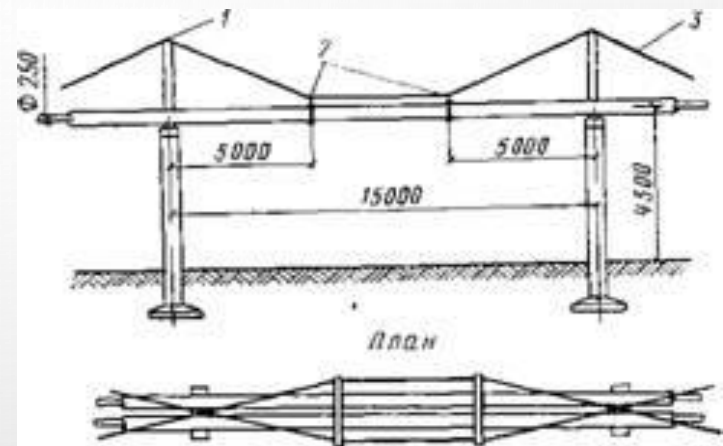
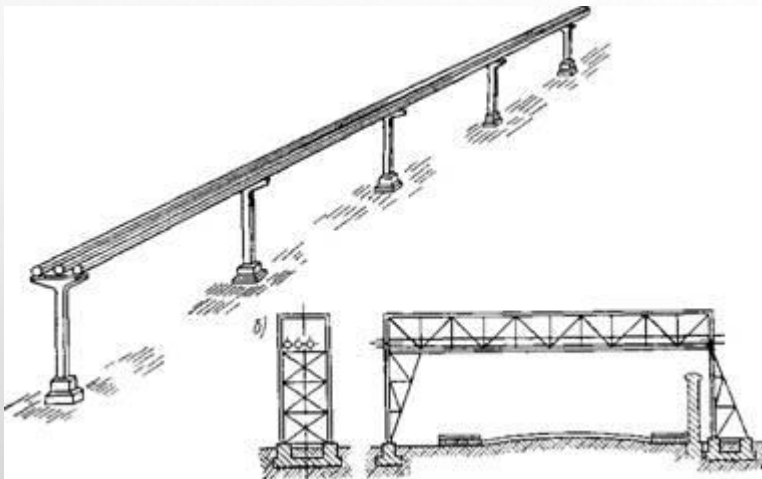


Рис. Основные виды надземной прокладки теплопроводов

а—на отдельно стоящих опорах (мачтах),

б—на эстакадах,

в — на подвесных (вантовых) конструкциях, 1 — металлическая вершина, 2

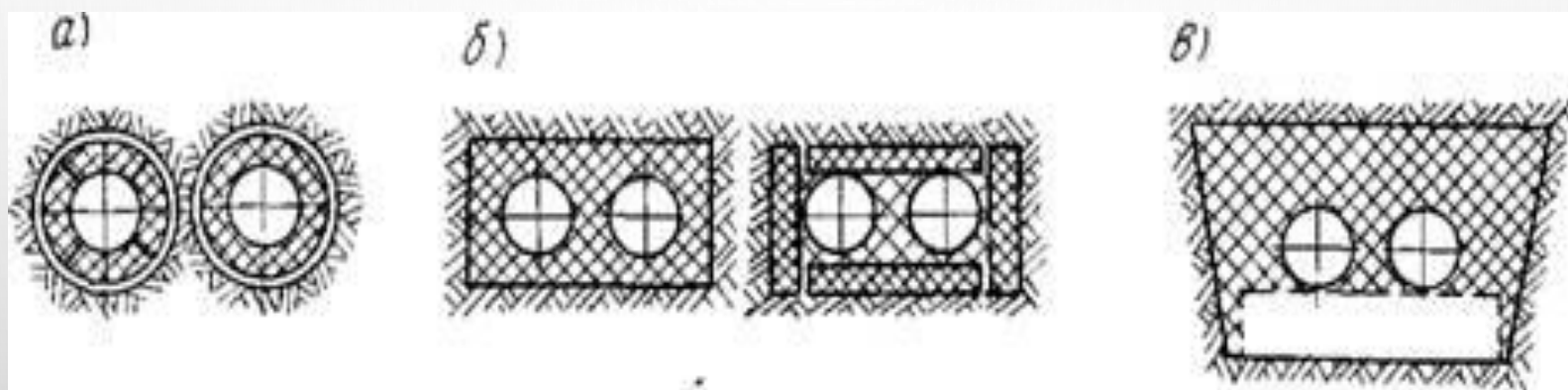
— подвесные опоры, 3 — тяги

## 4. СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

- В ЖИЛЫХ РАЙОНАХ ИЗ ЭСТЕТИЧЕСКИХ СООБРАЖЕНИЙ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПОДЗЕМНАЯ ПРОКЛАДКА ТЕПЛОПРОВОДОВ, КОТОРАЯ БЫВАЕТ БЕСКАНАЛЬНОЙ И КАНАЛЬНОЙ.
- ПРИ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКЕ УЧАСТКИ ТЕПЛОПРОВОДА УКЛАДЫВАЮТ НА СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОПОРЫ НЕПОСРЕДСТВЕННО НА ДНЕ ВЫРЫТЫХ ГРУНТОВЫХ КАНАЛОВ, СВАРИВАЮТ МЕЖДУ СОБОЙ СТЫКИ, ЗАЩИЩАЮТ ИХ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ АГРЕССИВНОЙ СРЕДЫ И ЗАСЫПАЮТ ГРУНТОМ.



## 4. СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ



- РИС. ТИПЫ БЕСКАНАЛЬНЫХ ТЕПЛОПРОВОДОВ
- А — В СБОРНОЙ И МОНОЛИТНОЙ ОБОЛОЧКЕ;
- Б — ЛИТЫЕ И СБОРНО-ЛИТЫЕ;
- В — ЗАСЫПНЫЕ

# 4. СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

- ПРИ КАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКЕ ТЕПЛОПРОВОДЫ ПОМЕЩАЮТСЯ В КАНАЛЫ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ НА ЗАВОДЕ. ПРИ ТАКОЙ ПРОКЛАДКЕ ТЕПЛОПРОВОД РАЗГРУЖАЕТСЯ ОТ ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ГРУНТА, НАХОДИТСЯ В БОЛЕЕ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЯХ, БОЛЕЕ ДОСТУПЕН ДЛЯ РЕМОНТА.
- ПО ВОЗМОЖНОСТИ ДОСТУПА К ТЕПЛОПРОВОДАМ КАНАЛЫ ДЕЛЯТСЯ НА
  - ПРОХОДНЫЕ,
  - ПОЛУПРОХОДНЫЕ
  - НЕПРОХОДНЫЕ.



# 4. СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

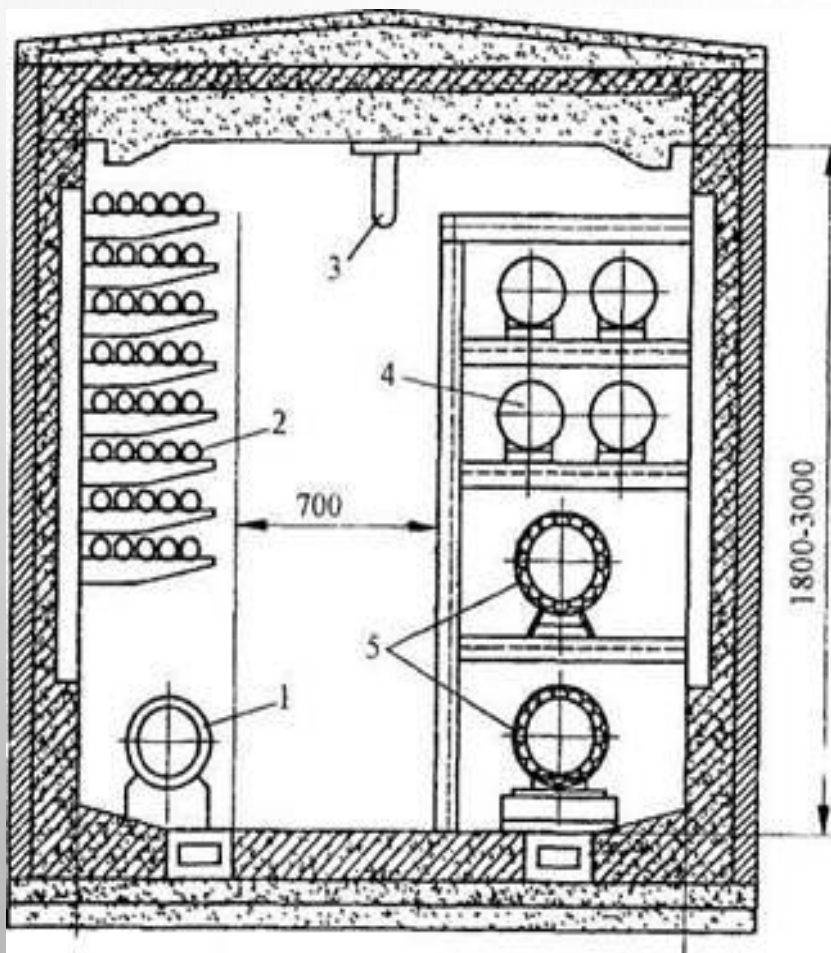


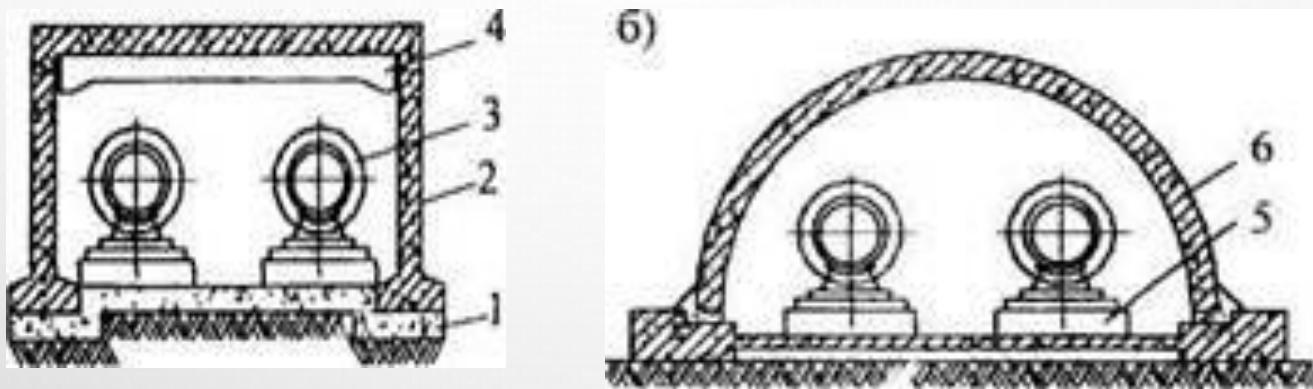
Рис. Размещение трубопроводов и кабелей в коммуникационном коллекторе:

- 1- водопровод;
- 2- электрические кабели;
- 3- светильник;
- 4- технологические трубопроводы;
- 5- теплопроводы

## 4. СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

- НЕПРОХОДНЫЕ КАНАЛЫ ПОЗВОЛЯЮТ РАЗМЕСТИТЬ В СЕБЕ ТОЛЬКО ПОДАЮЩИЙ И ОБРАТНЫЙ ТЕПЛОПРОВОДЫ, ДЛЯ ДОСТУПА К КОТОРЫМ НЕОБХОДИМО СРЫВАТЬ СЛОЙ ГРУНТА И СНИМАТЬ ВЕРХНЮЮ ЧАСТЬ КАНАЛА. В НЕПРОХОДНЫХ КАНАЛАХ И БЕСКАНАЛЬНО ПРОКЛАДЫВАЕТСЯ БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ ТЕПЛОПРОВОДОВ, НЕПРОХОДНЫЕ КАНАЛЫ ПРИМЕНЯЮТ ДЛЯ ТРУБ ДИАМЕТРОМ 500–700 ММ

## 4. СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ



- РИС. ПРОКЛАДКА СЕТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В НЕПРОХОДНОМ КАНАЛЕ: А – СБОРНЫЙ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ; Б – СВОДЧАТЫЙ С ОПОРНОЙ РАМОЙ;
- 1 – ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЕ ОСНОВАНИЕ; 2 – СТЕНОВОЙ БЛОК; 3 – НАВЕСНАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ; 4 – БЛОК ПЕРЕКРЫТИЯ; 5 – ПОДУШКА; 6 – ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЙ СВОД

## 4. СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

- ПОЛУПРОХОДНЫЕ КАНАЛЫ СООРУЖАЮТ В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА К ТЕПЛОПРОВОДАМ НЕОБХОДИМ ПОСТОЯННЫЙ, НО РЕДКИЙ ДОСТУП. ПОЛУПРОХОДНЫЕ КАНАЛЫ ИМЕЮТ ВЫСОТУ НЕ МЕНЕЕ 1400 ММ, ЧТО ПОЗВОЛЯЕТ ЧЕЛОВЕКУ ПЕРЕДВИГАТЬСЯ В НЕМ В ПОЛУСОГНУТОМ СОСТОЯНИИ, ВЫПОЛНЯЯ ОСМОТР И МЕЛКИЙ РЕМОНТ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ.

# 5. ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТЭЦ

- К ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛЯМ (ТЭЦ) ОТНОСЯТСЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, КОТОРЫЕ ВЫРАБАТЫВАЮТ И ОТПУСКАЮТ ПОТРЕБИТЕЛЯМ НЕ ТОЛЬКО ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ, НО И ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ. ПРИ ЭТОМ В КАЧЕСТВЕ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ СЛУЖАТ ПАР ИЗ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОТБОРОВ ТУРБИНЫ, ЧАСТИЧНО УЖЕ ИСПОЛЬЗОВАННЫЙ В ПЕРВЫХ СТУПЕНЯХ РАСШИРЕНИЯ ТУРБИНЫ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, А ТАКЖЕ ГОРЯЧАЯ ВОДА С ТЕМПЕРАТУРОЙ 100—150° С, НАГРЕВАЕМАЯ ОТБИРАЕМЫМ ИЗ ТУРБИНЫ ПАРОМ.

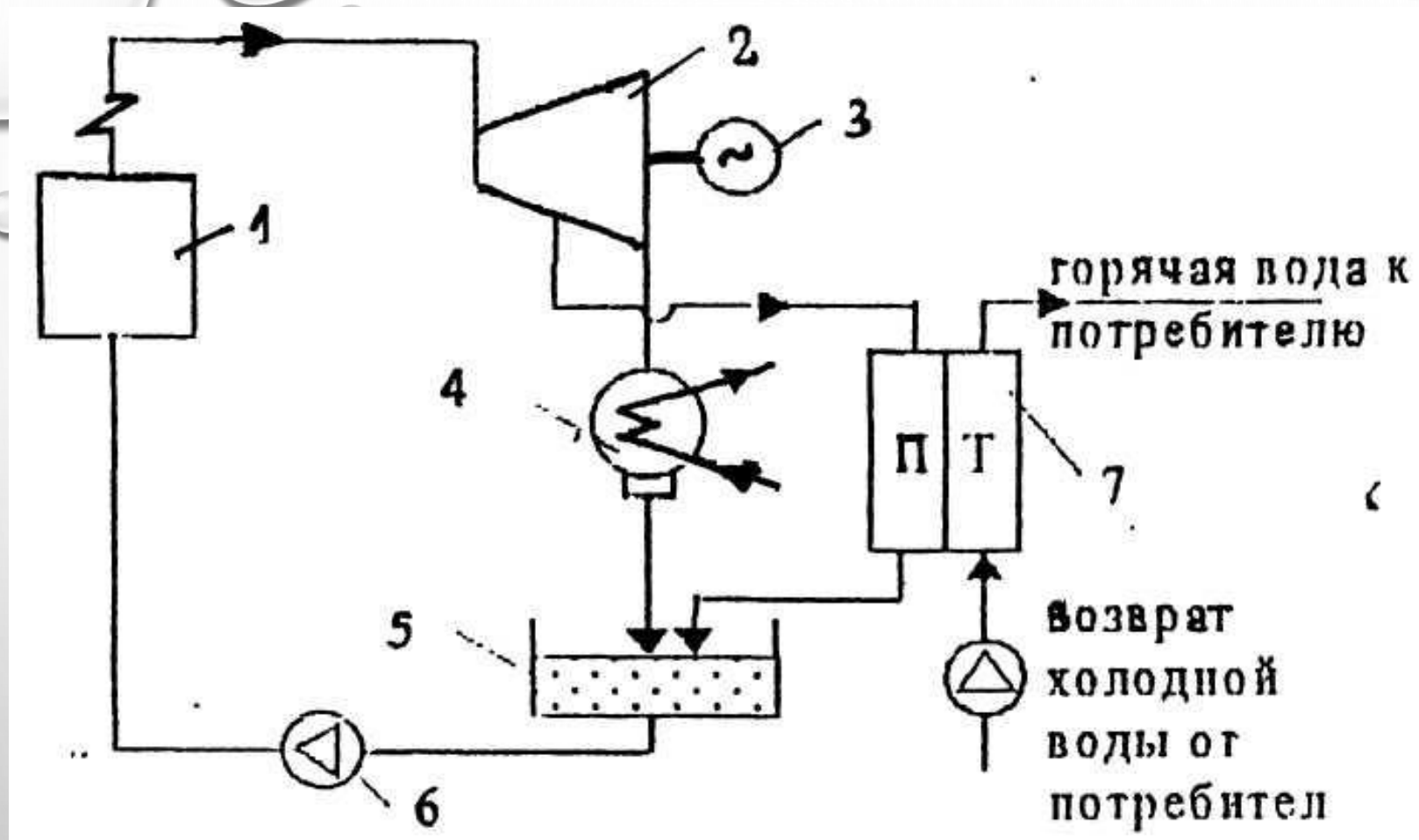


Рис. 2.8. Принципиальная схема ТЭЦ, снабжающей потребителей горячей водой: 1. — паровой котел; 2. — паровая турбина; 3. — электрогенератор; 4. — конденсатор; 5. — питательный бак; 7 — подогреватель-теплообменник.

# 6. КОТЕЛЬНЫЕ.

## КЛАССИФИКАЦИЯ КОТЕЛЬНЫХ

- В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХАРАКТЕРА ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ПРИНЯТО РАЗДЕЛЯТЬ НА СЛЕДУЮЩИЕ ТИПЫ:
  - П Р О И З В О Д С Т В Е Н Н Ы Е, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ СНАБЖЕНИЯ ТЕПЛОТой ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ;
  - П Р О И З В О Д С Т В Е Н Н О - О Т О П И Т Е Л Ь Н Ы Е, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, А ТАКЖЕ ДАЮЩИЕ ТЕПЛОТУ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ, ОБЩЕСТВЕННЫХ И ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ;
  - О Т О П И Т Е Л Ь Н Ы Е, ВЫРАБАТЫВАЮЩИЕ ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ ТОЛЬКО ДЛЯ НУЖД ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЖИЛЫХ, ОБЩЕСТВЕННЫХ, ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.

# 6. КОТЕЛЬНЫЕ. КЛАССИФИКАЦИЯ КОТЕЛЬНЫХ

- КОТЕЛЬНЫЕ ПО НАДЕЖНОСТИ ОТПУСКА ТЕПЛОТЫ ПОТРЕБИТЕЛЯМ ДЕЛЯТСЯ НА ДВЕ КАТЕГОРИИ:
  - П Е Р В У Ю, ЕСЛИ ОТ КОТЕЛЬНОЙ ПИТАЮТСЯ ПОТРЕБИТЕЛИ, НАРУШЕНИЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КОТОРЫХ СВЯЗАНО С ОПАСНОСТЬЮ ДЛЯ ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ И СО ЗНАЧИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛЬНЫМ УЩЕРБОМ (ПРИ ЭТОМ КОТЕЛЬНАЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ ИСТОЧНИКОМ ТЕПЛОТЫ);
  - В Т О Р У Ю, К КОТОРОЙ ОТНОСЯТ ВСЕХ ОСТАЛЬНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И КОТЕЛЬНЫЕ, СНАБЖАЮЩИЕ ИХ ТЕПЛОТОЙ.

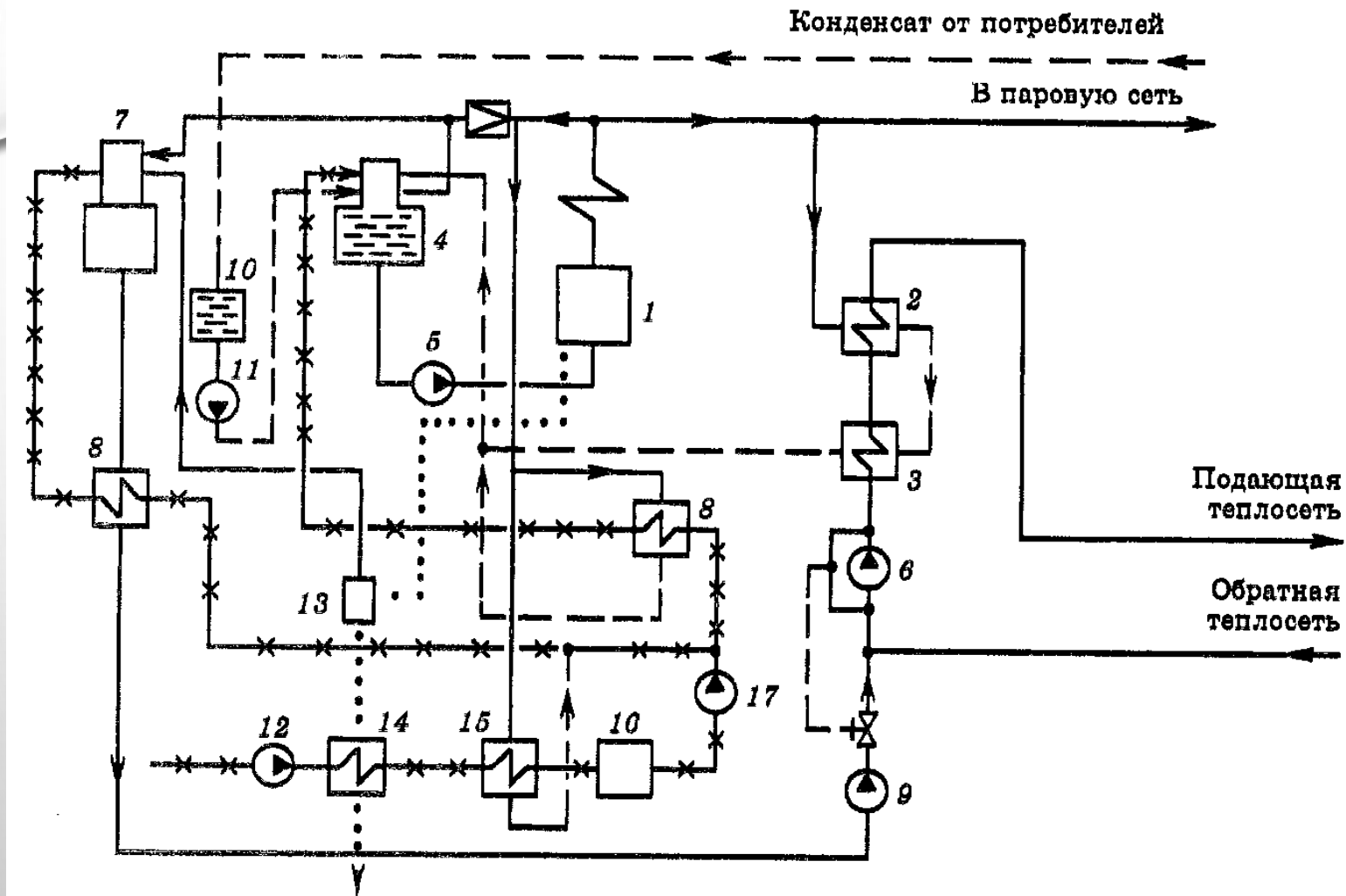


# 6. КОТЕЛЬНЫЕ. КЛАССИФИКАЦИЯ КОТЕЛЬНЫХ

- КОТЕЛЬНЫЕ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ НА:
  - ОТДЕЛЬНО СТОЯЩИЕ;
  - ПРИСТРОЕННЫЕ К ЗДАНИЯМ ДРУГОГО НАЗНАЧЕНИЯ;
  - ВСТРОЕННЫЕ В ЗДАНИЯ ДРУГОГО НАЗНАЧЕНИЯ НЕЗАВИСИМО ОТ ЭТАЖА РАЗМЕЩЕНИЯ;
  - КРЫШНЫЕ.

# 7. ТЕПЛОВЫЕ СХЕМЫ КОТЕЛЬНЫХ С ПАРОВЫМИ КОТЛАМИ

- для покрытия чисто паровых нагрузок или для отпуска незначительного отпуска тепловой энергии в виде горячей воды от тепловых источников, предназначенных для снабжения потребителей паром, устанавливаются паровые котлы низкого давления – обычно 14 кгс/см<sup>2</sup>, но не выше 24 кгс/см<sup>2</sup>. проектируемые в последнее время паровые котельные чаще всего предназначены для одновременного отпуска пара и горячей воды, поэтому в их тепловых схемах имеются установки для подогрева воды

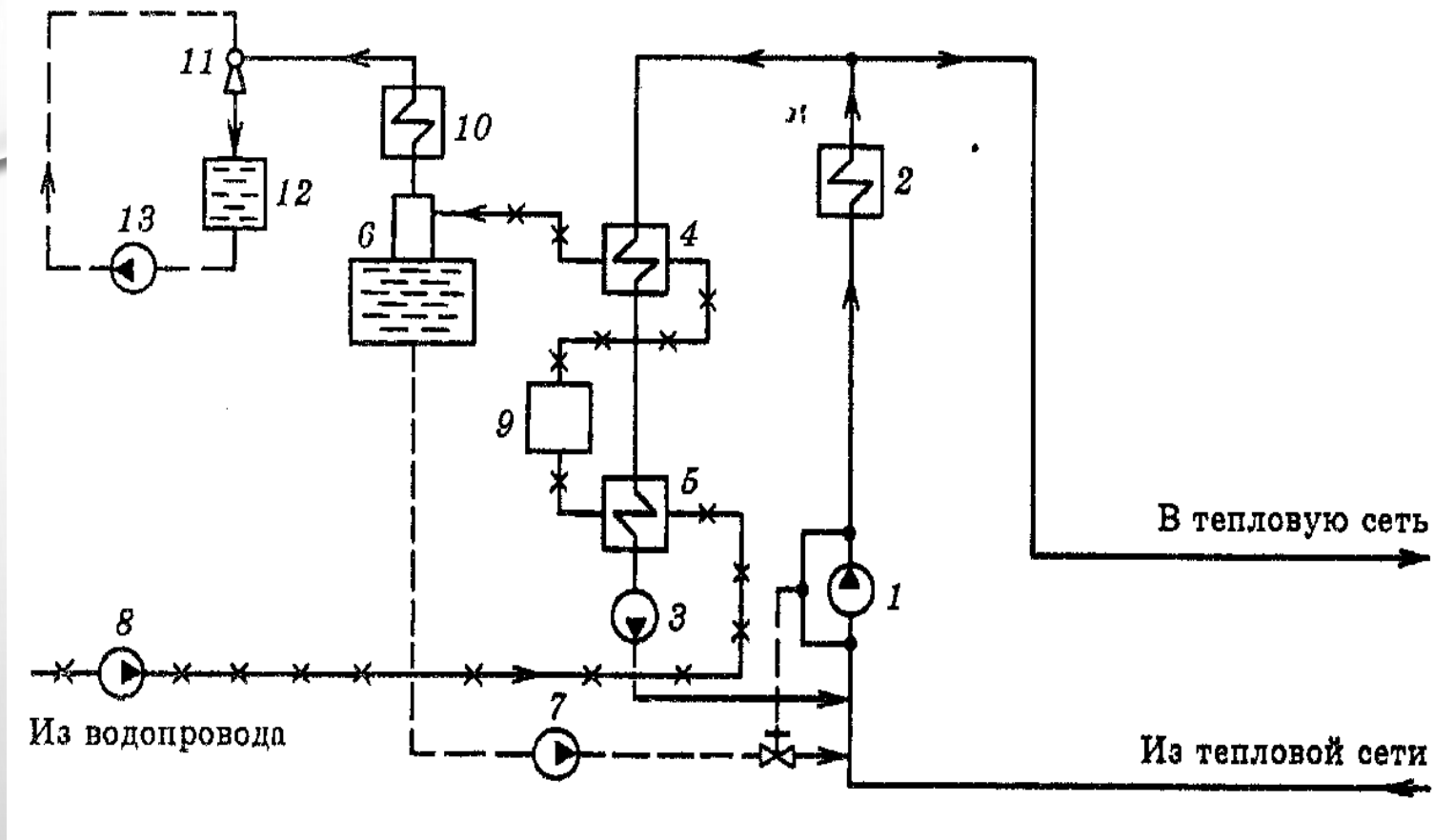


Принципиальная тепловая схема паровой котельной

1 – паровой котел низкого давления; 2 – пароводяной подогреватель сетевой воды; 3 - охладитель конденсата; 4 – деаэратор питательной воды котлов; 5 – питательный насос; 6 - сетевой насос; 7 – деаэратор подпиточной воды; 8 – подогреватель химочищенной воды; 9 - подпиточный насос; 10 – сборный бак конденсата; 11 – конденсатный насос; 12 – насос сырой воды; 13 – сепаратор продувочной воды; 14 – охладитель продувочной воды; 15 - пароводяной подогреватель сырой воды; 16 – химводоподготовка; 17 – насос химочищенной воды

# 8. ТЕПЛОВЫЕ СХЕМЫ КОТЕЛЬНЫХ С ВОДОГРЕЙНЫМИ КОТЛАМИ

- ВЫБОР СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ОТКРЫТАЯ ИЛИ ЗАКРЫТАЯ) ПРОИЗВОДИТСЯ НА ОСНОВЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ. РУКОВОДСТВУЯСЬ ЗАДАНИЕМ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИСХОДНЫМИ ДАННЫМИ , ПОЛУЧЕННЫМИ ОТ ЗАКАЗЧИКА, ПРИСТУПАЮТ К СОСТАВЛЕНИЮ , А ЗАТЕМ И РАСЧЕТУ ТЕПЛОВОЙ СХЕМЫ КОТЕЛЬНОЙ, ОБОРУДОВАННОЙ СТАЛЬНЫМИ ВОДОГРЕЙНЫМИ КОТЛАМИ



Принципиальная тепловая схема водогрейной котельной

1 – сетевой насос; 2 – водогрейный котел; 3 – сетевой насос; 4 – подогреватель химочищенной воды; 5 – подогреватель сырой воды; 6 – вакуумный деаэратор; 7 – подпиточный насос; 8 – насос сырой воды; 9 – химводоподготовка; 10 – охладитель выпара; 11 – водоструйный эжектор; 12 – расходный бак эжектора; 13 – эжекторный насос