

себе влияние различных видов антропогенного воздействия; загрязняется городскими сточными водами, стоками восьми промышленных и коммунальных предприятий города (в целом для области – 159 предприятий), ливневых коллекторов, в результате рекреационного использования, судоходных целей и др. Наши исследования проводятся на р. Сож выше, в черте и ниже г. Гомеля. Кроме того, в черте города расположено значительное количество озер и прудов – более 90. На многих из них стихийно возникают пляжи. Одновременно здесь отдыхают, устраивают пикники, купаются, загорают, ловят рыбу, сбрасывают мусор, моют автомобили, стирают ковры. По нашим наблюдениям, практически на всех исследуемых водоемах отмечены виды деятельности, приводящие к загрязнению природных вод и запрещенные законодательством в водоохранной зоне. К настоящему времени проведены исследования на 20 городских водоемах.

Организованные выпуски сточных вод осуществляются в два озера – Шапор и Дедно. Анализируя визуальные наблюдения, необходимо отметить, что многие водоемы в прибрежной части и на прилегающих территориях загрязнены мусором, заросли макрофитами, на поверхности некоторых обнаружена ряска, т. е. налицо признаки эвтрофирования воды; дно водоемов в прибрежной зоне часто заиленное; в некоторых водоемах вода приобретает зеленоватый оттенок, что свидетельствует о массовом развитии сине-зеленых водорослей и явлении «цветения» воды. В озерах, подверженном выраженному антропогенному воздействию, отмечается перестройка структуры сообществ зоопланктона – снижение биоразнообразия, индексов видового разнообразия, уменьшение доли фильтраторов – ветвистоусых ракообразных, сокращение количества доминирующих видов, возрастание доли видов-индикаторов загрязнения. Указанные тенденции свидетельствуют о значительной трофности данных водоемов.

По результатам исследований на р. Сож установлено, что в отдельные периоды наблюдается превышение ПДК по азоту аммонийному и нитритному, цинку, железу, нефтепродуктам, фенолам. В направлении течения р. Сож увеличивается концентрация нефтепродуктов, хлоридов, фосфатов, азота аммонийного, цинка, азота нитритного, взвешенных веществ.

Гидроэкологические исследования, проведенные по структурным показателям сообществ водных организмов, показали, что при увеличении антропогенной нагрузки на р. Сож (вниз по течению) прослеживаются следующие тенденции: снижается прозрачность воды по диску Секи, температура воды реки повышается на 2–4 °С, снижается общее количество видов, увеличивается количество видов рода *Brachionus*, что наблюдается в загрязняемых водах, возрастает индекс сапробности и количество видов-показателей умеренно загрязненных вод, появляются индикаторы грязных и очень грязных вод, увеличиваются в несколько раз численность и биомасса зоопланктона, в основном, за счет массового развития коловраток, что наблюдается в водах повышенной трофности. Указанные изменения в определенной степени отражают экологическое состояние р. Сож, изменяющееся по течению.

Все вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что существует необходимость усиления охраны р. Сож и исследуемых городских водоемов от загрязнения и иных видов воздействия, иначе существует реальная угроза их утраты как мест отдыха и части природного ландшафта.

НИЦ экологической безопасности и энергосбережения на транспорте разрабатывает гидроэкологические обоснования безопасных условий функционирования и эксплуатации объектов в пределах водоохраных зон и прибрежных полос поверхностных водных объектов.

УДК 504.062.2:556.18

## ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА С ТЕРРИТОРИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТА

*А. Н. КОЛОБАЕВ*

*Белорусский национальный технический университет*

*О. К. НОВИКОВА*

*Белорусский государственный университет транспорта*

В последние годы во всех странах мира все более пристальное внимание уделяется рассредоточенным источникам загрязнения, влияние которых на качество водных объектов сопоставимо, а в

отдельных случаях превышает нагрузку от сосредоточенных сбросов сточных вод производственных и коммунально-бытовых предприятий.

Сток, формирующийся на территории населенных пунктов при выпадении атмосферных осадков, является значительным источником загрязнения водоприемников. Его особенностью является эпизодичность появления и большая амплитуда колебаний концентрации примесей, которая изменяется по направлению стока. Вынос химических веществ поверхностным стоком зависит от многих факторов: интенсивности и количества выпадающих осадков, продолжительности сухой погоды, размеров и конфигурации площади водосборного участка, концентрации загрязняющих веществ в осадках, транспортных и пешеходных нагрузок, доли водонепроницаемых покрытий, санитарного состояния водосбора, степени благоустройства территории, технических характеристик ливневой канализации.

Одним из многих факторов, оказывающих влияние на загрязненность водных объектов, является поверхностный сток, поступающий с площадок предприятий. Его характеристика существенно отличается от стока с территории города, так как он имеет более сложный состав, обусловленный сферой деятельности предприятий, организацией складского хозяйства, наличием гаражей и парка транспортных средств и других факторов. Диапазон загрязняющих веществ в дождевом и талом стоках с территории предприятий чрезвычайно широк и самыми характерными загрязнителями являются: взвешенные вещества, БПК<sub>5</sub>, нефтепродукты, азот аммонийный, фосфаты, железо общее, цинк, никель.

Ливневые коллекторы, как правило, имеют выпуски в водные объекты в черте города, т. е. практически в створе водопользования, что усугубляет экологическую ситуацию. При залповых сбросах во время сильных ливней и интенсивного снеготаяния в створе ливнеспуска и ниже по течению происходит частичное осаждение взвешенных веществ, что вызывает заиливание водного объекта, нарушая нормальное течение биологических процессов. Существенное влияние на состояние кислородного режима водного объекта оказывают нефтепродукты, которые, образуясь на водной поверхности в виде пленки, препятствуют процессу деаэрации.

В рамках осуществления государственного контроля за соблюдением природоохранного законодательства на предприятиях республики лабораториями Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь выполняется аналитический контроль количественных и качественных характеристик сточных вод, поступающих в водные объекты. На основании статистических данных Главного информационного центра национальной системы мониторинга окружающей среды о превышении нормативных сбросов поверхностного стока с территории предприятий транспорта Республики Беларусь установлено, что в 2005 году на семи предприятиях отмечены превышения концентраций загрязняющих веществ. Причем шесть из них располагаются в городе Минске: ЗАО «Автокомбинат № 2», «Автокомбинат № 6», «Автобусный парк № 1», «Автобусный парк № 2», ПРУП «Авторемонт», «Троллейбусное депо № 2». И одним из показателей, по которым отмечены неоднократные превышения, являются нефтепродукты. Максимальное значение превышения (в 30 раз) зафиксировано на ЗАО «Автокомбинат № 2» в весенний период. В ноябре на рассматриваемых предприятиях показатель, характеризующий нормальную среду, находился в интервале от 0,7 до 1,0, что свидетельствует о наличии щелочной среды поверхностно стока с их территорий.

В Гомеле на КУП «Горэлектротранспорт» в ноябре 2005 года зафиксировано превышение норматива концентрации железа общего в 2,08 раза.

По таким показателям, как взвешенные вещества, БПК<sub>5</sub>, азот аммонийный, фосфаты, цинк, никель в 2005 году превышение норматива не обнаружено.

На основании вышеизложенного видно, что основными загрязнителями поверхностного стока с территории транспортных предприятий являются нефтепродукты. Нефть, бензин и масла от транспортных средств поступают на поверхность водосбора бессистемно и в основном вследствие неудовлетворительного технического состояния транспортных средств и несоблюдения требований экологобезопасной их эксплуатации. О вреде, наносимом водному хозяйству нефтепродуктами, говорит факт, что один литр нефти, по данным зарубежных специалистов, может сделать непригодным для питания миллион литров воды. Следовательно, возникает необходимость применения мер для защиты водоприемников от загрязнения.

Опасность от загрязнения тальми, дождевыми и поливомоечными водами водных объектов уже признана, и во многих странах мира уделяется большое внимание очистке этих вод с последующим удалением за пределы городской черты.

В настоящее время проводятся специальные лабораторные исследования поверхностного стока с целью установления расчетных показателей дождевого стока, используемых в практике определения параметров очистных сооружений, а также расчета допустимой нагрузки на экосистемы водных объектов.

УДК 628.29:656.2

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА СТОЧНЫХ ВОД ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*М. Л. КРУМАР*

*ПРУП «Гомельский вагоноремонтный завод им. М. И. Калинина»*

*Н. В. ТАМКОВА, О. Н. ГОРЕЛАЯ*

*Белорусский государственный университет транспорта*

Загрязнение водных ресурсов во всем мире, связанное с развитием промышленности, принимает в последнее время угрожающие размеры. Поэтому проведение мероприятий по регулированию оттоков в области использования и охраны водных ресурсов, предотвращению загрязнения окружающей среды, восстановлению и улучшению состояния водных объектов является в настоящее время важной экологической и энергосберегающей задачей для всех отраслей промышленности Республики Беларусь, в том числе и для предприятий железнодорожного транспорта.

В соответствии со статьей 94 Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» и постановлениями Совета Министров, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды и Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь Белорусская железная дорога силами самих предприятий с привлечением Научно-исследовательского центра экологической безопасности и энергосбережения на транспорте БелГУТа осуществляет производственный экологический контроль (ПЭК).

При проведении производственного экологического контроля необходимо учитывать весь спектр загрязнений в сточных водах, связанных со спецификой предприятий. Это необходимо для исключения даже незначительной вероятности загрязнения окружающей среды, тем самым предотвращая незапланированные расходы по устранению нанесенного ущерба.

Одним из первых предприятий Белорусской железной дороги производственный экологический контроль начал проводить Гомельский ВРЗ им. М. И. Калинина сначала силами собственной лаборатории, а с 2005 года – с помощью специалистов физико-химической лаборатории НИЦ ЭиЭТ. Масштабы и специфика предприятия предполагают широкий спектр загрязняющих веществ в стоках. До августа 2007 г. состав сточных вод Гомельского ВРЗ контролировался по 16 показателям, а с августа 2007 г., согласно приказу главного инженера Белорусской железной дороги № 493НЗ от 20.06.2007, контролируется по 19 показателям, в том числе по обязательным для всех железнодорожных предприятий нефтепродуктам и взвешенным веществам. Кроме этих веществ пристальному контролю подлежат тяжелые металлы, присутствие которых обосновано наличием гальванических цехов, а также и другие загрязнители, указанные в решении Гомельского облисполкома № 204 от 17.04.2000 «Требования к составу сточных вод, поступающих в системы коммунальной канализации городов, городских поселков и населенных пунктов области от предприятий и организаций». По результатам производственного контроля сточных вод на Гомельском ВРЗ НИЦ экологической безопасности и энергосбережения на транспорте БелГУТа рекомендует устройство локальных модульных очистных сооружений на территории предприятия перед сбросом в городскую сеть водотока.

Сотрудниками НИЦ ЭиЭТ совместно с ГУ «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» в мае–августе 2007 г. проведен также производственный аналитический контроль.