МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное агентство по образованию

**Филиал Государственного образовательного учреждения**

**высшего профессионального образования**

**ГОСУДАРСТВЕННого УНИВЕРСИТЕТа УПРАВЛЕНИЯ в г. Обнинске**

Кафедра управления в экономических и социальных системах

Специальность: Государственное и муниципальное управление

## КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

**по дисциплине «Основы муниципального хозяйства»**

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ.**

**На тему: Водоснабжение города**

**Исполнитель студент**

1 ого **курса** У1-08 **группы** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А.Гришкин.

**Проверил** А.П.Козлов

Обнинск 2008 год.

***Содержание***

1. Основные принципы водоснабжения

2. Общие данные и требования к системе водоснабжения жилого комплекса

3. Проектируемые источники водоснабжения

4. Зоны охраны источников питьевого водоснабжения, водоохранные зоны

5. Описание и характеристика системы водоснабжения

6. Сведения о (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды

7. Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды

8. Классификация систем водоснабжения зданий

9. Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

10. Сведения о качестве воды

11. Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей

12. Перечень мероприятий по учету водопотребления

13. Перечень мероприятий по рациональному использованию воды, ее экономии

**Система водоснабжения**

**1. Основные принципы водоснабжения.**

Основными принципами водоснабжения являются:

* государственные гарантии первоочередного обеспечения водой граждан в целях удовлетворения их жизненных потребностей и охраны здоровья;
* государственный контроль и регулирование вопросов водоснабжения, подотчетность организаций, ответственных за питьевое водоснабжение, органам исполнительной власти и местного самоуправления, а также органам государственного надзора и контроля, органам по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям в пределах их компетенции;
* обеспечение безопасности, надежности и управляемости систем водоснабжения с учетом их технологических особенностей и выбора источника водоснабжения на основе единых стандартов и нормативов, действующих на территории РФ, приоритетное использование для питьевого водоснабжения подземных источников;
* учет и платность водоснабжения;
* государственная поддержка производства и поставок оборудования, материалов для водоснабжения, а также химических веществ для очистки и обеззараживания воды;
* отнесение систем водоснабжения к важным объектам жизнеобеспечения.

Большое значение имеет удовлетворение потребностей населения в воде, в местах его проживания через централизованные или нецентрализованные системы водоснабжения.

1. **Общие данные и требования к системе водоснабжения жилого комплекса**

Основным объектом, работающим на нужды водоснабжения горда, являются городские головные сооружения водопровода, где осуществляется забор воды, ее очистка и подача в водопроводную сеть.

Перед подачей в городской водопровод вода подвергается предварительной обработке, представляющей собой фильтрование и воздействие специальных веществ.

Вода в жилищно-комунальном хозяйстве, в первую очередь необходима для хозяйственно - питьевых нужд.

Количество и качество хозяйственно-питьевой воды, необходимое каждому дому, определяется масштабом. Соответствующие свойства используемой воды и ее расходы, а также сооружения эффективных систем водоснабжения контролируется через муниципалитет, а именно муниципальными организациями, например МУПУВКХ.

Для обеспечения надежного и качественного снабжения жилого комплекса водой на каждом из них создается отдельная система водоснабжения.

Система водоснабжения жилого комплекса представляет собой комплекс сооружений, оборудования и трубопроводов, обеспечивающих забор воды из источника городского водовода, через очистку и ее обработку, транспортирование и подачу воды потребителям требуемых расходов. Контроль за расходами решает муниципалитет, устанавливая тарифы по каждому зарегистрированному жителю.

В системах водоснабжения предусматриваются также сооружения и оборудование, необходимое для приема отработавшей воды и подготовки ее для повторного использования, а также, в общем, станцию очистки.

Так же существуют требования к качеству воды хозяйственно-питьевого назначения. Поэтому в зависимости от объемов жилых комплексов и численности населения, а точнее от параметров города, сооружают отдельные очистные сооружения.

При проектировании системы водоснабжения жилого комплекса должны быть учтены требования действующей на территории РФ нормативной документации, в том числе:

- СНиП 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

- СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

- СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания»;

-СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Система водоснабжения жилого комплекса по надежности подачи воды относится к потребителям второй категории по СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

**3.** **Проектируемые источники водоснабжения**

Для проектируемых источниках водоснабжения, а также водоотведения существуют технические условия, которые выдаются муниципальным органом, стоящий на балансе водовод, этим органом является МУПУВКХ.

В технических условиях на подключение к водопроводной сети указывается в обязательном порядке давление в точке подключения водопровода, точка врезки, схематично должно быть показано разграничение балансовой принадлежности, а также выделение лимитов.

В точке подключения необходимо установить герметичный железобетонный колодец диаметром 1500 мм с отключающей задвижкой на водопроводе в сторону жилого комплекса.

На водопроводном вводе на территорию жилого комплекса необходимо смонтировать водомерный узел с водомером калибром соответствующим потребляемому расходу воды.

**4. Зоны охраны источников питьевого водоснабжения, водоохранные зоны**

Жилищному комплексу в процессе строительства, реконструкции, а затем при эксплуатации требуется определенное количество чистой воды, этот лимит предусмотрен на основе типовых решений, вода после использования в хозяйственно-бытовых системах сбрасывается в канализацию.

В соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», а также СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» для каждого источника водоснабжения и водопроводов питьевого назначения предусмотрены зоны санитарной охраны (ЗСО).

Зоны санитарной охраны должны предусматриваться на всех проектируемых и реконструируемых водопроводах хозяйственно-питьевого назначения в целях обеспечения их санитарно-эпидемиологической надежности.

Основной целью создания и обеспечения режима в ЗСО является санитарная охрана от загрязнения источников водоснабжения и водопроводных сооружений, а также территорий, на которых они расположены.

ЗСО организуются в составе трех поясов: первый пояс (строгого режима) включает территорию расположения водозаборов, площадок расположения всех водопроводных сооружений и водопроводящего канала. Его назначение - защита места водозабора и водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения. Второй и третий пояса (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения.

Санитарная охрана водоводов обеспечивается санитарно-защитной полосой, в пределах должны отсутствовать источники загрязнения почвы и грунтовых вод (уборные, помойные ямы, навозохранилища, приемники мусора и др.).

В каждом из трех поясов, а также в пределах санитарно-защитной полосы, соответственно их назначению, устанавливается специальный режим и определяется комплекс мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды.

Определение границ ЗСО и разработка комплекса необходимых организационных, технических, гигиенических и противоэпидемических мероприятий находятся в зависимости от вида источников водоснабжения (подземных или поверхностных), проектируемых или используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, от степени их естественной защищенности и возможного микробного или химического загрязнения.

Границы первого пояса зоны подземного источника водоснабжения устанавливаются от одиночного водозабора (скважина, шахтный колодец, каптаж) или от крайних водозаборных сооружений группового водозабора, отмеченных на кадастровом плане и имеющие расстояния:

* 30 м при использовании защищенных подземных вод;
* 50 м при использовании недостаточно защищенных подземных вод.

Границы второго пояса зоны подземного источника водоснабжения устанавливаются расчетом, учитывающим время продвижения микробного загрязнения воды до водозабора, принимаемое в зависимости от климатических районов и защищенности подземных вод от 100 до 400 суток.

Граница третьего пояса зоны подземного источника водоснабжения определяется расчетом, учитывающим время продвижения химического загрязнения воды до водозабора, которое должно быть больше принятой продолжительности эксплуатации водозабора, но не менее 25 лет.

Ширина санитарно-защитной полосы водоводов, проходящих по незастроенной территории должна быть не менее 10м от крайних водоводов в сухих грунтах (при диаметре менее 1000 мм) и не менее 50м в мокрых грунтах.

Принципиальное решение о возможности организации ЗСО принимается на стадии проекта планировки или генерального плана, когда выбирается источник водоснабжения. В генеральных планах застройки объекта ЗСО источников водоснабжения должны быть показаны на схеме планировочных ограничений.

Для действующего водопровода, не имеющих установленных ЗСО, проект ЗСО разрабатывается специально. В проекте указываются правила и режим хозяйственного использования территорий, входящих в зону санитарной охраны всех поясов.

Санитарные мероприятия должны выполняться:

-в пределах первого пояса ЗСО - органами коммунального хозяйства или другими владельцами водопроводов;

-в пределах второго и третьего поясов ЗСО - владельцами объектов, оказывающих отрицательное влияние на качество воды источников водоснабжения.

Для хозяйственно-питьевых целей жилого комплекса проектом должно быть предусмотрено присоединение водопроводной системы к существующей системе водоснабжения.

Точка подключения водопроводной сети жилого комплекса должна находится в колодце, расположенном за территорией города, вблизи места застройки.

Для предотвращения загрязнения подземных вод и рек, производится организованное улавливание загрязненной воды.

Водозаборные колодцы оборудованы ограждающими выступами для предотвращения попадания ливневых и сточных вод. Высота выступа должна быть не менее 0,5 м.

Согласно СанПиН 2.2.1 / 2.1.1.1200-03 комплексы водопроводных сооружений для подготовки и хранения питьевой воды не допускается размещать в границах санитарно-защитных зон.

Согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» во втором и третьем поясах ЗСО предусматриваются следующие мероприятия:

1). Запрещается размещение складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений. Допускается размещение таких объектов в пределах третьего пояса ЗСО только при использовании защищенных подземных вод, при условии выполнения специальных мероприятий по защите водоносного горизонта от загрязнения.

2). Не допускается размещение кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, полей фильтрации, навозохранилищ, силосных траншей и других объектов, представляющих опасность микробного загрязнения подземных вод.

3). Не допускается применение удобрений и ядохимикатов при применении их в открытом грунте.

**5. Описание и характеристика системы водоснабжения**

Требования к качественным показателям по СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества".

Санитарные требования к качеству воды источника водоснабжения, который используется для хозяйственно-питьевых целей, изложены в ГОСТ 2761-74 «Источники центрального хозяйственно-питьевого водоснабжения».

Существуют разграничения горячего и холодного водоснабжения.

Система холодного водоснабжения подает воду из наружной сети к потребителям в здания жилого комплекса.

Границей между наружной и внутренней сетью является панель жилого комплекса.

Система холодного водоснабжения подает воду с температурой не менее – 10 С°, и не более + 25 С°.

Система холодного водоснабжения обеспечивает:

* хозяйственно-питьевое водоснабжение - вода для питья, приготовления пищи и проведения санитарно-гигиенических процедур (умывания, мойки, стирки, промывки унитазов, уборки помещения и т.д.). В этой системе вода питьевого качества;

***Система холодного водоснабжения*** состоит из ввода, водомерного узла, с внутренней водопроводной сетью, трубопроводной и водоразборной арматуры.

Хозяйственно-питьевая вода от внешнего источника водоснабжения поступает в проектируемый теплоэнергетический пункт снабжающего жилой комплекс горячей водой, где устраивается узел ввода, водомерный узел, и водоразборная арматура (распределительный коллектор).

На узле ввода хозяйственно-питьевой воды, на основной магистрали, устанавливаются также показывающие приборы температуры и давления воды в трубопроводе.

Магистральный водопровод хозяйственно-бытового назначения, выполняется из полиэтиленовых (полипропиленовых) труб, прокладывается по всей территории жи лого комплекса.

**6. Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды**

*Питьевое и хозяйственно-бытовое водопотребление.*

Согласно СНиП 2.04.01-85 (2000) «Внутренний водопровод и канализация зданий» системы холодного, горячего водоснабжения и канализации должны обеспечивать подачу воды и отведение сточных вод (расход), соответствующие расчетному числу водопотребителей или норм расхода установленных для санитарно-технических приборов.

При устройстве кольцевой сети расход воды *q*0 следует определять для сети в целом и принимать одинаковым для всех ее участков.

**7. Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды**

Системы водоснабжения должны подавать воду потребителям не только в заданном количестве, но и под требуемым напором. В инженерной практике существует понятие необходимого «свободного» напора.

*Свободный напор.*

Разбор воды потребителями, как правило, происходит на некоторой высоте над поверхностью земли в водозаборной точке. Поэтому, в водопроводной сети должно быть обеспечено давление, необходимое для подъема воды на данную высоту. В водозаборной точке должен происходить излив воды и, кроме того, необходимо учесть сопротивление движению воды. То есть в водопроводной сети необходимо иметь внутреннее давление **Р**, достаточное для подъема воды до наивысшей водозаборной точки и ее излива, а также для преодоления всех сопротивлений на ее пути от сети до точки излива.

Иными словами, пьезометрическая высота в любой точке водопроводной сети равняется сумме геометрической высоты подъема воды (над этой точкой) и суммарной потери напора на пути движения воды.

Эта пьезометрическая высота, необходимая для нормальной работы водопровода называется «свободным напором», который равен

**HCB= Р/(ρg), м**

**HCB.= НГ + hи+ ∆h, м**

где **НГ** – геометрическая высота расположения наивысшей водоразборной точки над поверхностью земли, т.е. высота расположения самого высокого (расчетного) водозаборного устройства, м;

**hи** – избыточный напор, необходимый для излива расчетного расхода воды в водоразборном устройстве, м;

**∆h–** потери напора на пути движения воды от точки присоединения к водопроводной сети до водоразборного устройства, м.

Величины **hи** и **∆h** могут быть получены при помощи гидравлического расчета и, следовательно, может быть найдена величина свободного напора **Нсв**, требуемого в данной точке сети наружного водопровода.

В практике водоснабжения при проектировании наружных водопроводных сетей для упрощения расчетов величину необходимого свободного напора **Нсв** определяют в зависимости от этажности зданий. Согласно СНиП 2.04.02-84 при одноэтажной застройке **Нсв** составляет не менее 10м, при большей этажности на каждый этаж добавляют по 4м. Следовательно:

**HCB.= 4(n-1)+10**

где **n** – количество этажей.

Для промышленных предприятий максимальный «свободный» напор принимается по заданию технологов в зависимости от технологии производства и характеристик оборудования.

Для систем пожаротушения низкого давления минимальный свободный напор у пожарных гидрантов, устанавливаемых на сети, также должен быть не менее 10м.

Для сети противопожарного водопровода высокого давления свободный напор должен обеспечивать высоту компактной струи не менее 10м на уровне наивысшей точки самого высокого здания при подаче по пожарному рукаву длиной 120м и диаметром 66мм расчетного расхода воды 5 л/с.

Ориентировочно этот напор можно определить по формуле:

**HCB.ПОЖ = hЗД + ∑h**

где **hзд –** высота здания, м;

**∑h=** 28м – сумма потерь напора в пожарном гидранте, пожарной колонке, рукавах и спрыске.

Напор в сети хозяйственно-питьевого водопровода у потребителя, согласно СНиП должен быть не более 60м по причине возможных утечек.

# 8. Классификация систем водоснабжения зданий

*Системой водоснабжения здания или отдельного объекта* называют совокупность устройств, обеспечивающих получение воды из наружного водопровода и подачу ее под напором к водоразборным устройствам, расположенным внутри здания или объекта. Система холодного водоснабжения, называемая обычно *внутренним водопроводом*, состоит из следующих устройств: ввода (одного или нескольких), водомерного узла (одного или нескольких), сети магистралей, распределительных трубопроводов и подводок к водоразборным устройствам, арматуры. В отдельных случаях в систему включают установки для повышения напора, а также установки для дополнительной обработки воды (умягчения, обесцвечивания, обезжелезивания и др.).

Хозяйственно-питьевые системы водоснабжения предназначены для подачи воды, удовлетворяющей требованиям, установленным СанПиН 2.1.4.559-96 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества" для питья, приготовления пищи и обеспечения санитарно-гигиенических процедур.

По способу использования воды системы бывают с *прямоточным водоснабжением*, с *оборотным водоснабжением* и с *повторным использованием воды*.

Для нормальной работы внутреннего водопровода на вводе в жилое здание должен быть создан такой напор (требуемый), который обеспечивал бы подачу нормативного расхода воды к наиболее высокорасположенному и наиболее удаленному от ввода (диктующему) водоразборному устройству и покрывал бы потери напора на преодоление сопротивлений по пути движения воды. Напор в наружном водопроводе у места присоединения ввода может быть больше, равен или меньше напора, который требуется для внутреннего водопровода.

Ориентировочно требуемый напор для жилых зданий должен быть найден по формуле: Нтр = 10 + 4(n-1), м, где 10 - потери напора на 1 этаже, м; 4 - потери напора на каждом последующем этаже, м; n - число этажей.

Минимальный напор в наружном водопроводе у места присоединения ввода (у трубы или на поверхности земли) называют *гарантийным*. Гарантийный напор не должен быть менее 10 м вод. ст. При периодическом или постоянном недостатке напора в наружном водопроводе до требуемого для жилого здания применяют установки для повышения напора: насосы (постоянно или периодически действующие), водонапорные вышки, пневматические установки.

Наиболее совершенными являются системы, имеющие повысительные насосы и гидропневмобаки, которые сегодня применяются при новом строительстве элитных жилых комплексов, с вновь устраивыми очисными сооружениями на основе новейшего оборудования. Наличие гидропневмобака в составе автоматических насосных установок позволяет значительно уменьшить энергопотребление за счет сокращения числа включений насоса или группы насосов.

**9. Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод**

По материалу изготовления для системы водоснабжения трубы делятся на:

- металлические трубы;

- неметаллические трубы.

Для системы водоснабжения из металлических труб применяются трубы стальные сварные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75. К данной группе относятся неоцинкованные и оцинкованные стальные сварные трубы.

Для системы водоснабжения из неметаллических применяются трубы пластиковые. В зависимости от типа материала пластиковые трубы подразделяются на:

- полиэтиленовые РЕ, П;

- полипропиленовые РР, ПП;

- полибутиленовые РВ, ПБ;

- поливинилхлоридные РVС, ПВХ;

- композитные.

Для системы водоснабжения из пластиковых труб применяются напорные полиэтиленовые трубы ГОСТ 18599-83.(напорные трубы кольцевого сечения низкого давления и полиэтилена высокого давления предназначены для хозяйственно-питьевого водоснабжения с максимальной постоянной рабочей температурой до 60 °С).

Напорные полипропиленовые трубы ТУ применяются для внутреннего горячего и холодного водоснабжения. Преимущество полипропиленовых труб: отсутствие коррозии, зарастания, минимальное распространение шума, химическая стойкость, низкая масса.

Трубы из полипропилена марки «Рандом Сополимер» РРRС применяются при монтаже внутренних систем холодного и горячего водоснабжения и технологических трубопроводов.

Для защиты подземных стальных трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод применяются защитные покрытия весьма усиленного и усиленного типа:

1. Защитные покрытия весьма усиленного типа:

- двухслойные, трехслойные полимерные покрытия (грунтовка на основе термореактивных смол, термоплавкий полимерный подслой, защитный слой на основе экструдированного полиэтилена с толщиной покрытия от 2,2 до 3,5мм.);

- комбинированное на основе полиэтиленовой ленты и экструдированного полиэтилена (грунтовка полимерная, лента полиэтиленовая с липким слоем толщиной не менее 0,45 мм (в один слой), защитный слой на основе экструдированного полиэтилена с толщиной покрытия от 2,2 до 3,0мм.);

- ленточное полимерное (грунтовка полимерная, лента изоляционная с липким слоем толщиной не менее 0,45 мм., обертка защитная с липким слоем толщиной не менее 0,6 мм (в один слой) с толщиной покрытия 1,8мм.);

- ленточное полимерно-битумное (грунтовка битумная или битумно-полимерная, лента полимерно-битумная толщиной не менее 2,0 мм (в два слоя), обертка защитная полимерная с липким слоем толщиной не менее 0,6 мм. с толщиной покрытия от 4,0 до 4,6мм.);

- ленточное полимерно-битумное или полимерно-асмольное (грунтовка битумная или асмольная, лента полимерно-битумная или полимерно-асмольная толщиной не менее 2,0 мм (в один слой), обертка полимерная толщиной не менее 0,6 мм, с липким слоем с толщиной покрытия от 2,6 до 3,2мм.);

- мастичное (грунтовка битумная или битумно-полимерная, мастика изоляционная битумная или битумно-полимерная, или на основе асфальтосмолистых олигомеров, армированная двумя слоями стеклохолста, слой наружной обертки из крафт-бумаги с толщиной покрытия от 7,5 до 9,0мм.);

- комбинированное на основе мастики и экструдированного полиэтилена (грунтовка битумная или битумно-полимерная, мастика битумно-полимерная модифицированная толщиной от 1,5 до 2,0 мм, защитный слой на основе экструдированного полиэтилена с толщиной покрытия от 3,3 до 4,0мм.);

- на основе термоусаживающихся лент с термоплавким клеем (в один слой) с толщиной покрытия от 1,8 до 2,2мм.;

- на основе термоусаживающихся материалов с мастично-полимерным клеевым слоем с толщиной покрытия от 2,3 до 2,8мм.

1. Защитные покрытия усиленного типа:

- двухслойные, трехслойные полимерные покрытия (грунтовка на основе термореактивных смол, термоплавкий полимерный подслой, защитный слой на основе экструдированного полиэтилена с толщиной покрытия от 1,8 до 2,5мм.);

- комбинированное на основе полиэтиленовой ленты и экструдированного полиэтилена (грунтовка полимерная, лента полиэтиленовая с липким слоем толщиной не менее 0,45 мм (в один слой), защитный слой на основе экструдированного полиэтилена с толщиной покрытия от 2,2 до 2,5мм.);

- мастичное (грунтовка битумная или битумно-полимерная, мастика изоляционная битумная или битумно-полимерная, или на основе асфальтосмолистых олигомеров, армированная двумя слоями стеклохолста, слой наружной обертки из рулонных материалов толщиной не менее 0,6мм с толщиной покрытия 6,0мм.);

- селикатно-эмалевое (в два слоя) с толщиной покрытия 0,4мм.;

- на основе эпоксидных красок с толщиной покрытия 0,35мм.;

- на основе полиуретановых смол с толщиной покрытия от 1,5 до 2,0мм.

Коррозия стальных трубопроводов в системах горячего водоснабжения может протекать очень быстро вследствие окисления стали под воздействием кислорода, содержащегося в воде. Интенсивность коррозионных процессов резко возрастает с повышением температуры воды более 60°С. Поэтому для горячего водоснабжения допускается применять стальные трубы только с антикоррозионной защитой. Наиболее широко используют оцинкованные трубы. Обычная сварка трубопроводов в этих случаях недопустима, так как в процессе сварки выгорает защитное цинковое покрытие. Поэтому трубы соединяют оцинкованными фитингами или сваркой в среде углекислого газа. Более совершенной, чем оцинковка, является антикоррозионная защита стальных труб футеровкой изнутри полиэтиленом.

Уменьшает коррозию труб специальная предварительная обработка воды перед подачей в систему в целях сокращения содержания в ней кислорода. Для этого воду предварительно пропускают через сталестружечный фильтр — цилиндр, заполненный стальной стружкой. Кислород, содержащийся в воде, расходуется на окисление стружки, которую периодически заменяют неокисленной. Для уменьшения коррозии прибегают также к искусственному повышению жесткости воды. При этом соли, выпадающие из горячей воды, оседают тонкой защитной пленкой на внутренней поверхности труб.

Для выполнения работ по водоснабжению целесообразно применить полиэтиленовые трубы ГОСТ 18599-83 или полипропиленовые трубы ТУ Преимущество данных труб: отсутствие коррозии, зарастания, минимальное распространение шума, химическая стойкость, низкая масса, не требуется дополнительных мероприятий по защите от агрессивного воздействия внешней среды.

**10. Сведения о качестве воды**

Проводятся лабораторные исследования хозяйственно-бытовой воды по перечню, указанном, в таблице №1.

**Таблица 1**

|  |
| --- |
| Наименование показателя |
| Электропроводность, m/Sm при 25°С |
| pH |
| NH4, мг/л |
| NO3, мг/л |
| P, мг/л |
| K, мг/л |
| Mg, мг/л |
| Ca, мг/л |
| Fe, мг/л |
| Na, мг/л |
| Cl, мг/л |
| S, мг/л |
| Mn, мг/л |
| Cu, мг/л |
| Zn, мг/л |
| B, мг/л |
| CO3-2, мг/экв |
| HCO3, мг/’экв |

По результатам анализа хозяйственно-питьевой и технической воды можно сделать следующие выводы:

Питьевая вода соответствует требованиям ГОСТ 2874-82.

В исследуемых образцах питьевой воды все показатели находятся в пределах допустимых концентраций, установленных ГОСТ.

**11. Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей**

Производственный контроль качества питьевой воды в соответствии с рабочей программой осуществляется лабораториями индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, эксплуатирующих системы водоснабжения, или по договорам с ними лабораториями других организаций, аккредитованными в установленном порядке на право выполнения исследований (испытаний) качества питьевой воды.

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за качеством питьевой воды осуществляют органы и учреждения государственной санитарно-эпидемиологической службы в соответствии с нормативными и методическими документами Госсанэпидслужбы России в плановом порядке и по санитарно-эпидемиологическим показаниям.

Для проведения лабораторных исследований (измерений) качества питьевой воды допускаются метрологически аттестованные методики, утвержденные Госстандартом России или Минздравом России. Отбор проб воды для анализа проводят в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.4.1074-01

"Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 26 сентября 2001 г. N 24)

Дата введения: 1 января 2002.

Одновременно с плановым контролем качества воды проводятся технические и технологические мероприятия по обеспечению выполнения требований СанПиН:

Для обеспечения безопасности питьевого водоснабжения в рамках системы зданий, установившийся порядок эксплуатации водопроводной системы должен предупреждать появление факторов риска для здоровья. Это может быть достигнуто посредством обеспечения того, чтобы:

* трубы, по которым проходит питьевая вода или сточные воды, были водонепроницаемыми и прочными с ровной и свободной внутренней поверхностью, а также защищены от возможного воздействия;
* не было перекрестных соединений между системами питьевого водоснабжения и удаления сточных вод;
* системы хранения воды не были повреждены и не допускали проникновения микробных и химических загрязнителей;
* системы горячей и холодной воды были разработаны таким образом, чтобы свести к минимуму распространение Legionella;
* были установлены соответствующие средства защиты для предотвращения противотока;
* конструкция системы в многоэтажных зданиях сводила к минимуму колебания давления;
* сточная вода удалялась без заражения питьевой воды;
* эффективно функционировали водопроводные системы.

Важно, чтобы водопроводчики имели соответствующую квалифицикацию, могли проводить необходимую установку и обслуживание водопроводных систем с обеспечением соответствия местным регулирующим положениям и использовали лишь утвержденные материалы, безопасные для питьевой воды.

Конструкция водопроводных систем жилых зданий должна утверждаться до строительства и проверяться соответствующим регулирующим органом во время строительства и до введения в эксплуатацию жилых зданий.

**12. Перечень мероприятий по учету водопотребления**

Учет расхода энергоресурсов является очень важной задачей и для ресурсоснабжающих организаций, и для их потребителей. Правильная организация такого учета играет большую роль не только для организации взаиморасчетов, но и для экономии ресурсов.

На сегодня данные контроля водопотребления имеют большое значение для принятия решений по управлению системой водоснабжения. Возможность архивирования этих данных создает благоприятные условия для анализа работы водопровода и позволяет решать важные задачи диагностики повреждений на водопроводной сети, включая и скрытые.

Для вновь строящихся, реконструируемых и капитально ремонтируемых жилых зданий, с системами холодного и горячего водоснабжения, а также только холодного водоснабжения следует предусматривать приборы измерения водопотребления счетчики холодной и горячей воды, параметры которых должны соответствовать действующим стандартам.

Счетчики воды следует устанавливать на вводах трубопровода холодного и горячего водоснабжения в каждой квартире.

Счетчики холодной и горячей воды следует устанавливать в удобном для снятия показаний и обслуживания человеком месте.

На сегодняшний день с положительной оценкой прошли опытную эксплуатацию следующие типы приборов учета холодной и горячей воды на трубопроводы Д=20-200 мм:

1. Тип ОСВИ, ВМХ, ВМХ с энкодером, ВМК (ОАО "завод Водоприбор" тел 686 3100)

2. Тип ВСХ, ВСХд (ЗАО "Тепловодомер" тел. 583 9750)

3. Тип Н-4000 (АББ "Эльстер Метроника" тел. 956 0543

**13. Перечень мероприятий по рациональному использованию воды, ее экономии**

Хотелось бы, предусмотреть на сегодняшнем уровне жизни, когда надо экономить воду, исходя из следующих мероприятий по экономии и рациональному использованию воды системы водоснабжения:

* организация учета воды (установка водосчетчиков);
* оптимально выбранное (не завышенное) давление в водопроводной сети жилых комплексов;
* правильный выбор оборудования и наладка насосного, бройлерного и другого оборудования системы водоснабжения;
* установка регуляторов давления в системе водоснабжения;
* не завышенный температурный режим подаваемой горячей воды;
* установка водосберегающей сантехнической арматуры, в том числе с порционным отпуском воды (вентильные головки с керамическим запорным узлом для бытовых смесителей и комплект арматуры к смывным бачкам типа "Компакт" и др.);
* своевременный контроль состояния сетей и оборудования водораспределения и их ремонт.

**Литература**

1. Ю. В. Новиков «Экология, окружающая среда и человек.» Москва 1998г.

**Контрольное задание выполнено мной совершенно самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 200\_ г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

*(подпись) (инициалы, фамилия)*