

обновление инженерных систем водоотведения, соблюдая все стандарты и нормы в области охраны водных ресурсов. Все это позволит сохранить экологическое равновесие и обеспечить благополучие нашей планеты для будущих поколений.

Литература

1. Яковлев, С. В. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов/ С. В. Яковлев, Ю.В. Воронов– М.: АСВ, 2006. – 704 с.
2. Сайт компании ООО «ВТВ Польша» [Электронный ресурс] // <https://www.wtw-poland.com/ru/novosti/431-2013-07-31-19-51-00> - Дата доступа: 22.04.2024.

УДК 504.4.062.2

Анализ законодательства Республики Беларусь и Российской Федерации по организации систем дождевой канализации в населенных пунктах

Литвинова А.П.

Научный руководитель Дубенок С.А., к.т.н.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

В статье приведен сравнительный анализ законодательства при проектировании, строительстве и эксплуатации систем дождевой канализации в населенных пунктах на территории Республики Беларусь и Российской Федерации, оценена возможность гармонизации законодательства в данной области

Система дождевой канализации населенного пункта представляет собой комплекс устройств и сооружений для сбора, транспортировки и отведения поверхностных сточных вод в окружающую среду.

В Российской Федерации, как и в Республике Беларусь, в отличие от европейского законодательства, вопросы интегрированного управления поверхностными сточными водами (дождевыми и тальми) на территориях населенных пунктов, до настоящего времени не получили должного практического развития.

В Российской Федерации, правила обращения с поверхностными сточными водами основаны на общем водном праве и, в основном, являются частью процесса управления сточными водами.

Основным документом, регулирующим управление водными ресурсами в России, является Водный кодекс Российской Федерации (№ 74-ФЗ от 03.06.2006) [1], который определяет основные требования водного законодательства, классификацию водных ресурсов, компетенции органов государственного управления различного уровня, основные принципы водопользования и охраны водных ресурсов, условия отведения и очистки сточных вод, включая поверхностные сточные воды. В части обращения с поверхностными сточными водами Водный кодекс Российской Федерации не выделяет их как отдельную категорию, закрепив понятие «сточные воды», как «воды дождевые, талые, инфильтрационные, поливомоечные, дренажные, сточные воды централизованной системы водоотведения и другие воды, отведение (сброс) которых в водные объекты осуществляется после их использования или сток которых осуществляется с водосборной площади» [1]. Соответственно, Кодекс определяет общие требования по использованию водных объектов для сброса сточных вод; требования по запрету и ограничению сброса сточных вод; по установлению нормативов допустимого воздействия на водные объекты (в том числе и от сброса сточных вод), на основании которых разрабатываются нормативы допустимых сбросов для выпусков сточных вод в водные объекты.

Правила отнесения систем централизованного водоотведения (канализации) к системам централизованного водоотведения населенных пунктов или городских округов, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации № 691 от 31.05.2019 [2], устанавливают, в частности, критерии отнесения централизованных систем дождевой канализации к централизованным системам дождевой канализации населенных пунктов или городских округов, что позволяет на законодательном уровне разграничить дождевую канализацию на селитебной территории и производственную дождевую канализацию. При этом, коммерческий учет поверхностных сточных вод осуществляется расчетным способом в соответствии с Методическими указаниями по расчету объема принятых (отведенных) поверхностных сточных вод, утвержденных приказом Министра РФ от 17.10.2014 № 639/ПР [3].

Постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» [4] (в том числе «Правила разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения» и «Требования к содержанию схем водоснабжения и водоотведения») определяет порядок разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения поселений, муниципальных округов, городских округов, в том числе, и схемы ливневой канализации.

Постановление Правительства Российской Федерации от 29.07.2013 № 644 «Об утверждении правил холодного водоснабжения и водоотведения

и внесении изменений в отдельные акты Правительства Российской Федерации» [5] закрепляет термин «поверхностные сточные воды» и определяет его, как «дождевые, талые, инфильтрационные, поливомоечные, дренажные сточные воды», а также регламентирует, в том числе, функционирование централизованных ливневых систем водоотведения и особенности приема в них поверхностных сточных вод.

В целях совершенствования схем очистки сточных вод и уточнения технологических показателей наилучших доступных технологий (НДТ) в 2019 г. обновлен Информационно-технический справочник (БРИФ) по НДТ «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов» [6]. Новая версия документа утверждена приказом Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии РФ от 12.12.2019 № 2981 и вступила в силу с 1 сентября 2020 г. В справочнике уточнены значения технологических параметров обработки сточных вод для действующих НДТ и требования к оборудованию для очистки поверхностных сточных вод. Эти показатели легли в основу технологических показателей наилучших доступных технологий в области очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения в населенных пунктах или городских округах», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации № 1430 от 15.09.2020) [7]. В соответствии с этим документом для очистных сооружений поверхностных сточных вод технологические показатели устанавливаются в зависимости от категории водных объектов, в которые осуществляется сброс сточных вод, в виде среднегодовых значений концентрации загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах, сбрасываемых в водные объекты, по пяти загрязняющим веществам – нефтепродукты, взвешенные вещества, БПК, ХПК, фосфор фосфатов.

Свод правил 32.13330.2018 СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения» [8] устанавливает правила проектирования вновь построенных и реконструируемых водоотводов, наружных сетей и капитальных сооружений внутренних и поверхностных (дождевые и талые воды) сточных вод, а также близких к ним по составу промышленных сточных вод.

Приказ Минстроя РФ № 437 от 05.08.2014 «Об утверждении Требований к проведению технического обследования централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе определение показателей технико-экономического состояния систем водоснабжения и водоотведения, включая показатели физического износа и энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или)

водоотведения, объектов нецентрализованных систем холодного и горячего водоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей» [9] устанавливает параметры технического обследования сетей и сооружений централизованных систем водоотведения (износ сетей и сооружений, объемы сброса очищенных сточных вод, соответствие качества очищенных дождевых вод установленным нормам и т. д.).

Приказ Минстроя РФ № 162 от 04.04.2014 «Об утверждении перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, порядка и правил определения плановых значений и фактических значений таких показателей» [10] устанавливает показатели надежности и бесперебойного водоотведения, показатели качества очистки сточных вод, в том числе дождевых, порядок определения плановых и фактических показателей.

Приказ Минстроя РФ № 168 от 30.12.1999 «Об утверждении Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и водоотведения» (МДК 3-02.2001) [11] регламентирует технические требования к эксплуатации объектов водоснабжения и водоотведения в соответствии с санитарными нормами.

В Методическом пособии «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» [12] приведены основные принципы проектирования и усовершенствованные методики расчёта основных параметров инженерных сооружений системы отведения поверхностных сточных вод, включая сеть канализации и очистные сооружения. Пособие предназначено для проектирования систем отведения и очистки поверхностных (дождевого, талого и поливочного) сточных вод с селитебных территорий и площадок предприятий с целью предотвращения загрязнения водных объектов поверхностными сточными водами от сосредоточенных выпусков при раздельной системе канализации, а также при организации отведения поверхностных сточных вод по полураздельной или общесплавной системе канализации.

В Методических рекомендациях по организации водоотвода на улично-дорожной сети городов, не имеющих подземной (трубопроводной) дождевой канализации Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации [13] представлены способы проектирования систем и сооружений для сбора и отвода поверхностных сточных вод в городах и населенных пунктах, не имеющих подземной дождевой канализации. Рекомендации распространяются на организацию поверхностного водоотвода улично-дорожной сети городов и

населенных пунктов, не имеющих подземной (трубопроводной) дождевой канализации, разъясняют правила и требования по проектированию нового и реконструкции существующего городского и сельского поверхностного водоотвода улично-дорожной сети городов и населенных пунктов, не имеющих подземной (трубопроводной) дождевой канализации. Методические рекомендации разработаны для реализации проектировщиками требований, заложенных в сводах правил, и использования технических правил проектирования по обеспечению отвода дождевых и талых вод с пешеходных и транспортных путей.

Таким образом, законодательство Российской Федерации в области обращения с поверхностными сточными водами, формируется на основе законов и кодексов, а также нормативных правовых актов (НПА) Правительства и Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

В Республике Беларусь вопросы обращения с поверхностными сточными водами также базируются на ряде законов и кодексов, получая в дальнейшем развитие в подзаконных актах в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, в области охраны окружающей среды и в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Как и в Российской Федерации, Водный кодекс Республики Беларусь от 30 апреля 2014 г. № 149-З [14] является базовым нормативным правовым актом, направленным на охрану и рациональное (устойчивое) использование водных ресурсов, а также на защиту прав и законных интересов водопользователей. В части обращения с поверхностными сточными водами Кодекс определяет понятие «поверхностные сточные воды», как воды, которые образуются при выпадении атмосферных осадков, таянии снега, поливомоечных работах на территории населенных пунктов, объектов промышленности, строительных площадок и других объектов и сбрасываются в окружающую среду, в том числе через систему дождевой канализации. При этом, Кодекс определяет, что к сточным водам не относятся воды, которые образуются при выпадении атмосферных осадков, таянии снега и не сбрасываются в окружающую среду с применением гидротехнических сооружений и устройств, а также воды, отводимые от дорожной полосы в окружающую среду. Таким образом, часть дождевых и талых вод при определённых условиях их образования и отведения в окружающую среду не относится к сточным водам, что позволяет упростить обращение с ними с позиции природоохранных требований.

Требования в части эксплуатации систем дождевой канализации определены Правилами пользования централизованными системами водоснабжения, водоотведения (канализации) в населенных пунктах [15].

В соответствии с национальным законодательством общие строительные нормы и требования в части дождевой канализации населенных пунктов и объектов производства закреплены в СН 4.01.02-2019 «Канализация. Наружные сети и сооружения» [16]. Этим техническим нормативным правовым актом (ТНПА) установлены категории сточных вод, которые можно отводить в дождевую канализацию, условия отведения поверхностных сточных вод с территорий населенных пунктов и площадок объектов производства, требования по размещению очистных сооружений поверхностных сточных вод. СН 4.01.02-2019 также закрепляет порядок определения расчетных расходов и объемов поверхностных сточных вод, направляемых в дождевую канализацию. Согласно СН 4.01.02-2019, при проектировании систем отведения поверхностных сточных вод с территорий населенных пунктов и площадок объектов производства следует учитывать возможность поступления в сеть дождевой канализации инфильтрационных и дренажных вод, воды от опорожнения теплосетей, производственных нормативно-чистых сточных вод, а также при проектировании систем дождевой канализации на площадках объектов производства необходимо рассматривать возможности использования очищенных дождевых вод для производственного водоснабжения. При этом СН 4.01.02-2019 регламентирует только вопросы расчёта объема поверхностных сточных вод, вопросы их качественного состава в зависимости от источников формирования и, соответственно, требования по их очистке в нем отсутствуют.

Требования к качеству поверхностных сточных вод при их сбросе в поверхностные водные объекты через системы дождевой канализации определены в природоохранном законодательстве – в постановлении Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 26 мая 2017 г. № 16 «О нормативах допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод» [17], которым определен перечень нормируемых загрязняющих веществ в составе поверхностных сточных вод. В перечень включены водородный показатель рН, нефтепродукты, взвешенные вещества. Для поверхностных сточных вод, отводимых с территорий промышленных площадок совместно с производственными сточными водами, дополнительно к трем вышеуказанным нормируются также специфические загрязняющие вещества, характерные для данного производства.

Отдельные технические требования к проектированию и реконструкции сетей дождевой канализации в зависимости от функционального назначения территории (селитебная, автодороги, улицы, парковки, стоянки и т.п.) закреплены в строительных нормах [18-20]. При этом, большая часть этих требований направлена на максимальную организацию отвода

поверхностных сточных вод по закрытым системам дождевой канализации после соответствующей очистки в ближайшие поверхностные водные объекты. Открытые водоотводящие устройства для сброса поверхностных сточных вод разрешается применять по зеленым зонам улиц только в районах низкоплотной усадебной жилой застройки.

Таким образом, анализ национального законодательства показал, что в Республике Беларусь отсутствуют отдельные требования и проектные решения по обращению с поверхностными сточными водами, за исключением требований по их сбросу в окружающую среду посредством систем дождевой канализации и общие требования по их нормированию и очистке.

Сравнительный анализ законодательства двух стран в рассматриваемой области позволяет сделать следующие основные выводы:

1. Категория «поверхностные сточные воды» в российском законодательстве более широкая: помимо дождевых, талых и поливочных, она также включает инфильтрационные и дренажные сточные воды.

2. В части нормирования сбросов поверхностных сточных вод с территорий населенных пунктов в водные объекты после очистных сооружений в российском законодательстве для очистных сооружений поверхностных сточных вод технологические показатели устанавливаются в зависимости от категории водных объектов (выделено 4 категории), в которые осуществляется сброс сточных вод, в виде среднегодовых значений концентрации загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах, сбрасываемых в водные объекты, по пяти загрязняющим веществам – нефтепродукты, взвешенные вещества, БПК, ХПК, фосфор фосфатов; в белорусском законодательстве нормированию подлежат три показателя - водородный показатель рН, нефтепродукты, взвешенные вещества, и их значения на выходе с очистных сооружений не зависят от состояния водного объекта, принимающего сточные воды.

3. Перечень НПА и ТНПА по проектированию, строительству и эксплуатации систем дождевой канализации в Российской Федерации гораздо шире, чем в Республике Беларусь. При этом целый блок российского законодательства ориентирован на применение наилучших доступных технологий для очистки поверхностных сточных вод с возможностью их последующего использования. При этом законодательно закреплены подходы, позволяющие применять различные объемно-пространственные решения по сбору, хранению, распределению, дренированию и фильтрации поверхностных сточных вод на территориях населенных пунктов.

4. В Республике Беларусь действует ряд технических нормативных правовых актов, принимаемых, в основном, Минстройархитектуры, и определяющих технические требования к проектированию и реконструкции сетей дождевой канализации в зависимости от функционального назначения территории (селитебная, автодороги, улицы, парковки, стоянки и т.п.). Однако, требования ориентированы только на сбор, транспортировку, очистку и сброс этих вод в окружающую среду. Проектные и технические решения по сбору, аккумуляции и возможному последующему использованию поверхностных сточных вод в городской среде в НПА и ТНПА Минстройархитектуры отсутствуют.

5. Совершенствование национального законодательства по обращению с поверхностными сточными водами в населенных пунктах необходимо проводить комплексно с учётом активно применяемой в большинстве развитых стран концепции интегрированного управления поверхностными сточными водами.

Литература

1. Водный кодекс Российской Федерации (№ 74-ФЗ от 03.06.2006) [Электронный ресурс] // http://cntr.gosnadzor.ru/activity/control/Gidro_nadz/doc/4.%20%D0%92%D0%9A%20%D0%A0%D0%A4.pdf - Дата доступа: 15.03.2024.

2. Правила отнесения систем централизованного водоотведения (канализации) к системам централизованного водоотведения населенных пунктов или городских округов» (постановление Правительства Российской Федерации № 691 от 31.05.2019) [Электронный ресурс] // <https://base.garant.ru/72260508/?ysclid=ltyrchnla1151145595> - Дата доступа: 15.03.2024.

3. «Методические указания по расчету объема принимаемых (сбрасываемых) поверхностных сточных вод» (приказ Минстроя РФ от 17.10.2014 № 639/ПР) [Электронный ресурс] // <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70777958/?ysclid=ltygrps4t987786661> - Дата доступа: 15.03.2024.

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» [Электронный ресурс] // <https://base.garant.ru/70447444/?ysclid=ltyqlzdpi3882273168> - Дата доступа: 15.03.2024.

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.07.2013 № 644 «Об утверждении правил холодного водоснабжения и водоотведения и внесении изменений в отдельные акты Правительства Российской Федерации» [Электронный ресурс] //

<https://base.garant.ru/70427212/?ysclid=ltyrac1ceq285798725> - Дата доступа: 15.03.2024.

6. Информационно-технический справочник (БРИФ) по НДТ «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов» [Электронный ресурс] // https://xn----gtbnrdgty.xn--plai/wp-content/uploads/2022/12/its_8-2022_itog_utv.pdf - Дата доступа: 15.03.2024.

7. Постановление Правительства Российской Федерации № 1430 от 15.09.2020 «Технологические показатели наилучших доступных технологий в области очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения в населенных пунктах или городских округах» [Электронный ресурс] // <https://base.garant.ru/74660498/?ysclid=ltyr8f4lbg637338485> - Дата доступа: 15.03.2024.

8. СП 32.13330.2018 СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения» [Электронный ресурс] // <https://pereplanirovka-online.ru/wp-content/uploads/2020/12/sp-32.13330.2018-kanalizaciya-naruzhnye-seti-i-sooruzheniya.-snip-2.04.03-85-s-izmeneniem-n-1.pdf?ysclid=ltyrfzt43q239517853> - Дата доступа: 15.03.2024.

9. Приказ Минстроя РФ № 437 от 05.08.2014 «Об утверждении Требований к проведению технического обследования централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе определение показателей технико-экономического состояния систем водоснабжения и водоотведения, включая показатели физического износа и энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, объектов нецентрализованных систем холодного и горячего водоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей» [Электронный ресурс] // <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70636134/?ysclid=ltyrn3qfj6872943370> - Дата доступа: 15.03.2024.

10. Приказ Минстроя РФ № 162 от 04.04.2014 «Об утверждении перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, порядка и правил определения плановых значений и фактических значений таких показателей» [Электронный ресурс] // <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70606956/?ysclid=ltyrp61zx6532928434> - Дата доступа: 15.03.2024.

11. Приказ Минстроя РФ № 168 от 30.12.1999 «Об утверждении Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального

водоснабжения и водоотведения» (МДК 3-02.2001) [Электронный ресурс] // <https://base.garant.ru/2306689/?ysclid=lytgra71mw91706617> - Дата доступа: 15.03.2024.

12. Методическое пособие «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс] // [file:///C:/Users/AL/Downloads/2.1_rekomendacii-vodgeo-2015%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/AL/Downloads/2.1_rekomendacii-vodgeo-2015%20(1).pdf) - Дата доступа: 15.03.2024.

13. Организация водоотвода на улично-дорожной сети городов, не имеющих подземной (трубопроводной) ливневой канализации: методические рекомендации / Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации; сост: Л.А. Андреева [и др.]. – Москва, 2019.

14. Водный кодекс Республики Беларусь от 30 апреля 2014 г. № 149-3 [Электронный ресурс] // <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=Hk1400149> - Дата доступа: 15.03.2024.

15. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30.09.2016 № 788 «Об утверждении Правил пользования централизованными системами водоснабжения, водоотведения (канализации) в населенных пунктах» [Электронный ресурс] // <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C21600788> - Дата доступа: 15.03.2024.

16. Строительные нормы Республики Беларусь СН 4.01.02-2019 «Канализация. Наружные сети и сооружения» [Электронный ресурс] // <https://normy.by/mand.php> - Дата доступа: 15.03.2024.

17. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 26 мая 2017 г. № 16 «О нормативах допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод» [Электронный ресурс] // <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21732141> - Дата доступа: 15.03.2024.

18. Строительные нормы Республики Беларусь СН 3.01.03-2020 «Планировка и застройка населенных пунктов» [Электронный ресурс] // <https://normy.by/mand.php> - Дата доступа: 15.03.2024.

19. Строительные нормы Республики Беларусь СН 3.03.04-2019 «Автомобильные дороги» [Электронный ресурс] // <https://normy.by/mand.php?6674> - Дата доступа: 15.03.2024.

УДК 696.133

Исследование материалов используемых для изготовления труб в сети водоотведения

Марушевский В.О.

Научный руководитель Полякова О. Е.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

В результате проведенных мною исследований, описан характеристика материалов используемых для изготовления труб сети водоотведения, рассмотрена их классификация, проведен анализ их влияния на экологию водных объектов, проведен сравнительный анализ всех используемых материалов и был выявлен самый лучший и выгодный материал для изготовления труб.

Трубы, применяемые в системах водоснабжения и водоотведения, подразделяются на металлические и неметаллические. Материал труб определяет их эксплуатационные характеристики, прочность, способы монтажа и цену. При выборе материала труб для сетей водоснабжения и водоотведения следует ориентироваться на многие факторы. Для обеспечения долговечности и надежности материал труб нужно определять в зависимости от давления, температуры, характера перекачиваемой среды, возможности движения грунтов, их коррозионной активности, наличия грунтовых вод, технологические - в обеспечении водонепроницаемости и максимальной пропускной способности труб, а также исключении их истирания и коррозии; экономические - в обеспечении минимальной стоимости материалов и расходовании минимального количества дефицитных материалов. В конкретных условиях проектирования могут предъявляться и другие требования.

Изложенным требованиям удовлетворяют керамические, асбестоцементные, бетонные, железобетонные, чугунные и пластмассовые трубы.

Трубы керамические канализационные для устройства безнапорных сетей выпускаются диаметром 150-300 (рис. 1). Они изготавливаются из пластичных спекающихся тугоплавких неупорных глин с добавлением шамота путем обжигания при температуре 1250-1350°C. Покрытие их