

ОСОБЕННОСТИ СБРОСА ПОВЕРХНОСТНЫХ СТОЧНЫХ ВОД В СУЩЕСТВУЮЩИЕ СЕТИ ВОДОСТОКА: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ



О.А. Васюкова



М.В. Капустина

В статье рассмотрены проблемные вопросы, возникающие при обращении с поверхностными сточными водами при строительстве и эксплуатации объектов железнодорожного транспорта, рассмотрены мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: сточные воды, загрязняющие вещества, предельно допустимые концентрации, локальные очистные сооружения

EDN: BGCABO

Обращение с поверхностными сточными водами, образующимися в результате выпадения дождевых и снеговых осадков, является одним из важных и отчасти проблемных вопросов как при строительстве, так и при эксплуатации объектов железнодорожного транспорта. Объемы поверхностных сточных вод напрямую связаны с интенсивностью и длительностью выпадения атмосферных осадков, площади, с которой осуществляется сбор воды, а также типа поверхности. Максимальное количество осадков приходится на теплый период года и выпадает в виде дождей.

Основные пути решения должны быть определены при разработке проектной документации. Проектные решения должны соответствовать требованиям дей-

ствующих нормативных документов, должны быть технически осуществимы в последующей реализации и согласованы экспертными органами, а также при необходимости балансодержателями и отдельными подразделениями ОАО «РЖД».

Все поверхностные сточные воды, как при строительстве, так и при эксплуатации должны подлежать организованному сбору с последующим отведением в точку сброса, в зависимости от которой следует определить необходимость очистки.

При производстве работ в крупных населенных пунктах наиболее удобным способом является организация сброса поверхностных сточных вод в существующие сети ливневой канализации, находящиеся

Васюкова Ольга Андреевна, главный инженер проекта АО «Мосгипротранс». Область научных интересов: железнодорожная гигиена, охрана труда, промышленная гигиена и санитария, железнодорожный транспорт. Автор шести научных работ.

Капустина Мария Владимировна, главный инженер проекта АО «Мосгипротранс». Область научных интересов: железнодорожная гигиена, охрана труда, промышленная гигиена и санитария, железнодорожный транспорт. Автор шести научных работ.

Сачкова Оксана Сергеевна, доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории коммунальной гигиены и эпидемиологии отдела медико-биологических исследований ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт гигиены транспорта» (ВНИИЖГ Роспотребнадзора), профессор кафедры «Техносферная безопасность» Российского университета транспорта (РУТ (МИИТ)). Область научных интересов: исследования полимерсодержащих материалов для железнодорожного транспорта, гигиеническая сертификация подвижного состава железнодорожного транспорта. Автор более 200 научных работ, в том числе пяти монографий, четырех учебников и восьми учебных пособий. Имеет пять патентов на изобретения.

на балансе у специализированной организации. Для осуществления сброса необходимо заключить договор о подключении (технологическом присоединении) к централизованной системе водоотведения, в котором указывается информация о местоположении точки (точек) присоединения с указанием адресной привязки или номера колодца, в который планируется осуществлять сброс, а также информация о максимальной мощности (нагрузке) в точках присоединения, в пределах которых обеспечивается подключение.

Как правило, выбирается точка присоединения (колодец), расположенный в непосредственной близости от размещения объекта, но в случае невозможности обеспечения данного условия, связанного с отсутствием мест подключения, требуется переустройство имеющихся сетей ливневой канализации, прокладка дополнительных сетей, установка насосных станций или проведение каких-либо еще дополнительных работ.

Также в договоре о подключении (технологическом присоединении) указываются параметры подключения к сетям, особые условия, которые должен обеспечить заявитель во избежание нарушения работы централизованной системы водоотведения.

В сети ливневой канализации, как правило, запрещен выпуск сточных вод, образующихся в результате повседневной бытовой деятельности человека и разрешен выпуск в самотечном режиме сточных вод с поверхности, к которым относятся дождевые, талые и поливочные.

Основными техническими параметрами технологического присоединения к сетям являются количественный и качественный составы сточных вод, требования к свойствам сточных вод, установленные в целях предотвращения негативного воздействия на работу системы водоотвода.

Как правило, балансодержатель системы водоотведения устанавливает нормативы состава сточных вод, которые он может принять и которые должны быть

соблюдены при осуществлении сброса. Этот параметр зависит от того, имеются ли в составе системы водоотведения очистные сооружения соответствующей мощности, позволяющие очистить сточные воды для последующего организованного сброса, либо очистка должна быть обеспечена до этапа подключения и, в связи с этим необходимо предусмотреть устройство очистных сооружений.

Рассмотрим рекомендуемый алгоритм подключения к сетям, как в процессе строительства, так и в процессе эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры.

В период производства работ, за счет скопления на строительной площадке машин и механизмов, и выполнения различных технологических процессов, содержание загрязняющих веществ в поверхностном стоке увеличивается. Концентрации загрязнителей в поверхностном стоке со строительных площадок могут быть приняты по аналогу со значениями концентраций на участках, прилегающих к территориям промзон, в соответствии с таблицей 15 СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения». Значения приведены в табл. 1.

Для определения необходимости очистки перед сбросом в систему централизованного водоотведения следует провести сравнение с требованиями по составу сточных вод, определяемые договором подключения (технологического присоединения). Пример сравнения представлен в табл. 2.

На основании проведенного сравнения можно сделать вывод, что ожидаемые концентрации превышают требования, указанные в договоре, и при проведении строительных работ на объектах, следует предусматривать мероприятия для уменьшения загрязнений, а также по предотвращению попадания в водоотводные системы крупногабаритного мусора.

Для этого в составе проекта организации строительства должны быть разработаны соответствующие решения по очистке сточных вод перед выпуском в

Таблица 1

**Значения концентраций загрязнителей
в поверхностном стоке (при строительстве)**

Показатель	Единицы измерения	Количество	
		в дождевом стоке	в талом стоке
Нефтепродукты	мг/л	18	20
Взвешенные вещества	мг/л	800	3000
БПК ₅	мг/л	120	120
ХПК	мг/л	400	1000

Таблица 2

**Сравнение содержания загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах
с требованиями договора подключения и определение необходимости очистки**

Показатель	Количество, мг/л	Требования, мг/л	Кратность превышения	Необходимость очистки
Нефтепродукты	18–20	8	2,25–2,5	Да
Взвешенные вещества	800–3000	300	2,6–10	Да
БПК ₅	120	30	4	Да
ХПК	100–400	Не устанавливается	—	Нет

существующие сети. В первую очередь необходимо предусмотреть организованный сбор поверхностных сточных вод с территории строительных площадок за счет планировки территории с устройством обвалования по всему периметру. Далее сток поступает на временные локальные очистные сооружения, оборудованные емкостью-резервуаром, которые устанавливаются в пониженной точке.

После очистки поверхностный сток можно выпустить в точки подключения самотеком либо с использованием временного трубопровода или при ведении работ на значительном расстоянии от мест сброса вывезти автотранспортом.

Если подключение к сетям водоотведения на период строительства является временным, и как правило не требует сооружения как-либо дополнительных устройств, а также значительных финансовых вложений, то на период эксплуатации объекта складывается другая ситуация.

Система ливневой канализации должна быть технически реализуема, надежна, долговечна, не требовать частых ремонтов и обеспечить бесперебойное функционирование объектов железнодорожного транспорта. При подключении к существующим сетям следует проверять, чтобы расход, поступающий с территории в точку сброса, не превысил установленный договором о подключении (технологическом присоединении) к централизованной системе водоотведения, во избежание аварийной ситуации.

Важным аспектом является определение состава сточных вод, его соответствие параметрам подключения и определение необходимости предварительной очистки.

Как уже неоднократно упоминалось ранее авторами статьи в предыдущих публикациях, в соответствии с пунктом 7.6.2 СП 32.13330.2018 (Изм. 2) Состав и концентрации загрязняющих веществ поверхностных сточных вод линейных объектов транспортной

инфраструктуры, направляемых на очистку, следует принимать для вновь строящихся и реконструируемых объектов — по данным объектов-аналогов с учетом требований отраслевых и ведомственных нормативных документов.

Для объектов железнодорожного транспорта ведомственным нормативом являются «Технические требования «Сбор ливневых стоков унифицированными системами водоотводных элементов, локальными инженерными сооружениями для очистки, перекачки и отвода поверхностных и сточных вод с доведением их до нормативных показателей на объектах железнодорожного транспорта» (утвержденные Распоряжением ОАО «РЖД» от 13.07.2017 № 1360р) (далее «Технические требования...»).

Поскольку в данном нормативном документе не учитываются конкретные условия эксплуатации объектов железнодорожного транспорта, а именно специфика предприятий, процент грузоперевозок, тип подвижного состава, строительство новых объектов или реконструкция существующих, поэтому для получения достоверных сведений о составе сточных вод оптимальным является отбор и исследование проб по перечню загрязняющих веществ, рекомендованному «Техническими требованиями...». Перечень загрязняющих веществ представлен в табл. 3.

Согласно представленным данным, перечень контролируемых показателей несколько отличается от перечня загрязняющих веществ регламентируемые Технические требования..., следовательно, контроль загрязняющих веществ по этому перечню нецелесообразен и достаточно провести исследования по требованиям к сточным водам, предъявляемым организацией — приемщиком стоков.

После получения результатов анализа проб, необходимо определить наихудшее значение и после этого определить необходимость очистки поверхностных сточных вод. В случае выявления превышений в ото-

Таблица 3

Перечень загрязняющих веществ

Наименование вещества	Показатель в соответствии с Техническими требованиями	Показатель на примере ТУ ГУП «Мосводосток» (нормативы в целях охраны водных объектов)	Показатель на примере ТУ ГУП «Мосводосток» (нормативы в целях предотвращения негативного воздействия на работу централизованной системы водоотведения)
Нефтепродукты	2,073	0,07	8,0
Взвешенные вещества	75,333	20,819	300
Цинк	0,07	0,01	Не устанавливается
Азот аммонийный	6,703	0,5	2,0
Алюминий	Не устанавливается	0,04	Не устанавливается
Марганец	0,1	Не устанавливается	Не устанавливается
Железо	0,257	0,1	Не устанавливается
Медь	0,13	0,001	Не устанавливается
Нитрит-ион	0,217	Не устанавливается	Не устанавливается
Нитрат-ион	2,4	Не устанавливается	Не устанавливается
Сульфаты	58,667	100	500
Хлориды	Не устанавливается	300	1000
Фосфаты (по Р)	Не устанавливается	0,02	Не устанавливается
Фенол	Не устанавливается	0,001	Не устанавливается
БПК _{полн} *	Не устанавливается	3,003	42,9
ХПК	Не устанавливается	30	Не устанавливается

* БПК_{полн} = БПК₅ * 1,43 в соответствии с п. 23.2 Методики исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства, утверждённой Приказом Минприроды России от 13.04.2009 № 87 в действующей редакции.

бренных образцах над требованиями к составу сточных указанные в договоре, необходимо предусмотреть меры для снижения концентраций загрязнений, а именно установку очистных сооружений.

Исходя из вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- сброс поверхностных сточных вод в существующие сети ливневой канализации, находящиеся на балансе у специализированной организации, является наиболее удобным и оптимальным решением при строительстве объектов в крупных населенных пунктах;
- при подключении к существующим сетям необходимо полностью соблюдать требования договора

о подключении (технологическом присоединении) во избежание нарушения работы централизованной системы водоотведения и возникновению аварийной ситуации;

- состав поверхностных сточных вод должен соответствовать требованиям, установленным при заключении договора о подключении (технологическом присоединении) с владельцем сетей. При выявлении превышений в отводимых сточных водах необходимо предусмотреть мероприятия по снижению концентраций загрязняющих веществ и установку очистных сооружений;
- соблюдение вышеперечисленных условий позволит минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. 

Литература

1. Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (вместе с «СанПиН 2.1.3684-21. Санитарные правила и нормы...»). Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 3 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 № 62297). - URL: <https://docs.cntd.ru/document/573536177?ysclid=mbyy0xivzm414145274> (дата обращения: 24.03.2025). - Текст : электронный.
2. Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (вместе с «СанПиН 1.2.3685-21. Санитарные правила и нормы...»). Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 № 62296). - URL: <https://rpn.gov.ru/upload/iblock/6d7/iyevdt92o0wjjd3tiohwydmo06n843p/Postanovlenie-Glavnogo-gosudarstvennogo-sanitarnogo-vracha-RF-ot-28.01.2021-N-2.docx> (дата обращения: 24.03.2025). - Текст : электронный.
3. Сбор ливневых стоков унифицированными системами водоотводных элементов, локальными инженерными сооружениями для очистки, перекачки и отвода поверхностных и сточных вод с доведением их до нормативных показателей на объектах железнодорожного транспорта. Технические требования (утверждены Распоряжением ОАО «РЖД» от 13.07.2017 № 1360п). - URL: https://meganorm.ru/mega_doc/norm/protokol_forma/0/tekhnicheskie_trebovaniya_sbor_livnevykh_stokov.html?ysclid=mbyyeblyr4319619265 (дата обращения: 24.03.2025). - Текст : электронный.
4. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 (ред. от 13.06.2024) (Зарегистрировано в Минюсте России 13.01.2017 № 45203). - URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=477262&ysclid=mbyyesnm558564301> (дата обращения: 24.03.2025). - Текст : электронный.
5. СП 32.13330.2018. Свод правил. Канализация. Наружные сети и сооружения = Sewerage. Pipelines and wastewater treatment plants. СНиП 2.04.03-85 (с изменениями № 1 и 2): утвержден и введен в действие Приказом Минстроя России от 25.12.2018 № 860/пр. - URL: <https://solidt.ru/assets/documents/sp32.13-330.2018%20kanalizaciyasetiisoor-snip-2.04.03-85-solidt.ru.pdf?ysclid=mbyyq9km4j489442962> (дата обращения: 24.03.2025). - Текст : электронный.