КРУГЛЫЙ СТОЛ
«Повышение ресурсной эффективности и эколого-технологическая трансформация реального сектора экономики»

Бурвикова Ю.Н., к.х.н., начальник отдела водных ресурсов
Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики»,
г. Мытищи
Сухадольская О.С., к.х.н., г.н.с. отдела водных ресурсов
Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики»,
г. Мытищи
Евстигнеев Д.В., аналитик отдела сопровождения и разработки информационных систем
Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики»,
г. Мытищи

ХРУПКИЙ БАЛАНС: ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

Арктический регион – это регион-вызов, в котором сложно тиражировать типовые технологические решения, и очистка как промышленных, так и коммунально-бытовых сточных вод в Арктике – это сложная инженерная задача, дополнительным условием решения которой выступает необходимость сохранения уникальных экосистем Севера.

Специфика региона накладывает жёсткие ограничения на стандартные методы водоотведения. Короткое и достаточно холодное лето замедляет процессы естественного самоочищения водных объектов, не давая возможности бактериям, простейшим, многоклеточным развить достаточную массу; процессы окисления органических соединений в холодной воде идут медленно. Поступление избыточного количества соединений фосфора и азота в водоёмы (озёра) приводит к необратимому изменению микробиоты, т.к. арктические экосистемы обладают низкой ассимиляционной ёмкостью. Исследования в этой области выполняются Научно-исследовательским институтом «Центр экологической промышленной политики» в сотрудничестве с Институтом водных проблем Севера Карельского научного центра Российской академии наук. Многоводные и быстрые северные реки, напротив, в состоянии ассимилировать значительное количество биогенных веществ (с учётом этой особенности установлены технологические показатели для очищенных вод. Если для фосфатов (по фосфору) при сбросе в наиболее распространённые водные объект категории В применяется значение 1 мг/дм^3, то при сбросе в водные объекты категории Г применяется значение 5 мг/дм^3. Уточним: в соответствии с постановлением Правительства РФ от 26.10.2019 г. № 1379 к категории Г относятся реки, «… медианное значение за календарный год концентрации в воде фосфатов (по фосфору) не превышает 0,05 мг/дм³; сумма медианных значений за календарный год концентраций в воде аммоний-иона, нитрат-иона, нитрит-иона (в пересчёте соответственно на азот аммонийный, азот нитратов и азот нитритов) не превышает 0,5 мг/дм³; среднеарифметическое значение концентрации растворённого в воде кислорода в июле превышает 7,5 мг/дм³, а в январе – 4 мг/дм³ в течение 3-х календарных лет подряд».

Результаты сравнительного анализа динамики предоставления комплексных экологических разрешений российским объектами негативного воздействия на окружающую среду (ОНВОС) I категории свидетельствуют о том, что предприятия по очистке коммунально-бытовых сточных вод Арктического региона – несомненные лидеры отрасли: четыре объекта МУП «Водоканал» г. Норильска и один объект г. Воркуты получили КЭР без обременения (без условия разработки проектов программ повышения экологической эффективности, ППЭЭ). Это обстоятельство говорит не только о соответствии водоканалов достаточно жёстким требованиям с точки зрения технологического обеспечения, но и о высоком уровне вовлечённости предприятий региона в вопросы применения наилучших доступных технологий (НДТ). Проект ППЭЭ МУП «Водоканал» г. Магадана был одобрен в 2023 году, т.е. раньше, чем бóльшая часть водоканалов страны начала разрабатывать свои проекты.

По состоянию на март 2026 года предприятиями водоканальной отрасли получено 171 КЭР (из них примерно 75 % сопровождаются ППЭЭ); всего одобрение получили 162 проекта ППЭЭ. Подчеркнём: доля водоканалов, планирующих и реализующих проекты эколого-технологической модернизации, намного превосходит показатели, достигнутые объектами других отраслей.

В 2026 году проводится актуализация информационно-технического справочника (ИТС) по НДТ ИТС 10 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов». Как уже отмечено, в нём установлены технологические показатели НДТ не только для предприятий разной «крупности», но и с учётом особенностей принимающих

водных объектов. Такой подход может стать моделью для совершенствования технологических показателей очистки сточных вод, устанавливаемых в отраслевых ИТС НДТ (например, для добывающих отраслей, металлургии, химической промышленности).

Ярким примером социально-экологической ответственности предприятия по очистке коммунально-бытовых сточных вод может служить МУП «Водоканал» г. Петрозаводска: хотя столица Республики Карелия официально не входит в Арктическую зону, она относится к территориям, приравненным к районам Крайнего Севера. Соответствие требованиям Хельсинской комиссии (ХЕЛКОМ/HELCOM) предприятие обеспечивает в добровольном порядке, эти требования, которые были распространены прежде всего в Ленинградской и Калининградской областях, направлены на снижение загрязнения Балтийского моря биогенными веществами (предотвращение эвтрофикации), в частности, соединениями фосфора и азота, и устанавливают показатели очистки сточных вод, которые жёстче, чем технологические показатели НДТ.

К сожалению, принимаемые меры не могут полностью решить задачи, связанные с непревышением ассимиляционной ёмкости поверхностных водных объектов, поддержанием их в состоянии, дающим возможность их самоочищения. В Арктике много добывающих предприятий, сточные воды которых наносят определённый урон экологическим системам. Здесь решением может стать переход к замкнутым циклам водопотребления, создание которых хотя и требует значительных капиталовложений, но необходимость надёжной защиты экосистем региона диктует обязательность рассмотрения таких решений при создании новых и реконструкции действующих объектов. Очищенные сточные воды могут повторно использоваться в системах технического водоснабжения предприятий, снижая негативную нагрузку на водные объекты. Масштабные исследования в сфере очистки сточных вод и вод хвостохранилищ горнодобывающих предприятий проводят специалисты Института проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра Российской академии наук.

В заключение подчеркнём, что модернизация систем очистки сточных вод в Арктике – это не роскошь, а инвестиции в будущее, в сохранение природного капитала и уникальных экологических систем Севера.