

В.Н. Марцунь, доц., канд. техн. наук;
И.В. Войтов, проф., д-р техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

ОБРАЩЕНИЕ С ОСАДКАМИ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ КАНАЛИЗАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Решение проблемы отходов является приоритетным направлением деятельности в области ресурсосбережения и охраны окружающей среды. Одним из видов отходов, проблема вовлечения их в хозяйственный оборот стоит особенно остро, являются осадки очистных сооружений.

Наибольшим разнообразием характеризуются осадки (шламы) образующиеся в процессах локальной очистки производственных и поверхностных сточных вод промышленных предприятий. Эти осадки специфичны по составу и условиям образования и отражают особенности конкретного производства.

При водоочистке (водоподготовке) осадки образуются в процессах очистки воды от взвешенных веществ, осветления (снижения мутности), обесцвечивания с использованием коагулянтов и флокулянтов; реагентного умягчения воды с использованием солей кальция, железа и др.; обезжелезивания воды (отстаивание промывной воды); очистки емкостного оборудования, трубопроводов.

Среди всех видов осадков по количеству преобладают осадки, образующиеся на очистных сооружениях хозяйственно-фекальной канализации – сырой осадок (седиментирующие примеси, удаляемые в первичных отстойниках) и избыточный активный ил. В настоящее время на иловых площадках очистных сооружений канализации находится более 9,5 млн. тонн осадков. Ежегодно на 6 очистных сооружениях, эксплуатируемых в республике, образуется более 10 000 т осадков в год, на 16 – более 2000 и на 35 – более 170 тонн в год. В среднем на каждого человека, пользующегося канализацией, ежегодно образуется до 90 г осадков. Количество образующихся осадков в ближайшие десятилетия будет постепенно увеличиваться, учитывая рост населения, главным образом в городах. На большинстве очистных сооружений иловые площадки переполнены, дальнейший отвод земельных участков под их размещение не представляется возможным.

Иловые площадки, на которых производится длительное хранение осадков, представляют собой источник загрязнения атмосферного воздуха, подземных вод, изменяют ландшафт. В процессе

хранения нестабилизированные осадки быстро загнивают, что приводит к увеличению содержания водорастворимых веществ, повышению БПК и ХПК надильной воды, выделению неприятно пахнущих веществ запаха. Такой осадок является источником химического и бактериального загрязнения атмосферного воздуха, подземных вод, почвы. Значительную опасность в плане загрязнения окружающей среды представляют содержащиеся в нем тяжелые металлы, .

Проблема использования осадков очистных сооружений предполагает решение двух задач: вовлечение в хозяйственный оборот уже накопленных осадков и обработка и использование отходов этого вида непосредственно в процессе очистки сточных вод.

На сегодняшний день существует большое количество апробированных на практике направлений использования осадков очистных сооружений канализации. Однако ни одно из них в Республике Беларусь не доведено до стадии практической реализации.

Одной из причин этого является несовершенство инструментов нормативного правового регулирования обращения с отходами данного вида. Осадки очистных сооружений канализации как специфический объект нормативного правового регулирования в области обращения с отходами в Республике Беларусь не выделяются. Деятельность по обращению с этими отходами регламентируется Законом «Об обращении с отходами», рядом общих нормативно-правовых актов (НПА) для всех отходов. Порядок организации работ по использованию (обезвреживанию), хранению и захоронению отходов определяется их количеством, агрегатным состоянием и классом опасности.

В то же время в международной правовой практике осадки очистных сооружений канализации (городских очистных сооружений) и близкие им по составу осадки сточных вод ряда производств, относятся к группе отходов, обращение с которыми регулируется отдельными нормативными правовыми актами. Это позволяет учесть специфику этих отходов и обоснованно подойти к выбору вариантов безопасного их использования.

Оценивая сложившуюся ситуацию, можно констатировать, что в республике работа по созданию системы обращения с осадками очистных сооружений находится на начальном этапе. Однако это имеет и свои положительные стороны, так как имеется реальная возможность использовать накопленный во многих странах опыт в этой области.

Решение проблемы осадков сточных вод возможно при использовании комплексного подхода, который предполагает разработку республиканской программы обращения с отходами

данного вида и целенаправленную согласованную работу по созданию правового, методического, организационного, технического и технологического обеспечения ее реализации на практике.

Исследования по проблеме использования и обезвреживания осадков сточных вод в БГТУ проводятся более 25 лет. За этот период разработаны и внедрены технологические процессы использования осадков сточных вод при производстве строительных материалов, разработаны способы интенсификации процессов обезвоживания осадков сточных вод, определены подходы к оценке воздействия иловых площадок на окружающую среду. Разработаны технические условия на составы для рекультивации нарушенных земель, удобрения и почвоулучшающую добавку из осадков сточных вод.

В настоящее время проводится работа по обследованию очистных сооружений с составлением схемы материальных потоков по процессам обработки осадков, исследованию состава осадков с определением содержания сухих веществ перед уплотнением и после уплотнения, содержания органических веществ, общего содержания азота, содержания аммонийного азота, общего содержания фосфора, ХПК(кгO₂/кг сухой массы осадка), содержания тяжелых металлов.

Согласованы с заинтересованными ведомствами перечни объектов, на которых могут быть реализованы проекты по использованию осадков и повышению эффективности работы очистных сооружений. Разработаны альтернативные варианты модернизации очистных сооружений в части обработки и использования осадков.

Учитывая то, что в республике планируется реализация инвестиционных проектов реконструкции ряда очистных сооружений канализации, важно, чтобы они включали решения по обработке и использованию осадков, как неотъемлемой стадии очистки сточных вод. Это не только позволит решить проблему осадков, но и повысит эффективность работы очистных сооружений.

Учитывая большое разнообразие вариантов технологических решений и аппаратного оформления операций по обработке осадков обоснованный выбор приемлемого решения может быть сделан в том случае, если сравнение вариантов будет производиться на основе анализа комплекса эколого-экономических показателей. Обычно используемые для этих целей методики оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий далеки от совершенства. Эффективным инструментом, который позволяет сравнивать варианты обработки и использования различных отходов по комплексу показателей, включая воздействие на окружающую среду и человека, является оценка жизненного цикла.

Для очистных сооружений населенных пунктов с числом жителей до 100 тыс. для проведения анализа с использованием ОЖЦ были отобраны следующие альтернативные варианты обращения с осадками: уплотнение, подсушка на иловых площадках, компостирование, использование в сельском хозяйстве; сгущение, обезвоживание, компостирование, использование в сельском хозяйстве; уплотнение, анаэробное сбраживание (с получением биогаза), обезвоживание, использование в сельском хозяйстве; уплотнение, анаэробное сбраживание (с выработкой биогаза), обезвоживание, сушка, использование в производстве цемента; сгущение, обезвоживание, известкование, использование в сельском хозяйстве.

Для населенных пунктов с числом жителей до 50 тысяч рассматриваются варианты подготовки к использованию и использование осадков, которые включают: механическое обезвоживание и реагентную стабилизацию (известкование) с последующим использованием для рекультивации нарушенных земель и, при соответствии требованиям по содержанию тяжелых металлов, в лесопитомниках и т.п.; механическое обезвоживание и биокомпостирование с последующим использованием компоста; подсушку на иловых площадках, биокомпостирование с последующим использованием компоста.

Для населенных пунктов с числом жителей свыше 50 до 100 тысяч выбор вариантов для рассмотрения производится на основании информации о содержании тяжелых металлов и соответствии его нормативам.

В рамках совершенствования системы обращения с осадками сточных вод в республике с участием специалистов БГТУ ведется работа по разработке концепции обращения с осадками очистных сооружений в Республике Беларусь, которая учитывает существующее состояние обращения с осадками сточных вод и наилучшие доступные технологии в этой области.

Разработаны предложения по совершенствованию нормативной правовой базы в области обращения с осадками очистных сооружений канализации, которые учитывают требования Директив Европейского Союза в области водной политики.