ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59207— 2021

Дороги автомобильные общего пользования

ТОННЕЛИ

Требования к системам водоснабжения и водоотведения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «ДорТехИнвест» (ООО «ДорТехИнвест»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 418 «Дорожное хозяйство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 марта 2021 г. № 125-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2021

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие требования 2
5 Требования к противопожарному водоснабжению 4
6 Требования к системе технологического водоснабжения 5
7 Требования к системам водоотведения 6
8 Требования к электрооборудованию и системе управления 9
9 Требования к монтажу, испытаниям, ремонту и техническому обслуживанию 11
10 Требования безопасности и охраны окружающей среды 11
Библиография 12

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования

ТОННЕЛИ

Требования к системам водоснабжения и водоотведения

Automobile roads of general use. Tunnels. Requirements for water supply and water disposal systems

Дата введения — 2021—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к системам водоснабжения и водоотведения автодорожных тоннелей (далее — тоннелей) на автомобильных дорогах общего пользования и распространяется на проектирование вновь создаваемых и ранее реализованных систем водоснабжения и водоотведения при их строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, ремонте и содержании.

В части водоотведения настоящий стандарт не распространяется на мероприятия по защите тоннелей от подземных вод.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.064 Система стандартов безопасности труда. Органы управления производственным оборудованием. Общие требования безопасности

ГОСТ 17.1.1.01 Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения

ГОСТ 14254 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 19185 Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 24856 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ 25150 Канализация. Термины и определения

ГОСТ 25151 Водоснабжение. Термины и определения

ГОСТ 31565 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности

ГОСТ 32678 Трубы стальные бесшовные и сварные холоднодеформированные общего назначения. Технические условия

ГОСТ 32755 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению приемки в эксплуатацию выполненных работ

ГОСТ 32955 Дороги автомобильные общего пользования. Лотки дорожные водоотводные. Технические требования

ГОСТ 33152—2014 Дороги автомобильные общего пользования. Классификация тоннелей

ГОСТ 33153—2014 Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование тоннелей. Общие требования

ГОСТ IEC 60447 Интерфейс «человек-машина». Основные принципы безопасности, маркировка и идентификация. Принципы включения

ГОСТ Р ИСО 13849-1 Безопасность оборудования. Элементы систем управления, связанные с безопасностью. Часть 1. Общие принципы конструирования

Издание официальное

ГОСТ Р 59202 Дороги автомобильные общего пользования. Тоннели. Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания

ГОСТ Р 59205 Дороги автомобильные общего пользования. Охрана окружающей среды. Технические требования

ГОСТ Р 59206 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к пожарной безопасности автодорожных тоннелей

СП 30.13330.2016 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*

СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*

СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения

СП 61.13330 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов

СП 66.13330 Проектирование и строительство напорных сетей водоснабжения и водоотведения с применением высокопрочных труб из чугуна с шаровидным графитом

СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы зданий

СП 122.13330 Тоннели железнодорожные и автодорожные. Актуализированная редакция СНиП 32-04-97

СП 129.13330 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации

СП 399.1325800 Системы водоснабжения и канализации наружные из полимерных материалов. Правила проектирования и монтажа

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Сведения о действии сводов правил можно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 17.1.1.01, ГОСТ 19185, ГОСТ 24856, ГОСТ 25150, ГОСТ 25151, ГОСТ 33152, ГОСТ 33153, СП 30.13330, СП 31.13330, СП 32.13330 и СП 122.13330, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **система водоснабжения тоннеля:** Комплекс инженерных сооружений и сетей тоннеля, обеспечивающих забор воды из источников водоснабжения, ее очистку до нормативных показателей, транспортировку и подачу потребителю.

3.2 **система водоотведения тоннеля:** Комплекс инженерных сооружений и сетей, обеспечивающих прием, транспортировку и очистку сточных вод из тоннеля и припортальных зон.

4 Общие требования

4.1 Водоснабжение должно быть предусмотрено во всех тоннелях. Источником водоснабжения является централизованная система водоснабжения населенных пунктов, от которой должно быть не менее двух вводов, по одному на каждом портале, один из которых должен находиться в месте расположения эксплуатационно-технического блока.

Для тоннелей, расположенных вблизи территорий, не имеющих централизованной системы водоснабжения населенных пунктов, допускается в качестве источника водоснабжения использовать резервуары запаса воды.

Резервуары технологического водоснабжения должны соответствовать требованиям СП 31.13330.2012 (раздел 12), а противопожарного водоснабжения — требованиям ГОСТ Р 59206.

4.2 Водоснабжение должно обеспечивать противопожарные, поливочно-моечные и технологические нужды тоннелей и обслуживающих тоннель сооружений и зданий, а также бытовые нужды диспетчерского пункта и служб эксплуатации.

4.3 Подводные тоннели независимо от длины должны иметь:

- противопожарный сухой водопровод (сухотруб) с запорными устройствами,
- внутренний водонаполненный противопожарный водопровод с гидрантами;
- внутренний технологический водонаполненный водопровод.

4.4 Короткие горные и равнинные тоннели должны иметь сухотруб с запорными устройствами.

4.5 Длинные горные и равнинные тоннели длиной до 1000 м должны иметь:

- сухотруб с запорными устройствами;
- единый противопожарный и технологический водонаполненный водопровод с гидрантами.

4.6 Длинные горные и равнинные тоннели длиной свыше 1000 м должны иметь:

- внутренний водонаполненный противопожарный водопровод с гидрантами;
- внутренний технологический водонаполненный водопровод, который предусматривается по требованию Заказчика.

4.7 Для предотвращения замерзания воды в водонаполненных водопроводах, в холодный период года, следует предусматривать мероприятия по их электрообогреву или утеплению.

4.8 Водопровод для поливочно-моечных нужд, обеспечивающий подачу теплой воды в зимнее время для промывки облицовки тоннелей и внутренних конструкций, притоннельных сооружений, отдельных технологических помещений, дорожной одежды, водоприемных решеток и др., предусматривается по требованию Заказчика.

Для предотвращения замерзания воды в нем должна быть предусмотрена возможность продувки его сжатым воздухом.

4.9 Водопроводы должны прокладываться, как правило, со стороны служебного прохода.

При наличии в тоннеле двух транспортных зон, разделенных продольной стеной, водопроводы должны быть предусмотрены в каждой из этих зон.

4.10 Линии водопроводов двух транспортных зон одного тоннеля должны быть закольцованы перемычками у порталов или в местах межтоннельных проходов.

4.11 Расстояние по горизонтали в свету между выпусками канализации (водостоками) и вводами технологического водопровода следует принимать не менее: 1,5 м — при диаметре трубопровода ввода до 200 мм включительно; 3 м — при диаметре трубопровода ввода более 200 мм. Допускается совместная прокладка вводов водопроводов различного назначения.

4.12 Допускается производить совместную прокладку канализационного трубопровода с технологическим водопроводом только в проходных каналах, при этом трубопроводы канализации следует размещать ниже водопровода.

4.13 Система противопожарного водоснабжения должна соответствовать требованиям раздела 5.

4.14 Система технологического водоснабжения должна соответствовать требованиям раздела 6.

4.15 Система водоотведения должна соответствовать требованиям раздела 7.

4.16 Приемка выполненных работ по устройству систем водоснабжения и водоотведения должна осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 32755.

4.17 При проектировании систем водоснабжения и водоотведения следует проводить расчет баланса водопотребления и водоотведения, рассчитывая экономически обоснованный объем сброса сточных вод, с учетом максимально возможного использования оборотного водоснабжения, сбора, очистки и использования дождевых стоков и талых вод.

4.18 Продольный уклон дна лотков или коллекторов, проходящих вдоль трассы тоннеля, может быть равным уклону трассы. В зоне вертикальных кривых трассы, а также поперечные дренажные сети должны иметь уклон не менее 0,003.

4.19 Необходимо обеспечивать отвод воды в сторону от тоннеля из припортальной выемки, расположенной с верховой стороны тоннеля. При невозможности выполнения этого требования отвод воды следует осуществлять по сервисной штольне, а при ее отсутствии — по водоотводному лотку тоннеля. Расчетное сечение лотка в этих случаях должно назначаться с учетом объема водосбора выемки с вероятностью превышения 1:300 (0,33 %).

4.20 Поверхность припортальных зон горных тоннелей для улучшения стока воды должна быть спланирована с засыпкой ям, шурфов, скважин и других выработок недренирующим грунтом. В необходимых случаях должен быть устроен поверхностный водоотвод с сетью нагорных канав.

Для отвода поверхностных вод с лобового откоса за парапетом должен быть устроен водоотводный лоток, который следует выполнять из недренирующего материала.

5 Требования к противопожарному водоснабжению

5.1 Требования к противопожарному сухому водопроводу

5.1.1 Сухотруб должен быть оборудован приспособлением для подключения передвижной пожарной техники на порталах тоннеля.

5.1.2 Сухотруб следует изготавливать из стальных труб по ГОСТ 32678.

5.1.3 Запорные устройства сухотруба должны быть расположены на расстоянии не более 250 м друг от друга. Запорные устройства сухотруба должны быть оснащены соединительной головкой для подключения пожарного рукава и иметь возможность дистанционного управления в автоматическом или ручном режиме.

5.1.4 В эвакуационных сбойках следует предусматривать прокладку сухотрубов, оборудованных задвижками и муфтовыми головками, для использования пожарными подразделениями при прокладке магистральных линий из одного тоннеля в другой.

5.1.5 На пониженных участках сухотруба следует предусматривать спускные краны.

5.2 Требования к внутреннему водонаполненному противопожарному водопроводу

5.2.1 На существующей централизованной системе водоснабжения в радиусе не более 150 м от порталов должны быть установлены пожарные гидранты, к которым должен быть обеспечен подъезд с твердым покрытием. Также необходимо предусмотреть площадки для размещения пожарных машин и необходимые пожарные проезды.

5.2.2 На каждом портале тоннеля следует предусматривать пожарные резервуары или гидранты. Расход воды на наружное пожаротушение должен быть не менее 15 л/с.

Пожарный резервуар должен быть оборудован задвижкой и соединительной головкой для подключения передвижной пожарной техники.

К резервуару или гидрантам необходимо обеспечить подъезд передвижной пожарной техники и обозначить их знаком «Пожарный водоисточник».

5.2.3 Внутренний противопожарный водопровод со стороны порталов должен быть оборудован задвижками и соединительными головками для обеспечения его подпитки от насосов передвижной пожарной техники. Внутри тоннеля на расстоянии не более 250 м друг от друга должны быть расположены устройства с запорной арматурой для подключения пожарного оборудования в целях водоотбора, которые следует размещать на пожарных постах.

5.2.4 Подачу воды во внутренний противопожарный водопровод следует предусматривать от насосных станций, расположенных вблизи порталов.

5.2.5 На питающей линии между пожарными насосами и сетью противопожарного водопровода следует устанавливать обратные клапаны.

5.2.6 Требуемая пропускная способность водопроводной системы определяется потребностями пожаротушения и подтверждается расчетом.

5.2.7 Гидростатическое давление в едином противопожарном и технологическом водопроводе на отметке наиболее низко расположенного санитарно-технического прибора не должно превышать 0,45 МПа.

Гидростатическое давление в противопожарном водопроводе на отметке наиболее низко расположенного пожарного крана не должно превышать 0,9 МПа.

5.2.8 Для обеспечения требуемого напора в водопроводе при максимальном расчетном водозаборе на каждом водопроводном вводе при постоянном или периодическом недостатке давления во внутреннем противопожарном водопроводе следует предусматривать повысительные насосные установки пожаротушения, проектирование которых и определение числа резервных агрегатов следует выполнять с учетом параллельной или последовательной работы пожарных насосов в каждой ступени.

При наличии двух транспортных зон в одном тоннеле допускается размещение насосных станций двух водопроводов в одном помещении.

5.2.9 Свободное давление у пожарных кранов должно обеспечивать получение трех компактных пожарных струй с расходом воды по 5 л/с каждая. Для их получения следует применять пожарные краны с комплектующими с DN 65. Длина компактной части пожарной струи должна быть не менее 10 м.

6 Требования к системе технологического водоснабжения

6.1 Общие требования

6.1.1 Система технологического водоснабжения включает в себя вводы в тоннель, разводящую сеть, подводки к санитарно-техническим приборам и технологическим установкам, водоразборную, смесительную, запорную и регулирующую арматуру.

6.1.2 На вводах технологического водопровода необходимо предусматривать установку обратных клапанов, если линии водопроводов двух транспортных зон одного тоннеля закольцованы между собой.

6.1.3 Гидравлический расчет технологического водопровода следует проводить по максимальному секундному расходу воды.

Гидравлический расчет включает в себя подбор диаметров подающих трубопроводов, кольцующих перемычек, потерь давления и установления свободного напора у точек водоразбора.

6.1.4 Сеть единого противопожарного и технологического водопровода должна быть проверена на пропуск расчетного расхода воды на пожаротушение при ее расчетном максимальном секундном расходе на технологические нужды. При этом расход воды на поливочно-моечные нужды не учитывают.

Гидравлический расчет сетей водоснабжения следует проводить для расчетных схем кольцевых сетей без исключения каких-либо участков сети или оборудования.

6.1.5 При расчете технологического водопровода, в том числе единого противопожарного и технологического водопровода, следует обеспечить необходимое давление воды у санитарно-технических приборов и технологических установок, расположенных в наивысших и наиболее удаленных от ввода точках.

6.1.6 Гидравлический расчет водопроводных сетей, питаемых от нескольких вводов, следует проводить с учетом выключения одного из них.

При двух вводах каждый из них должен быть рассчитан на 100 %-ный расход воды, а при большем количестве вводов — на 50 %-ный расход воды.

6.1.7 Диаметры трубопроводов следует принимать из условия максимального использования гарантированного давления воды в водопроводной сети. Расчет диаметров трубопроводов следует проводить по максимальным секундным расходам воды. При расчете диаметров скорость движения воды в трубопроводах следует принимать равной 1,2 м/с. Максимальная скорость движения воды в трубопроводах не должна превышать 1,5 м/с. Для единого противопожарного и технологического водопровода скорость движения воды в трубопроводах при пожаротушении не должна превышать 3 м/с. Минимальная скорость движения воды в трубопроводах — 0,2 м/с.

6.2 Требования к инженерному оборудованию

6.2.1 Трубы, арматура, оборудование и материалы, применяемые при устройстве системы технологического водоснабжения, должны соответствовать требованиям действующих документов межгосударственной и национальной систем стандартизации, а также санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям [1].

6.2.2 Применение высокопрочных труб из чугуна с шаровидным графитом следует осуществлять в соответствии с СП 66.13330.

6.2.3 Применение трубопроводов из полимерных материалов должно осуществляться в соответствии с СП 399.1325800.

6.2.4 В сети технологического водопровода следует устанавливать запорную, водоразборную, смесительную и термосмесительную арматуру, обратные клапаны, регуляторы давления, регуляторы расхода воды, ручные балансировочные клапаны, автоматические воздушные клапаны. Конструкция водоразборной и запорной арматуры должна обеспечивать плавное открывание и закрывание потока воды. Область соответствия водоразборной, регулирующей и запорной арматуры подтверждается в установленном порядке.

6.2.5 Установку запорной арматуры на внутренних водопроводных сетях следует предусматривать:

- на каждом вводе;
- на кольцевой разводящей сети для обеспечения возможности выключения на ремонт ее отдельных участков (не более чем полукольца);
- на ответвлениях, питающих пять водоразборных точек и более;
- на ответвлениях от магистральных линий водопровода;

- перед наружными поливочными кранами;
- в схемах водомерных узлов учета.

На кольцевых участках необходимо предусматривать арматуру, обеспечивающую пропуск воды в двух направлениях.

6.2.6 Установку регуляторов давления на вводе системы технологического водоснабжения в тоннель следует предусматривать после насосов, при этом после регулятора следует предусматривать установку запорной арматуры.

Для контроля за работой и наладкой регулятора давления до и после него должны быть установлены манометры.

При установке насосов с регулируемым приводом регуляторы давления предусматривать не следует.

6.2.7 В верхних точках системы технологического водоснабжения следует предусматривать автоматические воздушные клапаны. В нижних точках системы следует предусматривать спускную арматуру.

6.2.8 Трубопроводы технологического водопровода для предотвращения конденсации влаги следует изолировать согласно СП 61.13330. При использовании полимерных труб защита от конденсации влаги не требуется.

6.3 Требования к насосным установкам

6.3.1 Для повышения гидростатического давления выше гарантированного на вводе в тоннель следует предусматривать устройство насосных установок.

6.3.2 Требуемый напор, вид, режим работы и производительность насосных установок следует определять и принимать в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 (подраздел 7.3).

6.3.3 Уровень шума, создаваемого насосными установками, не должен превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003.

6.3.4 Выбор типа насосов и числа рабочих агрегатов следует осуществлять на основании расчетов совместной работы насосов, водоводов, сетей, регулирующих емкостей, суточных и часовых графиков водопотребления в течение расчетного срока, с учетом сезонных, климатических, метеорологических и других влияний, условий пожаротушения, очередности ввода в действие объекта.

Число рабочих агрегатов следует оптимизировать (минимизировать) на основе технико-экономического расчета, в котором должны быть учтены затраты на мероприятия по комплексной автоматизации и обеспечению энергоэффективности.

Число резервных агрегатов должно составлять две единицы независимо от числа рабочих агрегатов.

6.3.5 На напорной линии у каждого насоса следует предусматривать обратный клапан, запорное устройство и манометр, а на всасывающей — запорное устройство и манометр.

При работе насоса без подпора не требуется устанавливать запорную арматуру на всасывающей линии.

6.3.6 При заборе воды из резервуара следует предусматривать установку насосов «под залив». В случае размещения насосов выше уровня воды в резервуаре следует предусматривать устройства для заливки насосов или устанавливать самовсасывающие насосы.

6.3.7 При заборе воды насосами из резервуаров следует предусматривать не менее двух всасывающих линий. Расчет каждой из них следует проводить на пропуск расчетного расхода воды.

Устройство одной всасывающей линии предусматривается при установке насосов без резервных агрегатов.

7 Требования к системам водоотведения

7.1 Общие требования

7.1.1 Для защиты тоннелей от проникновения в них поверхностных вод следует предусматривать водоотводные и, при необходимости, дренажные устройства.

7.1.2 В тоннеле должна быть предусмотрена система самотечного сбора и отведения воды, поступающей в тоннель с рамповых участков, при промывке тоннелей, при тушении пожара, а также из грунта в случае нарушения водонепроницаемости обделки.

Вместе с промывочной водой из тоннеля также должна удаляться заносимая транспортными средствами уличная грязь, продукты износа шин и покрытия дорожной одежды, а также масла, бензин и другие нефтепродукты и вещества, остающиеся в тоннеле в случаях аварий и других чрезвычайных ситуаций.

7.1.3 Конструктивные решения, применяемые при устройстве системы водоотведения тоннелей, должны учитывать общие показатели, технические показатели и показатели конструктивного исполнения тоннелей по ГОСТ 33152.

7.1.4 Отведение сточных вод в тоннелях, имеющих продольный профиль вогнутого очертания, должно осуществляться специальными водоотливными установками.

В пониженных местах трассы подводных тоннелей должны быть предусмотрены водосборники и водоотливные установки, расположенные в отдельных помещениях. Также водоотливные установки следует устраивать в нижних частях рамповых участков подводных тоннелей.

7.1.5 Отвод сточных вод самотеком возможен только в тоннелях, имеющих продольный профиль выпуклого очертания, и тоннелях, дренажная система которых располагается выше водосточной сети на величину, исключающую возможность подтопления тоннеля.

7.1.6 Система водоотведения участков тоннелей кругового очертания с расположением проезжей части по перекрытию на повышенном уровне должна соответствовать требованиям ГОСТ 33153—2014 (пункт 8.6.13).

7.1.7 В тоннелях кругового очертания с перекрытием для проезжей части устройство водоотливной установки с водосборником следует осуществлять по ГОСТ 33153—2014 (пункт 8.6.16).

7.1.8 На подходах к рамповым участкам для предотвращения поступления воды в тоннель необходимо предусматривать устройство искусственных водоразделов с развитой водоприемной и водоотводящей сетью.

7.1.9 Ливневый сток, образующийся на рамповых участках, должен перехватываться дождеприемниками, устанавливаемыми в соответствии с требованиями ГОСТ 33153—2014 (пункт 8.6.12).

Необходимость устройства местной перекачки в конце рампы должна определяться площадью ее водосбора и длиной тоннеля.

Не допускается устройство перехватывающих дренажных лотков, пересекающих проезжую часть.

7.1.10 Водоприемные приямки и смотровые колодцы коллектора системы водоотведения тоннелей должны соответствовать требованиям ГОСТ 33153—2014 (пункты 8.6.14 и 8.6.15).

Гидрозатворы (перепуски сифонного типа) должны иметь объем не менее 0,2 м^3. Подобные гидрозатворы необходимо устраивать в местах сброса воды в сервисную штольню или штольню безопасности.

7.1.11 Сточные воды должны удаляться из тоннеля в камеру водоотливной установки, устраиваемой в соответствии с требованиями ГОСТ 33153—2014 (пункты 8.6.16 и 8.6.17).

7.1.12 Удаляемые из тоннеля сточные воды должны соответствовать требованиям ГОСТ 33153—2014 (пункт 8.6.17).

7.1.13 Для откачки воды из водосборников следует использовать насосные агрегаты в соответствии с требованиями ГОСТ 33153—2014 (пункт 8.6.18).

Число резервных насосных агрегатов следует принимать в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 — Число резервных насосных агрегатов

Число рабочих насосов	Число резервных насосов
1	1 и 1 на складе
2 или 3	2
4	3
5 и более	Не менее 50 %

7.1.14 Насосная станция должна иметь не менее двух напорных трубопроводов, один из которых должен быть резервным.

7.1.15 Для удаления осадков из водоприемных емкостей и взрыхления осадков в приемном резервуаре следует предусматривать мероприятия по ГОСТ 33153—2014 (пункт 8.6.19).

Шлам очистных сооружений должен своевременно вывозиться.

7.1.16 Для исключения возможности замерзания воды в водоотводных устройствах, напорных трубопроводах, дренажных системах и водосборниках при воздействии отрицательной температуры следует предусматривать их утепление и обогрев.

7.1.17 В тоннелях, сервисных штольнях и штольнях безопасности отвод воды от промывки тоннелей и пожаротушения, случайных протечек через обделку следует осуществлять по закрытым лоткам или коллекторам дренажных устройств.

7.2 Требования к канализационным сетям

7.2.1 Требования к внутренним сетям

7.2.1.1 В тоннелях, оборудованных внутренним технологическим водопроводом, следует предусматривать объединенную систему внутренней канализации.

7.2.1.2 Расчет расходов стоков системы внутренней канализации следует производить в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 (подраздел 8.2).

7.2.1.3 Для внутренней сети канализации следует применять трубы и соединительные детали из полимерных материалов, чугунные, хризотилцементные или стеклянные. Не допускается применение стальных труб и соединительных деталей.

7.2.1.4 Прокладка внутренней канализационной сети тоннелей может осуществляться открыто и/или скрыто.

7.2.1.5 При применении труб из полимерных материалов для систем внутренней канализации тоннелей следует соблюдать следующие условия:

- прокладка трубопроводов систем внутренней канализации с трубами из полимерных материалов в земле, под полом здания допускается с учетом возможных нагрузок;
- прокладка стояков предусматривается скрытая в коммуникационных шахтах, штрабах, каналах и коробах, ограждающие конструкции которых выполняются из негорючих материалов, за исключением лицевой панели, обеспечивающей доступ к стоякам;
- лицевую панель изготавливают в виде двери из горючих материалов (группы горючести не ниже Г2).

7.2.1.6 Минимальную глубину заложения трубопровода внутренних канализационных сетей следует принимать из условия предохранения труб от разрушения под действием постоянных и временных нагрузок.

Канализационные трубопроводы, прокладываемые в помещениях, где по условиям эксплуатации возможно их механическое повреждение, должны быть защищены.

7.2.1.7 Диаметр и уклон канализационного выпуска должен определяться расчетным путем. Диаметр трубопровода канализационного выпуска должен быть не менее диаметра наибольшего из стояков, присоединяемых к данному выпуску.

7.2.1.8 На канализационном выпуске допускаются перепады, отвечающие требованиям СП 30.13330.2016 (пункт 8.3.29).

7.2.1.9 Расчет канализационных сетей следует осуществлять в соответствии с СП 30.13330.2016 (подраздел 8.4).

7.2.1.10 Сточные воды, содержащие взвешенные вещества, масла и другие вещества, способные нарушить нормальную работу сетей или вызвать их разрушение, следует очищать до их поступления в наружную сеть водоотведения.

Очистка сточных вод должна производиться с помощью локальных очистных установок, оборудование и схему которых следует проектировать в зависимости от концентраций загрязняющих веществ, содержащихся в сточных водах. Местные очистные установки, выполненные из полимерных материалов, должны соответствовать требованиям СП 399.1325800.

7.2.1.11 Качество сточных вод после их очистки в локальных очистных установках должно соответствовать условиям их приема в наружные сети канализации.

7.2.2 Требования к наружным сетям

7.2.2.1 Проектирование вновь строящихся и реконструируемых наружных сетей и сооружений на них следует осуществлять с учетом требований СП 32.13330.

7.2.2.2 Наименьший диаметр труб самотечной канализационной сети тоннелей следует принимать равным 150 мм.

7.2.2.3 Наименьшие уклоны трубопроводов и каналов следует принимать в зависимости от допустимых минимальных скоростей движения сточных вод.

Для всех систем водоотведения следует принимать уклоны для труб диаметрами: 150 мм — 0,008; 200 мм — 0,007.

В зависимости от местных условий, при соответствующем обосновании, для отдельных участков сети допускается принимать уклоны для труб диаметрами: 200 мм — 0,005; 150 мм — 0,007.

В зависимости от условий производства работ для стеклокомпозитных труб номинальным диаметром DN 1000 и более допускается принимать минимальный уклон 0,0005.

Уклон трубопровода дождеприемника следует принимать равным 0,02.

7.2.2.4 Наименьшие уклоны лотков проезжей части, кюветов и водоотводящих канав открытой дождевой сети следует принимать в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Наименьшие уклоны лотков проезжей части, кюветов и водоотводящих канав

Наименование элемента сети (покрытия)	Наименьший уклон
Лотки, покрытые асфальтобетоном	0,003
Лотки по ГОСТ 32955 и кюветы	0,006
Водоотводящие канавы	0,003
Полимерные и стеклокомпозитные лотки	0,001—0,005

7.2.2.5 Угол между присоединяемой и отводящей трубами должен быть не менее 90°. В случае присоединения с перепадом допускается любой угол между присоединяемым и отводящим трубопроводами.

7.2.2.6 Глубина заложения трубопровода канализационных сетей должна приниматься в соответствии с СП 32.13330.2018 (пункты 6.2.4 и 6.2.5).

7.2.2.7 Канализационная труба должна подключаться к очистному сооружению или приемному резервуару через гидрозатвор.

7.2.2.8 Для наружной канализации следует применять трубы, соединительные детали, колодцы и емкости, соответствующие требованиям действующих документов межгосударственной и национальной систем стандартизации.

7.3 Требования к материалам

7.3.1 Материалы, используемые в системе водоотведения, по качеству и техническим характеристикам должны отвечать требованиям соответствующей нормативно-технической документации.

7.3.2 Материалы для водоотводных устройств должны обладать высокой коррозионной стойкостью в соответствии с нормами на материалы и изделия, применяемые в наружной канализации.

7.3.3 Безнапорные и напорные трубопроводы системы внутренней канализации следует выполнять из труб и соединительных деталей, срок службы которых не менее 25 лет.

8 Требования к электрооборудованию и системе управления

8.1 Электрооборудование систем водоснабжения и водоотведения должно отвечать требованиям [2].

8.2 Электрическое оборудование и электрические сети систем водоснабжения и водоотведения должны иметь защиту от коротких замыканий и перегрузок.

8.3 По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники систем водоснабжения и водоотведения тоннелей (далее — электроприемники) следует относить к I категории надежности согласно ГОСТ 33153 и [2].

8.4 Электроприемники должны иметь питание от двух секций РУ 380/220 В трансформаторной подстанции, представляющих собой два независимых взаиморезервируемых источника питания, с устройством автоматического ввода резерва у потребителей электроэнергии.

8.5 Степень защиты электрооборудования устанавливается по ГОСТ 14254.

Для электрооборудования, расположенного в транспортных зонах тоннелей, степень защиты должна быть не менее IP 54, а в других зонах тоннелей и притоннельных сооружениях — не менее IP 43.

8.6 Пожарная безопасность электрических изделий должна быть подтверждена сертификатами. Выбор огнезащитных составов для элементов электроустановок должен быть технически обоснован.

8.7 Насосные установки систем водоснабжения и водоотведения должны иметь автоматическое, дистанционное и местное управление. Дистанционное и автоматическое управление должно осуществляться из диспетчерского пункта.

В насосных установках следует предусматривать автоматическое управление работой насосов в зависимости от уровня воды в резервуарах и водосборниках.

8.8 Система управления должна обеспечивать надежное и безопасное функционирование систем водоснабжения и водоотведения.

8.9 В системе управления должна быть предусмотрена защита для исключения несанкционированных действий случайного характера (случайное приведение в действие или механические повреждения).

8.10 Система управления должна исключать создание опасных ситуаций из-за нарушения персоналом последовательности управляющих действий. На рабочих местах должны быть средства информации (надписи, схемы и др.) о необходимой последовательности управляющих действий.

8.11 Устройства управления должны соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.064, ГОСТ IEC 60447 и ГОСТ Р ИСО 13849-1.

8.12 Технические средства системы управления должны иметь параметры и исполнение, обеспечивающие надежное и безопасное функционирование при всех внешних воздействиях, предусмотренных условиями эксплуатации.

8.13 При проектировании системы управления необходимо предусматривать, чтобы неисправности в отдельном оборудовании или в соединительных линиях не имели негативного влияния на функции другого оборудования в системе и системы в целом.

8.14 Система управления может включать средства аварийного выключения, если их использование уменьшит или предотвратит опасность.

8.15 Система управления должна включать средства сигнализации и другие средства информации, предупреждающие о нарушениях функционирования оборудования системы водоснабжения или водоотведения.

8.16 Для обеспечения эффективного и оперативного управления оборудованием систем водоснабжения и водоотведения тоннелей проектом должно быть предусмотрено создание автоматизированной системы управления водоснабжением и водоотведением, интегрированной с АСУ ТП тоннелей.

8.17 Устройства отключения и восстановления режима автоматического управления системой водоснабжения или водоотведения должны быть размещены в помещении диспетчерского пункта.

8.18 При проектировании выбор проводов и кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий системы управления должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 31565 и [2], требованиями настоящего стандарта, а также эксплуатационными документами на приборы и оборудование системы управления.

8.19 Шлейфы и иные соединительные линии системы управления необходимо проектировать с условием обеспечения автоматического контроля их целостности по всей длине.

Автоматический контроль следует предусматривать с периодичностью, установленной в технической документации на конкретное оборудование.

8.20 Кабельные линии системы управления следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами.

8.21 Шлейфы системы управления, как правило, следует выполнять кабелями для промышленной автоматизации и систем управления, если эксплуатационными документами на оборудование не предусмотрено применение специальных типов проводов или кабелей.

Диаметр медных жил проводов и кабелей системы управления должен быть определен из расчета допустимого падения напряжения, но не менее 0,4 мм.

8.22 При проектировании соединительных линий, обеспечивающих электропитание и информационный обмен между элементами (функциональными блоками) системы управления, необходимо предусмотреть обеспечение бесперебойного функционирования всей системы управления при возникновении неисправности (обрыве или коротком замыкании) в одной из линий.

8.23 В помещениях с наличием электромагнитных полей шлейфы и соединительные линии системы управления должны быть защищены от электромагнитных наводок.

При необходимости защиты шлейфов и соединительных линий системы управления от электромагнитных наводок следует применять экранированные кабели, прокладываемые в кабельных коллекторах.

9 Требования к монтажу, испытаниям, ремонту и техническому обслуживанию

9.1 Работы по монтажу и испытаниям резервуаров и наружных трубопроводов должны проводиться согласно требованиям СП 129.13330, а для трубопроводов, выполненных из полимерных материалов, — в соответствии с СП 399.1325800.

9.2 Испытания систем внутреннего водоснабжения и канализации следует проводить в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016 (подразделы 7.1, 7.2 и 7.5).

9.3 Работы по капитальному ремонту, ремонту и техническому обслуживанию систем водоснабжения и водоотведения тоннелей должны проводиться согласно требованиям ГОСТ Р 59202.

10 Требования безопасности и охраны окружающей среды

10.1 Соответствие питьевой воды нормативам качества необходимо обеспечивать посредством:

- осуществления государственного надзора за соблюдением требований [3] к качеству питьевой воды, к системам питьевого водоснабжения, а также к источникам питьевого водоснабжения;
- разработки и выполнения программ производственного контроля при эксплуатации систем питьевого водоснабжения.

Временные отклонения от установленных нормативов качества питьевой воды, подаваемой через системы водоснабжения, допускаются только в случаях:

- действия сезонных, климатических факторов, возникновения чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера, аварий, при которых не может быть обеспечено надлежащее качество питьевой воды;
- согласования с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора временных допустимых отклонений от нормативов качества питьевой воды;
- ограниченного срока действия временных допустимых отклонений от нормативов качества питьевой воды;
- отсутствия угрозы здоровью персонала в период действия временных допустимых отклонений от нормативов качества питьевой воды.

10.2 Материалы, реагенты и оборудование в сфере питьевого водоснабжения допускается применять в порядке, установленном законодательством Российской Федерации в области технического регулирования и санитарно-гигиенического благополучия населения.

Технологические комплексы, системы и автономно используемое технологическое оборудование в сфере питьевого водоснабжения должны быть снабжены документацией, устанавливающей эксплуатационные правила, исключающие возникновение пожароопасных и взрывоопасных ситуаций при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации оборудования, а также действие вредных и опасных производственных факторов на персонал.

10.3 Устройство водопроводных и канализационных сетей и сооружений должно осуществляться в соответствии с требованиями безопасности, установленными в [4].

10.4 Проектная документация систем водоснабжения и водоотведения тоннелей должна содержать мероприятия по охране окружающей среды в соответствии с действующим законодательством в области охраны окружающей среды и ГОСТ Р 59205.

10.5 При капитальном ремонте, ремонте и обслуживании систем водоснабжения и водоотведения тоннелей следует соблюдать требования по охране окружающей среды, установленные в ГОСТ Р 59202.

10.6 При эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения тоннелей должны осуществляться мероприятия по охране окружающей среды в соответствии с требованиями [5].

Библиография

[1] Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) (утверждены решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 г. № 299)

[2] Правила устройства электроустановок (утверждены приказом Минэнерго России от 08.07.2002 № 204)

[3] Федеральный закон от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»

[4] Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства (утверждены Постановлением Минтруда России от 10.08.2002 № 61)

[5] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

УДК 625.745.1/.2 ОКС 93.060

Ключевые слова: стандарт, автодорожные тоннели, дороги автомобильные общего пользования, водоснабжение, водоотведение, требования

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 10.03.2021. Подписано в печать 17.03.2021. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru