

Национальный комплекс
нормативно-технических документов в строительстве
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**ВОДОСНАБЖЕНИЕ ПИТЬЕВОЕ.
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
И ТРЕБОВАНИЯ**

**ВОДАЗАБЕСПЯЧЭННЕ ПІТНАЕ.
АГУЛЬНЫЯ ПАЛАЖЭННІ
І ПАТРАБАВАННІ**

СНБ 4.01.01-03

Издание официальное

Министерство архитектуры и строительства
Республики Беларусь

Минск

УДК 69+628.1.033(083.74)

Ключевые слова: водоснабжение питьевое, системы водоснабжения, схемы водоснабжения, водопотребление, категории систем водоснабжения, источники водоснабжения, водозаборы, водоподготовка, водопроводная сеть.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ Техническим комитетом по техническому нормированию и стандартизации в строительстве «Водохозяйственное строительство, водоснабжение и водоотведение» (ТКС 05) при научно-проектно-производственном республиканском предприятии «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»). Руководитель разработки и разработчик — доктор технических наук, профессор БНТУ А.Д.Гуринович.

ВНЕСЕНЫ РУП «Стройтехнорм».

2 УТВЕРЖДЕНЫ Приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 30 декабря 2003 г. № 259.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ Управлением строительной науки и нормативов Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь за № 227 от 30 декабря 2003 г.

В Национальном комплексе нормативно-технических документов в строительстве настоящие строительные нормы входят в блок 4.01 «Водоснабжение и канализация, мусороудаление».

3 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ (с отменой в Республике Беларусь СНиП 2.04.02-84 в части требований раздела 1, подразделов «Расчетные расходы» и «Свободные напоры» раздела 2, разделов 3 и 4).

4 Срок первой проверки — 2008 год, периодичность проверки — 5 лет.

Настоящие строительные нормы не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Изданы на русском языке.
© Минстройархитектуры, 2004

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Определения	1
4	Общие положения	2
	Требования к питьевой воде	3
5	Системы и схемы питьевого водоснабжения	3
	Классификация систем водоснабжения	4
	Категории систем водоснабжения	4
	Выбор системы и схемы водоснабжения	4
6	Водопотребление и требуемое давление	5
	Проектные нормы водопотребления на питьевые и хозяйственные нужды	6
	Режимы водопотребления	6
	Суточные расчетные расходы воды	7
	Часовые расходы воды	8
	Расходы воды на производственные, питьевые и хозяйственные нужды водоснабжающих предприятий и неизбежные потери воды	9
	Требуемое давление	10
7	Источники водоснабжения	10
	Подземные воды	10
	Поверхностные воды	11
8	Водозаборы	11
	Водозаборы подземных вод	11
	Водозаборы поверхностных вод	11
	Забор подрусловых вод	11
	Искусственное восполнение подземных вод	11
9	Водоподготовка для питьевого водоснабжения	12
	Предварительная очистка. Коагулирование, флокулирование, отстаивание и осветление воды в слое взвешенного осадка	12
	Фильтрация воды. Медленные фильтры. Скорые фильтры. Контактные осветлители	12
	Аэрация и дегазация воды.	12
	Обезжелезивание и обезмарганцевание	12
	Стабилизационная обработка воды	13
	Умягчение воды	13
	Удаление веществ, придающих воде запах и привкус	13
	Удаление из воды соединений азота	13
	Обеззараживание питьевой воды	14

СНБ 4.01.01-03

10	Электропотребление, электрооборудование систем питьевого водоснабжения	15
	Общие положения	15
	Электроснабжение водозаборных сооружений	15
	Электроснабжение насосных станций	15
11	Строительство и эксплуатация систем питьевого водоснабжения	15
Приложение А	Проектные нормы водопотребления	17
Приложение Б	Библиография.	23

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**ВОДОСНАБЖЕНИЕ ПИТЬЕВОЕ.
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ**

**ВОДАЗАБЕСПЯЧЭННЕ ПІТНАЕ.
АГУЛЬНЫЯ ПАЛАЖЭННІ І ПАТРАБАВАННІ**

**DRINKING WATER-SUPPLY.
GENERAL PROVISIONS AND REQUIREMENTS**

Дата введения 2005-01-01

1 Область применения

Настоящие строительные нормы распространяются на проектирование строящихся и реконструируемых централизованных и нецентрализованных систем питьевого водоснабжения (далее — систем питьевого водоснабжения) населенных пунктов, отдельных групп и одиночных объектов, расположенных на территории республики, и устанавливают общие требования к системам питьевого водоснабжения, их классификацию и категории надежности, проектные нормы водопотребления, требования по выбору системы и схемы питьевого водоснабжения, порядок определения расчетных расходов питьевой воды, общие положения и требования по выбору, размещению и расчету элементов систем питьевого водоснабжения.

2 Нормативные ссылки

В настоящих строительных нормах использованы ссылки на следующие нормативно-технические документы:

СНБ 1.03.02-96 Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве

СНБ 3.02.03-03 Административные и бытовые здания

СНБ 4.01.02-03 Противопожарное водоснабжение

ГОСТ 2761-84 Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора

СанПиН 8-83-98 РБ-98 Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Требования к качеству воды при нецентрализованном водоснабжении. Санитарная охрана источников

СанПиН 10-113 РБ-99 Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения

СанПиН 10-124 РБ-99 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества

ПУЭ Правила устройства электроустановок (шестое издание).

3 Определения

В настоящих строительных нормах применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Водоснабжение питьевое — деятельность, направленная на обеспечение потребностей физических и юридических лиц в питьевой воде [1], приложение Б.

Водопотребление — использование воды юридическим или физическим лицом для удовлетворения собственных нужд.

Надежность системы питьевого водоснабжения — свойство системы обеспечивать бесперебойный режим (с достаточным количеством и давлением) подачи питьевой воды физическим и юридическим лицам в соответствии с установленными нормами питьевого водопотребления и нормативами качества питьевой воды [1].

Нормы питьевого водопотребления — количество питьевой воды, необходимое для удовлетворения физиологических и бытовых нужд одного человека в течение суток в конкретном населенном пункте, на отдельном объекте или транспортном средстве при нормальном функционировании систем питьевого водоснабжения или в чрезвычайных ситуациях [1].

Система питьевого водоснабжения — комплекс устройств и сооружений для забора, подготовки (без подготовки), аккумулирования (хранения), подачи и распределения питьевой воды к местам потребления [1].

Система питьевого водоснабжения нецентрализованная — комплекс устройств и сооружений (шахтный колодец, скважина, водоразборная колонка, водоочистная установка и т. п.) для обеспечения питьевой водой отдельных групп или одиночных потребителей [1].

Система питьевого водоснабжения централизованная — комплекс инженерных устройств и сооружений для обеспечения питьевой водой всей совокупности ее потребителей [1].

Схема водоснабжения — взаимное расположение элементов систем питьевого водоснабжения от источника до потребителя относительно друг друга.

Элементы системы питьевого водоснабжения — отдельные устройства и сооружения для забора, подготовки (без подготовки), аккумулирования (хранения), подачи и распределения воды.

Остальные термины и их определения следует принимать по [1].

4 Общие положения

4.1 При проектировании систем питьевого водоснабжения следует руководствоваться Водным Кодексом Республики Беларусь, [1] и нормативными правовыми актами Республики Беларусь, регламентирующими требования здравоохранения, охраны окружающей среды, рационального использования водных ресурсов и обеспечения экологической безопасности, ликвидации последствий и защиты от чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий.

4.2 Проектирование систем питьевого водоснабжения должно осуществляться на основе:

— целевых государственных, межгосударственных и межрегиональных программ по развитию питьевого водоснабжения, охране и восстановлению водных источников, улучшению качества питьевой воды;

— утвержденных целевых территориальных программ и планов мероприятий по созданию, содержанию и развитию систем питьевого водоснабжения, улучшению качества питьевой воды и рациональному ее использованию;

— генеральных планов развития территорий (населенных пунктов).

4.3 При разработке проектов систем питьевого водоснабжения и отдельных ее элементов необходимо учитывать динамику развития водопотребления (рост численности населения, рост запросов потребителей, развитие жилой, производственной, ландшафтно-рекреационной территории, транспортной и инженерной инфраструктуры), а также требования обеспечения надежности при воздействии на них дестабилизирующих факторов природного и техногенного происхождения. В проекте должны предусматриваться прогрессивные технические решения, механизация трудоемких работ, автоматизация технологических процессов и максимальная индустриализация строительно-монтажных работ за счет применения сборных конструкций, типовых изделий и деталей, в том числе из новых материалов.

4.4 Проектирование систем питьевого водоснабжения должно осуществляться с учетом развития систем водоотведения с обязательным определением и анализом водохозяйственного баланса населенных пунктов.

4.5 При расширении и реконструкции системы водоснабжения или ее отдельных элементов для получения достоверных исходных данных обязательно должны быть проведены предпроектные исследования существующих сооружений, водоводов и сетей (анализ эксплуатационной, проектной и исполнительной документации, гидравлические, технологические, химические, микробиологические и другие необходимые исследования и изыскания с последующим проведением технико-экономических расчетов). При этом необходимо произвести техническую, экономическую и санитарно-экологическую оценку и обосновать степень дальнейшего использования существующих сооружений, водоводов и сетей с учетом затрат на их реконструкцию и интенсификацию их работы.

4.6 При заборе, подготовке, аккумулировании и транспортировании воды, используемой на питьевые нужды, следует использовать оборудование, материалы и реагенты, а также технологии, соответствующие требованиям нормативно-технических документов и разрешенные Министерством здравоохранения Республики Беларусь для применения в практике питьевого водоснабжения. При этом необходимо применять такие материалы, на которые вода не оказывает воздействия и которые не изменяют качество воды.

Для исключения ухудшения качества воды в результате коррозии оборудования и трубопроводов или других процессов (физических, химических или микробиологических) необходимо осуществлять выбор коррозионно-стойких материалов или средств антикоррозионной защиты, либо производить соответствующую подготовку воды.

4.7 Для питьевого водоснабжения населенных пунктов, групповых и одиночных объектов, — как правило, а на загрязненных радионуклидами территориях — в обязательном порядке, следует использовать удовлетворяющие санитарно-гигиеническим требованиям ресурсы подземных вод, защищенные от проникновения поверхностных вод непроницаемыми пластами.

Использование подземных вод питьевого качества для целей, не связанных с удовлетворением питьевых и хозяйственных нужд населения, а также производственных нужд пищевой промышленности и животноводства, как правило, не допускается.

4.8 При проектировании для всех источников и элементов системы питьевого водоснабжения в целях предупреждения их случайного или умышленного загрязнения, засорения и повреждения должны предусматриваться зоны санитарной охраны.

Проектирование зон санитарной охраны, включающее установление границ территорий (поясов и зон) и режимов охраны вод, а также определение комплекса санитарно-охранных мероприятий, в том числе ограничений и запретов на различные виды деятельности в пределах каждого пояса, должны соответствовать требованиям [1] и СанПиН 10-113 РБ.

Дополнительные меры по охране источников и систем питьевого водоснабжения для предупреждения их умышленного загрязнения или нанесения им вреда могут приниматься по решению местных исполнительных и распорядительных органов.

4.9 Состав и порядок разработки проектной документации при проектировании систем питьевого водоснабжения, включая их развитие и реконструкцию, должны осуществляться в соответствии с требованиями СНБ 1.03.02.

Требования к питьевой воде

4.10 Качество питьевой воды перед поступлением ее в водопроводную сеть, а также в точках водоразбора должно соответствовать требованиям СанПиН 10-124 РБ — для централизованных систем питьевого водоснабжения и СанПиН 8-83 РБ — для нецентрализованных.

В питьевой воде не должно содержаться возбудителей болезней, и она не должна обладать вредными для здоровья свойствами.

4.11 Питьевая вода не должна быть агрессивной по отношению к контактирующим с ней материалам.

5 Системы и схемы питьевого водоснабжения

5.1 Системы питьевого водоснабжения должны обеспечивать водопотребление на:

- питьевые и хозяйственные нужды населения (в жилых зданиях, на общественных объектах);
- питьевые и хозяйственные нужды предприятий;
- производственные нужды предприятий, где требуется вода питьевого качества;
- производственные нужды предприятий, для которых экономически обосновывается использование воды питьевого качества;
- питьевые, хозяйственные и производственные нужды водоснабжающих предприятий при заборе, подготовке, хранении, подаче и распределении воды;
- тушение пожаров;
- компенсацию неизбежных потерь воды в сооружениях и трубопроводах;
- поливку посадок на приусадебных участках, в теплицах, парниках и в открытом грунте, для которых экономически обосновывается использование воды питьевого качества;
- поливку и мойку ландшафтно-рекреационных территорий и территорий транспортной инфраструктуры, для которых экономически обосновывается использование воды питьевого качества.

Классификация систем водоснабжения

5.2 Системы питьевого водоснабжения подразделяют:

- а) по степени централизации на:
 - централизованные, снабжающие питьевой водой всю совокупность застройки населенных пунктов и пригородов;
 - централизованные групповые, снабжающие питьевой водой несколько населенных пунктов и (или) отдельные предприятия, расположенные на значительных расстояниях друг от друга;
 - нецентрализованные (локальные, местные), снабжающие питьевой водой отдельные районы застройки населенных пунктов и (или) отдельные предприятия;
 - индивидуальные, обеспечивающие питьевой водой отдельные усадебные жилые дома;
- б) по назначению на:
 - коммунальные;
 - производственные;
 - сельскохозяйственные;
 - противопожарные;
- в) по степени охвата нужд потребителей на:
 - объединенные, обеспечивающие питьевые и хозяйственные нужды, производственные нужды и нужды тушения пожаров;
 - раздельные, обеспечивающие питьевые и хозяйственные нужды отдельно от производственных нужд, при этом нужды на тушение пожаров могут обеспечиваться самостоятельно или совместно с указанными системами;
- г) по способу подачи и распределения воды на:
 - самотечные (гравитационные);
 - с принудительной подачей воды насосами;
 - комбинированные.

Категории систем водоснабжения

5.3 Системы водоснабжения подразделяются на три категории надежности подачи питьевой воды:

I — допускается снижение не более 30 % расчетного расхода питьевой воды на срок не более 3 сут, при этом разрешается не более чем на 10 мин перерыв в подаче воды или снижение расхода ниже указанного предела для выключения вышедших из строя и включения резервных элементов системы водоснабжения (оборудования, арматуры, сооружений, трубопроводов);

II — допускается снижение не более 30 % расчетного расхода подаваемой питьевой воды на срок не более 10 сут, при этом разрешается не более чем на 6 ч перерыв в подаче воды или снижение расхода ниже указанного предела для выключения вышедших из строя и включения резервных элементов системы водоснабжения (оборудования, арматуры, сооружений, трубопроводов);

III — допускается снижение не более 30 % расчетного расхода подаваемой питьевой воды на срок не более 15 сут, при этом разрешается не более чем на 24 ч перерыв в подаче воды или снижение расхода ниже указанного предела для выключения вышедших из строя и включения резервных элементов системы водоснабжения (оборудования, арматуры, сооружений, трубопроводов).

5.4 Системы водоснабжения населенных пунктов при числе жителей более 50 000 чел. следует относить к I категории, от 5000 до 50 000 чел. — ко II категории и менее 5000 чел. — к III категории.

5.5 Категорию отдельных элементов систем водоснабжения необходимо устанавливать в зависимости от их функционального назначения в общей системе водоснабжения. Элементы систем питьевого водоснабжения II категории, повреждение которых может нарушить подачу воды на пожаротушение, должны относиться к I категории.

Выбор системы и схемы водоснабжения

5.6 Выбор системы и схемы водоснабжения следует производить на основании сопоставления технико-экономических показателей возможных их вариантов с учетом:

- местных условий и особенностей объектов потребления воды;
- поэтапного развития системы питьевого водоснабжения;
- источников водоснабжения;
- требований к давлению, количеству и качеству воды;
- надежности подачи воды.

Формат: Список

5.7 Техничко-экономическими расчетами должны быть обоснованы:

- степень централизации системы питьевого водоснабжения;
- источники водоснабжения, использование их для различных потребителей, схемы и технические решения;
- степень охвата нужд водопотребителей;
- зонирование системы водоснабжения, число зон и их схемы (последовательные или параллельные);
- использование возможности других (непитьевых) систем водоснабжения для полива территорий и зеленых насаждений;
- очередность строительства и ввода объектов системы водоснабжения по пусковым комплексам.

5.8 При разработке схемы водоснабжения необходимо определять:

- общее водопотребление и его неравномерность (годовую, суточную и часовую);
- прогноз развития населенных пунктов (численность жителей, развитие сферы обслуживания, промышленности, сельскохозяйственных объектов);
- потребность в воде на тушение пожаров;
- потребность в воде на собственные и технологические нужды системы питьевого водоснабжения;
- неизбежные потери воды при транспортировании и распределении;
- расход воды на мойку и поливку покрытий территорий, а также поливку зеленых насаждений в населенных пунктах и на предприятиях.

5.9 Выбор экономически обоснованной схемы водоснабжения на расчетный срок и для каждой очереди строительства необходимо производить на основе расчетов вариантов совместной работы водоводов, водопроводных сетей, насосных станций, регулирующих емкостей и сравнения их технико-экономических параметров.

5.10 Для систем питьевого водоснабжения населенных пунктов расчеты совместной работы водоводов, водопроводных сетей, насосных станций и регулирующих емкостей следует выполнять для следующих характерных режимов подачи воды:

- в сутки максимального водопотребления для максимального, среднего и минимального часовых расходов, а также для максимального часового расхода с учетом расчетного расхода воды на тушение пожаров;
- в сутки среднего водопотребления для среднего часового расхода;
- в сутки минимального водопотребления для минимального часового расхода.

При необходимости допускается проведение расчетов для других режимов водопотребления, а также отказ от проведения расчетов для одного или нескольких из указанных режимов, если последние не вносят изменений в схему и технические параметры трубопроводов и оборудования.

При расчете сооружений, водоводов и сетей на период тушения пожаров аварийное выключение водоводов и линий кольцевых сетей, а также секций и блоков сооружений не учитывается.

Водозаборные сооружения с водоводами и сооружения подготовки воды должны рассчитываться на средний часовой расход в сутки максимального водопотребления.

5.11 При разработке схемы водоснабжения должен быть установлен перечень контрольных параметров (давлений, расходов воды, уровней, потребляемой электроэнергии) и мест их определения для последующей систематической проверки соответствия их фактических значений проекту. Для этого должна быть предусмотрена установка необходимых приборов и аппаратуры.

5.12 Проектирование систем питьевого водоснабжения, обеспечивающих питьевые и хозяйственные нужды населения, производственные нужды и тушение пожаров, должно осуществляться с учетом требований СНБ 4.01.02.

5.13 При проектировании индивидуальных систем питьевого водоснабжения необходимо соблюдать требования строительных норм Республики Беларусь по проектированию внутреннего водопровода зданий и СанПиН 8-83-98 РБ.

6 Водопотребление и требуемое давление

6.1 Для определения общего водопотребления по проектируемой системе водоснабжения необходимо брать за основу прогрессивные, ориентированные на рациональное использование воды, фактические данные водопотребления не менее, чем за предшествующий трехлетний период и рассматривать их динамику в зависимости от развития сферы услуг, изменения численности населения, благоустройства территории и организации учета потребления воды.

Водопотребление определяется в соответствии с 5.1.

При отсутствии данных по проектируемому объекту допускается применять удельные водопотребления по объектам-представителям водоснабжения, при обосновании и согласовании с органами, уполномоченными осуществлять государственное регулирование в области использования и охраны вод.

Проектные нормы водопотребления на питьевые и хозяйственные нужды

6.2 При отсутствии фактических данных по проектируемому объекту и объектам-представителям водоснабжения для определения общего водопотребления населенных пунктов следует использовать суточные (средние за год) проектные нормы водопотребления на питьевые и хозяйственные нужды населения, приведенные в таблице А.1.

Количество воды на нужды учреждений, организаций и предприятий социально-гарантированного обслуживания, а также неучтенные расходы при соответствующем обосновании допускается принимать дополнительно в размере от 10 до 20 % суммарного расхода воды на питьевые и хозяйственные нужды населенных пунктов.

6.3 Для определения расчетных расходов воды на питьевые и хозяйственные нужды в отдельных жилых и общественных зданиях проектные нормы водопотребления следует принимать по таблице А.2.

6.4 Проектные нормы расхода воды на мойку и поливку покрытий территорий, а также поливку зеленых насаждений в населенных пунктах и на предприятиях следует принимать по таблице А.3.

6.5 Проектные нормы водопотребления для города Минска допускается увеличивать при обосновании и согласовании в каждом конкретном случае с органами, уполномоченными осуществлять государственное регулирование в области использования и охраны вод.

6.6 Проектные нормы водопотребления на питьевые и хозяйственные нужды на предприятиях следует принимать по таблице А.2.

6.7 Проектные нормы расхода воды на одну душевую сетку на промышленных предприятиях следует принимать не более 500 л/ч, а продолжительность пользования душем после окончания каждой смены — в зависимости от санитарно-гигиенических требований для конкретного производства — в соответствии с СНБ 3.02.03.

6.8 Проектные нормы водопотребления для домашних животных, зверей и птиц следует принимать по таблице А.4. В нормы включены расходы воды на мойку помещений, клеток, посуды, приготовление кормов и другие процессы.

Режимы водопотребления

6.9 Режимы водопотребления населенных пунктов (объектов водоснабжения) по сезонам года, месяцам, дням недели и часам суток характеризуются графиками водопотребления. При построении графиков водопотребления следует применять фактические данные водопотребления конкретного населенного пункта или объекта-представителя водоснабжения. При отсутствии фактических данных характерные режимы и коэффициенты суточной и часовой неравномерности определяются расчетным путем.

6.10 Коэффициент суточной неравномерности водопотребления учитывает уклад жизни населения, режим работы предприятий, степень санитарно-технического оборудования зданий и изменения водопотребления по сезонам года и дням недели. Максимальное $K_{сут макс}$ и минимальное $K_{сут мин}$ его значение необходимо принимать:

$$K_{сут макс} — от 1,1 до 1,3;$$

$$K_{сут мин} — от 0,7 до 0,9.$$

6.11 Коэффициент часовой неравномерности водопотребления учитывает изменение водопотребления по часам суток. Максимальное $K_{ч макс}$ и минимальное $K_{ч мин}$ его значение следует определять по формулам:

$$K_{ч макс} = \alpha_{макс} \beta_{макс}, \quad (6.1)$$

$$K_{ч мин} = \alpha_{мин} \beta_{мин}, \quad (6.2)$$

где α — коэффициент, учитывающий степень санитарно-технического оборудования зданий, режим работы предприятий и другие местные условия, принимаемый:

$$\alpha_{макс} — от 1,2 до 1,4;$$

$$\alpha_{мин} — от 0,4 до 0,6;$$

β — коэффициент, учитывающий количество жителей в населенном пункте, принимаемый по таблице 1.

Таблица 1

Количество жителей в населенном пункте, тыс. чел	до 0,1	0,15	0,20	0,30	0,50	0,75	1,0	1,5	2,5
$\beta_{\text{макс}}$	4,50	4,00	3,50	3,00	2,50	2,20	2,00	1,80	1,60
$\beta_{\text{мин}}$	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,10	0,10	0,10

Окончание таблицы 1

Количество жителей в населенном пункте, тыс. чел	4	6	10	20	50	100	300	1000 и более
$\beta_{\text{макс}}$	1,50	1,40	1,30	1,20	1,15	1,10	1,05	1,00
$\beta_{\text{мин}}$	0,20	0,25	0,40	0,50	0,60	0,70	0,85	1,00

6.12 Коэффициенты часовой неравномерности водопотребления на питьевые и хозяйственные нужды на промышленных предприятиях следует принимать: 2,5 — для цехов с тепловыделением более 80 кДж на 1 м³/ч и 3,0 — для остальных цехов.

Суточные расчетные расходы воды

6.13 При проектировании систем водоснабжения населенных пунктов расчетный (средний за год) суточный расход воды на питьевые и хозяйственные нужды $Q_{\text{сут ср}}$, м³/сут, следует определять по формуле

$$Q_{\text{сут ср}} = \frac{k_n \sum_{i=1}^n q_{\text{ж}i} N_{\text{ж}i}}{1000}, \quad (6.3)$$

где k_n — коэффициент, учитывающий расход воды на нужды учреждений, организаций и предприятий социально-гарантированного обслуживания, а также неучтенные расходы, принимается от 1,1 до 1,2 согласно 6.2;

$q_{\text{ж}i}$ — суточная (средняя за год) проектная норма водопотребления на питьевые и хозяйственные нужды на одного жителя i -го района жилой застройки с соответствующей степенью санитарно-технического оборудования зданий, л/сут, принимается по таблице А.1;

$N_{\text{ж}i}$ — расчетное число жителей i -го района жилой застройки с соответствующей степенью санитарно-технического оборудования зданий;

n — количество районов жилой застройки с различной степенью санитарно-технического оборудования зданий.

6.14 Расчетные расходы воды в сутки наибольшего $Q_{\text{сут макс}}$ и наименьшего $Q_{\text{сут мин}}$ водопотребления на питьевые и хозяйственные нужды, м³/сут, следует определять по формулам:

$$Q_{\text{сут макс}} = K_{\text{сут макс}} Q_{\text{сут ср}}, \quad (6.4)$$

$$Q_{\text{сут мин}} = K_{\text{сут мин}} Q_{\text{сут ср}}, \quad (6.5)$$

где $K_{\text{сут макс}}$, $K_{\text{сут мин}}$ — то же, что в 6.10 соответственно;
 $Q_{\text{сут ср}}$ — то же, что в формуле (6.3).

6.15 Расчетный суточный расход воды на мойку и поливку территории $Q_{\text{п}}$, м³/сут, определяется по формуле

$$Q_{\text{п}} = \frac{\sum_{i=1}^n q_{\text{п}i} A_{\text{п}i}}{1000}, \quad (6.6)$$

СНБ 4.01.01-03

где $q_{\Pi i}$ — проектная норма расхода воды, л/м² в сутки, принимаемая по таблице А.3 в зависимости от i -го вида поливаемых территорий;
 $A_{\Pi i}$ — площадь территории полива i -го вида, м², принимается по данным генерального плана населенного пункта;
 n — число видов поливаемых территорий.

При отсутствии данных по поливаемым площадям расчетный суточный расход воды на поливку территорий Q_{Π} , м³/сут, определяется по формуле

$$Q_{\Pi} = \frac{q_{\Pi k} N_{\text{ж}}}{1000}, \quad (6.7)$$

где $q_{\Pi k}$ — проектная норма полива из расчета на одного жителя, л/сут, принимаемая по таблице А.3;
 $N_{\text{ж}}$ — количество жителей в населенном пункте, чел.

6.16 Расходы воды питьевого качества на производственные нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий следует определять по отраслевым нормам технологического проектирования, а на питьевые и хозяйственные нужды — по количеству работающих на предприятиях.

6.17 Расходы воды на содержание и поение скота, птиц и зверей на животноводческих фермах, комплексах и в питомниках необходимо определять по отраслевым нормам, а при их отсутствии — по проектным нормам, приведенным в таблице А.4, и количеству животных соответствующего вида.

Часовые расходы воды

6.18 Максимальный и минимальный расчетные часовые расходы воды населением $Q_{\text{ч макс}}$ и $Q_{\text{ч мин}}$, м³/ч, соответственно определяются по формулам:

$$Q_{\text{ч макс}} = \frac{K_{\text{ч макс}} Q_{\text{сут макс}}}{24}, \quad (6.8)$$

$$Q_{\text{ч мин}} = \frac{K_{\text{ч мин}} Q_{\text{сут мин}}}{24}, \quad (6.9)$$

где $K_{\text{ч макс}}, K_{\text{ч мин}}$ — то же, что в формулах (6.1) и (6.2) соответственно;
 $Q_{\text{сут макс}}, Q_{\text{сут мин}}$ — то же, что в формулах (6.4) и (6.5) соответственно.

6.19 Максимальный суточный расход воды $Q_{\text{сут макс}}$ следует распределять по часам суток в соответствии с фактическими расходами воды, полученными при обследовании системы водоснабжения, для которой разрабатывается проект реконструкции, а при отсутствии фактических расходов — по данным объектов-представителей водоснабжения.

6.20 При отсутствии фактических данных по распределению максимального суточного расхода воды по часам суток необходимо принимать расчетный трехступенчатый график со средним, максимальным и минимальным периодами водопотребления. Продолжительность периода среднего водопотребления $T_{\text{ср}}$ принимается в пределах 8—10 ч. Продолжительности периодов максимального $T_{\text{макс}}$ и минимального $T_{\text{мин}}$ водопотребления, ч, определяются по формулам:

$$T_{\text{макс}} = \frac{(24 - T_{\text{ср}})(1 - K_{\text{ч мин}})}{K_{\text{ч макс}} - K_{\text{ч мин}}}, \quad (6.10)$$

$$T_{\text{мин}} = \frac{(24 - T_{\text{ср}})(K_{\text{ч макс}} - 1)}{K_{\text{ч макс}} - K_{\text{ч мин}}}, \quad (6.11)$$

где $K_{\text{ч макс}}, K_{\text{ч мин}}$ — то же, что в формулах (6.1) и (6.2) соответственно.

6.21 Распределение расхода питьевой воды по часам суток на промышленных предприятиях зависит от характера производства, количества рабочих смен и их продолжительности, типа цехов, установленного оборудования и других факторов. Графики водопотребления должны задаваться технологами предприятий.

6.22 При построении расчетных графиков водопотребления следует принимать в проекте такие технические решения, которые обеспечивали бы равномерный режим водопотребления и исключали одновременный максимальный отбор воды из сети различными водопотребителями. Для этого следует

предусматривать регулирующие емкости на крупных промышленных предприятиях или изменять их режим водопотребления.

Для поливки территории и заполнения поливочных машин должна предусматриваться подача воды в специальные регулирующие емкости или через устройства, прекращающие подачу воды при снижении давления до требуемого предела.

Поливку и мойку покрытий проездов и площадей, а также поливку зеленых насаждений необходимо осуществлять в часы минимального и среднего водопотребления.

Расходы воды на производственные, питьевые и хозяйственные нужды водоснабжающих предприятий и неизбежные потери воды

6.23 Расходы воды на производственные, питьевые и хозяйственные нужды водоснабжающих предприятий должны включать в себя:

- технологические расходы воды при заборе, подготовке, подаче, транспортировании и распределении, включая технологические расходы на вспомогательных объектах (котельных, лабораториях, мастерских и др.);

- расходы воды на питьевые и хозяйственные нужды предприятий;

- расходы воды на содержание территорий зон санитарной охраны и сооружений в надлежащем санитарном состоянии.

6.24 Технологические расходы воды при заборе, подготовке, аккумулировании, подаче, транспортировании и распределении должны определяться для каждого элемента системы водоснабжения в соответствии с требованиями действующих технических нормативных правовых актов, а при их отсутствии — по среднестатистическим данным предприятий — представителей систем водоснабжения за последние 3 года.

6.24.1 Технологические расходы воды для водозаборов из подземных источников должны состоять из расходов воды на:

- дезинфекцию и промывку сооружений и водоводов;

- пробные откачки после ремонтно-профилактических работ по восстановлению производительности водозаборов.

6.24.2 Технологические расходы воды для водозаборов из поверхностных источников включают расходы воды на:

- промывку трубопроводов и водоприемных устройств;

- промывку сорозакрывающих решеток и сеток.

6.24.3 Технологические расходы воды на ее подготовку должны включать расходы на:

- приготовление растворов и промывку баков реагентов;

- отвод образующихся осадков;

- дезинфекцию и промывку емкостных сооружений и фильтрующих загрузок;

- дезинфекцию и промывку трубопроводов станции водоподготовки;

- нужды химико-бактериологической лаборатории, включая отбор проб воды;

- нужды охлаждения технологического и вспомогательного оборудования.

6.24.4 Технологические расходы воды для аккумулирующих сооружений (резервуаров, водонапорных башен) должны включать расходы воды на дезинфекцию и промывку.

6.24.5 Технологические расходы воды при подаче, транспортировании и распределении воды включают расходы на промывку и дезинфекцию водоводов и водопроводных сетей при проведении профилактических и ремонтно-восстановительных работ.

6.24.6 Расходы воды на нужды предприятий водоснабжения включают расходы на:

- питьевые и хозяйственные нужды персонала;

- работу котельной;

- технологические процессы вспомогательных производств;

- мойку машин, механизмов и оборудования;

- уборку рабочих мест, содержание зданий и зон санитарной охраны в надлежащем санитарном состоянии.

6.25 Неизбежные потери воды при заборе, подготовке, подаче, транспортировании и распределении зависят от вида труб, защиты их от внутренней и внешней коррозии, от протяженности и глубины их заложения, грунтовых условий основания под трубы, срока службы, количества арматуры, давления, условий эксплуатации. Неизбежные потери воды следует определять по среднестатистическим фактическим данным за последние 3 года проектируемого объекта водоснабжения или предприятия — представителя системы водоснабжения, а при отсутствии этих данных — по таблице 2.

Таблица 2

Системы водоснабжения	Неизбежные потери воды, %, не более		
	общие	в сооружениях	в водопроводной сети
Новые	5	1	4
Более 10 лет эксплуатации	10	2	8

Требуемое давление

6.26 Требуемое минимальное избыточное давление в водопроводной сети на вводе в здание $P_{тр}$, МПа, относительно поверхности земли при любых режимах водопотребления должно приниматься не менее 0,1 МПа для одноэтажной застройки населенного пункта.

Для многоэтажной застройки требуемое минимальное избыточное давление следует определять при максимальном часовом расходе по формуле

$$P_{трn} = 0,1 + (n - 1) \cdot 0,04 \quad (6.12)$$

и при минимальном часовом расходе по формуле

$$P_{трn} = 0,1 + (n - 1) \cdot 0,03, \quad (6.13)$$

где n — количество этажей в здании.

6.27 Для отдельных многоэтажных зданий или их группы, расположенных в районах с меньшей этажностью застройки или на возвышенных местах, допускается предусматривать насосные станции для повышения давления.

6.28 Давление в водопроводной сети на вводе в здание не должно превышать 0,6 МПа. При большем давлении для отдельных зданий или районов следует предусматривать установку регуляторов давления или зонирование системы водоснабжения.

6.29 Требуемое минимальное избыточное давление в водопроводной сети объединенных и раздельных систем водоснабжения, обеспечивающих тушение пожаров, должно устанавливаться по СНБ 4.01.02.

6.30 Избыточное давление в сети у водоразборных колонок должно быть не менее 0,1 МПа.

7 Источники водоснабжения

7.1 Источниками питьевого водоснабжения, как правило, должны быть подземные, в том числе инфильтрационные и родниковые, и поверхностные воды, выбор которых должен осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 2761 и действующих технических нормативных правовых актов.

Подземные воды

7.2 Подземные воды, как не подверженные отрицательному антропогенному воздействию и большим температурным колебаниям и сохраняющие постоянство своего качества, должны рассматриваться, в первую очередь, как источник питьевого водоснабжения.

7.3 Подземные воды береговой инфильтрации поверхностных вод в водоносный пласт (естественным или искусственным путем) через берег или подошву зависят от качества поверхностных вод, подвержены колебаниям температуры, запаха, вкуса, а также изменению химических и микробиологических свойств и требуют обязательной подготовки для питьевых целей в соответствии с требованиями СанПиН 10-124 РБ.

7.4 Искусственное восполнение подземных вод посредством насыщения поверхностной водой месторождений подземных вод следует обосновывать только после проведения комплексных гидрогеологических, химико-микробиологических и технологических исследований.

7.5 Оценка возможности использования родниковой воды, происходящей из местного ограниченного естественного источника подземных вод, должна производиться после гидрогеологических, микробиологических и химических исследований при различных метеорологических условиях (дождь, засуха, лето, зима, таяние снега).

Поверхностные воды

7.6 Поверхностные воды, имеющие постоянную опасность загрязнения, особенно вблизи населенных пунктов и транспортных путей, должны подготавливаться для питьевых целей в соответствии с требованиями действующих технических нормативных правовых актов.

При выборе метода подготовки воды необходимо учитывать непрерывно изменяющиеся условия «самоочищения», зависящие от степени разложения содержащихся в воде веществ, скорости течения, температуры и поглощения кислорода, а также прогноз возможного изменения качества воды в водоеме в период эксплуатации сооружений.

8 Водозаборы

8.1 При проектировании водозаборов необходимо руководствоваться действующими техническими нормативными правовыми актами.

Водозаборы подземных вод

8.2 Проектирование водозаборов подземных вод должно осуществляться по данным разведочных работ по оценке запасов подземных вод. Водозаборы подземных вод в зависимости от глубины залегания и мощности водоносных горизонтов должны проектироваться и строиться на базе водозаборных скважин или горизонтальных трубчатых водозаборов, исключающих загрязнение воды в соответствии с требованиями СанПиН 10-113 РБ.

8.3 При добыче подземных вод из пологих водоносных горизонтов малой мощности (до 5 м), подошва которых располагается на уровне не ниже 10 м от уровня поверхности земли, горизонтальный трубчатый водозабор следует сооружать в открытом котловане.

8.4 Каптажные сооружения для сбора родниковой воды не должны оказывать влияние на естественный выход родниковой воды. Предварительно должны быть исследованы геологические условия самого источника. Забор воды из источника следует производить посредством трубчатого водосбора, из которого вода поступает в сборный колодец.

Водозаборы поверхностных вод

8.5 Места забора речной воды необходимо выбирать после проведения детальных исследований и расчетов во все времена года с учетом высокого и низкого уровня воды и таким образом, чтобы опасность забора загрязненной воды оставалась по возможности незначительной.

8.6 Забор воды из озер и водохранилищ должен производиться в местах, исключающих опасность загрязнения, которые необходимо определять по результатам проведения предварительных исследований температурных колебаний, загрязненности воды азотными и фосфорными соединениями, микробиологическими загрязнениями, а также гидрологических режимов во все сезоны года с учетом основных притоков.

8.7 Для своевременного принятия санитарующих мероприятий и отвода охранных зон должно быть проведено обследование местности водозаборов.

Забор подрусловых вод

8.8 Проектирование водозаборов подрусловых вод должно осуществляться по данным предварительных качественных и количественных исследований подземных вод в сочетании с опытной откачкой воды.

Для требуемой степени очистки подрусловых вод водозаборные сооружения должны находиться на достаточном расстоянии от берега, которое определяется качеством поверхностных вод, параметрами основания русла и ожидаемым вследствие забора понижением уровня подземных вод.

Искусственное восполнение подземных вод

8.9 Искусственное восполнение подземных вод водоносного горизонта должно производиться посредством установок поверхностной (открытой) или подземной инфильтрации.

8.10 При открытых инфильтрационных установках необходимо учитывать водную растительность, которая может привести к трудностям эксплуатации и в некоторых случаях к изменению вкуса воды. На затопляемых территориях данные установки должны быть по возможности защищены от паводка.

8.11 Для снижения степени загрязненности и снижения коьматажа инфильтрационных бассейнов должна быть проведена предварительная подготовка подаваемой воды

8.12 Инфильтрационные (поглощающие) колодцы (скважины) следует предусматривать в случаях, когда отсутствует возможность размещения инфильтрационных бассейнов, при наличии мощных водонепроницаемых поверхностных слоев.

9 Водоподготовка для питьевого водоснабжения

9.1 При проектировании и строительстве сооружений водоподготовки для питьевого водоснабжения необходимо руководствоваться требованиями действующих технических нормативных правовых актов.

9.2 Для проектирования сооружений водоподготовки обязательным является проведение предварительных микробиологических, биологических, химических и физических исследований сырой воды с учетом особенностей местных условий.

9.2.1 Химическое и физическое исследование воды следует проводить с целью определения веществ, присутствующих в воде (качественный и количественный анализ).

9.2.2 Микробиологические и биологические исследования следует проводить для установления наличия видов и количества вирусов, бактерий, микроорганизмов, фито- и зоопланктона.

9.3 По результатам проведенных исследований в соответствии с 9.2 определяются: последовательность этапов подготовки воды, принципиальная конструкция сооружений водоподготовки и размеры сооружений. Для определения эффективных процессов очистки и технологических регламентов на месте водозабора должна обязательно отрабатываться технология очистки на опытных (пилотных) испытательных установках. Исследования поверхностных вод должны проводиться в период не менее 1 года.

9.4 При проектировании сооружений водоподготовки подземных вод необходимо учитывать возможность изменения качества воды при последующей эксплуатации.

Предварительная очистка. Коагулирование, флокулирование, отстаивание и осветление воды в слое взвешенного осадка

9.5 Предварительную очистку поверхностных вод необходимо осуществлять посредством сетчатых фильтров и микрофильтров с последующим коагулированием, флокулированием и отстаиванием в горизонтальных или вертикальных отстойниках или в осветлителях со взвешенным осадком.

Фильтрация воды. Медленные фильтры. Скорые фильтры. Контактные осветлители

9.6 В медленных фильтрах для поддержания физических, химических и биологических процессов очистки воды в слоях фильтрующей загрузки скорость фильтрования должна определяться на стадии предварительных исследований. Очистку отложений медленных фильтров следует производить снятием верхнего слоя или смывом загрязнений с поверхности фильтра. Для сохранения биологического действия медленного фильтра не допускается производить хлорирование воды перед фильтрованием.

9.7 В скорых фильтрах, как пространственно затопленных, так и сухих, открытой или закрытой (напорные фильтры) конструкции и с однослойной или многослойной (двухслойной) фильтрующей загрузкой скорость фильтрования должна устанавливаться на стадии предварительных исследований. Подаваемый воздух не должен содержать примесей, которые могут ухудшить качество воды.

9.8 При сухом фильтровании вода должна распределяться равномерно по всей поверхности фильтрующего материала, который в объеме оставался частично или полностью заполненным воздухом. Этот метод, при котором соединены процессы аэрации и фильтрования, должен применяться, прежде всего, для удаления из подземных вод аммиака и сероводорода, а также железа и марганца.

Аэрация и дегазация воды

9.9 Для обогащения воды кислородом должна производиться ее аэрация установками закрытой или открытой конструкции (открытая или закрытая аэрация). Подаваемый воздух не должен содержать примесей, оказывающих влияние на качество воды.

Открытая аэрация должна осуществляться посредством распыления или орошения, или каскадного орошения, а также с использованием турбоаэрации и противоточных колонн.

Закрытая аэрация должна осуществляться с помощью компрессора или инжектора, подающих воздух в закрытую систему с водой.

9.10 Для удаления из воды газов (углекислый газ и сероводород) и веществ с высоким давлением паров (запах, привкус) производится дегазация аналогично как и открытая аэрация.

Обезжелезивание и обесмарганцевание

9.11 Для удаления из воды растворенного двухвалентного железа первоначально его следует окислить с помощью аэрации кислородом или более сильными окислителями (хлор, окислы хлора, озон или марганцовокислый калий). Образовавшийся в результате каталитическо-химических (или) микробиологических процессов нерастворимый гидрат окиси трехвалентного железа следует удалять из воды посредством фильтрования на скорых фильтрах или непосредственно в водоносном горизонте (пласте).

В отдельных случаях необходимо предусматривать регулирование значения уровня pH.

Обезжелезивание воды с высокой концентрацией гуминовых веществ и ионов аммиака должно производиться только с добавлением сильных окислителей (хлор, окислы хлора, озон или марганцовокислый калий) или коагулянтов, а также с одно- или двухступенчатым фильтрованием.

При использовании подземных вод в качестве источника питьевого водоснабжения необходимо рассматривать возможность обезжелезивания воды с попутным удалением марганца и сероводорода непосредственно в водоносном пласте.

9.12 Обезмарганцевание, базирующееся на осаждении гидратов окиси марганца после его окисления в результате каталитическо-химических и (или) микробиологических процессов, должно проводиться равно, как и обезжелезивание.

Стабилизационная обработка воды

9.13 Для защиты водопроводных труб от коррозии и инкрустации (солеотложения) следует предусматривать стабилизационную обработку воды, необходимость которой устанавливается на основании химического анализа воды и технологических исследований по оценке агрессивности воды.

При определении необходимости стабилизационной обработки воды следует учитывать изменение ее качества в результате предшествующей обработки (коагулирование, умягчение, обезжелезивание, обезмарганцевание, аэрация и др.).

9.14 Для стабилизационной обработки воды должны применяться: открытая аэрация воды, фильтрация через материалы, выделяющие щелочные субстанции, или введение в воду щелочных реагентов (известки, соды или их смеси). При этом следует предусматривать введение щелочных реагентов в смеситель перед фильтрами и в фильтрованную воду перед вторичным хлорированием.

9.15 При стабилизационной обработке воды посредством фильтрования в качестве фильтрующей загрузки следует применять гранулированный карбонат кальция (известняк, мрамор) или полуобожженный доломит при нейтрализации воды с высоким значением уровня pH.

При высоком содержании железа (более 5 мг/л) и марганца (более 3 мг/л) требуется разделение процессов обезжелезивания и обезмарганцевания от стабилизационной обработки воды.

9.16 Стабилизационная обработка воды с применением гидроокисей (также соды) должна применяться при производительности установок более 10 000 м³/сут.

9.17 Для образования защитного слоя на трубах с целью предотвращения коррозии и образования солеотложений необходимо централизованно вводить в определенных случаях пропорционально расходу воды соли моно- и полифосфорных кислот, кремниевых кислот и их солей или смесей этих веществ.

Умягчение воды

9.18 Умягчение воды целесообразно проводить при смешивании в одной распределительной сети воды различной жесткости.

При умягчении воды на питьевые нужды следует применять реагентные методы (известковый или известково-содовый) и метод частичного натрий-катионирования.

Удаление веществ, придающих воде запах и привкус

9.19 Летучие субстанции, влияющие на запах, должны удаляться методами окисления с помощью аэрации воды или адсорбцией активированным углем, или в сочетании с окислителями.

9.20 Эмульгированные и высокомолекулярные растворенные органические вещества, придающие воде привкус, должны удаляться посредством коагуляции и последующим фильтрованием на скорых фильтрах.

Удаление из воды соединений азота

9.21 Удаление соединений азота (ионы аммония NH_4^+ , нитраты NO_3^- , нитриты NO_2^-) из воды, должно производиться одним из следующих методов:

— ионы аммония — нитрификацией на сухих фильтрах с несколькими ступенями фильтрования с использованием бактерий, окисляющих аммоний;

— нитраты — ионообменом, обратным осмосом, электродиализом и биологической денитрификацией;

— нитриты — окислением с помощью хлора или озона и превращением в нитраты с последующей биологической денитрификацией.

Выбор метода удаления соединений азота должен быть обоснован результатами предварительных исследований на пилотной установке и экономически.

Обеззараживание питьевой воды

9.22 Обеззараживание питьевой воды необходимо производить для уничтожения или осаждения возбудителей болезней — простейших (паразитарной природы), бактерий и вирусов и уменьшения числа их колоний в соответствии с требованиями СанПиН 10-124 РБ.

9.23 Для обеззараживания питьевой воды должны применяться следующие методы: хлорирование (газообразный хлор, раствор гипохлорита натрия, гипохлорит кальция и двуокись хлора), озонирование, ультрафиолетовое облучение, фильтрация через угольные сорбенты, а также другие методы, не ухудшающие качество питьевой воды. Выбор того или иного метода следует производить на основании технико-экономического расчета и оценки эффективности его обеззараживающего действия согласно таблице 3.

Таблица 3

Метод обеззараживания	Виды микроорганизмов			
	Простейшие (циститы)		Бактерии	Вирусы
	Giardia	Cryptosporidium		
Хлорирование (газообразный хлор, гипохлорит натрия, кальция или лития, двуокись хлора)	Не уничтожает	Не уничтожает	Уничтожает полностью	Уничтожает не полностью
Озонирование	Уничтожает полностью	Не уничтожает	Уничтожает полностью	Уничтожает полностью
Ультрафиолетовое облучение	Уничтожает не полностью	Уничтожает не полностью	Уничтожает полностью	Уничтожает полностью
Фильтрация через угольные сорбенты	Задерживает полностью	Задерживает полностью	Задерживает полностью	Не задерживает

9.24 Вода, забираемая из поверхностных вод, а также из подземных и родниковых источников, в случае, если они в течение продолжительного времени не отвечают требованиям СанПиН 10-124 РБ, должна постоянно подвергаться обеззараживанию.

9.25 Установки обеззараживания необходимо оборудовать контрольно-измерительными приборами для своевременной диагностики нарушения их работоспособности, поломок, повреждений. Следует также предусмотреть резервные установки.

9.26 Количество активного хлора, необходимого для обеззараживания воды, должно определяться в зависимости от качества обрабатываемой воды (содержания органических веществ, соединений аммиака и коллоидов, а также от окислительно-восстановительного потенциала, значения pH, поглощения хлора, концентрации хлора, температуры) и времени действия, устанавливаемого по результатам технологических исследований.

9.27 Место ввода обеззараживающего средства необходимо выбирать таким образом, чтобы обеспечивалось быстрое его смешивание со всей обрабатываемой водой (со стороны всасывания насоса или на входе резервуара).

9.28 Для постоянного обеспечения необходимого содержания хлора в воде должны применяться автоматические установки, регулирующие подачу хлора в зависимости от расхода и качества воды. Данные установки следует оснащать устройствами аварийной сигнализации и отключения при возникновении отклонений и повреждений.

9.29 Двуокись хлора, получаемая с помощью специальных установок на месте из хлорита натрия в процессе окисления с хлором или с раствором соляной (серной) кислоты, должна применяться при обработке воды, содержащей фенолы.

9.30 Озон, не разложившийся в контактной камере по истечении времени реакции, должен быть удален фильтрованием через активированный уголь или другими способами его утилизации. После этого необходимо применять также хлорирование.

При применении озонирования необходимо иметь аварийное энергоснабжение или установки хлорирования, работающие независимо от электросети.

9.31 Ультрафиолетовое облучение должно применяться при допустимых концентрациях в воде нерастворенных веществ (мутности), железа, марганца и содержания органических веществ.

10 Электропотребление, электрооборудование систем питьевого водоснабжения

Общие положения

10.1 Категории надежности электроснабжения электроприемников сооружений систем водоснабжения следует определять по ПУЭ.

10.2 Выбор напряжения электродвигателей основных технологических электроприемников и электрооборудования следует осуществлять в зависимости от их мощности, принятой схемы электроснабжения и с учетом перспективы развития проектируемого объекта. Исполнение электродвигателей и электрооборудования должно определяться в зависимости от окружающей среды и характеристики помещения, в котором устанавливается электрооборудование.

10.3 Компенсация реактивной мощности должна осуществляться за счет перевозбуждения синхронных электродвигателей, а при их отсутствии — с помощью статических компенсирующих устройств с автоматическим регулированием.

10.4 Распределительные устройства (РУ), трансформаторные подстанции (ТП) и щиты управления следует размещать во встраиваемых или пристраиваемых помещениях с учетом возможности их расширения. При обосновании допускается предусматривать отдельно стоящие РУ, ТП и щиты управления.

10.5 Вспомогательные сооружения технологического назначения (станции обслуживания, станции оборотного водоснабжения) должны относиться ко II категории надежности электроснабжения.

10.6 Вспомогательные сооружения обслуживающего назначения следует относить ко II или III категории надежности электроснабжения в зависимости от назначения (котельные, административно-бытовые корпуса и др.).

10.7 На площадках водозаборных сооружений с зоной санитарной охраны первого пояса (повысительные насосные станции, сооружения очистки воды) с круглосуточным обслуживающим персоналом следует предусматривать охранное освещение по периметру ограждения; при этом светильники следует устанавливать над ограждением из расчета освещения подступов к ограждению, самого ограждения и части запретной зоны.

Электроснабжение водозаборных сооружений

10.8 По категориям надежности электроснабжения водозаборные сооружения следует относить:

- одиночные насосные станции над скважинами или группой скважин, непосредственно подающих воду (каждая в отдельности) в водопроводную сеть населенного места, — к III категории;
- скважины группового водозабора — ко II категории;
- комплекс водозаборных сооружений поверхностных вод и насосных станций первого подъема — ко II категории.

10.9 На площадках водозаборных сооружений, работающих в автоматическом режиме, т. е. без постоянного обслуживающего персонала, допускается не предусматривать охранное освещение по периметру.

Электроснабжение насосных станций

10.10 Категории надежности электроснабжения насосных станций и повысительных насосных станций, обеспечивающих нужды пожаротушения, следует определять по СНБ 4.01.02.

10.11 Для насосных станций с переменным режимом работы должна быть предусмотрена возможность регулирования давления и расхода воды, обеспечивающих минимальный расход электроэнергии, с использованием оборудования, изменяющего число оборотов насоса по заданным параметрам насосной станции.

11 Строительство и эксплуатация систем питьевого водоснабжения

11.1 Строительные работы по сооружению системы водоснабжения или ее отдельных элементов должны проводиться в соответствии с проектной документацией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

11.2 При проектировании систем централизованного питьевого водоснабжения необходимо учитывать требования к их эксплуатации согласно [2].

СНБ 4.01.01-03

11.3 К эксплуатационным параметрам, характеризующим эффективность запроектированной и построенной системы водоснабжения, следует относить удельные капитальные и энергетические затраты и себестоимость 1 м³ воды.

11.4 Для определения и учета водопотребления и потерь воды в системе водоснабжения на каждом ее элементе (водозабор, насосная станция, сооружение водоподготовки) и характерных точках водопроводной сети следует предусматривать установку приборов измерения расхода и давления воды. Для обнаружения утечек воды необходимо предусматривать специальные поисковые устройства.

11.5 При проектировании водопроводных сетей необходимо в обязательном порядке предусматривать места ввода оборудования для промывки и очистки, а также ввода реагентов для дезинфекции.

Приложение А
(обязательное)

Проектные нормы водопотребления

Таблица А.1 — Проектные нормы водопотребления на питьевые и хозяйственные нужды населения

В литрах в сутки на одного жителя

Степень санитарно-технического оборудования зданий жилой застройки	Проектная норма водопотребления суточная (средняя за год)
1 Жилая застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией без ванн и душей	85
2 Жилая застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и газоснабжением без ванн и душей	100
3 Жилая застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией, с ваннами и водонагревателями, работающими на твердом топливе	115
4 То же, с газовыми водонагревателями	140
5 Жилая застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и централизованным горячим водоснабжением с душевыми	180
6 То же, с ваннами, оборудованными душами	210
7 Жилая застройка зданиями, имеющими ввод водопровода	50
8 Жилая застройка с водопользованием из водоразборных колонок	30

Таблица А.2 — Проектные нормы водопотребления на питьевые и хозяйственные нужды в жилых и общественных зданиях, на предприятиях

Наименование зданий	Проектная норма водопотребления суточная (средняя за год)	
	единица измерения	количество
1 Жилые дома квартирного типа:	л/сут на одного жителя	
с водопроводом и канализацией без ванн и душей		95
с газоснабжением		120
с водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями, работающими на твердом топливе		150
с водопроводом, канализацией и ваннами с газовыми водонагревателями		190
с централизованным горячим водоснабжением, оборудованные умывальниками, мойками и душами		195
с ваннами, оборудованными душами		230
с централизованным горячим водоснабжением и повышенными требованиями к благоустройству		360

Продолжение таблицы А.2

Наименование зданий	Проектная норма водопотребления суточная (средняя за год)	
	единица измерения	количество
2 Общежития: с общими душевыми с душами при всех жилых комнатах с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания	л/сут на одного жителя	85 110 140
3 Гостиницы, пансионаты и мотели с общими ваннами и душами	л/сут на одного проживающего	120
4 Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах	л/сут на одного проживающего	230
5 Гостиницы с ваннами в отдельных номерах, % от общего числа номеров: до 25 до 75 до 100	л/сут на одного проживающего	200 250 300
6 Больницы: с общими ваннами и душевыми; с санитарными узлами, приближенными к палатам; инфекционные	л/сут на одно койко-место	115 200 240
7 Санатории и дома отдыха: с ваннами при всех жилых комнатах с душами при всех жилых комнатах	л/сут на одно койко-место	200 150
8 Поликлиники и амбулатории	л/сут на одного больного в смену	13
9 Детские ясли-сады: с дневным пребыванием детей: а) со столовыми, работающими на полуфабрикатах б) со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами с круглосуточным пребыванием детей: а) со столовыми, работающими на полуфабрикатах б) со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	л/сут на одного ребенка	21,5 75 39 93
10 Детские оздоровительные лагеря (в том числе круглогодичного действия): со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами со столовыми, работающими на полуфабрикатах, и стиркой белья в централизованных прачечных	л/сут на одно место	200 55

Продолжение таблицы А.2

Наименование зданий	Проектная норма водопотребления суточная (средняя за год)	
	единица измерения	количество
11 Прачечные: механизированные немеханизированные	л/сут на 1 кг сухого белья	75 40
12 Административные здания	л/сут на одного работающего	12
13 Учебные заведения (в том числе высшие и средние специальные) с душевыми при гимнастических залах и буфетами, реализующими готовую продукцию	л/сут на одного учащегося л/сут на одного преподавателя	17,2 17,2
14 Лаборатории высших и средних специальных учебных заведений	л/сут на один прибор в смену	224
15 Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах То же, с продленным днем	л/сут на одного учащегося л/сут на одного преподавателя в смену л/сут на одного учащегося л/сут на одного преподавателя в смену	10 10 12 12
16 Профессионально-технические училища с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	л/сут на одного учащегося л/сут на одного преподавателя в смену	20 20
17 Школы-интернаты с помещениями: учебными (с душевыми при гимнастических залах) спальными	л/сут на одного учащегося л/сут на одного преподавателя в смену л/сут на одно место	9 9 70
18 Научно-исследовательские институты и лаборатории: химического профиля биологического профиля физического профиля естественных наук	л/сут на одного работающего	460 310 125 12
19 Аптеки: торговый зал и подсобные помещения лаборатория приготовления лекарств	л/сут на одного работающего	12 310
20 Предприятия общественного питания: для приготовления пищи а) реализуемой в обеденном зале б) продаваемой на дом выпускающие полуфабрикаты: а) мясные б) рыбные в) овощные г) кулинарные	л/сут на одно условное блюдо л/сут на 1 т полуфабриката	12 10 6700 6400 4400 7700

Окончание таблицы А.2

Наименование зданий	Проектная норма водопотребления суточная (средняя за год)	
	единица измерения	количество
21 Магазины:		
продовольственные	л/сут на одного работающего в смену (20 м ² торгового зала)	250
промтоварные	л/сут на одного работающего в смену	12
22 Парикмахерские	л/сут на одного работающего в смену	56
23 Кинотеатры	л/сут на одно место	4
24 Клубы	л/сут на одно место	8,6
25 Театры:		
для зрителей	л/сут на одно место	10
для артистов	л/сут на одного артиста	40
26 Стадионы и спортзалы:		
для зрителей	л/сут на одно место	3
для физкультурников (с учетом приема душа)	л/сут на одного физкультурника	50
для спортсменов	л/сут на одного спортсмена	100
27 Плавательные бассейны:		
пополнение бассейна	в процентах от объема бассейна в сутки	10
для зрителей	л/сут на одно место	3
для спортсменов (с учетом приема душа)	л/сут на одного спортсмена (физкультурника)	100
28 Бани:	л/сут на одного посетителя	
для мытья в мыльной с тазами на скамьях и ополаскиванием в душе		180
то же, с приемом оздоровительных процедур и ополаскиванием в душе:		290
а) душевая кабина		360
б) ванная кабина		540
29 Промышленные предприятия	л/сут на одного человека в смену	
цеха с тепловыделениями св. 80 кДж на 1 м ³ /ч		45
остальные цеха		25
<i>Примечания</i> 1 Нормы водопотребления установлены для основных потребителей и включают все дополнительные расходы (обслуживающим персоналом, душевыми для обслуживающего персонала, посетителями, на уборку помещений и т. п.). Потребление воды в групповых душевых и на ножные ванны на производственных предприятиях, на стирку белья в прачечных и приготовление пищи на предприятиях общественного питания, а также на водолечебные процедуры в водолечебницах, входящих в состав больниц, санаториев и поликлиник, следует учитывать дополнительно. Эти требования не распространяются на потребителей, для которых настоящей таблицей установлены нормы водопотребления, включающие расход воды на указанные нужды. 2 Для потребителей воды в зданиях, сооружениях и помещениях, не указанных в настоящей таблице, нормы расхода воды следует принимать согласно настоящей таблице для потребителей, аналогичных по характеру водопотребления. 3 При использовании неавтоматизированных стиральных машин в прачечных и при стирке белья со специфическими загрязнениями норму расхода горячей воды на стирку 1 кг сухого белья допускается увеличивать до 30 %.		

Таблица А.3 — Проектные нормы расхода воды на мойку и поливку покрытий территорий, а также поливку зеленых насаждений в населенных пунктах и на предприятиях

Виды мойки и поливки	Проектная норма расхода воды	
	единица измерения	количество
1 Механизированная мойка усовершенствованных покрытий проездов и площадей	л/м ² на 1 мойку	1,2
2 Механизированная поливка усовершенствованных покрытий проездов и площадей	л/м ² на 1 поливку	0,3
3 Поливка вручную (из шлангов) усовершенствованных покрытий тротуаров и проездов	то же	0,4
4 Поливка городских зеленых насаждений	“	3,0
5 Поливка газонов и цветников	“	5,0
6 Поливка посадок в грунтовых зимних теплицах	л/м ² в сутки	15,0
7 Поливка посадок в стеллажных зимних и грунтовых весенних теплицах, парниках всех типов и утепленном грунте	то же	6,0
8 Поливка приусадебных участков	“	4,0
9 Поливка посадок на приусадебных участках:		
овощных культур	“	3,0—15,0
плодовых деревьев	“	10,0—15,0
10 Поливка травяного покрова:		
футбольного поля	“	3,0
остальных спортивных сооружений	“	0,5
11 Заливка поверхности катка	“	0,5
<i>Примечания</i> 1 При отсутствии данных о площадях по видам благоустройства (зеленые насаждения, проезды и т. п.) удельное среднесуточное за поливочный сезон потребление воды на поливку в расчете на одного жителя следует принимать не более 70 л/сут в зависимости от мощности водозаборных сооружений, степени благоустройства населенных пунктов и других местных условий. 2 Количество моек и поливок следует принимать: одна мойка и одна поливка в сутки.		

Таблица А.4 — Проектные нормы водопотребления для животных

В литрах в сутки на одно животное

Виды животных	Проектная норма водопотребления
1 Коровы:	
молочные	100
мясные	70
2 Быки и нетели	60
3 Молодняк крупного рогатого скота в возрасте до 2 лет	30
4 Телята в возрасте до 6 месяцев	20
5 Лошади рабочие, верховые, рысистые и некормящие матки	60
6 Лошади племенные и кормящие матки	80
7 Жеребцы-производители	70
8 Жеребята в возрасте до 1,5 лет	45
9 Овцы взрослые	10
10 Молодняк овец в возрасте до 1 года	6
11 Хряки-производители, матки взрослые	25
12 Свиноматки с поросятами	60
13 Свиноматки супоросные, холостые	25
14 Молодняк свиней старше 4 месяцев и свиноматки на откорме	15
15 Поросята-отъемыши	5
16 Куры	1
17 Индейки	1,5
18 Утки, гуси	2
19 Норки, соболи	3
20 Лисы и песцы	7
21 Кролики	3
22 Собаки	7
23 Коты	3

Приложение Б
(справочное)

Библиография

- [1] Закон Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении».
- [2] Правила технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест. Утверждены Министерством жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь и зарегистрированы в Министерстве юстиции Республики Беларусь.