
УДК 504.7:064.3:628.31

А. В. Гриценко, д-р геогр. наук, проф., **Н. С. Горбань**, канд. биол. наук,
В. М. Хват, канд. техн. наук, **А. А. Мацак**, **И. В. Зинченко**
(УкрНИИЭП)

АНАЛИЗ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ОТВЕДЕНИЮ И ОЧИСТКЕ ДОЖДЕВЫХ СТОЧНЫХ ВОД В УКРАИНЕ И СТРАНАХ ЕС

В статье приведен анализ нормативных документов по очистке и отведению дождевых сточных вод в Украине и странах ЕС. Показана перспективность использования опыта применения наилучших и доступных технологий очистки дождевых сточных вод стран ЕС для Украины. На основании анализа нормативной базы стран ЕС и результатов собственных исследований в УкрНИИЭП разработана Методика установления технологических нормативов отведения дождевых сточных вод в водные объекты.

Ключевые слова: дождевые сточные воды, наилучшая доступная технология.

Скопление дождевых и талых вод затрудняет движение транспорта, вызывает подтопление зданий и разрушение строительных конструкций. Неполное и недостаточно быстрое отведение дождевых вод, даже при небольших осадках, ведет к повышению уровня грунтовых вод, преждевременному разрушению дорожных покрытий и ухудшению санитарного состояния площадки.

В последнее время появились различные рекомендации по отведению дождевых сточных вод и правила их приема в ливневую канализацию [1-6]. Однако на сегодняшний день в Украине отсутствуют не только реальная нормативная база, но и четкая концепция решения этой проблемы. В соответствии с Водным кодексом Украины [7] дождевые и талые воды относятся к категории сточных вод и к ним предъявляются такие же требования, как и к хозяйственно-бытовым и промышленным сточным водам.

Одной из причин неудовлетворительного санитарного состояния многих небольших водоемов, водотоков и отдельных крупных рек Украины является поступление в них неочищенных сточных вод, которые отводятся с городских территорий и производственных площадок промышленных предприятий. Объем поверхност-

ного стока составляет всего несколько процентов от общего водоотведения в городах, но на его долю приходится 90 % взвешенных веществ, около 14 % органических соединений, 23 % нефтепродуктов от загрязнений хозяйственно-бытовых сточных вод, попадающих в водные объекты.

За редким исключением большинство украинских городов имеют неполную раздельную систему канализации. Как правило, отведение дождевых сточных вод, особенно по закрытым системам трубопроводов, охватывает незначительную часть территории. На протяжении многих десятилетий развитие дождевой канализации шло со значительным отставанием от строительства новых жилых и промышленных районов. В городах коллекторы дождевой канализации перегружены из-за низкого уровня эксплуатации. На многих участках они забиты плотным осадком и мусором, вследствие чего во время ливней и паводков происходит затопление территорий. Из-за отсутствия быстрого водоотведения на дорожных покрытиях, возле бордюров накапливается большое количество мусора и продуктов эрозии почвы, разрушающих дорожное покрытие. В сухую погоду осадок уплотняется или частично разносится ветром. Эффективность механической уборки плотного осадка очень низкая. В результате неудовлетворительного водоотведения дождевого стока с городских территорий происходит загрязнение воздуха и водных объектов. Количество пыли во многих городах Украины значительно превышает допустимые нормативы.

Дождевые сточные воды в городах являются источником заиливания и загрязнения водоемов и водотоков взвешенными веществами, нефтепродуктами и тяжелыми металлами. Заиление небольших речек и водохранилищ в большинстве случаев препятствует нормальному движению грунтовых вод, приводит к подтоплению фундаментов зданий и подвалов.

Из-за неудовлетворительного состояния водосбора и водоотведения загрязненность дождевого стока в городах Украины на порядок выше, чем в европейских городах.

К сожалению, до настоящего времени контроль за отведением загрязненных дождевых вод не производился, и практический опыт очистки дождевого стока относительно невелик. Существует

ряд простых механических сооружений в Киеве и некоторых других городах, а также на некоторых предприятиях металлургической, горнодобывающей, машиностроительной и электротехнической промышленности. Причиной такого положения является не только недостаток финансирования, но и отсутствие четкой концепции решения этой проблемы в Украине и, как результат, отсутствие нормативной базы, регламентирующей отведение этого вида сточных вод в водные объекты. В этом отношении Украина существенно отстает от передовых европейских стран, поэтому опыт ЕС в этой области и возможность его применения имеют большое значение.

За последние три десятилетия в ЕС разработано приблизительно двадцать директив, касающихся охраны водных ресурсов от загрязнения. Эти директивы можно разделить на два вида: одни касаются качества воды в водных объектах разного назначения, в других содержатся требования к отведению и очистке сточных вод.

В данной статье рассматриваются только директивы, содержащие непосредственные требования к отведению дождевых вод и принципиальные подходы, которые могут быть использованы при решении поставленной нами задачи в Украине.

Впервые требования к отведению и очистке дождевых сточных вод появились в Директиве по очистке коммунальных сточных вод [8] в 1976 году. Эта Директива касается сбора, обработки и отведения коммунальных и промышленных сточных вод. В преамбуле к этому документу разъясняется, что понятие «коммунальные сточные воды» включает, кроме хозяйственно-бытовых, также дождевые канализационные сточные воды, которые отводятся по общесплавной системе.

В соответствии с этой Директивой, государства — члены ЕС обязаны отводить сточные воды в общую канализацию для очистки. В Украине подобные требования не могут быть применены в связи с тем, что в большинстве городов используются отдельные системы водоотведения [3, 6]. Требования к условиям отведения и их реализация по срокам зависят от числа жителей в населенном пункте и от «чувствительности» водного объекта.

В приложении к Директиве [8] отмечается, что проектирование, строительство и эксплуатация канализационных систем основываются на оптимальных технических требованиях, исключающих

слишком высокие затраты. Это касается, прежде всего, объема и качества сточных вод, от которых зависит степень загрязнения водоприемников в результате переливов в них во время дождей неочищенных сточных вод из общесплавной канализации.

Вышеупомянутая Директива была принята как основа для водных законодательств во всех странах ЕС. Однако конкретных требований, ограничивающих загрязнение водных объектов вследствие переливов из общесплавных канализационных систем, в ней не содержится. К сожалению, до настоящего времени эти требования так и не были разработаны.

С точки зрения определения подходов к решению данной проблемы и разработки требований к отведению дождевых сточных вод значительный интерес представляет Директива ЕС об интегрированных мероприятиях по минимизации и предотвращению загрязнения окружающей среды [9]. Этот документ предусматривает предотвращение или уменьшение негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду через координацию ведомственных решений, касающихся ограничения эмиссии загрязняющих веществ в воздух, воду и почву. Решения должны основываться на применении современных технических достижений. Директива в первую очередь касается деятельности промышленных предприятий (энергетической, химической, металлообработки и т. д.). Однако в ней определен особенно актуальный для Украины интегрированный подход к охране вод от загрязнения дождевыми стоками, выражающийся, прежде всего, в целенаправленном воздействии на источники их загрязнения. Например, внедрение мероприятий по уменьшению накопления на поверхности водозабора загрязнений, которые способны попадать в водный объект. Главным образом, это взвешенные вещества, образующиеся за счет осаждения пыли, накопления на дорогах отходов разрушения дорожных покрытий, эрозии грунта и т.д. На базе такого подхода должны формироваться требования к проектированию, строительству и эксплуатации застроенной территории.

В Директиве [9] впервые появилось понятие «наилучшая доступная технология». В дальнейшем это понятие было внедрено в основной закон ФРГ о регулировании водного режима и распространено как на оборудование вышеупомянутых отраслей промышленности,

так и на очистные сооружения коммунальных сточных вод. Это имеет важное значение для усовершенствования практики планирования в области охраны водных объектов.

С принятием в 2000 году рамочной Директивы ЕС EU-Wasser-rahmernlichtlinie (WRRL 2000) [10] были определены новые цели в области охраны вод от загрязнения. Согласно статье 4 этого документа страны ЕС должны не только предупреждать ухудшение качества поверхностных и подземных вод, но и обеспечить хорошее состояние этих объектов. При этом «хорошее состояние» подразумевает соответствие химических и экологических параметров объектов нормативным значениям. Таким образом, в Директиве [10] представлены четкие требования к качеству водных объектов. Далее в статье 5 устанавливается, что для достижения поставленных целей необходимо, чтобы предельно допустимые сбросы загрязняющих веществ соответствовали «наилучшим доступным технологиям». Таким образом, на первый план выходят технологические требования к отведению сточных вод.

Директивы ЕС по водному хозяйству воплощены в рамках водных законодательств государств — членов этого сообщества.

В Германии основной закон, регулирующий отношения в области водного хозяйства, не обеспечивает полного и всестороннего регулирования в области водного права. Необходимым дополнением к нему являются законодательства федеральных земель. Наряду с традиционными общими требованиями к водопользователям, в основном законе содержатся новые формулировки, представляющие значительный интерес с точки зрения рассматриваемой проблемы.

Ранее, в соответствии с основным законом, к водопользователю выдвигались только два требования — исключение загрязнения водного объекта и экономические расходы. В последнее время появилось новое дополнение, касающееся в первую очередь промышленных предприятий. В соответствии с ним водопользователь должен исключать залповый сброс из аккумулирующей емкости и сократить применение водонепроницаемых покрытий, заменяя их природными покрытиями (травяным покровом, газонами и т. п.). Это позволит улучшить качество дождевых сточных вод за счет фильтрации и будет способствовать пополнению подземных вод. С нашей точки

зрения, требования этого дополнения являются актуальными для Украины и могут быть использованы для улучшения качества дождевых сточных вод.

Использование процесса инфильтрации в подземные воды является перспективным направлением очистки дождевых вод. В связи с этим в Германии приняты нормативные документы по защите грунтов от загрязнения [11] с природоохранными требованиями к процессу инфильтрации. Учитывая важность применения инфильтрации и отсутствие экспериментальных исследований в этом направлении в Украине, полагаем, что следовало бы также уделить внимание этому вопросу.

При отведении дождевых сточных вод с городских территорий в поверхностные водные источники необходимо придерживаться требований, касающихся снижения гидравлической нагрузки на водный объект во время выпадения осадков. Как известно, в природных условиях за счет растительного слоя почвы происходит медленное формирование стока. На городских водозаборах пиковые гидравлические нагрузки очень велики, что приводит к заиливанию донных отложений и отрицательно сказывается на водном биоценозе.

При установлении требований к отведению в водный объект твердой фазы стока также следует ориентироваться на баланс этих веществ в естественных условиях. Поэтому, по мнению немецких ученых, внедрение «наилучшей доступной технологии» позволит уже в настоящее время снизить поступление твердой фазы со стоком с городских территорий на 75% [12].

В последней редакции основного закона введено понятие «Stand der Technik», которое отвечает принятому в ЕС понятию «наилучшая доступная технология». Под «доступностью» технологии подразумевается приемлемость ее не в отдельно взятой стране — члене сообщества, а значительно шире, в рамках ЕС. Новая формулировка существенно влияет на планирование водоохранной деятельности. Это важный момент, на который необходимо обратить внимание при гармонизации украинских нормативов с экологическими требованиями ЕС. Отсюда следует, что при выборе «наилучшей доступной технологии» Украина должна ориентироваться не только на собственные разработки, но и учитывать наилучшие достижения в этой области в целом в ЕС.

Новый подход к очистке дождевых сточных вод на предприятиях предусматривает обязательное планирование водоохранных мероприятий на самой ранней стадии проектирования. Для достижения эффективности и экономичности природоохранных процессов необходимо предусматривать локализацию и обезвреживание дождевых вод непосредственно на водозаборе.

В УкрНИИЭП на основе анализа европейских нормативных документов и результатов многолетних собственных экспериментальных исследований состава, условий образования дождевых сточных вод разработана методика установления технологических нормативов отведения дождевых сточных вод в водные объекты [13], которая в данный момент находится на утверждении в Минприроды Украины.

Анализируя европейскую законодательную и нормативную базу в области охраны водной среды, а также опыт стран ЕС в вопросах водоотведения с городских территорий, можно сделать следующие выводы:

- в соответствии с основополагающей Директивой ЕС дождевые воды с застроенных территорий (в первую очередь дождевые воды, отводимые по общесплавной канализационной системе) относятся к категории сточных вод и на них распространяются действия многих нормативных документов в рамках ЕС;
- Водный кодекс Украины также относит дождевые (снеговые) воды к категории сточных вод, требующих очистки перед сбросом в ливневую канализацию или водный объект;
- в понятии «наилучшая доступная технология» термин «доступная» подразумевает возможность применения эффективных технологий не в какой-то отдельно взятой стране, а значительно шире — в рамках ЕС;
- в процессе гармонизации украинской нормативной базы с экологическими требованиями ЕС Украине следует ориентироваться не только на собственные прогрессивные технологические разработки и их внедрение, но и учитывать лучшие достижения в этой области стран ЕС;
- наиболее перспективной для внедрения в Украине является разработанная в Германии модернизированная система

раздельной канализации — децентрализованное отведение и обработка дождевых вод. Эта система, на данный момент, отвечает понятию «наилучшая доступная технология» и широко применяется в Германии на практике. Этот опыт может успешно применяться в Украине, поскольку большинство городов имеет раздельную систему водоотведения;

- в процессе разработки технологических требований, основывающихся на вышеупомянутой системе, необходимо предусмотреть правовой механизм применения системы на ранних стадиях планирования использования площадей и застройки городских территорий. Это обеспечит наряду с водоохраным эффектом значительную экономическую эффективность по сравнению с применением традиционных систем водоотведения.

1. Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами : затв. Постановою КМУ від 25.03.1999 р. № 465.
2. Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць : затв. наказом МОЗ України від 17.03.2011 р. № 145.
3. СНиП 2.04.03-85. Пособие по проектированию сооружений для очистки и подготовки воды (к СНиП 2.04.02-84 ЦИТП, 1989). — М.: Стройиздат, 1990.
4. Методичні рекомендації із забезпечення ефективного відведення поверхневих вод : затв. наказом Мінжитлокомунгоспу України № 470 від 23.12.2010 р. — <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1041.41796.0>.
5. ДСТУ 3013-95. Система стандартів у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання ресурсів. Гідросфера. Правила контролю за відведенням дощових і снігових вод з території міст і промислових підприємств. — К.: Держстандарт України, 1996.
6. ДБН 360-92. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. — К.: Держбуд України, 2011. — 6 с.
7. Водний кодекс України : затв. Постановою ВР України № 213/95 від 06.06.1995 р. — <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр>.
8. EU-Richtlinie 76/271/EWG Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser.
9. EU-Richtlinie 96/61/EG (1996): Richtlinie des Rates über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung. EU Amtsblatt № L257/26.24.9.1996.

10. Richtlinie 2000/60 EG Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23/ Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (WRRL).
11. BBodSchG (1998): «Gesetz zum Schutz vor schädlichen bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz-BBodSchG)», Deutscher Taschenbuchverlag. S. 208.
12. Borchard D. Integrated Restoration of Sewerage Systems of Local and River Catchment Scales, Proceedings of the 7th International Conference on Urban Storm Drainage, Hannover. 1996.
13. Аналіз нормативних документів щодо відведення та очистки дощових стічних вод в Україні та європейських країнах. Проект Методики встановлення технологічних нормативів відведення дощових вод у водні об'єкти : звіт про НДР за дог. № 3/1230/16/1 від 15.09.2009 р., № держреєстр. 0109U007636. — Х.: УкрНДІЕП, 2009.

Гриценко А. В., Горбань Н. С., Хват В. М., Мацак А. А., Зинченко І. В. АНАЛІЗ НОРМАТИВНИХ ВИМОГ ДО ВІДВЕДЕННЯ ТА ОЧИЩЕННЯ ДОЩОВИХ СТІЧНИХ ВОД В УКРАЇНІ ТА КРАЇНАХ ЄС

У статті наведено аналіз нормативних документів щодо очищення та відведення дощових стічних вод в Україні та країнах ЄС. Показано перспективність використання досвіду застосування найкращих і доступних технологій очищення дощових стічних вод країн ЄС для України. На підставі аналізу нормативної бази країн ЄС та результатів власних досліджень в УкрНДІЕП розроблено Методику встановлення технологічних нормативів відведення дощових стічних вод у водні об'єкти.

Ключові слова: дощові стічні води, найкраща доступна технологія.

Gritsenko A. V., Gorban N. S., Hvat V. M., Matsak A. A., Zinchenko I. V. ANALYSIS REGULATORY REQUIREMENTS FOR DISPOSAL AND TREATMENT OF STORM WATER IN UKRAINE AND THE EU

This article include analysis some normative documents about waste water treatment and storm water utilisation based on Europe and Ukrainian experience. It shows that using the best and available technology is a perspective way for storm water treatment in Europe countries and Ukraine. Developed method that establish technological regulations storm water disposal to the water objects, based at the analysis normative documents EU countries and own reserch in UkrSRIEP.

Keywords: waste water, best available technology.