

ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является умение использовать результаты анализов для оценки качества воды, установления метода очистки, обработки, обеззараживания и определения характера воздействия воды на строительные материалы и сооружения.

Задачи изучения дисциплины

Задачей дисциплины является – освоение студентами основных законов химического равновесия, количественного анализа, основ коллоидной химии, аналитической химии, необходимых для оценки качества воды, установления методов ее очистки, обработки.

Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы 180 часов.

Содержание дисциплины

Физико-химическая сущность процессов осветления воды (отстаивание, центрифугирование, фильтрование с использованием коагулянтов и флокулянтов), обесцвечивания воды (обработка на сорбентах, коагуляция, флотация, хлорирование, озонирование и другие методы), обезжелезивания, обескремнивания, обесфторивания и деманганации природных вод. Процесс фторирования воды. Удаление из природной воды сероводорода.

Процесс обеззараживания природной воды соединениями хлора, перманганатом калия, озоном, УФО облучением, ультразвуком и другими методами.

Дезодорация, дегазация и стабилизация воды. Жесткость воды и ее умягчение. Обессоливание воды. Опреснение воды. Физико-химические методы очистки сточных вод различного происхождения. Методы физико-химической очистки - реагентная очистка, сорбция, экстракция, эвапорация, дегазация, ионный обмен, озонирование, флотация, электрофлотация, хлорирование, электродиализ, обратный осмос. Процессы нейтрализации и окисления-восстановления.

Патогенные микроорганизмы и инфекции, передающиеся через воду.

Микробиологические показатели санитарной оценки качества воды. Санитарно-показательные микроорганизмы: бактерии группы кишечных палочек, клостридии, энтерококки, бактериофаги, стафилококки. Гельминты.

Понятие о сапробности водоемов. Зоны сапробности и их характеристика: каторобная и ксеносапробная, олигосапробная, β -мезосапробная, α -мезосапробная, полисапробная, изосапробная, метасапробная, гиперсапробная, ультрасапробная, антисапробная, радиоактивная, криптосапробная. Система оценки степени загрязненности водоема с использованием организмов-индикаторов.

Вредная деятельность микроорганизмов.

Эвтрофикация водоемов. Биологические помехи в системах водоснабжения, вызываемые аллохтонными и автохтонными организмами. Биологические обрастания в системах оборотного водоснабжения и методы борьбы с ними. Микробиологическая коррозия.

Источники и характер загрязнения природных водоемов. Процесс самоочищения водоема и его отдельные компоненты: разбавление, механическая составляющая, химическая, физико-химическая и биохимическая очистка.

Роль высшей водной растительности, водных животных, насекомых и микроорганизмов в процессах самоочищения водоемов.

Роль микроорганизмов в процессах очистки природных и сточных вод. Биохимическое окисление органических веществ в аэробных условиях. Использование компонентов сточных вод в процессах метаболизма микроорганизмов - обитателей очистных сооружений.

Аэробное окисление клетчатки, жиров и азотсодержащих соединений, процесс нитрификации. Микрофлора и микрофауна активного ила и биологической пленки, их зависимость от состава и свойств очищаемой сточной жидкости. Физико-химическая, химическая и микробиологическая характеристика активного ила и биологической пленки. Оценка процесса аэробной биохимической очистки по результатам химико-биологического анализа и индикаторным микроорганизмам.

Компостирование осадков сточных вод, твердых бытовых, промышленных и сельскохозяйственных отходов органического происхождения.

Анаэробные биохимические процессы в очистке сточных вод и обработке осадков. Превращение сложных органических соединений в анаэробных условиях. Метановое брожение - условия процесса и его характеристики. Характеристика микрофлоры анаэробных реакторов.

Основная литература

1. Алексеев Л.С. Контроль качества воды: учеб. / Л.С. Алексеев. - 3-е изд., перераб., и доп. - М. : Инфра-М, 2004. - 153 с.

2. Ивчатов А.Л. Химия воды и микробиология: учеб. / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. - М. : Инфра-М, 2006. - 217 с.
3. Возная Н.Ф. Химия воды и микробиология. Учебное пособие. М. Высшая школа, 2005 г.

Справочная и нормативная литература

1. СанПиН 2.1.4559-96 Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. М. Госкомсанэпидемнадзор России. 1996 г.
2. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. Государственный комитет СССР по стандартам. М. Издательство стандартов. 1982 г.
3. Справочник по свойствам, методам анализа и очистке воды. Ч. 1,2. Киев. Наукова думка. 1980 г.