

**СИСТЕМЫ КАНАЛИЗАЦИИ
НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ.
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ
И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Строительные нормы проектирования

**СІСТЭМЫ КАНАЛІЗАЦЫІ
НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАЎ.
АСНОЎНЫЯ ПАЛАЖЭННІ
І АГУЛЬНЫЯ ПАТРАБАВАННІ**

Будаўнічыя нормы праектавання

Издание официальное

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
Минск 2012

УДК 69+628.2(083.74)

МКС 93.030

КП 06

Ключевые слова: канализация, сточные воды, системы канализации, расчетные расходы сточных вод, канализационные сети, сооружения на канализационных сетях, насосные станции, очистные сооружения

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»), техническим комитетом по стандартизации в области архитектуры и строительства «Водохозяйственное строительство, водоснабжение и водоотведение» (ТКС 05)

Авторский коллектив: к. т. н. В. Н. Ануфриев, А. Г. Воронин, Е. А. Казанли

ВНЕСЕН главным управлением научно-технической политики и лицензирования Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 4 июля 2012 г. № 208

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства настоящий технический кодекс установившейся практики входит в блок 4.01 «Водоснабжение и водоотведение»

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ (с отменой на территории Республики Беларусь СНиП 2.04.03-85 в части требований по проектированию систем канализации населенных пунктов и предприятий: раздел 1; пункты 2.1 – 2.10, 2.20, 2.23 – 2.25, 3.1 – 3.20, 6.1 – 6.15; разделы 7, 8)

© Минстройархитектуры, 2012

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения.....	2
4 Общие положения.....	3
5 Системы и схемы канализации.....	3
5.1 Системы и схемы канализации населенных пунктов	3
5.2 Схемы канализации населенных пунктов с численностью населения до 5000 человек и отдельно стоящих зданий	5
5.3 Системы канализования поверхностных сточных вод с территорий населенных пунктов.....	5
6 Расчетные расходы сточных вод. Гидравлический расчет канализационных сетей	6
6.1 Общие требования	6
6.2 Расчетные расходы сточных вод от жилой застройки	7
6.3 Расчетные расходы бытовых сточных вод от промышленных предприятий.....	8
6.4 Расчетные расходы сточных вод на участках сети	8
6.5 Гидравлический расчет канализационных сетей.....	9
6.6 Расчетные расходы дождевых сточных вод	9
7 Канализационные сети и сооружения на них	9
8 Канализационные насосные и воздухоудувные станции	9
8.1 Общие требования	9
8.2 Канализационные насосные станции	10
8.3 Воздухоудувные станции	10
9 Очистные сооружения	11
10 Электрооборудование, технологический контроль, автоматизация и системы оперативного управления.....	11
10.1 Общие требования	11
10.2 Насосные и воздухоудувные станции.....	13
10.3 Очистные сооружения	14
11 Требования к строительным решениям и конструкциям зданий и сооружений.....	15
11.1 Генплан и объемно-планировочные решения	15
11.2 Отопление и вентиляция.....	17
Библиография	18

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

**СИСТЕМЫ КАНАЛИЗАЦИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ.
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**
Строительные нормы проектирования

**СІСТЭМЫ КАНАЛІЗАЦЫІ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАЎ.
АСНОЎНЫЯ ПАЛАЖЭННІ І АГУЛЬНЫЯ ПАТРАБАВАННІ**
Будаўнічыя нормы праектавання

Sewerage systems of settlements
Basic principles and general requirements
Building design regulations

Дата введения 2012-12-01

1 Область применения

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее — технический кодекс) устанавливает строительные нормы проектирования систем канализации населенных пунктов и предприятий.

Требования настоящего технического кодекса являются обязательными при разработке проектной документации для вновь строящихся и реконструируемых систем канализации, независимо от их отраслевой принадлежности и источников финансирования.

2 Нормативные ссылки

В настоящем техническом кодексе использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее — ТНПА):¹⁾

ТКП 45-4.01-32-2010 (02250) Наружные водопроводные сети и сооружения. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-4.01-52-2007 (02250) Системы внутреннего водоснабжения зданий. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-4.01-54-2007 (02250) Системы внутренней канализации зданий. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-4.01-56-2012 (02250) Системы наружной канализации. Сети и сооружения на них. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-4.01-57-2012 (02250) Системы дождевой канализации. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-3.02-90-2008 (02250) Производственные здания. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-2.01-111-2008 (02250) Защита строительных конструкций от коррозии. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-3.01-116-2008 (02250) Градостроительство. Населенные пункты. Нормы планировки и застройки

ТКП 45-2.02-142-2011 (02250) Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации

ТКП 45-2.04-153-2009 (02250) Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования

¹⁾ СНБ имеют статус технического нормативного правового акта на переходный период до их замены техническими нормативными правовыми актами, предусмотренными Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

ТКП 45-3.01-155-2009 (02250) Генеральные планы промышленных предприятий. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-4.01-200-2010 (02250) Насосные станции систем водоснабжения. Правила проектирования

ТКП 45-4.01-202-2010 (02250) Очистные сооружения сточных вод. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-3.02-209-2010 (02250) Административные и бытовые здания. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-5.01-254-2012 (02250) Основания и фундаменты зданий и сооружений. Основные положения. Строительные нормы проектирования

СТБ 17.06.01-01-2009 Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Использование и охрана вод. Термины и определения

СТБ 17.06.03-01-2008 Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Охрана поверхностных вод от загрязнения. Общие требования

СТБ 1883-2008 Строительство. Канализация. Термины и определения

СТБ 1884-2008 Строительство. Водоснабжение питьевое. Термины и определения

ГОСТ 9.602-2005 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.011-78 Система стандартов безопасности труда. Смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытаний

ГОСТ 12.2.020-76 Система стандартов безопасности труда. Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

СНБ 4.01.01-03 Водоснабжение питьевое. Общие положения и требования

СНБ 4.02.01-03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

Примечание — При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие ТНПА по Перечню технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства, действующих на территории Республики Беларусь, и каталогу, составленным по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем техническом кодексе применяют термины, установленные в [1], [2], СТБ 1883, СТБ 1884 и СТБ 17.06.01-01, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 взвешенные вещества: Вещества, которые состоят из задерживаемых частиц минерального и органического происхождения, оставшихся на бумажном фильтре при фильтровании пробы воды.

3.2 городские сточные воды: Бытовые сточные воды или их смесь с производственными сточными водами и (или) поверхностными сточными водами, поступившими в канализацию населенных пунктов.

3.3 децентрализованная схема канализации: Схема канализации, при которой сточные воды объекта канализования отводятся на две и более станции очистных сооружений или на местные очистные сооружения.

3.4 схема канализации: Схема, отражающая порядок пространственных и функциональных связей между элементами системы канализации.

3.5 централизованная схема канализации: Схема канализации, при которой сточные воды объекта канализования отводятся на единые очистные сооружения населенного пункта.

4 Общие положения

4.1 При проектировании систем наружной канализации следует соблюдать требования настоящего технического кодекса, других нормативных правовых актов (далее — НПА) и ТНПА, в том числе по охране водных объектов, утвержденных в установленном порядке.

4.2 Проектирование систем наружной канализации следует осуществлять на основе:

- целевых государственных, межгосударственных и межрегиональных программ по развитию систем наружной канализации и охране водных ресурсов;
- схем комплексной территориальной организации региона;
- схем комплексного использования и охраны водных ресурсов;
- генеральных планов развития территорий (населенных пунктов).

4.3 При проектировании необходимо рассматривать целесообразность объединения систем канализации объектов независимо от их отраслевой принадлежности, а также учитывать техническую, экономическую и санитарно-экологическую оценки существующих канализационных сооружений, предусматривать возможность их использования и интенсификации работы.

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

При этом должна рассматриваться возможность использования очищенных сточных, в том числе поверхностных сточных вод для производственного водоснабжения и орошения.

4.5 Система дождевой канализации должна проектироваться в соответствии с ТКП 45-4.01-57.

4.6 Основные технические решения, применяемые в проектах, очередность их осуществления должны приниматься на основании технико-экономического обоснования с учетом санитарно-гигиенических и природоохранных требований.

4.7 При разработке проектов системы наружной канализации и ее отдельных элементов необходимо учитывать динамику развития водоотведения, а также требования по обеспечению надежности действия системы канализации. В проекте должны быть предусмотрены прогрессивные технические решения, механизация трудоемких работ, автоматизация технологических процессов, индустриализация строительно-монтажных работ за счет применения сборных конструкций, типовых изделий и деталей, в том числе из новых материалов.

Следует принимать проектные решения, обеспечивающие рациональное использование тепловой и электрической энергии и максимально возможное использование вторичных энергоресурсов станций очистки сточных вод, утилизацию очищенных сточных вод и осадка.

4.8 Места расположения сооружений и трубопроводов канализации, а также выпусков сточных вод в водные объекты следует выбирать с учетом санитарных и природоохранных требований и согласовывать в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

4.9 При определении надежности действия системы канализации и отдельных ее элементов необходимо учитывать технологические, санитарные и природоохранные требования.

В случае недопустимости перерывов в работе системы канализации или отдельных ее элементов должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие бесперебойность их работы.

4.10 Санитарно-защитные зоны от канализационных сооружений до границ зданий жилой застройки, общественных зданий и предприятий пищевой промышленности с учетом их перспективного расширения следует принимать в соответствии с санитарными требованиями согласно [3].

5 Системы и схемы канализации

5.1 Системы и схемы канализации населенных пунктов

5.1.1 Канализование населенных пунктов, как правило, следует предусматривать с использованием полной раздельной системы водоотведения, при которой для сбора и отведения сточных вод определенного вида должны быть предусмотрены отдельные сети водоотведения.

При обосновании допускается предусматривать канализование населенных пунктов с использованием других систем водоотведения:

- общесплавной — со сбором и отведением всех видов сточных вод (бытовых, производственных, поверхностных) по единым водоотводящим сетям;
- неполной раздельной — со сбором и отведением смеси бытовых и производственных сточных вод;

— полураздельной — со сбором и отведением бытовых и производственных сточных вод и части загрязненных поверхностных сточных вод;

— комбинированной — со сбором и отведением сточных вод в населенном пункте по различным системам канализации.

Отведение поверхностных сточных вод следует осуществлять в соответствии с требованиями ТКП 45-4.01-57.

5.1.2 Выбор системы и схемы канализования объекта следует производить с учетом требований к степени очистки сточных вод и условиям их отведения, рельефа местности, климатических, геологических и гидрологических условий.

5.1.3 При выборе схемы канализации промышленных предприятий необходимо учитывать:

— количество, состав и режим поступления сточных вод;

— условия отведения производственных сточных вод в водные объекты или в систему канализации населенного пункта или другого водопользователя;

— возможность сокращения объемов загрязненных производственных сточных вод, образующихся в технологических процессах за счет внедрения безотходных и безводных производств, устройства замкнутых систем водного хозяйства, применения воздушных методов охлаждения технологического оборудования;

— возможность и необходимость локальной очистки производственных вод или отдельных потоков производственных сточных вод, в том числе с целью повторного использования или извлечения содержащихся в них отдельных компонентов;

— возможность последовательного использования воды в различных технологических процессах с разными требованиями к ее качеству;

— возможность использования поверхностных сточных вод в производственном водоснабжении.

Для отведения поверхностных сточных вод с территории промышленных предприятий следует предусматривать систему дождевой канализации. Поверхностные сточные воды с территорий промышленных предприятий следует подвергать очистке.

Проектирование сооружений по очистке поверхностных сточных вод должно основываться на данных об источниках загрязнения территории и воздуха, характеристике водосборной территории предприятия, сведениях об атмосферных осадках, выпадающих в данном районе, режиме поливки и мойки территории.

Если территория предприятия по составу и количеству накапливающихся на поверхности примесей мало отличается от территорий жилой застройки, поверхностные сточные воды с территории предприятия могут быть направлены в дождевую канализацию населенного пункта.

Очистные сооружения производственной и дождевой канализации предприятий следует, как правило, размещать на территории промышленных предприятий.

5.1.4 Очистка производственных и бытовых сточных вод может производиться совместно или отдельно с учетом характеристик производственных сточных вод и возможности их повторного использования.

Объединение потоков производственных сточных вод с различными загрязняющими веществами допускается в случае целесообразности их совместной очистки. При этом необходимо учитывать возможность возникновения в коммуникациях химических процессов с выделением газообразных или твердых продуктов.

5.1.5 Отведение производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов следует осуществлять по отдельным выпускам с устройством контрольного колодца (или камеры), как правило, размещаемых за пределами предприятия. Указанные выпуски должны быть оборудованы устройствами измерения количества отводимых сточных вод, устройствами для отбора проб и проведения определений качественных параметров сточных вод. В указанных колодцах следует предусматривать запорные устройства.

Объединение производственных сточных вод нескольких предприятий допускается только после контрольного колодца на выпуске из сети канализации каждого предприятия.

5.1.6 Производственные сточные воды, подлежащие совместному отведению и очистке с бытовыми сточными водами населенного пункта, должны отвечать требованиям [4].

В системы канализации населенных пунктов могут отводиться производственные сточные воды, которые не вызывают нарушения в эксплуатации канализационных сетей и сооружений и могут быть очищены совместно с бытовыми сточными водами до требований, установленных нормативами [5].

Производственные сточные воды, не отвечающие требованиям [4], должны подвергаться предварительной очистке.

5.1.7 Не допускается отводить в системы канализации населенных пунктов производственные сточные воды, содержащие вещества, засоряющие трубопроводы, вызывающие отложения на поверхностях труб и сооружений; загрязняющие вещества в концентрациях, вызывающих нарушения эксплуатации сооружений биологической очистки сточных вод; взвешенные и всплывающие вещества в концентрациях, превышающих 500 мг/дм^3 ; кислоты; горючие примеси; вещества, способные образовывать в сетях и сооружениях токсичные и взрывоопасные газы.

5.1.8 Не допускается отводить в системы бытовой канализации населенных пунктов нормативно чистые производственные сточные воды, поверхностные сточные воды и дренажные воды при полной и неполной раздельных системах канализации.

5.1.9 Не допускается сбрасывать в системы канализации грунт, строительный мусор, твердые отходы.

5.2 Схемы канализации населенных пунктов с численностью населения до 5000 человек и отдельно стоящих зданий

5.2.1 Канализация населенных пунктов должна предусматриваться, как правило, по неполной раздельной системе.

5.2.2 Для населенных пунктов следует предусматривать возможность применения централизованных схем канализации для одного или нескольких населенных пунктов.

Централизованные схемы канализации следует проектировать объединенными для жилых и производственных зон, исключая отвод и очистку навозосодержащих сточных вод.

Устройство централизованных схем раздельно для жилой и производственной зон допускается при технико-экономическом обосновании.

5.2.3 Децентрализованные схемы канализации допускается предусматривать:

- при отсутствии опасности загрязнения используемых для водоснабжения водоносных горизонтов;
- при отсутствии централизованной схемы канализации в населенных пунктах для объектов, которые должны быть канализованы в первую очередь (больниц, школ, детских садов и яслей, административно-хозяйственных зданий, отдельных жилых домов, промышленных предприятий и др.), а также для первой стадии строительства населенных пунктов при расположении объектов канализования на расстоянии не менее 500 м и при соответствующем снижении затрат на развитие инженерно-транспортной инфраструктуры без нарушения требований природоохранного законодательства.

5.2.4 Для очистки сточных вод при централизованной схеме канализации следует проектировать сооружения в соответствии с требованиями ТКП 45-4.01-202.

5.2.5 Для очистки бытовых сточных вод от отдельно стоящих зданий или групп зданий следует проектировать сооружения в соответствии с требованиями ТКП 45-4.01-54.

5.2.6 Для очистки сточных вод населенных пунктов допускается применение установок заводского изготовления.

5.2.7 Обработку сточных вод прачечных, загрязненных синтетическими поверхностно-активными веществами (СПАВ), допускается производить совместно с бытовыми сточными водами при соотношении их количеств не более 1:9. Для банно-прачечных сточных вод это соотношение следует принимать не более 1:4, для банных — не более 1:1. При обосновании допускается применение регулирующих резервуаров.

При большом количестве банно-прачечных сточных вод следует предусматривать их обработку для обеспечения допустимой концентрации СПАВ.

5.3 Системы канализования поверхностных сточных вод с территорий населенных пунктов

5.3.1 Проектирование и конструирование сетей и сооружений для отведения поверхностных сточных вод следует выполнять в соответствии с требованиями ТКП 45-4.01-57.

5.3.2 При раздельной системе канализации очистку поверхностных сточных вод с территории населенного пункта следует предусматривать в соответствии с требованиями ТКП 45-4.01-57 и ТКП 45-4.01-202.

Допускается при обосновании совместная очистка поверхностных, бытовых и производственных сточных вод на общих очистных сооружениях. При этом поверхностные сточные воды следует аккумулировать в регулирующих емкостях и подавать в систему канализации в часы минимального притока городских сточных вод.

5.3.3 При полураздельной системе канализации очистку смеси поверхностных сточных вод с бытовыми и производственными сточными водами следует осуществлять по полной схеме очистки, принятой для сточных вод населенных пунктов.

5.3.4 Выбор схемы отведения поверхностных сточных вод на очистку должен осуществляться на основе оценки технической возможности и экономической целесообразности использования поверхностных сточных вод в системах производственного водоснабжения.

6 Расчетные расходы сточных вод. Гидравлический расчет канализационных сетей

6.1 Общие требования

6.1.1 При проектировании систем канализации населенных пунктов расчетное удельное среднесуточное (за год) водоотведение бытовых сточных вод жилой застройки следует принимать равным удельному среднесуточному (за год) водопотреблению согласно СНБ 4.01.01 без учета расхода воды на полив территорий и зеленых насаждений.

6.1.2 Удельное водоотведение для определения расходов сточных вод от отдельных жилых и общественных зданий при необходимости учета сосредоточенных расходов следует принимать в соответствии с ТКП 45-4.01-54.

6.1.3 Расчетные среднесуточные расходы производственных сточных вод и коэффициенты неравномерности их притока следует определять по технологическим данным с анализом водохозяйственного баланса в части возможного водооборота и повторного использования сточных вод, при отсутствии данных — по укрупненным нормам расхода воды на единицу продукции или сырья. Допускается принимать нормы водоотведения производственных сточных вод по данным предприятий-аналогов.

Из общего количества сточных вод предприятий следует выделять расходы, отводимые в канализацию населенного пункта или другого водопользователя.

6.1.4 Удельное водоотведение в неканализованных районах следует принимать 25 л/сут на одного жителя.

6.1.5 Расчетный среднесуточный расход сточных вод в населенном пункте следует определять как сумму расходов, устанавливаемых по 6.1.1 – 6.1.4.

Количество сточных вод от учреждений, организаций и предприятий местной промышленности и социально-гарантированного обслуживания населения, а также неучтенные расходы допускается принимать дополнительно в пределах от 10 % до 20 % от суммарного расхода сточных вод населенного пункта.

6.1.6 При проектировании водоотводящих сетей и сооружений для очистки сточных вод следует рассматривать технико-экономическую целесообразность и санитарно-гигиеническую возможность усреднения расчетных расходов сточных вод.

6.1.7 Сети и сооружения для транспортирования сточных вод следует проверять на пропуск суммарного расчетного максимального расхода, определенного по 6.2.4 и с учетом дополнительного притока поверхностных и грунтовых вод, неорганизованно поступающего в самотечные канализационные сети через неплотности люков колодцев и за счет инфильтрации грунтовых вод.

Дополнительный приток q_{ad} , л/с, определяют на основании специальных изысканий и исследований, данных эксплуатации аналогичных объектов, при их отсутствии допускается вычислять значение дополнительного притока по формуле

$$q_{ad} = 0,15L \cdot \sqrt{m_d}, \quad (6.1)$$

где L — общая длина самотечных трубопроводов до рассчитываемого сооружения (створа трубопровода), км;

m_d — максимальное суточное количество осадков, мм.

Проверочный расчет самотечных трубопроводов и каналов поперечным сечением любой формы на пропуск увеличенного расхода должен осуществляться при наполнении, равным 0,95 высоты сечения.

6.2 Расчетные расходы сточных вод от жилой застройки

6.2.1 Средний суточный расход сточных вод Q_w , м³/сут, следует вычислять по формуле

$$Q_w = \frac{k_n \cdot \sum_{i=1}^n q_{ni} N_i}{1000}, \quad (6.2)$$

где k_n — коэффициент, учитывающий увеличение расхода сточных вод, связанное с функционированием учреждений, организаций и предприятий обслуживания населения и поступлением расходов иных сточных вод; принимают от 1,1 до 1,2 в зависимости от местных условий;

q_{ni} — среднесуточная норма водоотведения, л/чел·сут; принимают согласно 6.1.1;

N_i — расчетная численность населения, чел.

6.2.2 Средний часовой расход сточных вод Q_h , м³/ч, следует вычислять по формуле

$$Q_h = \frac{Q_w}{24}. \quad (6.3)$$

6.2.3 Средний секундный расход сточных вод q_w , л/с, следует вычислять по формуле

$$q_w = \frac{Q_h}{3,6}. \quad (6.4)$$

6.2.4 Максимальный секундный расход сточных вод $q_{\max}^w$, л/с, и минимальный секундный расход сточных вод $q_{\min}^w$, л/с, следует вычислять по формулам:

$$q_{\max}^w = K_{gen.max} q_w, \quad (6.5)$$

$$q_{\min}^w = K_{gen.min} q_w. \quad (6.6)$$

В формулах (6.5) и (6.6):

$K_{gen.max}$ — максимальный коэффициент общей неравномерности притока сточных вод; принимают по таблице 6.1;

$K_{gen.min}$ — минимальный коэффициент общей неравномерности притока сточных вод; принимают по таблице 6.1.

Таблица 6.1

Средний секундный расход сточных вод, л/с	5	10	20	50	100	300	500	1000	5000 и более
Коэффициент $K_{gen.max}$	2,5	2,1	1,9	1,7	1,6	1,55	1,5	1,47	1,44
Коэффициент $K_{gen.min}$	0,38	0,45	0,5	0,55	0,59	0,62	0,66	0,69	0,71
Примечания 1 Общие коэффициенты неравномерности притока сточных вод, приведенные в таблице, допускается принимать при расходе производственных сточных вод, не превышающем 45 % от общего расхода. При расходе производственных сточных вод более 45 % общие коэффициенты неравномерности притока сточных вод следует определять с учетом неравномерности отведения бытовых и производственных сточных вод по часам суток согласно данным фактического притока сточных вод и эксплуатации аналогичных объектов. 2 При средних расходах сточных вод менее 5 л/с максимальный коэффициент общей неравномерности притока сточных вод принимают равным 3. 3 При промежуточных значениях среднего секундного расхода сточных вод общие коэффициенты неравномерности притока сточных вод следует определять интерполяцией.									

6.3 Расчетные расходы бытовых сточных вод от промышленных предприятий

6.3.1 Расходы бытовых сточных вод в смену Q_{sm} , м³/смену, следует вычислять для цехов каждой смены в отдельности по формуле

$$Q_{sm} = \frac{\sum_{i=1}^n q_i n_i}{1000}, \quad (6.7)$$

где q_i — норма водоотведения для соответствующего вида цехов, административных и бытовых зданий предприятий, л/чел.·смену; принимают равной норме водопотребления соответствующего потребителя по ТКП 45-4.01-52;

n_i — количество работающих в смену в соответствующего вида цехах, чел.

6.3.2 Расходы сточных вод от душевых сеток и от других потребителей на промышленном предприятии следует принимать равными нормам расходов воды соответствующих потребителей по ТКП 45-4.01-52.

6.4 Расчетные расходы сточных вод на участках сети

6.4.1 Расчетный расход сточных вод на участке q_{ras} , л/с, следует вычислять по формуле

$$q_{ras} = q_{pop} + q_{tr} + q_{bok} + q_{sos}, \quad (6.8)$$

где q_{pop} — попутный расход сточных вод на участке от жилой застройки, примыкающей непосредственно к данному участку сети, л/с;

q_{tr} — транзитный расход сточных вод, поступающий в расчетный участок с выше расположенного участка сети, л/с;

q_{bok} — расход сточных вод от боковых присоединений, подключенных к начальной точке участка сети, л/с;

q_{sos} — сосредоточенный расход сточных вод от промышленных предприятий, л/с.

6.4.2 Попутные расходы сточных вод допускается определять одним из следующих методов:

— методом площадей;

— методом длин линий.

6.4.3 При расчете расходов сточных вод по методу площадей следует вычислять удельный расход сточных вод (модуль стока) q_0^F , л/с·га, с 1 га жилой застройки по формуле

$$q_0^F = \frac{q_n \rho}{86\,400}, \quad (6.9)$$

где q_n — норма водоотведения, л/чел.·сут;

ρ — плотность населения жилой застройки, чел./га.

Средний секундный расход сточных вод на участке сети q_w , л/с, следует вычислять по формуле

$$q_w = q_0^F F, \quad (6.10)$$

где F — площадь жилой застройки, га.

6.4.4 При расчете расходов сточных вод по методу длин линий удельный расход сточных вод q_0^L , л/с·м, следует вычислять по формуле

$$q_0^L = \frac{q_n N}{86\,400 \cdot \sum L}, \quad (6.11)$$

где N — численность населения рассматриваемого района жилой застройки, чел.;

$\sum L$ — сумма длин всех участков сети района жилой застройки, м.

Средний секундный расход сточных вод q_w , л/с, следует вычислять по формуле

$$q_w = q_0^L L, \quad (6.12)$$

где q_0^L — удельный расход сточных вод на единицу длины сети, л/с·м;

L — длина участка сети, м.

6.5 Гидравлический расчет канализационных сетей

6.5.1 Гидравлический расчет канализационных самотечных трубопроводов (лотков, каналов) следует производить на расчетный максимальный секундный расход сточных вод по таблицам, графикам, номограммам, компьютерным программам и в зависимости от материала коллектора, рельефа местности, гидрогеологических условий прокладки, пересечений с другими коммуникациями, возможности подключений.

При проектировании самотечных коллекторов следует предусматривать пропуск расчетных расходов при незаиливающих скоростях движения транспортируемых сточных вод в соответствии с требованиями ТКП 45-4.01-56 и ТКП 45-4.01-57.

6.5.2 Гидравлический расчет напорных канализационных трубопроводов следует производить в соответствии с требованиями ТКП 45-4.01-32.

6.5.3 Гидравлический расчет напорных трубопроводов, транспортирующих сырые и сброженные осадки, а также активный ил, следует производить с учетом режима движения, физических свойств и особенностей состава осадков.

6.6 Расчетные расходы дождевых сточных вод

6.6.1 Расчетные расходы дождевых сточных вод в сетях и коллекторах дождевой канализации следует определять по методу «предельных интенсивностей» с учетом:

- параметров дождей, определяемых, как правило, по результатам обработки многолетних измерений, зарегистрированных в конкретном пункте, либо по справочным данным и таблицам;
- принимаемого периода однократного превышения расчетной интенсивности дождя;
- расчетной площади водосбора дождевых сточных вод;
- расчетной продолжительности дождя, равной времени поверхностной концентрации с площади стока, продолжительности протекания по поверхности лотков и трубам до расчетного участка;
- коэффициента, учитывающего заполнение свободной емкости сети в момент возникновения напорного режима;
- коэффициентов, характеризующих поверхность бассейна стока.

6.6.2 Расчетный расход дождевых сточных вод, направляемых на очистку совместно с бытовыми сточными водами следует определять по ТКП 45-4.01-57.

На данный расход следует рассчитывать разделительные камеры коллекторов. При отведении в дождевую канализацию допустимых к сбросу вод (дренажных, нормативно чистых производственных сточных вод и т. п.) их расходы суммируют с расчетными дождевыми расходами.

7 Канализационные сети и сооружения на них

7.1 Трассировку канализационных сетей и прокладку трубопроводов, а также устройство сооружений на канализационной сети следует выполнять в соответствии с требованиями ТКП 45-3.01-116, ТКП 45-3.01-155 и ТКП 45-4.01-56.

7.2 Устройство выпусков, ливнеотводов и ливнеспусков дождевой канализации следует выполнять в соответствии с требованиями ТКП 45-4.01-57.

8 Канализационные насосные и воздухоудные станции

8.1 Общие требования

8.1.1 Проектирование и конструирование канализационных насосных станций следует выполнять, руководствуясь требованиями ТКП 45-4.01-32, ТКП 45-2.04-153, ТКП 45-2.02-142, ТКП 45-4.01-200 и ТКП 45-5.01-254.

8.1.2 Насосные и воздухоудные станции по надежности действия следует подразделять на три категории. Категории надежности насосных станций следует принимать по таблице 8.1. Категории надежности воздухоудных и насосно-воздуходувных станций следует принимать по категориям надежности обслуживаемых сооружений, но не менее второй.

Таблица 8.1

Категория надежности действия	Характеристика режима работы насосных станций
Первая	Не допускающие перерыва или снижения подачи сточных вод
Вторая	Допускающие перерыв подачи сточных вод не более 6 ч
Третья	Допускающие перерыв подачи сточных вод не более 1 сут
<i>Примечание</i> — Перерыв в работе насосных станций второй и третьей категории возможен при учете требований 4.9, технологических условий производства или при прекращении водоснабжения населенных пунктов не более чем на 1 сут при численности населения до 5000 чел.	

8.1.3 Требования к компоновке насосных и воздухоудувных станций, определению размеров машинных залов, подъемно-транспортному оборудованию, размещению насосных агрегатов, арматуры и трубопроводов, мероприятиям против затопления машинных залов следует принимать по ТКП 45-4.01-32.

8.1.4 При проектировании насосных и воздухоудувных станций минимальные расстояния от этих сооружений до жилых и общественных зданий, территорий детских и лечебно-профилактических учреждений следует принимать согласно [3].

8.2 Канализационные насосные станции

8.2.1 Требования к компоновке и обустройству канализационных насосных станций с погружной установкой насосов необходимо принимать согласно требованиям ТНПА с учетом особых требований к режиму эксплуатации насосов, устанавливаемых изготовителями насосов.

8.2.2 При проектировании насосных станций для перекачки производственных сточных вод, содержащих горючие, легковоспламеняющиеся, взрывоопасные, токсичные и агрессивные вещества, кроме требований настоящего технического кодекса, следует руководствоваться требованиями действующих НПА, а также [6].

8.3 Воздухоудувные станции

8.3.1 Количество рабочих агрегатов при производительности воздухоудувной станции более 5000 м³/ч следует принимать не менее двух; при меньшей производительности допускается принимать один рабочий агрегат.

Количество резервных агрегатов следует принимать при количестве рабочих: до трех — один, четыре и более — два.

8.3.2 Машинный зал должен быть отделен от других помещений и иметь непосредственный выход наружу согласно ТКП 45-2.02-142.

Возможна установка воздухоудувок в контейнерах или заглубленных станциях.

Размеры машинного зала в плане следует определять, руководствуясь требованиями норм по расчету водопроводных сетей и сооружений.

8.3.3 Устройство для забора атмосферного воздуха необходимо предусматривать согласно СНБ 4.02.01.

Очистку воздуха следует предусматривать на рулонных и других фильтрах. Компоновка фильтров должна обеспечивать возможность отключения отдельных фильтров для замены при регенерации.

Конструкция воздухозаборных фильтров и их количество должны приниматься в зависимости от производительности воздухоудувной станции, конструкции воздухоудувок и системы аэрации.

При использовании в аэротенках дырчатых труб допускается подача воздуха без очистки.

8.3.4 При компоновке помещений воздухоудувной станции необходимо учитывать обеспечение допустимого уровня шума при работе нагнетателей.

8.3.5 Скорость движения воздуха следует принимать, м/с:

- до 4 — в камерах фильтров;
- “ 6 — в подводных каналах;
- “ 40 — в трубопроводах.

Расчет воздухопроводов следует производить с учетом сжатия воздуха, повышения его температуры и равномерности распределения его по секциям азротенка.

Следует рассматривать возможность утилизации тепла сжатого воздуха для нужд станции очистки сточных вод.

8.3.6 При работе воздуходувок на несколько групп азротенков с разной глубиной погружения азраторов подачу воздуха к каждой группе азротенков следует осуществлять по самостоятельным воздуховодам и по возможности — от самостоятельных воздуходувок, при этом система переключения должна обеспечивать взаимозаменяемость воздуходувок.

9 Очистные сооружения

9.1 Степень очистки сточных вод следует определять в зависимости от условий отведения очищенных сточных вод

Степень очистки сточных вод, отводимых в водные объекты, следует определять в соответствии с санитарными и природоохранными требованиями СТБ 17.06.03-01, [5], [7], а повторно используемых сточных вод — санитарно-гигиеническими и технологическими требованиями потребителя.

Разбавление сточных вод перед их отведением в водный объект водой из этого водного объекта либо иной незагрязненной водой с целью достижения нормативов степени очистки не допускается.

9.2 Допустимые концентрации загрязняющих веществ в смеси бытовых и производственных сточных вод при поступлении на сооружения биологической очистки должны соответствовать данным ТКП 45-4.01-202, [4], [5].

Оптимальное содержание биогенных элементов в сточных водах, направляемых на сооружения биологической очистки, должно составлять, мг/дм³ на каждые 100 мг/дм³ БПК₅:

- 3,3 — азота;
- 0,7 — фосфора.

Допустимые концентрации загрязняющих веществ, поступающих в городскую дождевую канализацию с площадок промышленных предприятий, следует принимать, мг/дм³:

- 50 — по БПК₅;
- 500 — по взвешенным веществам;
- 12 — по нефтепродуктам.

При невыполнении данных условий отводимые поверхностные сточные воды с промышленных площадок в дождевую канализацию населенных пунктов следует очищать на локальных очистных сооружениях промышленных предприятий.

9.3 Выбор методов и схемы очистки сточных вод следует осуществлять исходя из необходимости требуемой степени очистки с учетом существующих лучших доступных технологий очистки, рекомендаций научно-исследовательских организаций, опыта эксплуатации действующих аналогичных сооружений, а также с учетом местных условий.

Схема очистки сточных вод и обработки их осадков должна обеспечивать расчетные показатели с достаточной степенью надежности работы в различных ситуациях.

9.4 Осадки, образующиеся при очистке сточных вод, подлежат обработке, использованию, размещению (хранению, захоронению), уничтожению с учетом требований законодательства, НПА и ТНПА в области обращения с отходами производства и потребления.

Сброс осадков сточных вод в водные объекты не допускается. Вывоз осадков, образующихся на сооружениях по очистке сточных вод населенных пунктов и производственных сточных вод производят в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, НПА и ТНПА в части обращения с отходами.

10 Электрооборудование, технологический контроль, автоматизация и системы оперативного управления

10.1 Общие требования

10.1.1 Категория надежности электроснабжения электроприемников объектов систем канализации следует определять согласно [8].

Категория надежности электроснабжения насосных и воздуходувных станций должна соответствовать их категории надежности действия в соответствии с требованиями ТКП 45-4.01-56.

10.1.2 Выбор напряжения электродвигателей следует производить в зависимости от их мощности, принятой схемы электропитания и с учетом перспективы развития объекта.

Выбор исполнения электродвигателей должен определяться в соответствии с характеристикой окружающей среды. При выборе электродвигателей, как правило, следует учитывать возможную комплектацию.

10.1.3 Распределительные устройства, трансформаторные подстанции и щиты управления, предназначенные для эксплуатации при нормальных значениях климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150, следует размещать во встраиваемых или пристраиваемых к сооружению помещениях и учитывать возможность их расширения и увеличения мощности.

Допускается установка трансформаторной подстанции на открытом воздухе.

При сооружении подстанции глубокого ввода напряжением 110 или 35 кВ для питания очистных сооружений распределительное устройство подстанции от 6 до 10 кВ рекомендуется совмещать с распределительным устройством очистных сооружений.

В насосных станциях допускается установка закрытых щитов в машинном зале на полу или балконе при условии принятия мер, исключающих попадание на них воды и затопления при аварии.

10.1.4 Классификацию взрывоопасных зон помещений и смежных с взрывоопасной зоной других помещений, а также категории и группы взрывоопасной смеси следует принимать в соответствии с [6] и ГОСТ 12.1.011.

10.1.5 Электродвигатели, пусковые устройства и приборы на сооружениях для обработки и перекачки сточных вод, содержащих легковоспламеняющиеся, взрывоопасные вещества, следует принимать в соответствии с [6] и ГОСТ 12.2.020.

Установка двигателей внутреннего сгорания в этих насосных станциях не допускается.

10.1.6 В системах технологического контроля необходимо предусматривать:

- средства и приборы постоянного контроля;
- средства периодического контроля (например, для наладки и проверки работы сооружений).

10.1.7 Технологический контроль качественных параметров сточных вод допускается осуществлять путем непрерывного инструментального контроля с помощью промышленных приборов и анализаторов или лабораторными методами.

10.1.8 В конструкциях сооружений канализации следует предусматривать узлы, закладные детали, проемы, камеры и прочие устройства для установки средств электрооборудования и автоматизации, на соединительных линиях — защиту от засорения (разделительные мембраны, продувку или промывку соединительных линий и др.).

10.1.9 Объем автоматизации и степень оснащения сооружений канализации средствами технологического контроля необходимо устанавливать в зависимости от их производительности, режима работы, степени ответственности, требований к надежности и энергоэффективности и обосновывать технико-экономическими расчетами с учетом социальных факторов.

Автоматизацию следует выполнять по заданным технологическим параметрам или, в отдельных случаях, по переменной программе.

10.1.10 Для обеспечения централизованного управления и контроля работы сооружений следует предусматривать диспетчерское управление системой канализации с использованием, в необходимых случаях, средств телемеханики.

10.1.11 Для крупных систем канализации в тех случаях, когда на объектах функционируют автоматизированные системы управления технологическими процессами, следует предусматривать подсистемы, обеспечивающие сбор, обработку и передачу необходимой информации, а также решение отдельных задач по управлению.

10.1.12 Диспетчерское управление должно предусматриваться, как правило, одноступенчатое, с одним диспетчерским пунктом. Для наиболее крупных систем канализации со сложными сооружениями и большими расстояниями между ними допускается двухступенчатое управление с центральным и местным диспетчерскими пунктами.

10.1.13 Связь между диспетчерским пунктом и контролируемыми объектами, а также помещениями дежурного персонала и мастерскими следует осуществлять посредством прямой диспетчерской связи.

Следует, как правило, предусматривать прямую диспетчерскую связь между диспетчерским пунктом канализации и диспетчерским пунктом энергохозяйства промышленного предприятия, а в случае его отсутствия — с центральным диспетчерским пунктом промышленного предприятия.

Допускается использование для диспетчерского управления систем локальных сетей, беспроводных систем связи и передачи данных, в том числе через Интернет, при обеспечении достаточной надежности эксплуатации. При необходимости обеспечения достаточной надежности работы систем связи и передачи данных следует предусматривать возможность их дублирования.

10.1.14 Из контролируемых сооружений на диспетчерский пункт должны передаваться только те сигналы и измерения, без которых не могут быть обеспечены оперативное управление и контроль работы сооружений, скорейшая ликвидация и локализация аварий.

10.1.15 На диспетчерский пункт очистных сооружений следует передавать:

а) данные измерений:

- расхода сточных вод, поступающих на очистные сооружения, или расхода очищенных сточных вод;
- концентрации водородных ионов (pH) сточных вод (при необходимости);
- концентрации растворенного кислорода в иловой смеси технологических сооружений биологической очистки (при необходимости);
- температуры сточных вод;
- общего расхода воздуха, подаваемого на аэротенки;
- расхода циркуляционного активного ила, подаваемого на аэротенки;
- расхода циркулирующей иловой смеси;
- расхода избыточного активного ила;
- расхода сырого осадка, подаваемого на сооружения для его обработки;

б) сигналы:

- аварийного отключения оборудования;
- нарушений технологического процесса;
- предельных уровней сточных вод и осадков в резервуарах, в подводящем канале здания решеток;
- предельной концентрации взрывоопасных газов в производственных помещениях;
- предельной концентрации хлор-газа в помещениях хлораторной.

10.1.16 Помещения диспетчерских пунктов допускается блокировать с технологическими сооружениями, производственно-административным корпусом, воздуходувной станцией (при размещении диспетчерского пункта в воздуходувной станции его следует изолировать от шума).

В диспетчерских пунктах следует предусматривать:

- диспетчерскую для размещения диспетчерского щита, пульта и средств связи с постоянным пребыванием дежурного персонала;
- вспомогательные помещения (кладовую, комнату отдыха, санузел).

10.2 Насосные и воздуходувные станции

10.2.1 Насосные станции, как правило, должны проектироваться с управлением без постоянного обслуживающего персонала. При этом рекомендуются следующие виды управления:

- автоматическое управление насосными агрегатами — в зависимости от уровня сточной воды в приемном резервуаре;
- местное — с периодически приходящим персоналом и с передачей необходимых сигналов на диспетчерский пункт.

10.2.2 В насосных станциях, оборудованных агрегатами с электродвигателями мощностью свыше 100 кВт и получающих электропитание от собственных трансформаторных подстанций, следует учитывать возможность появления ударных толчков нагрузки в трансформаторах.

10.2.3 В насосных станциях, оборудованных агрегатами с высоковольтными электродвигателями, не допускающими их автоматизацию «по уровню» в связи с невозможностью обеспечения необходимой частоты включения приводов масляных выключателей из-за малого ресурса или ограниченной частоты включения электродвигателей, рекомендуется использование регулируемого электропривода.

Регулируемым электроприводом следует оборудовать, как правило, один насосный агрегат в группе из двух-трех рабочих агрегатов.

Управление регулируемыми электроприводами следует осуществлять автоматически и в зависимости от уровня в приемном резервуаре.

10.2.4 На насосных станциях, имеющих сложные коммуникации, требующие частых переключений, а также технологическое оборудование, не приспособленное для автоматизации, допускается наличие постоянного обслуживающего персонала. При этом управление агрегатами должно производиться централизованно со щитов управления.

10.2.5 На автоматизированных насосных станциях, независимо от категории надежности действия при аварийном отключении насосных агрегатов, следует осуществлять автоматическое включение резервного агрегата.

На телемеханизированных объектах автоматическое включение резервного агрегата следует осуществлять на насосных станциях первой категории надежности действия.

10.2.6 При аварийном затоплении насосной станции следует предусматривать автоматическое отключение основных насосных агрегатов и закрытие запорной арматуры, обеспечивающей прекращение дальнейшего поступления сточных вод в машинный зал и приемный резервуар.

Допускается не предусматривать автоматическое отключение основных насосных агрегатов и закрытие запорной арматуры, обеспечивающей прекращение дальнейшего поступления сточных вод в приемный резервуар в насосных станциях, оснащенных герметичными моноблочными насосными агрегатами, не теряющих работоспособность при затоплении.

Автоматическое отключение указанных выше насосных агрегатов при аварийном затоплении насосной станции следует устанавливать при превышении внешнего давления жидкости допустимых значений, установленных изготовителями.

10.2.7 Пуск насосных агрегатов должен, как правило, производиться при открытых задвижках, установленных на напорном трубопроводе. Пуск насосных агрегатов при закрытых задвижках следует предусматривать при опасности гидравлических ударов, а также при наличии требований, связанных с запуском синхронных электродвигателей, и в других обоснованных случаях.

10.2.8 В насосных станциях следует контролировать следующие технологические параметры:

- расход перекачиваемой сточной воды (при необходимости) или регистрацию времени работы насосов (моточасы);
- уровни сточных вод в приемном резервуаре;
- уровни сточных вод в дренажном приемке;
- уровень взрывоопасной концентрации паров сточных вод, содержащих примеси легковоспламеняющихся и горючих жидкостей;
- давление в напорных трубопроводах;
- давление, развиваемое каждым насосным агрегатом;
- давление воды в системе гидроуплотнения;
- температуру подшипников (при необходимости);
- температуру обмоток двигателей насосных агрегатов (при необходимости);
- наличие протечек сточной воды в герметичные насосные агрегаты (при необходимости).

10.2.9 В насосных станциях следует предусматривать местную аварийно-предупредительную сигнализацию (в том числе и о работе вентиляционных систем).

При отсутствии постоянного обслуживающего персонала должна быть предусмотрена передача общего сигнала о неисправности на диспетчерский пункт или пункт с круглосуточным дежурством.

10.2.10 В воздухоудувных станциях, как правило, следует предусматривать местное управление воздухоудувными агрегатами из машинного зала. В отдельных случаях допускается предусматривать дистанционное управление агрегатами из диспетчерского или оперативного пункта.

Последовательность операций по пуску и остановке воздухоудувного агрегата, а также контроль отдельных его параметров должны быть выполнены системой автоматизации с учетом рекомендаций изготовителей.

При обосновании следует предусматривать автоматическое регулирование производительности воздухоудувных агрегатов по величине растворенного кислорода в сточной воде.

В напорных воздуховодах следует контролировать давление и температуру воздуха (местное измерение).

10.3 Очистные сооружения

10.3.1 Автоматизацию технологических процессов очистки сточных вод и обработки их осадков следует принимать согласно рекомендациям научно-исследовательских организаций и изготовителей применяемого оборудования.

Рекомендациями должен быть определен необходимый объем контрольно-измерительной аппаратуры и сигнализации основных параметров работы оборудования и сооружений.

10.3.2 Очистные сооружения следует оснащать приборами измерения расхода поступающей на очистку сточной воды и очищенной сточной воды.

10.3.3 Работу механизированных решеток следует автоматизировать по заданной программе или по максимальному перепаду уровня сточной воды до и после решетки.

10.3.4 В песколовках следует автоматизировать процесс удаления песка по заданной программе с режимом, устанавливаемым при эксплуатации сооружений.

10.3.5 В первичных отстойниках (радиальных или горизонтальных) следует автоматизировать периодический выпуск осадка поочередно из каждого отстойника по заданной программе или уровню осадка с учетом пуска скребковых механизмов.

10.3.6 В усреднителях необходимо контролировать на выходе pH или другие параметры, исходя из режима усреднения сточных вод.

10.3.7 В сооружениях, в которых используется сжатый воздух (усреднителях, аэрируемых песколовках, преаэраторах и биокоагуляторах), следует контролировать расход воздуха.

10.3.8 В аэротенках следует контролировать расходы иловой смеси, активного ила и воздуха на каждой секции, а при высоком уровне автоматизации — регулировать подачу воздуха по величине растворенного кислорода в сточной воде.

10.3.9 В высоконагружаемых биофильтрах следует контролировать расход поступающей и рециркуляционной воды.

10.3.10 Во вторичных отстойниках следует автоматизировать поддержание заданного уровня ила, контролировать работу илососов.

10.3.11 В илоуплотнителях следует автоматизировать выпуск уплотненного ила по заданной программе или уровню ила.

10.3.12 В метантенках необходимо автоматизировать поддержание заданной температуры осадка внутри метантенка, контролировать температуру осадка внутри метантенка, уровень загрузки, расходы поступающего осадка, пара и газа, давление пара и газа.

10.3.13 На вакуум-фильтрах и фильтр-прессах и других сооружениях механического обезвоживания осадка следует автоматизировать дозирование подаваемых реагентов, контролировать уровень осадка в емкости вакуум-фильтра, разрежение в ресивере, давление сжатого воздуха, уровень воды в ресивере.

10.3.14 В сточной воде после контакта с хлором следует контролировать концентрацию остаточного хлора.

11 Требования к строительным решениям и конструкциям зданий и сооружений

11.1 Генплан и объемно-планировочные решения

11.1.1 Выбор площадок для строительства сооружений канализации, планировку, застройку и благоустройство их территорий следует выполнять в соответствии с технологическими требованиями, указаниями ТКП 45-3.01-155.

Планировочные отметки площадок канализационных сооружений и насосных станций, размещаемых на прибрежных участках водотоков и водоемов, следует принимать не менее чем на 0,5 м выше максимального уровня паводковых вод с обеспеченностью 3 %, с учетом ветрового нагона воды и высоты наката ветровой волны.

11.1.2 Территория очистных сооружений канализации населенных пунктов, а также очистных сооружений канализации промышленных предприятий, располагаемых за пределами промышленных площадок, должна быть ограждена в соответствии с требованиями ТКП 45-4.01-202.

11.1.3 Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений систем канализации следует выполнять согласно ТКП 45-2.02-142 и ТКП 45-3.02-90.

11.1.4 Здания и сооружения канализации следует относить к нормальному (II) уровню ответственности, за исключением иловых площадок, полей фильтрации, биологических прудов, регулирующих емкостей, канализационных сетей и сооружений на них, которые следует относить к пониженному (III) уровню ответственности.

Предел огнестойкости конструкций отдельно стоящих емкостных сооружений, не содержащих жидкостей с пожароопасными или взрывоопасными примесями, не нормируется.

11.1.5 Здания и помещения, в которых размещается оборудование для перекачки и очистки бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод, относятся к категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности.

Категории по взрывопожарной и пожарной опасности зданий и помещений, в которых размещается оборудование для перекачки и очистки производственных сточных вод, содержащих взрывоопасные вещества и материалы, устанавливается по [6].

Этажность и площади пожарных отсеков зданий и сооружений в зависимости от их степени огнестойкости и категории по взрывопожарной и пожарной опасности следует принимать согласно действующим документам системы противопожарного нормирования и стандартизации.

11.1.6 Специальные санитарно-бытовые помещения и устройства для работников станции очистки бытовых и их смеси с производственными сточными водами, насосных станций перекачки сточных вод, обслуживания канализационных сетей, лабораторий необходимо предусматривать в составе: душевые, помещения и устройства для обезвреживания специальной одежды и обуви (в процессах, связанных с воздействием влаги), респираторные, шкафы для одежды с искусственной вентиляцией.

Группы производственных процессов станций очистки сточных вод следует принимать по таблице 11.1.

Работу инженерно-технических работников на канализационных сооружениях следует относить к группам производственных процессов тех участков, которые они обслуживают.

Таблица 11.1

Производственные процессы на сооружениях канализации населенных пунктов	Группа производственных процессов
Процессы, вызывающие загрязнение веществами 1-го и 2-го классов опасности, а также веществами, обладающими стойким запахом: в хлораторных и на складах хлора (тела и спецодежды) на очистных сооружениях, насосных станциях по перекачке сточных вод, канализационных сетях, в лабораториях (только для рук)	3а 3в
Процессы, вызывающие загрязнение веществами 3-го и 4-го классов опасности: в аппарате управления (только для рук) в воздухоподводящих станциях и в ремонтных мастерских (тела и спецодежды, удаляемые с применением специальных моющих средств)	1а 1в
<i>Примечание</i> — Класс опасности веществ принимается по ГОСТ 12.1.005 и [9].	

11.1.7 Работы на сооружениях биологической очистки производственных сточных вод по санитарной характеристике приравниваются к работам на очистных сооружениях канализации населенных пунктов.

Санитарную характеристику работ на сооружениях механической, химической и других методов очистки производственных сточных вод следует принимать в зависимости от состава сточных вод и метода очистки.

Проектирование естественного и искусственного освещения производственных помещений следует производить согласно ТКП 45-2.04-153.

11.1.8 Блокирование в одном здании различных по назначению производственных и вспомогательных помещений следует производить во всех случаях, когда это не противоречит условиям технологического процесса, санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям, целесообразно по условиям планировки участка и технико-экономическим соображениям.

Блокировать прямоугольные емкости сооружений следует во всех случаях, когда это целесообразно по условиям технологического процесса и конструктивным соображениям.

11.1.9 Антикоррозионная защита строительных конструкций зданий и сооружений должна быть предусмотрена согласно ТКП 45-2.01-111, ГОСТ 9.602.

11.1.10 Внутреннюю отделку административных, лабораторных, хозяйственных и бытовых помещений в зданиях систем канализации следует предусматривать согласно ТКП 45-3.02-209 и по согласованию с заказчиком.

11.2 Отопление и вентиляция

11.2.1 Необходимый воздухообмен в производственных помещениях следует, как правило, рассчитывать по количеству вредных выделений от оборудования, арматуры и коммуникаций. Количество вредных выделений следует принимать по данным технологической части проекта.

При отсутствии таких данных следует использовать данные натурных обследований аналогичных действующих сооружений.

11.2.2 В отделении решеток и приемных резервуаров удаление воздуха необходимо предусматривать в объеме 1/3 из верхней зоны и 2/3 из нижней зоны, с удалением воздуха из-под перекрытий каналов и резервуаров. Кроме того, необходимо предусматривать отсосы из дробилок. Все остальные проектные решения по данным вопросам следует выполнять согласно СНБ 4.02.01.

Библиография

- [1] Водный кодекс Республики Беларусь от 15 июля 1998 г. № 191-3.
- [2] Закон Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении» от 24 июня 1999 г.
- [3] Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к организации санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду»
Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 10 февраля 2011 г. № 11.
- [4] Правила приема производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов
Утверждены приказом Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь от 6 апреля 1994 г. № 23.
- [5] Инструкция о порядке установления нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в водные объекты
Утверждена постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 29 апреля 2008 г. № 43, с изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 29 декабря 2009 г. № 71.
- [6] Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь
НПБ 5-2005 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
Утверждены приказом Главного государственного инспектора Республики Беларусь по пожарному надзору от 28 апреля 2006 г. № 68.
- [7] Санитарные правила и нормы Республики Беларусь
СанПиН 2.1.2.12-33-2005 Гигиенические требования к охране поверхностных вод от загрязнения
Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 28 ноября 2005 г. № 198.
- [8] ПУЭ (6-е издание) Правила устройства электроустановок.
- [9] Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ»
Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31 декабря 2008 г. № 240.