

# Внутренний водопровод и канализация. Противопожарный водопровод



Архитектор,  
преподаватель кафедры  
ЭП и АСЭ



# ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД ЗДАНИЙ



## План лекции

1. Значение системы водоснабжения
2. Внутренний водопровод здания
3. Элементы внутреннего водопровода
4. *Системой водоснабжения здания (внутренним водопроводом)* называется совокупность трубопроводов и оборудования, которые подают воду из наружного водопровода к местам ее пользования.

Источники внутреннего водопровода:

1. Центральные системы
2. Местные источники водоснабжения

Системы водоснабжения должны обеспечивать:

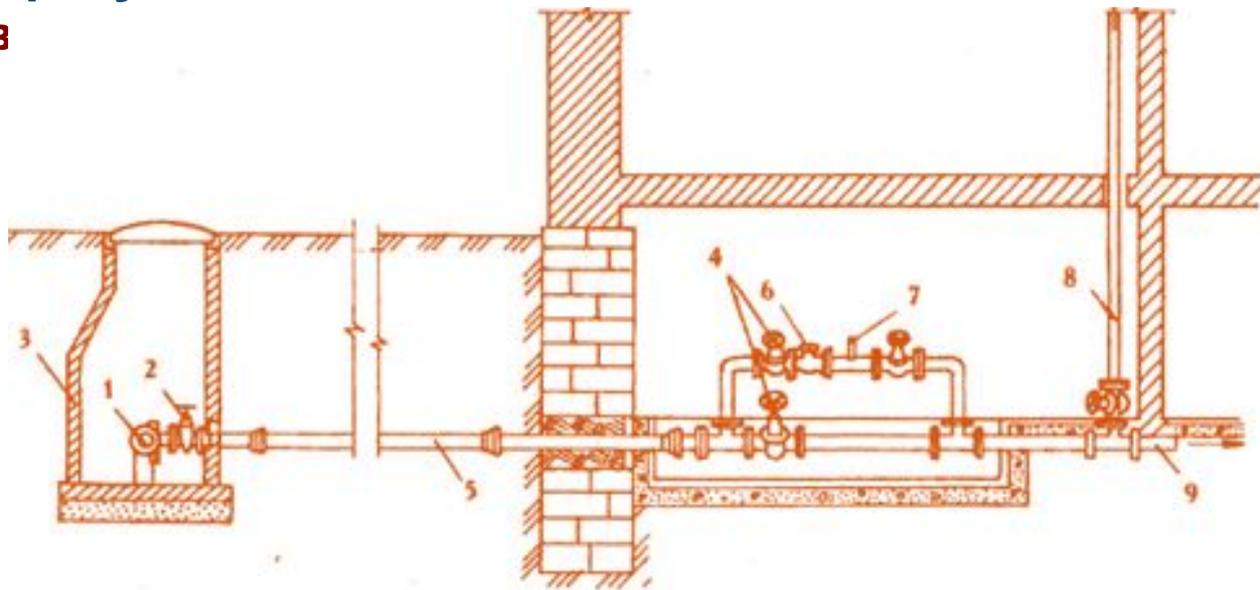
1. с необходимым напором (давление) не более 55 м!;
2. в требуемом количестве (норму);
3. определенного качества.

## Внутренний водопровод состоит из элементов:

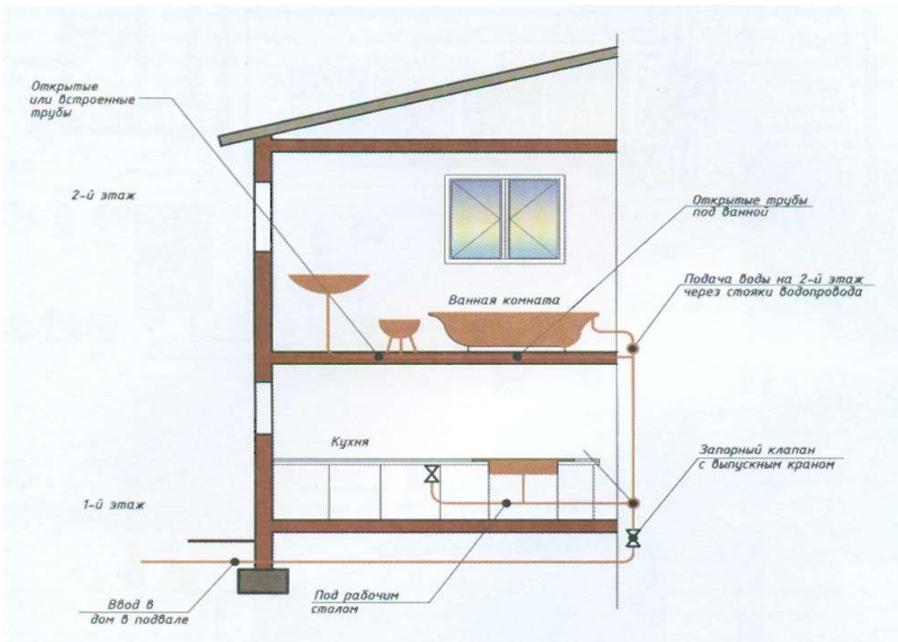
1. Ввод в здание (может быть несколько)
2. Водомерный узел (может два узла холодной и горячей воды)
3. Разводящая сеть
4. Стояки для подачи на верхние этажи
5. Подводящие трубопроводы к санитарно-техническим приборам
6. Устройство для создания напора
7. Запорно-регулирующие устройства (вентили, краны)
8. Водоразборные устройства (смесители, краны).

**Вводом** называется **подземный** участок трубы от наружной магистрали до водомера, установленного в здании.

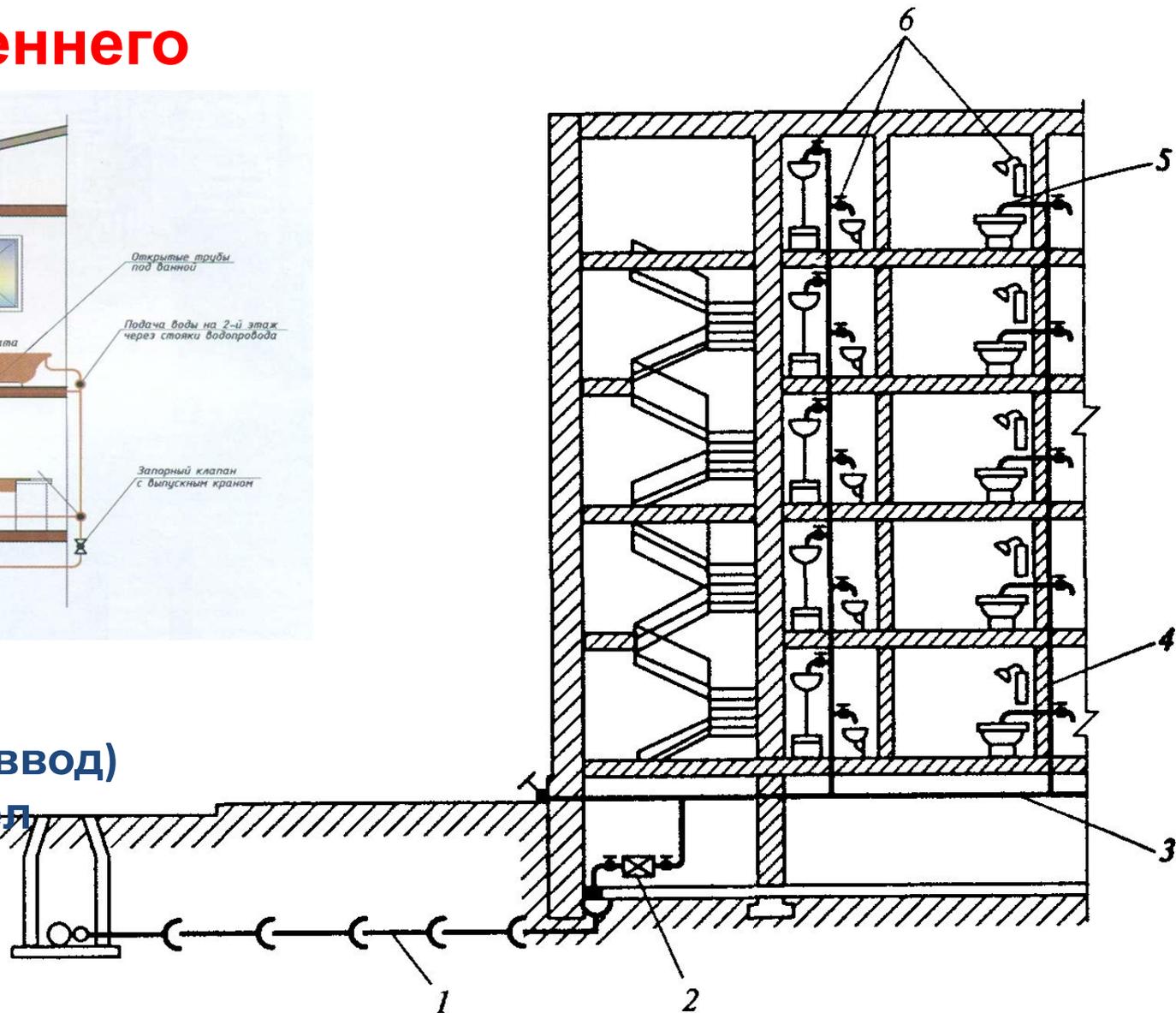
- Расстояние, от дворов колодца до фундамента зависит от диаметра трубы. Определяется по секунднему расходу воды.

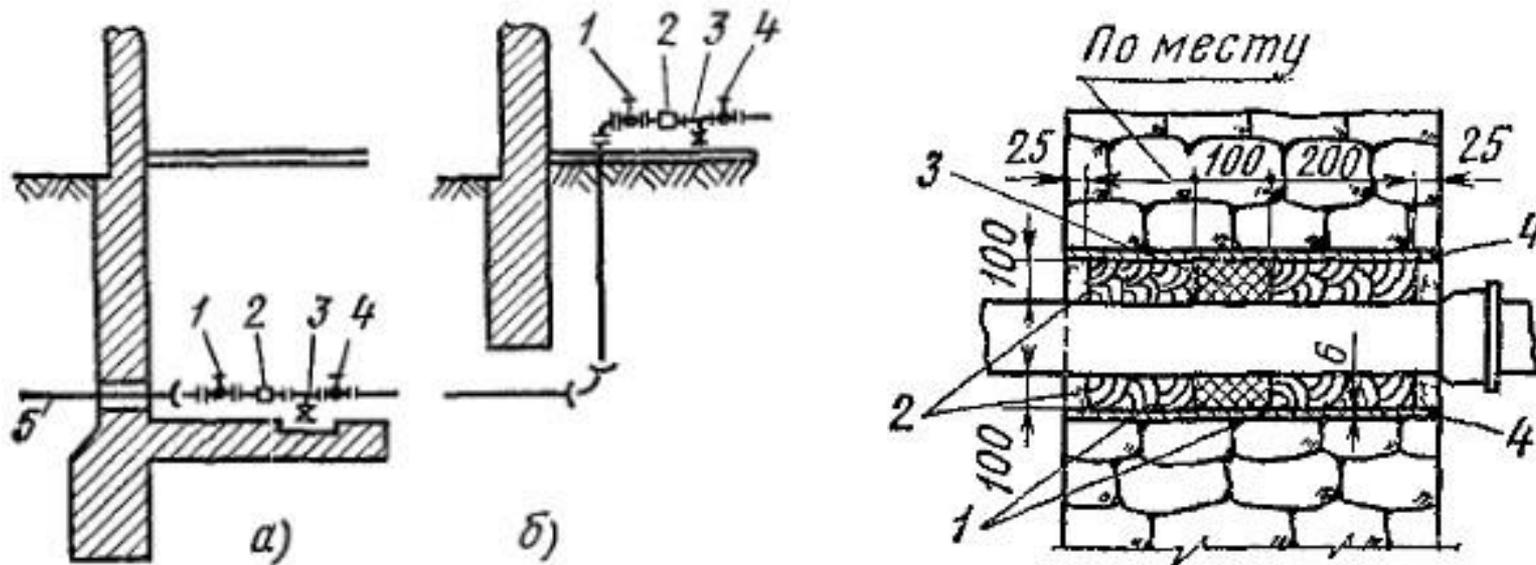


# Схема внутреннего



- 1- наружная сеть (ввод)
- 2- водомерный узел
- 3- магистраль
- 4- стояк
- 5- подводка
- 6- водоразборные устройства





**А) в здание с подвалом, в проеме фундамента**

**Б) без подвала, под фундаментом, так как глубина заложения водопровода больше**

- **глубины заложения фундамента.**
- Вводы выполняются из чугунных труб, допускается из стальных труб с наружным покрытием битумной изоляцией (от коррозии).
- Уклон до 0,003 в сторону наружной сети
- В жилых домах может быть один или два ввода. В жилых зданиях более 16 этажей, должны быть присоединены к наружной кольцевой водопроводной сети не менее двух вводов!
- Ввод надо прокладывать перпендикулярно к фундаменту и

# Назначение систем внутреннего водопровода здания

Внутренние водопроводы как и наружные подразделяются на :

- Хозяйственно-питьевые,
- Производственные,
- Противопожарные.

Устраивают объединенные и отдельные.

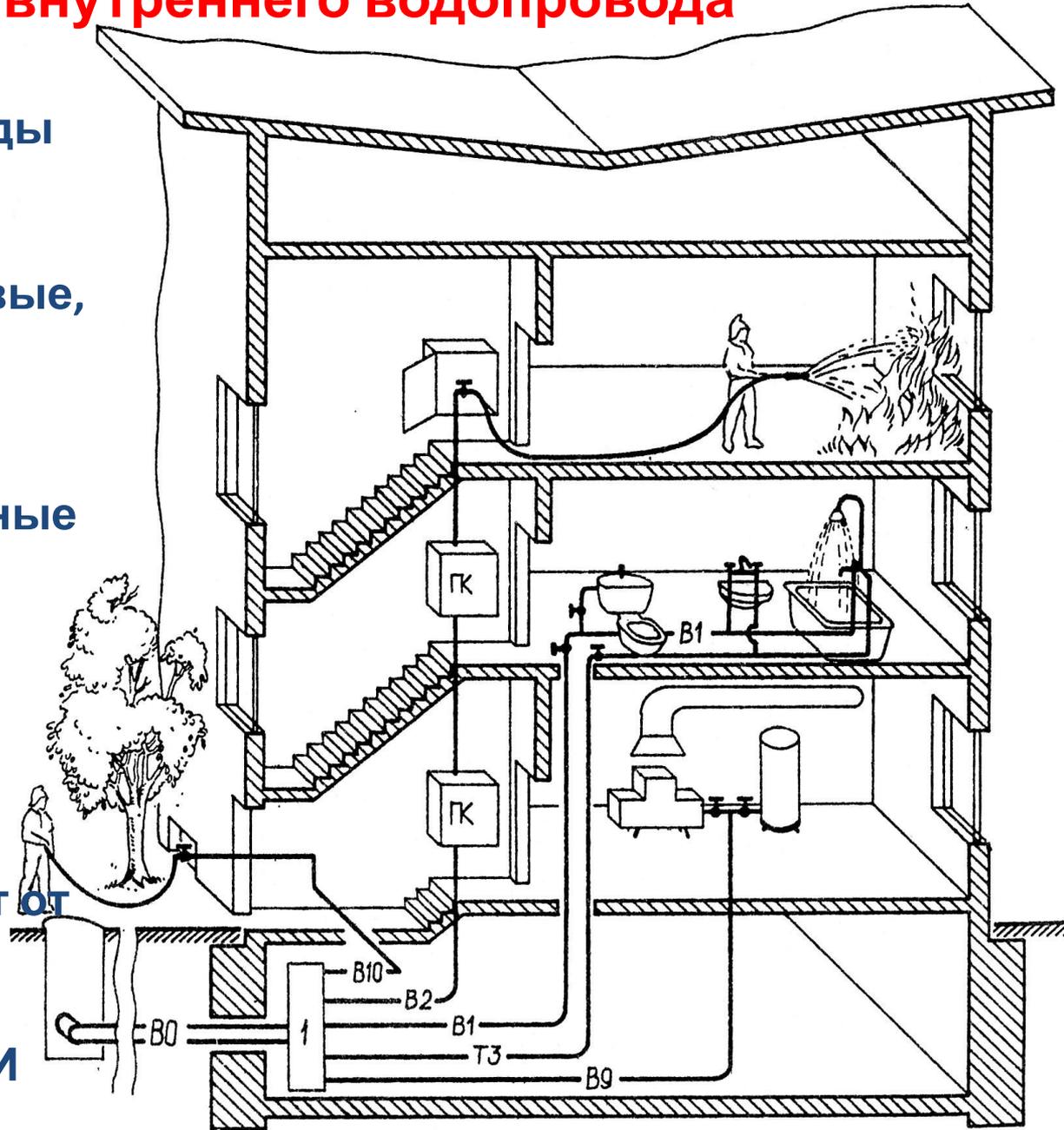
- Хозяйственно-противопожарные
- Производственно-пожарные

Выбор системы зависит от назначения здания.

До 12 эт. - хоз.-пит.

Свыше 12 эт. – хоз.-пит. И противопожарный

Свыше 16 эт – раздельный



- **Источники водоснабжения - автономные (местные) системы водоснабжение дома**

## Источники

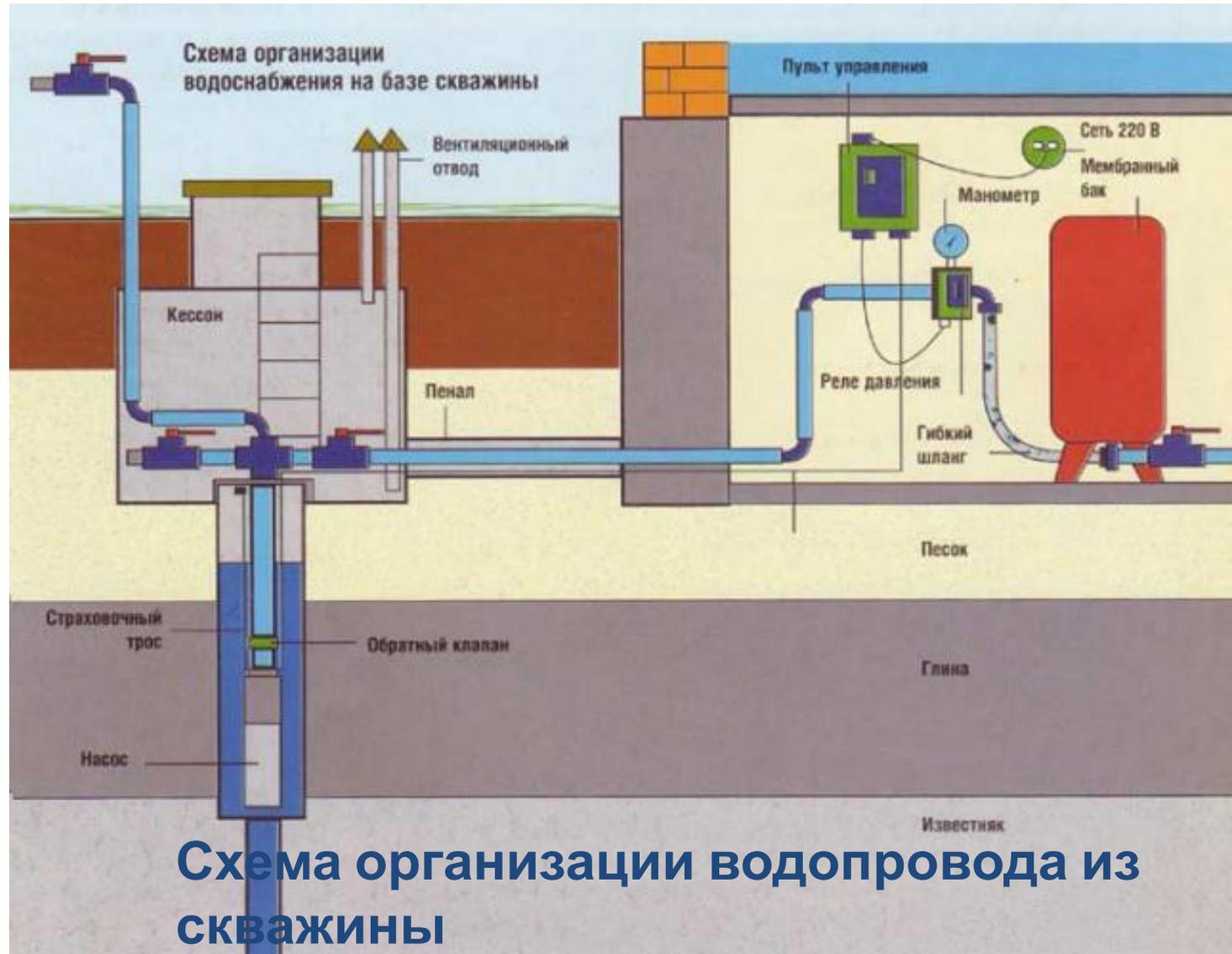
- скважина, колодец  
Для поступления воды в здание нужен напор.

**Напор** – это высота, на которую вода может подниматься без каких-либо устройств.

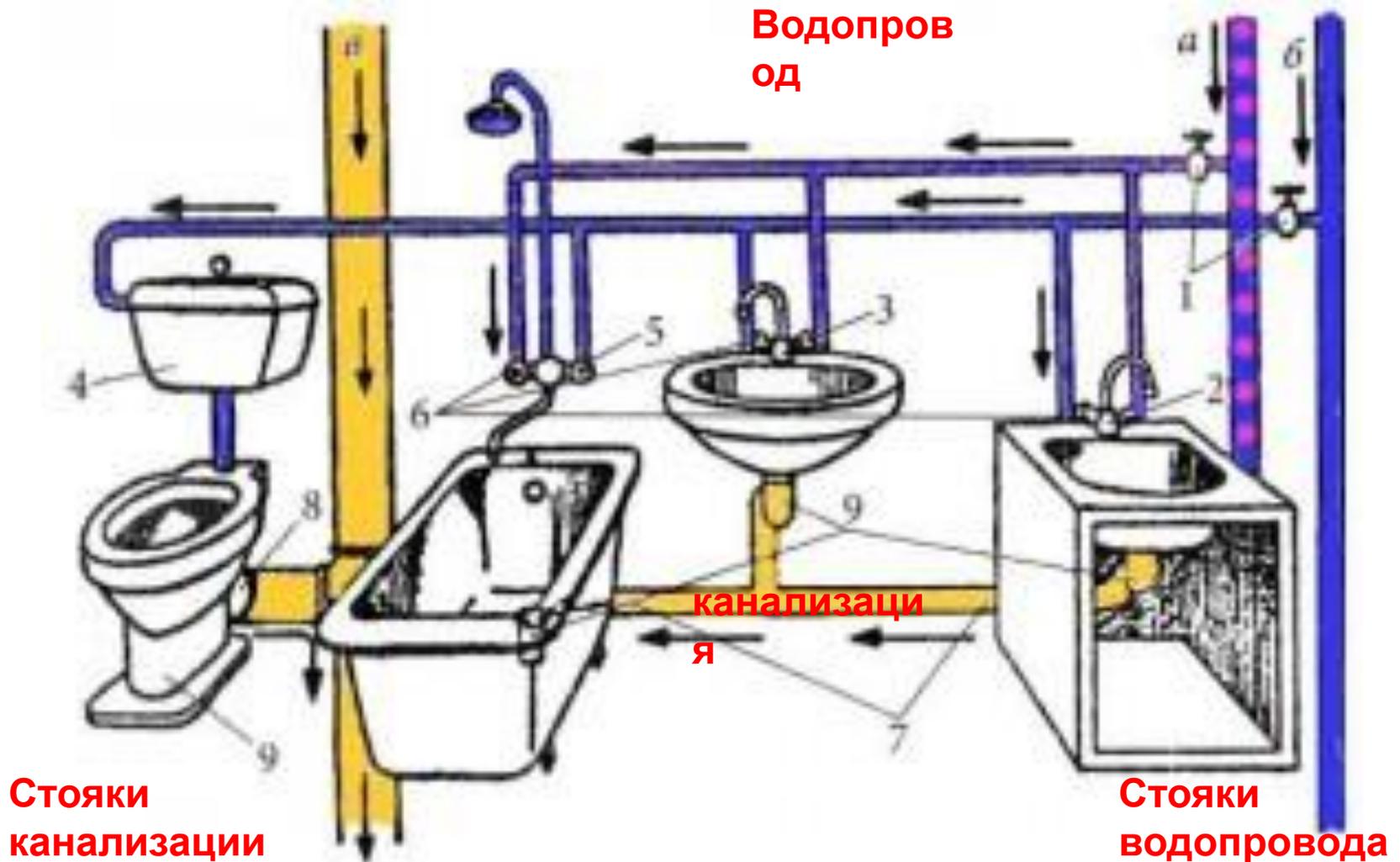
Максимальная высота – 55 м.

$H_{св} = 5 \text{ м в ст (мин.)}$

Сейчас в высотных домах до 20 м в ст



- **Водопровод и канализация в санузле и ванной комнате жилого дома**





**Смесители** (водоразборная арматура) – первый смеситель для холодной и горячей воды изобретен в XIX веке лордом Кельвином



## Примеры запорной арматуры

Регулировка подачи воды в систему и ее отбора осуществляется с помощью запорной арматуры.

### Задача:

1. Менять плавно давление;
2. Перекрывать ток воды в закрытом состоянии.
3. В местах отдельной подводки холодной и горячей воды к точке водоразбора – устраиваются смесители. Возможно и устройство двух отдельных кранов.
4. В системе горячего водоснабжения предусматриваются монтаж обратных

# Трассировка сети

1. **трубопроводов** В санитарных узлах размещают стояки, с учетом других коммуникаций;
2. Открытая или закрытая (в нишах) прокладка;
3. Как правило, у задней стенки санитарного прибора;
4. Стояки прокладывают вертикально, через все этажи. Не следует располагать стояки вдоль стен, примыкающих к жилым помещениям;
5. Магистральная сеть трассируется вдоль капитальных стен с подключением к стоякам по кратчайшему расстоянию.

## Определение расхода воды

Расход учитывает нужды всех потребителей. Зависит от нормы и режима потребления

**Норма** - это расход в единицу времени на 1 потребителя.

Норма зависит:

1. От степени благоустройства
2. Климата
3. От технологии



## Монтаж водопровода



- В нишах



- Открыт
- о

# ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД





Пожарный кран (ПК) (ручное пожаротушение)

Устанавливаются на лестничных клетках, у входа.

Длина рукава – 10, 15, 20 м.

Шланг, металлический пожарный ствол (брандспойт)





**Дренчерная** система  
тушения пожара  
(полуавтоматическая)



- Срабатывает когда начинает повышаться температура в помещении, датчики пожарной сигнализации подают сигнал тревоги на пульт.
- После этого вода подается в систему. Срабатывают все дренчера и распыление происходит по всей площади помещения.
- Можно вместо воды использовать пену, газ или комбинированные вещества.

**Спринклерная** автоматическая система тушения пожара. Одна из самых эффективных способов тушения пожара, срабатывает до приезда пожарных.



**По нормам:**  
общественные,  
административны  
е,  
производственны  
е  
Тушение пожара  
срабатывает только  
после возгорания.

Сеть  
трубопроводов,  
специальный  
распылитель воды.

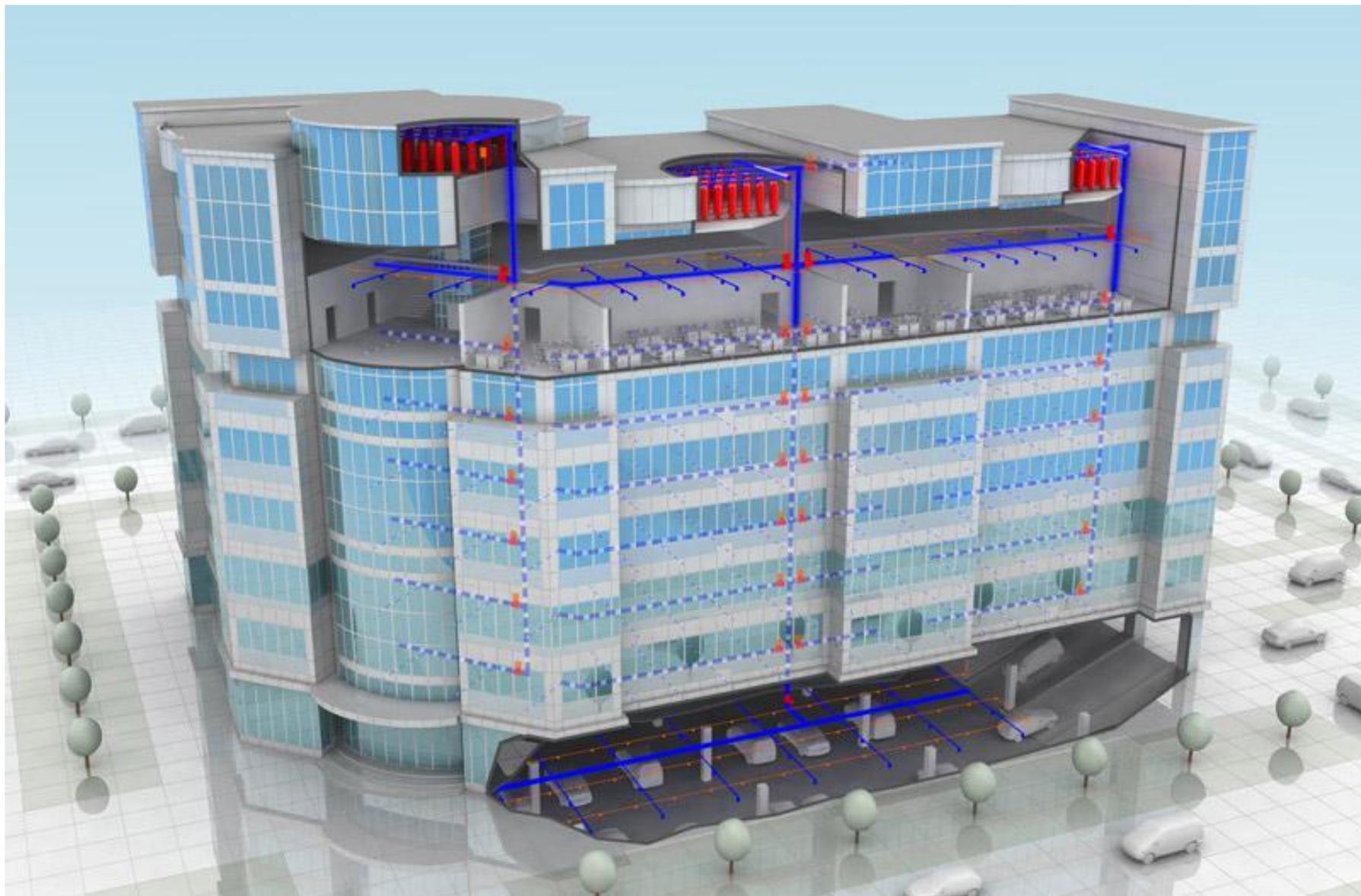
Отличие от дренчерной системы вода не выливается из системы полностью, спринклер срабатывает локально при возникновении высокой температуры в помещении.



**Дренчерная система тушения пожара пенным составом**



- Главный элемент спринклерной системы является **спринклер** (распылитель) и КСК (контрольно-спусковой клапан). На спринклере установлен тепловой замок, который служит за спусковой крючок подачи воды.
- Колба изготовлена из стекла, которая под определенной температурой может разрушаться. Тепловой замок открывается и вода выливается из спринклера.
- Затем снижается давление напора в сети и запускается насос в сети водоснабжения, который качает воду и тушит пожар.



**Система противопожарного водопровода в общественном здании**

# Система противопожарного водопровода



Противопожарные насосы

**Применение:** Эти системы применяют в помещениях (производство, склад сырья) или в зданиях, где действия пожарной охраны и тушение пожара затруднены, из-за конструктивных особенностей здания.

# Башня «Исеть»

Самый высокий северный небоскрёб планеты



Данные: УГМК





**Прокладка распределительных магистралей под потолком парковки**

**Помещения на нижнем уровне парковки Башни**

**«Исеть»**

**Насосы немецкой фирмы GRUNDFOS**



П  
К



Насос

ПРОЕКТОРСТВО И СТРОИТЕЛЬСТВО

# Внутренняя система канализации

**Внутреннюю  
канализацию  
устанавливают для  
приема сточных вод от  
различных приборов,  
установленных в  
здании, и отвода их в  
наружную сеть**



В зависимости от характера и степени загрязнения сточных вод проектируют следующие виды канализации:

1. **Бытовую** – (отвод сточных вод от санитарных приборов);
2. **Производственную** – (отвод производственных сточных вод, может быть одна или несколько в зависимости от состава и количества сточных вод);
3. **Объединенную** – (бытовую и производственную, если есть условия возможности их совместной очистки).



Воды, содержащие горючие жидкости, жиры, масла, кислоты до выпуска в наружную канализационную сеть должны быть очищены!

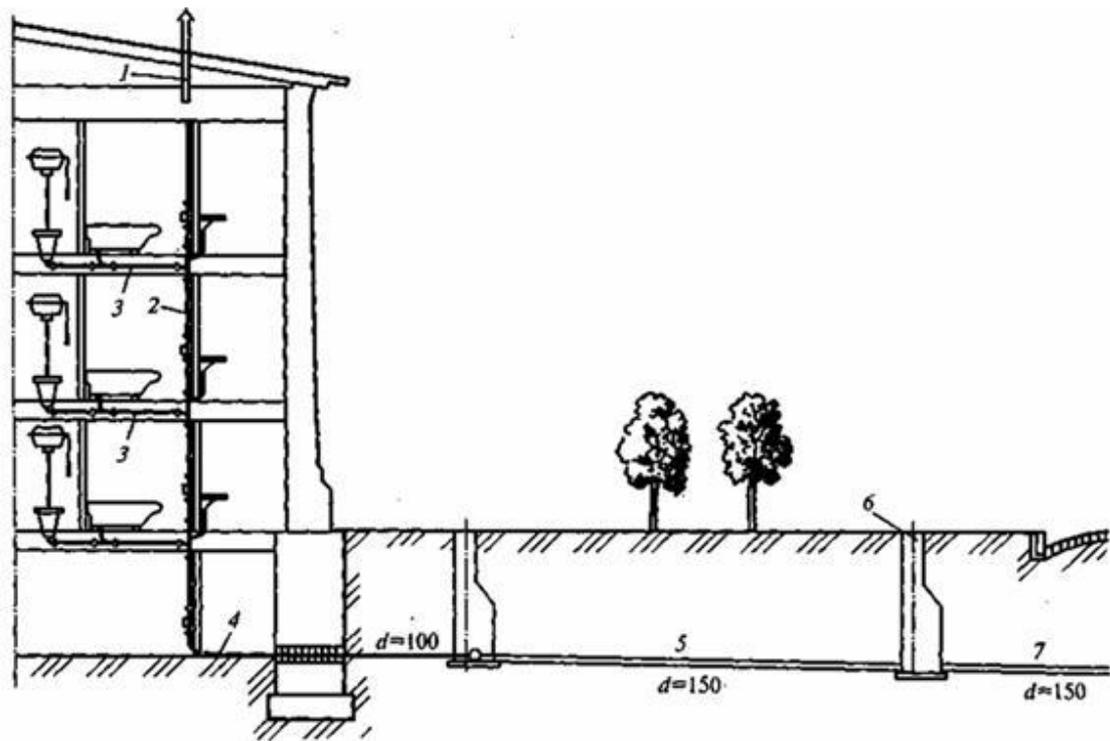
1. Приемники сточных вод;
2. Гидрозатвор;
3. Подвесные линии;
4. Стояк;
5. Выпуск из здания;
6. Дворовый колодец;
7. Дворовая канализация;
8. Уличный колодец;
9. Уличная



1. **Приемники сточных вод** (умывальники, раковины, унитазы, трапы)
2. **Отводные трубы (подвесные линии)** – сточные воды от санитарных приборов поступают в стояк; Прокладывают по стенам, над полом или под потолком нижележащего этажа. Недопустимо прокладка в жилых помещениях, в помещениях общественного пользования, над кухонными плитами, в подсобных помещениях и т.д.

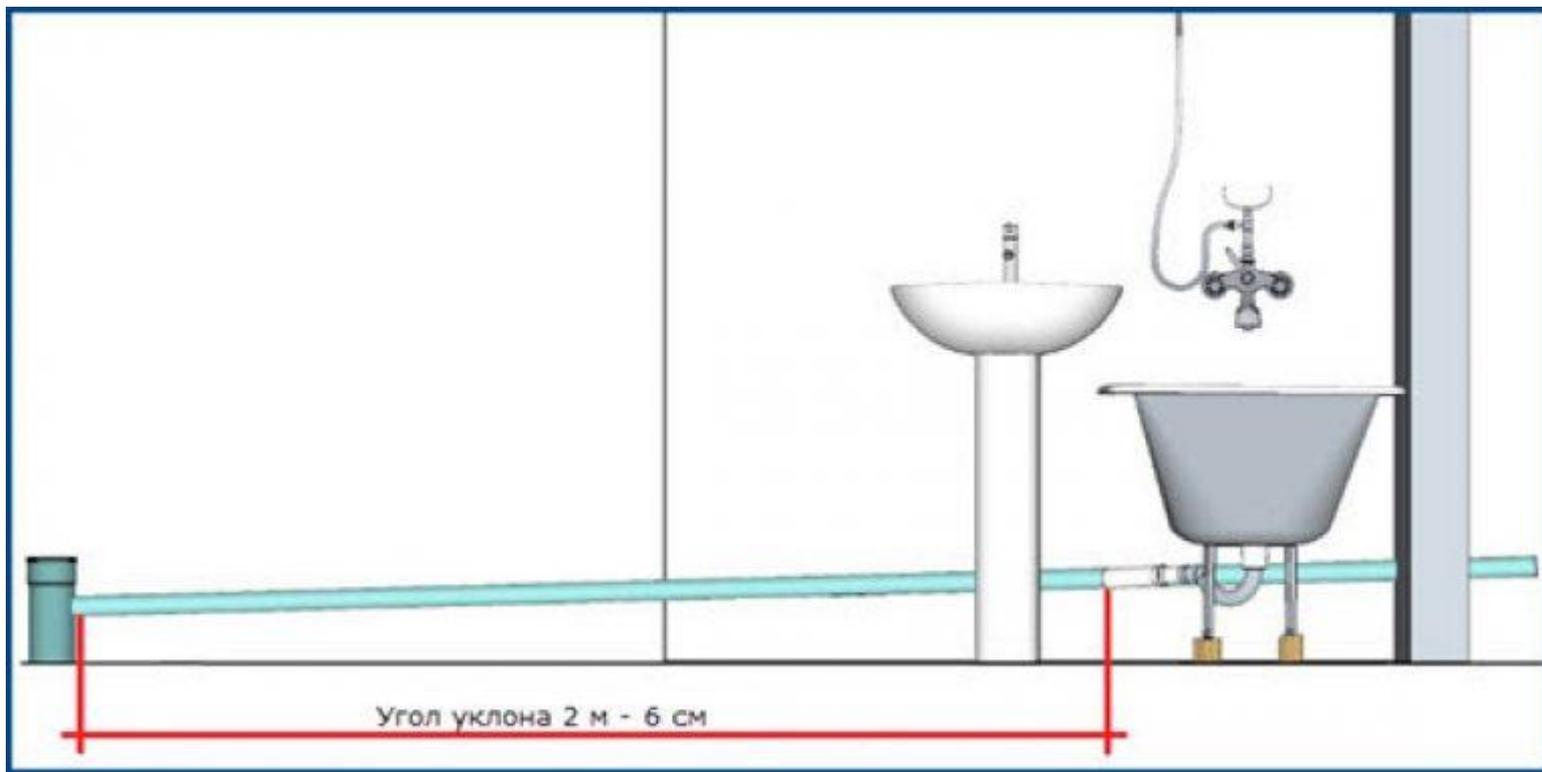
**Пересечение с вентиляционными каналами не допускается!**

3. **Стояки** – располагают в зависимости от места расположения санитарных приборов. Могут быть установлены открыто или закрыто. Минимальный диаметр 50 мм. Часть стока выводится на кровлю здания на 0,5 м. На эксплуатируемой кровле – 3,0 м.



4. **Выпуски** – прокладывают под полом или под потолком подвалов с уклоном. Длина выпусков от наружных стен здания до оси смотрового колодца составляет:

- Диаметр труб 50 мм – 6,0 м
- Диаметр труб 100 мм и более – 10,0 м.
- Минимальная длина выпуска – 3,0 м.
- При больших расстояниях устанавливают дополнительные колодцы



Канализационная сеть система **самотечная**, сточные воды доставляются до очистных сооружений под действием силы тяжести.

**Угол наклона** – изменение рабочей поверхности относительно горизонта. Уклоны измеряются сантиметрами на 1 м.

Например для трубы диаметром 50 мм рекомендуемый уклон составляет 0,03 м или 3 см. Разница между концом и началом метрового отрезка будет 3 см.

## Канализация отдельно стоящих здания

Может быть:

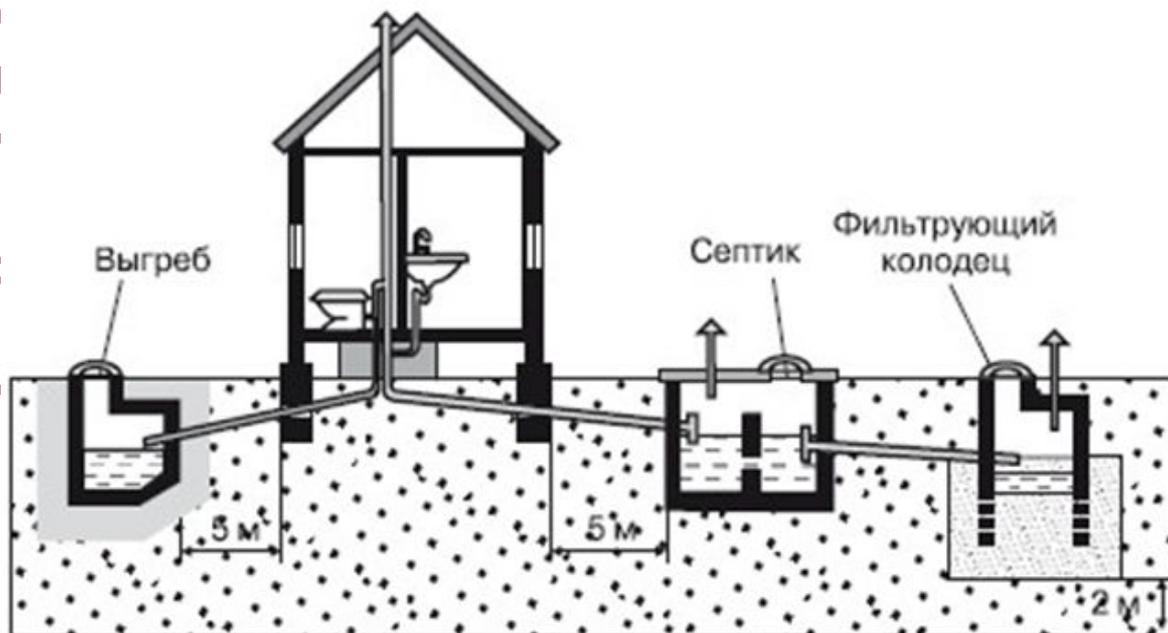
1. Централизованной (поселка, города, промпредприятия);
2. Местной (для одного здания, группы зданий).

### Состав местной системы канализации:

1. Септик – предварительная обработка сточных вод;
2. Фильтрующие колодцы – окончательная очистка сточных вод.

Местные очистные соо  
подветренной стороны  
Исключить подтоплени  
подвалов.

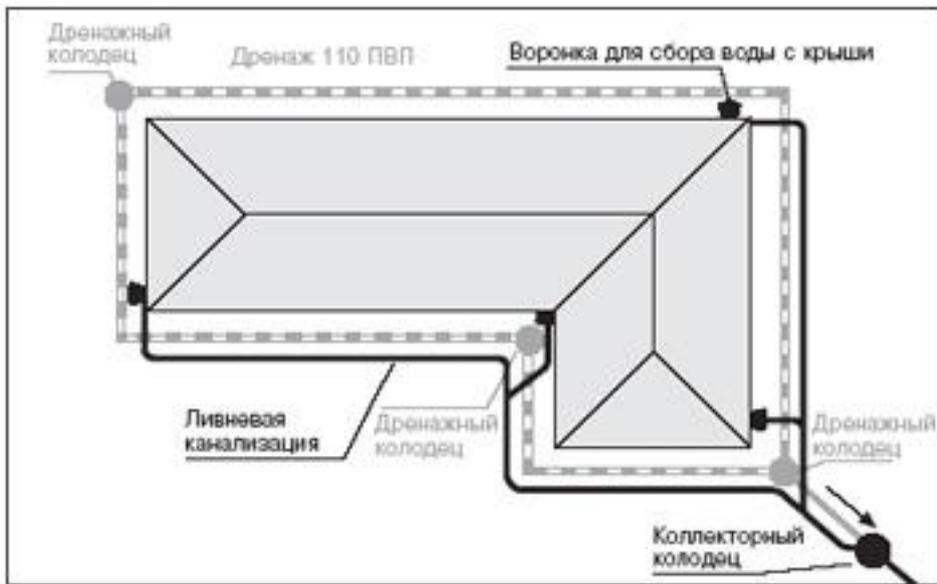
3. Выгреб – располагак  
с заднего двора или  
бокового фасада здани



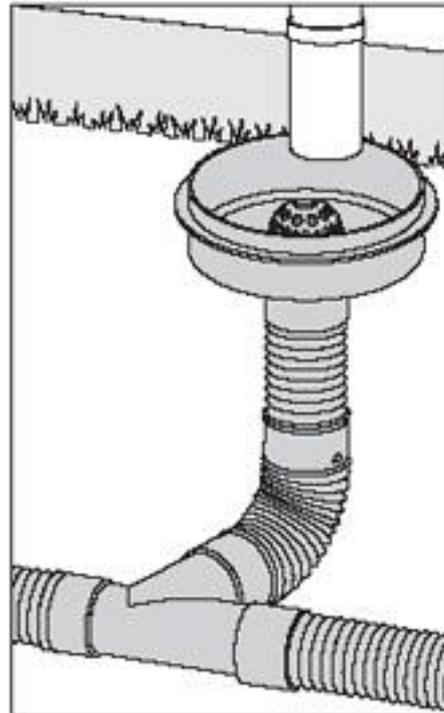
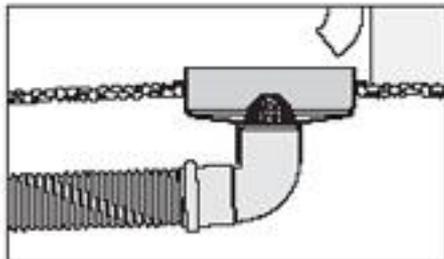
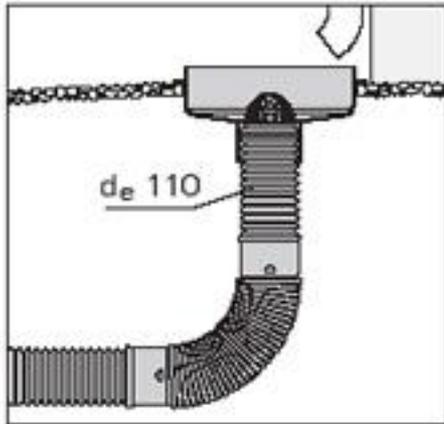
Задание: Местная система канализации частного дома. Конспект

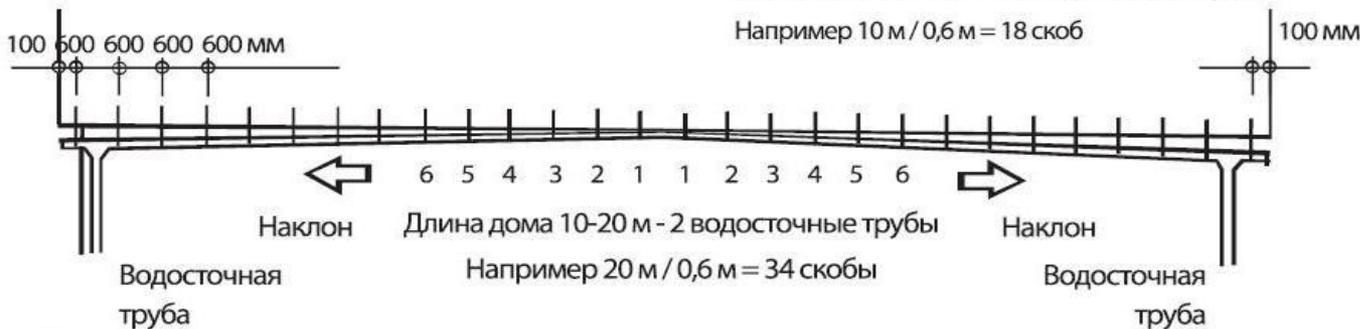
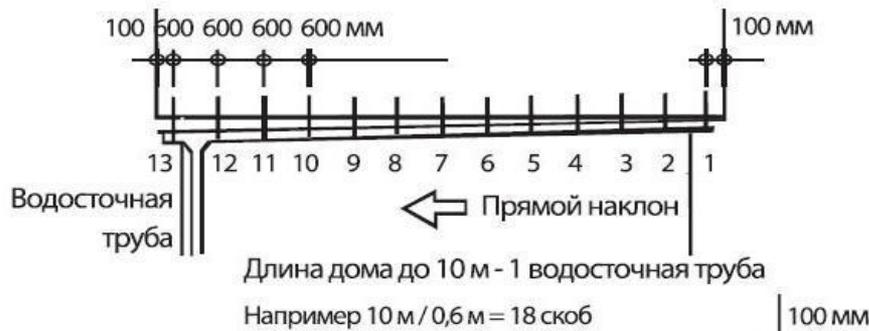
# Дождевая (ливневая) канализация зданий



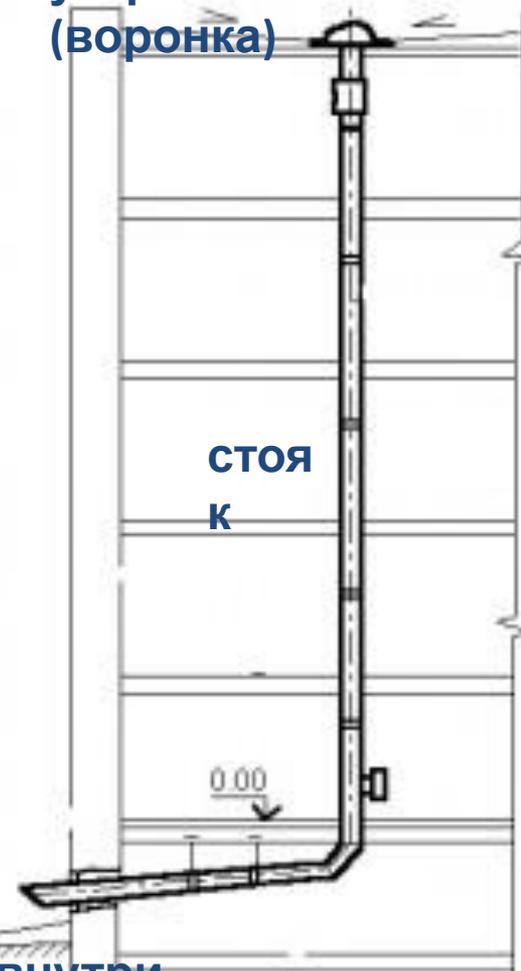


**Канализационную сеть,** предназначенную для приема и отведения атмосферных осадков, называют **дождевой (ливневой) или водостоком.** Является **необходимым элементом благоустройства.** Система водоотведения **дождевых осадков, таяния снега с кровли здания.**





**Внутренний водосток**  
**приемное устройство (воронка)**



**Типы:**

1. **Открытый** – для отведения избыточных вод используют открытые каналы, кюветы, лотки;
2. **Закрытый** – вода, собираемая специальными водоотводящими лотками, поступает в колодцы дождевой канализации (дождеприемники), а затем в сеть трубопроводов, расположенных под землей, по которым сток направляется на сброс. *Не путать с бытовой! В бытовую отвод не допускается!*
3. **Смешанный** – некоторые элементы открытой могут быть заменены на закрытый тип.

отводящие трубопроводы внутри здания

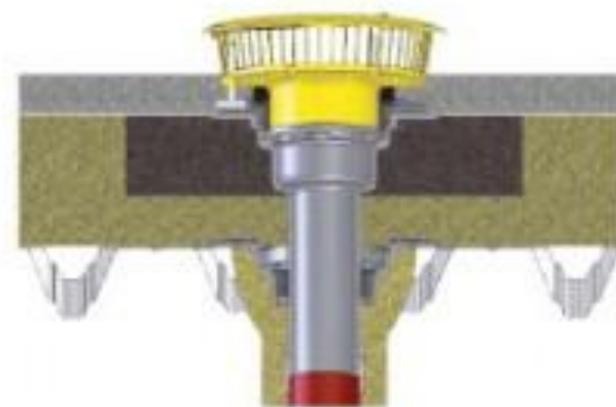
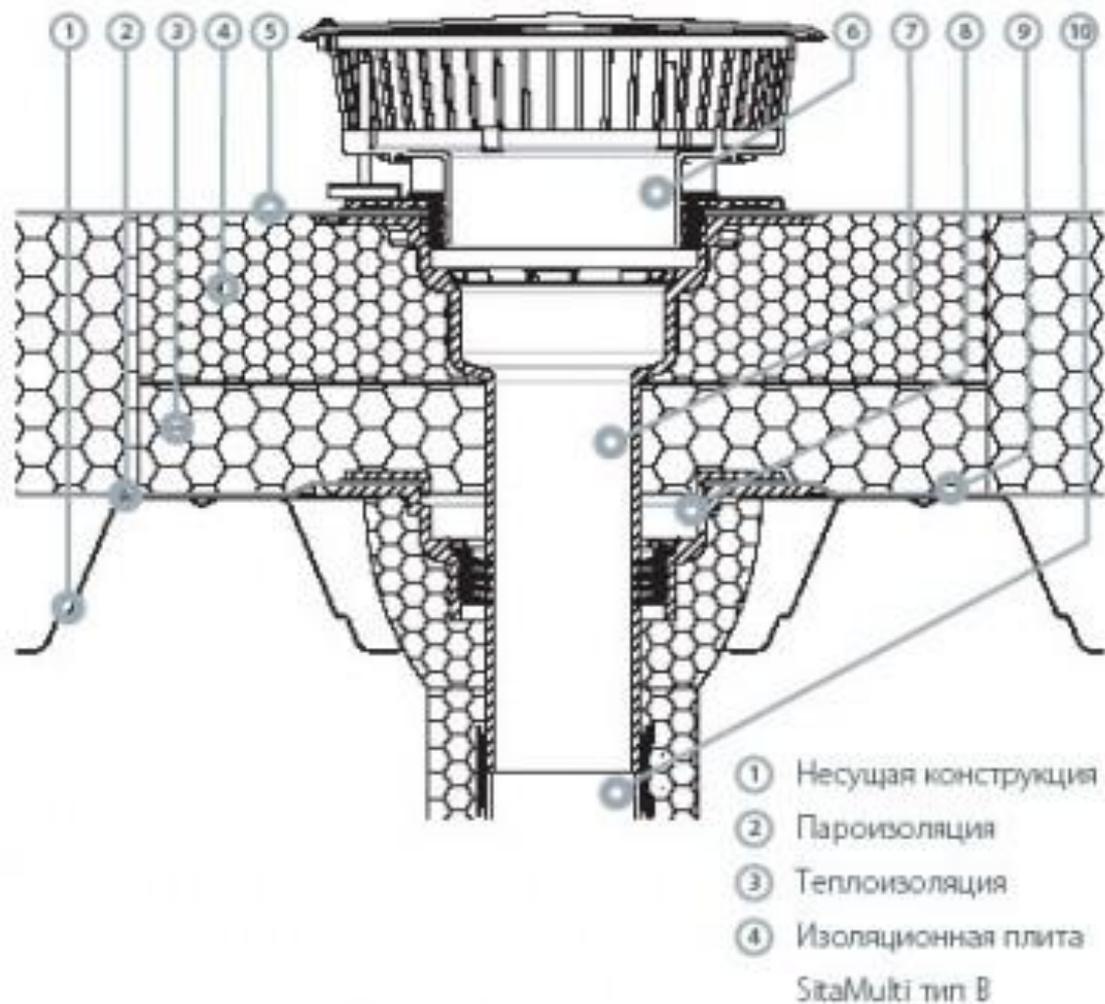
## Электрический подогрев кровли



**Трассировка дождевой канализации аналогична бытовой сети канализации.**

**Но должны быть учтены особенности:**

- Начертание сети должно быть увязано с местностью, размером территории, расположение подземных коммуникаций.**



- ⑤ Гидроизоляция
- ⑥ Подпорный элемент Sita
- ⑦ Кровельная воронка SitaMulti
- ⑧ Пароизоляционная плита SitaMulti
- ⑨ Усилительная пластина
- ⑩ Труба SML

## Воронка внутреннего водостока

# Вариант решения крыши без

## свесов

### Встроенная водосточная воронка

—  
для решения архитектурных,  
стилистических задач.  
Вертикальные водосточные  
трубы скрыт в нишах под  
навесной фасадной системой.  
Современное архитектурное  
решение!

Фасад из лицевого кирпича



Навесной фасад из плит, ТДМ и прочего



**Благодарю за внимание!**

