

**УДК 504.4.062.2**

Д. А. ЛЯПКАЛО, Ю. О. КУЧЕРОВА, студенты гр. МПР-212  
Научный руководитель Е.Н. ГОНЧАРОВА, к.б.н., доцент  
(БГТУ им. В.Г. Шухова), г. Белгород

**ПРИМЕНЕНИЕ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ**

Под термином «наилучшие доступные технологии (НДТ)» определяют технологии, созданные с учетом новейших научных разработок и внедряемые в производственные процессы с целью снижения негативного воздействия промышленных установок на окружающую среду. Использование НДТ позволяет обеспечить высокий уровень экологической безопасности, реализуемой посредством защиты здоровья человека и охраны окружающей среды.

На сегодняшний день главной задачей в рамках реализации внедрения НДТ в экологическую и промышленную политику России является обеспечение комплексного подхода и развитие системы государственного регулирования на основе НДТ. Ведущую роль в создании данной системы играют деятельность Росстандарта и механизмы стандартизации. Для систематизации сведений о технологических, технических и управлеченческих решениях создаются справочники наилучших доступных технологий, которые приняты в качестве документов национальной системы стандартизации. [1]

В рамках информационно-технических справочников наилучших доступных технологий (ИТС НДТ) особое значение имеют технологии очистки сточных вод — как с использованием централизованных систем водоотведения поселений и городских округов, так и на промышленных предприятиях. Данное направление актуально в связи со сравнительно большими объёмами образования сточных вод и с проблемами их обработки.

В данной статье рассматриваются следующие информационно-технические справочники наилучших доступных технологий:

1. ИТС 8-2015 «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»;
2. ИТС 47-2017 «Система обработки (обращения) со сточными водами и отходящими газами в химической промышленности»;
3. ИТС 10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов».

В водные объекты Российской Федерации в год сбрасывается до 52 км<sup>3</sup> сточных вод, из которых 19,2 км<sup>3</sup> подлежат очистке. Сбросы загрязненных сточных вод промышленных предприятий составляют 25% от общего объема сточных вод.

Основными поллютантами, содержащимися в большинстве промышленных стоков, являются взвешенные вещества, масла и нефтепродукты, ионы тяжёлых металлов, а также показатели БПК и ХПК.

На многих предприятиях очистные сооружения пришли в негодность из-за значительного срока эксплуатации. Кроме этого, в промышленных компаниях часто отсутствуют системы оборотного водоснабжения. Вследствие этого происходит сброс неочищенных или недостаточно очищенных производственных сточных вод, который приводит к возникновению экологических бедствий.

Несмотря на наличие нормативно-правовых документов в сфере водопользования, экологическая безопасность водных ресурсов не обеспечивается должным образом в связи с:

- использованием устаревших производственных технологий водопользования;
- большими потерями воды при транспортировке;
- отсутствием эффективных экономических механизмов по внедрению водосберегающих технологий производства;
- низкой платой за водопользование.

Решением данной проблемы служит введение системы нормирования на основе НДТ. Информационно-технический справочник 8-2015 «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях» служит основой для внедрения системы нормирования на базе НДТ. Такая система нормирования способна стимулировать предприятия к снижению антропогенного воздействия на водные ресурсы, обеспечению экологической безопасности и применению эффективных российских технологий в области очистки сточных вод. [2]

Водопользование и очистка сточных вод предприятий химической промышленности регламентируется в ИТС 47-2017 «Система обработки (обращения) со сточными водами и отходящими газами в химической промышленности». Основными направлениями в решении межотраслевой проблемы образования и очистки загрязненных стоков являются:

- сокращение поступления загрязняющих веществ в сточные воды;
- сокращение потребления исходной воды;
- использование водооборотных систем;
- очистка сточных вод от нефтепродуктов, минеральных масел, жиров и биологически разлагаемых органических загрязнений;
- удаление из сточных вод азота, фосфора, тяжелых металлов, сульфидов, неорганических солей;
- обработка сточных вод термическими методами;
- очистка сточных вод от акриловой кислоты, бутилакрилата, метилакрилата, этилакрилата, изобутилацетата, бутанола, метанола, бутилбутоксипропионата, этилэтоксипропионата. [3]

Водоотведение населенных пунктов и городских округов должно соответствовать НДТ, изложенным в ИТС 10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов».

Сточные воды поселений чаще всего бывают загрязнены в результате хозяйственно-бытовой деятельности населения. Также около 20–40 % сточных

вод поступает от водопользователей, не относящихся к жилому фонду. Отметим, что сточные воды поселений имеют высокие показатели бактериологического загрязнения; кроме того, в них отмечается наличие грубодисперсных механических примесей.

Органические вещества составляют большую часть загрязнений бытовых сточных вод. Они представлены белками, жирами и углеводами. Данные загрязнения характеризуются величинами БПК и ХПК. В свою очередь, соединения азота и фосфора определяют как в формах минеральных соединений, так и в формах общего азота и общего фосфора.

Современная наука и практика выделяют следующие направления очистки городских сточных вод, в отношении которых разрабатываются высокоэффективные методики:

- удаление грубодисперсных примесей, песка, плавающих веществ;
- исключение органических загрязнений;
- удаление соединений азота и фосфора;
- обеззараживание очищенных вод;
- обработка осадков сточных вод с целью получения побочной продукции (биогаза, органического удобрения, почвогрунта) или практически неопасного или малоопасного отхода.

На сегодняшний день не более 10 % годового поверхностного стока, отводимого с территории поселений, подлежит очистке. В связи с ужесточением требований к очистке поверхностного стока производится удаление не только плавающих веществ, но также взвешенных и органических загрязнений (прежде всего — нефтепродуктов). Развиваются способы удаления фосфатов и соединений азота с помощью реагентов, а также методы обеззараживания поверхностных стоков при помощи УФ-установок.

Для обеспечения экологической безопасности необходимо соблюдать технологические решения, прописанные в ИТС НДТ. Выбор технологий для каждого конкретного объекта очистных сооружений зависит от численности жителей населенного пункта. [4] Отметим, что в подобных случаях следует применять комплексный подход, учитывающий фактическое экологическое состояние водных объектов при выборе технологий, применяемых как НДТ. Это способствует повышению качественного состояния водных ресурсов при использовании доступных и рентабельных технологий.

Для обеспечения экологической безопасности водных ресурсов необходимо также адекватно оценивать экологическое состояние водных объектов, классифицировать их по категориям и разработать критерии отнесения к ним. [5]

Переход к технологическому нормированию предприятий в сфере водопользования позволит достичь высокого уровня защиты окружающей среды и рационально использовать водные ресурсы. Внедряемые наилучшие доступные технологии являются основой для реализации норм регулирования природоохранного законодательства.

Таким образом, проектирование, строительство и реконструкция объектов и сооружений должны осуществляться с учетом технологических показателей НДТ. Соблюдение требований НДТ способствует достижению целей в области обеспечения экологической безопасности, то есть сохранению, восстановлению и обеспечению высокого качества окружающей природной среды.

#### Список литературы:

1. Кобцева Н. Ю. Экологическое нормирование. Наилучшие доступные технологии (НДТ) // Успехи в химии и химической технологии. 2011. Т. 25. № 10. С. 52-57.
2. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям 8-2015 «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях». Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Москва. Бюро НДТ. 2015.
3. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям 47-2017 «Система обработки (обращения) со сточными водами и отходящими газами в химической промышленности». Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Москва. Бюро НДТ. 2017.
4. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям 10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов». Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Москва. Бюро НДТ. 2019.
5. Данилович Д. А., Серпокрылов Н. С. Принципиальные положения концепции справочника по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов» // Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал / Астраханский инженерно-строительный институт. Астрахань: ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2015. № 2 (12). С. 50-54.