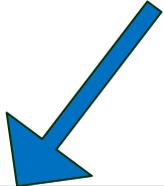


Тема 4. Системы городской канализации

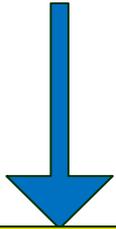
Вопросы:

1. Классификация сточных вод;
2. Наружные канализационные сети;
3. Очистка сточных вод;
4. Система хозяйственно-бытовой канализации.

Классификация сточных вод



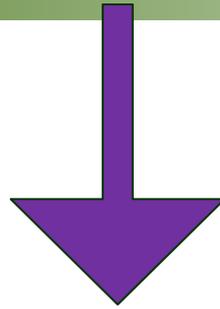
Бытовые или хозяйственно-бытовые — из домов, производственных зданий, образующиеся в результате жизнедеятельности людей. Содержат органические, минеральные, бактериальные загрязнения



Производственные — из промышленных предприятий, образующиеся в результате технологических процессов. Содержат органические, минеральные, ядовитые загрязнения канализация — в разных трубопроводах

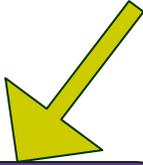


Атмосферные - с территорий города, крыш домов, дождевые и талые воды. Содержат минеральные, химические загрязнения

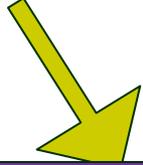


Системы водоотведения зависят от состава сточных вод. Степень загрязнения характеризуется количеством загрязнения в единице объема. Концентрация загрязнений зависит от нормы потребления воды в населенном пункте, характера производства, места сбора осадочных вод, их количества. Система канализации сточных вод обеспечивает прием, транспортировку, очистку, обеззараживание, утилизацию полезных веществ и отведение в водоем.

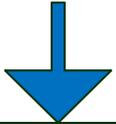
Виды канализации



Вывозная канализация основана на вывозе отдельных объемов жидкости на поля аэрации



Сплавная канализации состоит из системы подземных трубопроводов и устройств, транспортирующих сточные воды на очистные сооружения. Эта система наиболее распространена в больших населенных пунктах. Для ее устройства необходимо наличие внутреннего водопровода с нормой потребления не менее 60 л/сут на одного человека



Сплавная канализация в зависимости от того, как решен вопрос отведения сточных вод, подразделяется на ливневую, фекальную (хозяйственно-бытовую), общесплавную, раздельную (полную, неполную), полураздельную и комбинированную

Элементы системы сплавной канализации

**Внутренние
устройства**

Наружные сети

**Насосные
станции**

**Очистные
сооружения**

**Устройства
выпуска сточных**

Наружные канализационные сети

Внутриквартальная сеть присоединяется к уличной. В местах соединения сооружают контрольные колодцы, располагаемые у красных линий улиц. В пониженных участках коллекторов устраивают насосные станции для подъема сточных вод и обеспечения дальнейшего самотечного их сплавания (напорный коллектор). Коллекторы большого диаметра называются каналами.

Канализационные сети проектируют на основании генплана. По абсолютным горизонталям находят на рельефе направления укладки главных коллекторов с естественным уклоном. Затем проектируют присоединения к ним и внутриквартальные сети. Схемы канализования выбирают в зависимости от условий рельефа: перпендикулярная, пересеченная, параллельная, зонная (поясная), радиальная.

Глубину заложения и диаметры канализационных труб рассчитывают аналогично трубам водостока.

Канализационные трубы

Диаметры канализационных труб системы зависят от количества сточных вод, которое определяется степенью благоустройства, т.е. нормой водопотребления, наличием горячего водоснабжения. Так, норма расхода сточной воды на 1 чел. при централизованном горячем водоснабжении и наличии ванны — 400 л/сут, а при газонагревательных установках — 300 л/сут. Для канализационных сетей применяют чугунные, асбестоцементные, пластмассовые, бетонные, железобетонные и керамические трубы, в зависимости от наличия напора и состава сточных вод.

Методы очистки сточных вод

- **Механическая очистка** - комплекс очистных сооружений сконструирован как система последовательно расположенных специальных устройств, отстаивающих воду, собирающих осадок. Осадок содержит высокую концентрацию вредных веществ. Его тоже перерабатывают и очищают.
- **Биологическая очистка** осуществляется фильтрованием сточных вод через почву, через специальные сооружения с биофильтрами и использованием кислорода. На полях орошения, предварительно обезвреженные сточные воды используют для выращивания сельскохозяйственных культур. Поля фильтрации используют только для очистки сточных вод с интервалом полива 5... 10 сут. Для использования этих методов очистки нужны большие площади.
- **Биофильтры с применением активных микроорганизмов.**

На последнем этапе очистки сточных вод их обеззараживают — дезинфицируют. Методы дезинфекции могут быть применены различные: озонирование, ультрафиолетовое облучение, электролиз, хлорирование и др.

Внутридомовая система хозяйственно – бытовой канализации

Внутренняя канализационная сеть включает в себя устройства сбора сточных жидкостей, установленные в квартирах: (ванны, умывальники, унитазаы, мойки), отводные трубопроводы, канализационные стояки, выпуски в наружные сети, расположенные в подвале или техподполье.

В трубопроводах над сточными водами скапливаются газы. Для вентиляции канализационный стояк выводят выше кровли здания. Над плоской кровлей вентиляционная шахта выступает на 300 мм, над скатной крышей — на 500 мм, над эксплуатируемой кровлей — на 3 м. Диаметр вытяжки равен диаметру сточного трубопровода. Вентиляционная шахта не должна располагаться ближе 4 м по горизонтали к окнам и балконам.

Канализационные выпуски

Канализационные выпуски выполняют из чугунных безнапорных труб. Диаметр выпуска соответствует диаметру стояков — 50, 100, 150 мм — и не может быть меньше.

Минимальная глубина заложения канализационного выпуска должна быть больше глубины промерзания на 0,5 м от низа трубы. Канализационный выпуск прокладывают с уклоном от здания. Величину уклона либо принимают, либо рассчитывают по месту сопряжения. Минимальная длина выпуска составляет 3 м. Заканчивается канализационный выпуск колодцем. При наличии эксплуатируемого подвала на выпуске устанавливают задвижку для предотвращения его залива в случае засорения наружных сетей.