**Тема:** **Методика гигиенической оценки схем очистки городских сточных вод**

***1) Контрольные вопросы***:

1. Городские сточные воды, понятие, их качественная и количественная характеристика, возможное неблагоприятное влияние на условия водопользования населения.
2. Задачи и основные этапы очистки городских сточных вод.
3. Гигиеническая оценка сооружений по механической очистке городских сточных вод, условия применения, эффективность.
4. Гигиеническая оценка сооружений по биологической очистке городских сточных вод, условия применения, эффективность.
5. Приемы удаления и обезвреживания осадка.
6. Обеззараживание сточных вод. Методы, сооружения

Рекомендуемая литература:

1) Коммунальная гигиена В. Т. Мазаев, Т. Г. Шлепнина; ред. В. Т. Ма-заев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 704 с.

2). СанПиН.2.1.5 980-00 «Гигиенические требования по охране поверх-ностных вод».

3) Г.Н.2.1.5 1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) хи-мических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и куль-турно-бытового и водопользования».

4) Методические указания 2.1.5. 800-99 «Организация Госсанэпиднад-зора за обеззараживанием сточных вод»

5). Санитарная охрана водных объектов: учебное пособие/Л.А. Бархато-ва, И.Л. Карпенко, Л.А. Перминова, Л.В. Зеленина; под ред. В.М. Боева. – Оренбург, 2013. - 120с. (Электронная версия)

6). СанПиН 2.1.7.573-96 Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения.

***2) Проблемно-ситуационные задачи***.

Задача №1

В городе Н. сточные воды подвергаются очистке на следующих сооружениях: решетки, песколовки, первичные отстойники, аэрофильтры, вторичные отстойники. После механической и биологической очистки городские сточные воды предполагается направить на земледельческие поля орошения. Осадки сточных вод готовят для использования в качестве удобрения.

При лабораторном исследовании сточных вод после вторичных отстойников были выявлены следующие показатели качества:

1. Число лактозоположительных кишечных палочек - 1230/дм3
2. Патогенные микроорганизмы - отсутствие
3. Жизнеспособные яйца гельминтов - 6/дм3
4. Жизнеспособные яйца биогельминтов - 4/дм3
5. Жизнеспособные цисты кишечных патогенных простейших - 8/дм3

Согласно СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления» осадки сточных вод отнесены к IV классу опасности (токсичности).

1. Оцените возможность использования городских сточных вод и их осадков на ЗПО.
2. Для удобрения каких культур могут применяться осадки сточных вод?
3. При каких условиях разрешается внесение осадка, содержащего различные токсичные ингредиенты, в т.ч. тяжелые металлы, в почву, предназначенную для организации ЗПО?

Задача №2

Оцените предложенную схему очистки для хозяйственно бытовых сточных вод города М. Количество сточных вод в сутки равно 10000 м3. Предполагается их очистка на станции аэрации со следующим набором со-оружений: решетка, 2 горизонтальные песколовки, 6 первичных горизон-тальных отстойников, 6 аэротенков, 4 горизонтальных вторичных отстой-ника. Обеззараживание предполагается методом хлорирования, для чего предусмотрены 2 контактных резервуара.

Анализ качества сточных вод после очистки.

1 Взвешенные веще-ства мг/л 10

2 Цветность, гр. 30

3 рН 7,7

4 ХПК, мг О2/л 68

5 БПК5 мг О2/л 15

Показатели качества сточных вод после обеззараживания.

1 Общие колиформные бактерии (КОЕ/100мл), 100

2 Колифаги (БОЕ/100 мл по фагу М2), 100

3 Термотолерантные колиформные бактерии (КОЕ/100мл), 122

4 Фекальные стрептококки (КОЕ/ 100 мл), 17

5 Патогенные микроорганизмы отс.

6 Остаточный хлор мг/л при времени контакта 30 мин., 1,2

Сделайте заключение об эффективности работы данной станции аэрации.

Задача №3

Оцените предложенную схему очистки для сточных вод города К. Количество сточных вод 10000 м3/сутки. Сточные воды предполагается перед спуском в водоем подвергнуть очистке на следующих сооружениях: решет-ка, 2 вертикальные песколовки со скоростью 0,3 м/сек, 4 двухъярусных первичных отстойника (скорость 7 мм/сек, время пребывания сточной жидкости 1,5 часа); 4 аэрофильтра (нагрузка 20 м3 сточной жидкости на 1м2 загрузочного материала, интенсивность аэрации - 10 м3 воздуха на 1 м3 сточной жидкости); 3 вертикальных вторичных отстойника (скорость 0,5 мм/сек, время пребывания сточной жидкости - 1,5 час); 2 контактных резервуара (время пребывания - 30 мин). Для осадка предусмотрены иловые площадки.

Анализ качества сточных вод после очистки.

Метод обеззараживания - Хлорирование

1 Взвешенные вещества мг/л 10

2 Цветность, гр. 25

3 рН 6,8

4 ХПК, мг О2/л 45

5 БПК5 мг О2/л 9

Показатели качества сточных вод после обеззараживания.

1 Общие колиформные бактерии (КОЕ/100мл), 95

2 Колифаги (БОЕ/100 мл по фагу М2), 80

3 Термотолерантные колиформные бактерии (КОЕ/100мл), 93

4 Фекальные стрептококки (КОЕ/ 100 мл), 7

5 Патогенные микроорганизмы отс.

6 Остаточный хлор мг/л при времени контакта 30 мин., 1,5