МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

ЗАДАНИЕ
для выполнения курсового проекта
«Водопроводные очистные сооружения»
для студентов ф-та ВиВ

Студенту ……...
Курса ……группы ……..…….
Руководитель проекта …….
Выдано “……..“ ……..…….20….. г.
Срок сдачи “……..“ ……..…….. 20….. г.

Москва – 2011 г.

ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1. Географическое местоположение проектируемого объекта.
_____

2. Источник водоснабжения:
- река;
- водохранилище;
- подземные воды.

3. Назначение станции:
- хозяйственно-питьевые нужды;
- производственные нужды.

4. Полезная производительность станции _____ $м^3$/сут.

5. Число часов работы станции в сутки _____.

6. Выписка из анализа воды источника водоснабжения:

Показатель	**Единица измерения**	**Результат анализа**
1	2	3
Мутность (взв. вещества)	мг/л	
Цветность	град.	
Запах	балл	
Привкус	-“-	
pH	ед.	
Жесткость: (Ca + Mg)		
- общая	мг-экв/л	
- карбонатная	-“-	
Щелочность: ($OH + HCO_3 + CO_3$)		
- общая	мг-экв/л	
- бикарбонатная	-“-	
- карбонатная	-“-	
Кальций (Ca)	мг/л	
Хлориды (Cl)	-“-	
Сульфаты (SO_4)	-“-	
Кремний (SiO_3)	-“-	
Фтор-ион (F)	-“-	
Железо (Fe)	-“-	
- общее	-“-	
- окисное	-“-	
Окисляемость	мг O_2 /л	
Углекислота		
- свободная	мг/л	
- гидрокарбонатная	-“-	
- агрессивная	-“-	
Колититр	ед.	
Планктон, число кл. в 1 мл	ед.	

7. Обработанная вода должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01, а также быть: умягченной, обессоленной, обескремненной, обесфторенной или со сниженной окисляемостью.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

Целью курсового проекта является разработка комплекса очистных сооружений городского водопровода или крупного промышленного предприятия.

Проект должен состоять из расчетно-пояснительной записки и графических материалов.

Расчетно-пояснительная записка

В расчетно-пояснительной записке следует дать полное описание запроектированной станции очистки воды, обосновать выбор методов очистки, а также выбор типа в компоновки очистных сооружений, необходимо полностью разработать технологическую схему улучшения качества воды, выполнить гидравлические и технологические расчеты всех сооружений, аппаратов и коммуникаций (смесителей, камер хлопьеобразования, отстойников, флотаторов, фильтров и т.п.), определить строительные затраты, эксплуатационные расходы и себестоимость 1 $м^3$ воды.

Пояснительная записка должна состоять из четырех основных разделов: описание станции, технологические и гидравлические расчеты, эксплуатационные характеристики сооружений, описание передовых мероприятий по охране окружающей среды.

Содержание разделов записки и последовательность их изложения следующие:

Описание станции

Следует дать краткое описание выбранной площадки для станции (местоположение, рельеф, грунты) и обосновать выбор.

При этом необходимо учитывать условие незатопляемости территории, требования противопожарной безопасности, предусмотреть подъездные пути, теплоснабжение, канализование, электроснабжение и возможное расширение станции в перспективе.

Технологическая схема улучшения качества воды и обработка осадков

На основании сопоставления данных задания о качестве исходной воды источника водоснабжения и стандарта на питьевую воду или требований технологии промпредприятия обосновать выбор сооружений (с указанием их типа) и методов улучшения качества воды.

Схема движения воды

Описать последовательность прохождения воды по сооружениям, указать скорости движения воды в трубопроводах, в сооружениях; в лотках и каналах, места ввода реагентов; способ удаления промывной воды и осадка. Разработать высотно-технологическую схему движения воды.

Эксплуатация сооружений

Кратко изложить особенности эксплуатации предложенных в проекте сооружений и реагентного хозяйства.

Технологические расчеты

Задача технологических расчетов – определить размеры всех проектируемых водоочистных сооружений, их конструктивных деталей, коммуникаций (трубопроводов и каналов), обслуживающих сооружения, и арматуры, а также конструктивных деталей оборудования реагентного хозяйства.

Технические расчеты должны производиться по нормативным данным, указанным в СНиП 2.04.02-84*, а также по курсу лекций и рекомендуемым пособиям.

Экономические расчеты

Обязательными элементами проекта являются расчеты строительной стоимости проектируемой очистной станции, эксплуатационные сметы и определение себестоимости

очистки 1 куб.м воды. Кроме того, в проекте (по заданию преподавателя) даётся технико-экономическое сравнение вариантов проектных решений того или иного типа сооружений.

Экономические расчеты ведутся по укрупнённым показателям и ценникам.

Мероприятия по охране окружающей среды

Водопроводные очистные станции представляют собой сооружения, исходным сырьем и конечным продуктом которых является вода. Загрязнение окружающей среды может быть вызвано только сбросом в водоем промывных вод и осадка, а также попаданием в водоем реагентов, используемых на станции водоочистки.

Поэтому в расчетно-пояснительной записке должен присутствовать раздел о разработке мероприятий по охране окружающей среды, предусматривающих повторное использование промывных вод и утилизацию осадка. В проекте должны содержаться описание и расчет сооружений повторного использования промывных вод.

Графические материалы

В проекте должны быть представлены чертежи (планы и разрезы) станции очистки воды, на которых необходимо изобразить строительные конструкции станции и её основных сооружений, показать общую компоновку станции, тип, размеры, взаимное расположение отдельных сооружений, расположение коммуникаций, трубопроводов и арматуры. При этом необходимо учитывать требования эксплуатации и техники безопасности.

В состав чертежей входят:

1. Генеральный план водопроводных очистных сооружений (М 1:500), на котором следует показать расположение всех зданий и сооружений станции, включая и вспомогательные здания (управления, мастерские, котельную, склад хлора, песковое хозяйство и т.п.), а также сооружения повторного использования промывных вод. На генеральном плане должны быть указаны проезды по территории станции, подъездные пути, озеленение, а также основные линии водопроводов, канализации, водостоков и других инженерных коммуникаций, размеры основных сооружений.

2. План сооружений (М 1:50; 1:100), на котором необходимо представить склад коагулянта, реагентный цех, микрофильтры, смеситель, камеры хлопьеобразования, отстойники, фильтры, резервуары чистой воды и обслуживающие их коммуникации. План следует дать в нескольких плоскостях с тем, чтобы на одном чертеже были наиболее полно показаны тип сооружений, их конструктивные элементы и размеры, узлы трубопроводов и их взаимное размещение. Например, показывая на плане фильтры, одну часть отделений надо дать в плоскости пола здания фильтров, другую – в плоскости расположения загрузки. В первом случае будут показаны переливные жалоба, их расположение и размеры в плане, во втором – устройство и размеры дренажной системы, в третьем – фильтрующие и поддерживающие слои загрузки.

3. Разрезы (М 1:50; 1:100) продольные и поперечные по сооружениям станции в количестве, необходимом для ясного представления о размерах и конструкциях сооружений (по согласованию с руководителем проекта).

4. Высотно-технологическая схема сооружений, на которой необходимо указать вое основное и вспомогательное оборудование водопроводных очистных сооружений, нанести отметки свободной поверхности воды в сооружениях, устройства заполнения, опорожнения и аварийного перелива воды, контрольно-регулирующую и запорную арматуру.

Чертежи выполняются на двух листах.

Библиографический список

1. Николадзе Г.И., Сомов М.А.. Водоснабжение: Учебник для вузов. – М: Стройиздат, 1995.

2. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. Учебное пособие. Научно-методическое руководство и общая редакция

М.Г.Журбы. В 3-х томах. 2-е издание дополненное и переработанное – М.: Изд-во АСВ, 2004.

3. Фрог Б.Н. Водоподготовка: Учебное пособие для вузов. – М.: Ид-во МГУ, 2001.

4. Драгинский В.Л., Алексеева Л.П., Гетманцев С.В. Коагуляция в технологии очистки природной воды. – М.: Науч.изд., 2005 г.

5. СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Госстрой России. - М.: ГУП ЦПП, 2002.

6. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. – М: Госкомсанэпиднадзор России, 1996.

7. Кульский Л.А., Строкач П.П.Технология очистки природных вод. Процессы и аппараты. 4-е издание. – Киев: Наукова думка, 1981.

8. Кожинов В.Ф. Очистка питьевой и технической вод. – М.: Стройиздат, 1971.

9. Клячко В.А., Апельцин И.Э. Очистка природных вод. – М.: Стройиздат, 1971.

10. Лысов В.А., Турянский И.П., Нечаева Л.И., Бутко А.В. Проектирование и расчет водопроводных очистных сооружений: Учебное пособие. Под общей редакцией В.А.Лысова. – Ростов н/Дону: Ростовский ГСУ, Новочеркасск: НГСУ, 2005.

11. Паль Л.Л., Кару Я.Я., Мельдер Х.А., Репин Б.Н. Справочник по очистке природных и сточных вод. – М.: Высшая школа, 1994.

12. Горбачев Е.А. Проектирование очистных сооружений водопровода из поверхностных источников. – М.: Изд-во АСВ, 2004.

13. Пособие по проектированию сооружений для очистки и подготовки воды (к СНиП 2.04.02-84). НИИ КВОВ. – М.: ЦИТП, 1989.

14. К.Барак, Ж.Бабен, Ж.Бернар, и др. Под редакцией Т.А. Карюхиной, И.Н. Чурбановой. Технические записки по проблемам воды. Дегремон. Перевод с англ. В 2-х томах. – М.: Стройиздат, 1983.

15. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Водоснабжение. Очистные сооружения» для студентов специальности 2908.00 «Водоснабжение и водоотведение» / Е.М.Ефимов, В.Н.Родин, В.А.Чухин. – М.: МГСУ, 2006.