

## «ВОДОСНАБЖЕНИЕ»

1. Системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий, факторы влияющие на их выбор.
2. Потребители воды в населенных пунктах - нормы водопотребления и требования к качеству воды.
3. Определение расчетных расходов воды по отдельным потребителям и по объекту в целом, режимы потребления воды.
4. Основные элементы системы водоснабжения, режим работы и их функциональная взаимосвязь. Расчетные режимы работы системы подачи и распределения воды.
5. Емкостные сооружения систем водоснабжения – назначение и устройство.
6. Типы водопроводных сетей – выбор и обоснование, требования надежности. Определение глубины заложения водопроводной сети.
7. Водопроводные трубы - общие требования и выбор материала, способы соединений
8. Задачи гидравлического расчета. Теоретические основы и практические методы увязки кольцевых водопроводных сетей.
9. Анализ и использование результатов гидравлического расчета сети для определения пьезометрических отметок и свободных напоров.
10. Зонные системы водоснабжения - типы, технико-экономическое обоснование схемы зонирования, особенности проектирования и расчета.
11. Конструкция водопроводной сети – оборудование, водоразборная, запорная, регулирующая и предохранительная арматура сети, фасонные части для монтажа сетей.
12. Сооружения на водопроводной сети – колодцы, камеры, упоры.
13. Пересечение водопроводными линиями железнодорожных и автомобильных магистралей, оврагов и водных преград.
14. Водозаборные сооружения поверхностных вод – классификация, выбор и обоснование местоположения, категория надежности и способы ее обеспечения. Природные условия забора воды из поверхностных источников.
15. Типы речных водозаборов, схемы, условия применения.
16. Водозаборное сооружение раздельной и совмещенной компоновки – схемы, условия применения.
17. Оборудование ВЗС - сородерживающие решетки, фильтрующие кассеты, водоочистные сетки и рыбозащитные устройства
18. Самотечные, сифонные линии и всасывающие водоводы – устройство, условия применения. Виды промывки самотечных и сифонных линий, их преимущества и недостатки.
19. Типы, условия залегания и качественный состав подземных вод.
20. Типы водозаборов подземных вод и условия их применения.
21. Трубчатые скважины – устройство, конструкция, условия применения. Типы водозаборных скважин подземных вод.
22. Шахтные колодцы и лучевые водозаборы - конструкция, условия применения
23. Горизонтальные водосборы - конструкция, условия применения. Типы родников и конструкции их каптажа.
24. Методы и технологические процессы обработки воды.
25. Классификация технологических схем улучшения качества воды - порядок выбора и обоснование.
26. Основные технологические схемы улучшения качества воды - условия применения.
27. Макро- и микрофильтрация воды - конструкции установок, условия применения.
28. Коагулирование примесей воды – виды коагуляции, достоинства и недостатки
29. Реагенты используемые при водоподготовке, их дозы и место ввода.

30. Организация реагентного хозяйства по применению коагулянта - технологические схемы, условия применения.
31. Смешение реагентов с водой. Смесители гидравлического и механического типов - конструкции, условия применения.
32. Камеры хлопьеобразования гидравлического типа - конструкции, область применения.
33. Камеры хлопьеобразования механического типа – конструкции, область применения.
34. Удаление взвешенных веществ осаднением. Типы отстойников, область применения, их устройство.
35. Удаление примесей воды фильтрованием. Классификация фильтров, конструкции, принцип работы, область применения.
36. Контактные префильтры и контактные осветлители – устройство, принцип работы, область применения,
37. Обеззараживание воды - методы, их классификация, область применения.
38. Высотные схемы водоочистной станции, принципы построения высотной схемы.
39. Вопросы проектирования водоочистных комплексов
40. Технологические схемы и сооружения по обработке промывных вод и осадков водоочистных комплексов.

## «ВОДООТВЕДЕНИЕ»

1. Сточные воды, их классификация. Элементы водоотводящих систем.
2. Системы водоотведения населенных мест, их классификация. Сравнительная характеристика систем водоотведения.
3. Системы водоотведения промышленных предприятий. Бессточные маловодоемкие технологии.
4. Схемы водоотведения населенных мест. Трассировка уличных сетей водоотведения.
5. Расходы сточных вод. Коэффициенты неравномерности водоотведения.
6. Определение расчетных расходов для участков сети. Самоочищающие скорости и уклоны.
7. Атмосферные осадки и их количество. Период однократного превышения расчетной интенсивности дождя.
8. Расчет сетей для отвода атмосферных вод.
9. Трубы канализационные, их соединения.
10. Смотровые и перепадные колодцы. Дождеприемники.
11. Переходы под железными и автомобильными дорогами.
12. Дюкеры, эстакады и разделительные камеры.
13. Классификация канализационных насосных станций.
14. Методы механической и биологической очистки сточных вод.
15. Решетки. Область применения и конструкции.
16. Классификация песколовков и область применения. Конструкции песколовков.
17. Классификация отстойников и область применения. Отстойники горизонтальные, вертикальные, радиальные. Их конструкции.
18. Поля орошения и фильтрации, их устройство. Биологические пруды.
19. Классификация биологических фильтров. Конструкции и технологические схемы работы биофильтров.
20. Классификация аэротенков. Конструкции и технологические схемы работы аэротенков.
21. Методы глубокой очистки биологически очищенных сточных вод.
22. Методы обеззараживания сточных вод.
23. Выпуски сточных вод в водоемы. Конструкции выпусков.
24. Методы обработки осадков сточных вод. Сооружения для стабилизации осадков сточных вод.
25. Обезвоживание осадков на иловых площадках.
26. Механическое обезвоживания осадков на вакуум-фильтрах, фильтр-прессах и центрифугах.
27. Утилизация осадков сточных вод. Полигоны и хранилища осадков.
28. Состав и свойства производственных сточных вод, их классификация. Классификация методов очистки производственных сточных вод.
29. Усреднение сточных вод по расходу и по концентрации загрязнений. Виды и конструкции усреднителей.
30. Отстойники тонкослойные. Отстойники специального назначения.
31. Принцип работы и область применения гидроциклонов. Особенности конструкций открытых, многоярусных и напорных гидроциклонов.
32. Классификация методов химической очистки. Нейтрализация с применением реагентов и фильтрацией через нейтрализующие материалы.
33. Классификация методов физико-химической очистки производственных сточных вод. Коагулирование. Применяемые коагулянты и флокулянты. Технология очистки производственных сточных вод коагуляцией.
34. Классификация методов флотации. Конструкции флотационных сооружений и технологические схемы.
35. Сорбционные методы. Сорбенты, используемые для очистки сточных вод. Конструкции сорбционных установок и область их применения.

36. Очистка производственных сточных вод методом ионного обмена. Конструкции установок.
37. Очистка производственных сточных вод экстракцией и эвапорацией.
38. Очистка производственных сточных вод ультрафильтрацией.
39. Особенности применения биологических методов для очистки производственных сточных вод.
40. Использование осадков производственных сточных вод.

## «САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ»

1. Классификация систем внутреннего водоснабжения зданий различного назначения. Основные элементы холодного водоснабжения зданий и их назначение.
2. Устройство вводов водопровода в здание, материал трубопроводов, способы подключения к наружным сетям.
3. Водомерные узлы - назначение, виды, устройство.
4. Приборы учета расхода воды.
5. Материал трубопроводов применяемых для внутренних систем водоснабжения, их соединения, способы прокладки.
6. Арматура водопроводных сетей - типы, назначение, область применения.
7. Регулирующие и запасные емкости систем внутреннего водопровода – назначение, область применения.
8. Насосные установки - назначение, область применения, оборудование.
9. Назначение и виды систем противопожарного водоснабжения зданий.
10. Простые системы противопожарного водоснабжения зданий.
11. Автоматические противопожарные системы зданий.
12. Зонные системы водоснабжения зданий - область применения, назначение и устройство.
13. Особенности устройств поливочных водопроводов.
14. Назначение и классификация систем горячего водоснабжения.
15. Качество воды для горячего водоснабжения
16. Основные элементы системы горячего водоснабжения.
17. Схемы сетей горячего водоснабжения.
18. Местные системы горячего водоснабжения зданий.
19. Водонагреватели для централизованных систем горячего водоснабжения – назначение, виды, устройство.
20. Циркуляция в системе горячего водоснабжения.
21. Конструктивные особенности сети горячего водоснабжения.
22. Мероприятия по снижению утечек и непроизводительных расходов воды.
23. Борьба с отложениями и коррозией в системах горячего водоснабжения.
24. Классификация систем внутренней канализации. Приемники сточных вод.
25. Элементы системы внутренней канализации и их назначение.
26. Материал трубопроводов применяемые для внутренней канализации, их соединение, способы прокладки.
27. Режим работы и вентиляция канализационных сетей.
28. Гидравлический расчет внутренней канализации.
29. Проектирование дворовой водоотводящей сети, материал и оборудование.
30. Местные установки для перекачки сточных вод зданий и сооружений.
31. Установки для очистки сточных вод зданий и сооружений.
32. Внутренние водостоки - назначение, основные элементы.
33. Устройство для ликвидации засоров внутренней канализации.
34. Особенности устройства санитарно-технических систем производственных зданий.
35. Особенности устройства санитарно-технических систем предприятий общественного питания.
36. Особенности устройства санитарно-технических систем бань.
37. Особенности устройства санитарно-технических систем прачечных.
38. Особенности устройства санитарно-технических систем предприятий по обслуживанию автомобилей.
39. Особенности устройства санитарно-технических систем зданий сельскохозяйственного назначения.
40. Особенности устройства санитарно-технических систем лечебных учреждений.

