

Необходимость и перспективы утилизации осадков бытовых сточных вод *Н.И.Зотов, Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, г. Макеевка*

На территории Украины и Донецкой области, в частности, накопилось огромное количество промышленных и бытовых отходов, включая осадки, выделяемые при очистке бытовых сточных вод (ОСВ), количество последних, хранящихся на иловых площадках и в иловых прудах канализационных очистных станций городов и посёлков Донецкой области превышает 2 млн. тонн и ежедневно продолжает увеличиваться.

В последние 15-20 лет на большинстве очистных сооружений очистка карт не осуществлялась, и в настоящее время они переполнены. В результате этого некуда сбрасывать вновь образующиеся осадки; имеется опасность разрушения обвалования и поступление содержимого карт в реки. Перечисленное показывает актуальность проблемы утилизации ОСВ.

Исследования показывают, что из-за сброса в городскую канализацию промышленных стоков бытовые сточные воды «обогащаются» тяжёлыми металлами (ТМ). В этом не было бы ничего предосудительного, если бы на городских очистных сооружениях ТМ удалялись из сточных вод. Однако технология биологической очистки, отнюдь, не предназначена для очистки сточных вод от этих токсичных компонентов.

Некоторое незначительное снижение концентрации ТМ при этом наблюдается, но в целом их присутствие приводит к общему загрязнению осадков, выделяемых из сточных вод, что делает их последующее полезное использование весьма проблематичным. Часть ТМ остаётся в очищенных сточных водах и приводит к загрязнению водоёмов.

Проводимые в ряде стран СНГ исследования направлены на поиски путей извлечения ТМ из осадков, определяется их влияние на растения и почву, разрабатываются методы обезвреживания осадков, содержащих токсичные ингредиенты, попадающие в городскую сеть с промстоками. И делается это с единственной целью – для возможности использования ОСВ в качестве удобрений без опасности для здоровья и жизни населения.

Тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий, цинк, медь, мышьяк) относятся к числу распространенных и весьма токсичных загрязняющих веществ. Они широко применяются в различных промышленных производствах, поэтому, несмотря на очистные мероприятия, содержание соединений тяжелых металлов в промышленных сточных водах довольно высокое. Зачастую эти стоки сбрасывают в городскую канализацию. Большие массы этих соединений поступают также через атмосферу.

Конечно, опасность ТМ игнорировать не приходится. Однако фактор присутствия ТМ в организмах человека, животных, растений и в почве неоднозначен. Здесь надо рассматривать и необходимость ТМ для жизнедеятельности, и опасность для неё. Для здоровья человека важно учитывать и недостаточное, и избыточное поступление ТМ в организм. Наибольшую опасность при этом представляет превышение ПДК. Что касается растений, то присутствие ТМ в

определённых концентрациях способствует повышению их урожайности и качества продукции.

Тяжелые металлы (Cu, Ni, Co, Pb, Sn, Zn, Cd, Bi, Sb, Hg) относятся к микроэлементам, то есть химическим элементам, присутствующим в организмах в низких концентрациях (обычно тысячные доли процента и ниже).

Химические элементы, которые, входя в состав организмов растений, животных и человека, принимают участие в процессах обмена веществ и обладают выраженной биологической ролью, получили название биогенных элементов. К числу биоэлементов относятся: азот, водород, железо, йод, калий, кальций, кислород, кобальт, кремний, магний, марганец, медь, молибден, натрий, сера, стронций, углерод, фосфор, фтор, хлор, цинк.

Микроэлементам, несмотря на их малое количественное содержание в организмах, принадлежит значительная биологическая роль. Помимо общего благоприятного влияния на процессы роста и развития, установлено специфическое воздействие ряда микроэлементов на важнейшие физиологические процессы — например, фотосинтез у растений. Наиболее характерна высокая биологическая активность микроэлементов, т. е. способность чрезвычайно малых доз их оказывать сильное действие.

Мощное воздействие микроэлементов на физиологические процессы в организме объясняется тем, что они вступают в теснейшую связь с биологически активными органическими веществами — гормонами, витаминами. Изучена также их связь со многими белками и ферментами. Именно указанными взаимоотношениями и определяются основные пути вовлечения микроэлементов в биологические процессы.

Краткий анализ влияния ТМ на различные аспекты жизнедеятельности человека и растений, которые употребляются в пищу, позволяет вновь ставить вопрос о более широком использовании осадков сточных вод в качестве удобрений. Исследования различных авторов по этой проблеме позволяют настоятельно рекомендовать применение ОСВ, длительное время пребывающих на иловых площадках (2–3 года и более), в качестве органических удобрений как заменитель навоза. Естественно, что делать это следует весьма осторожно в части определения вносимой дозы и очередности внесения по времени.

Процессу внесения ОСВ как удобрения должны предшествовать исследования почв на предмет содержания в них не только биогенных элементов, но и фоновых концентраций ТМ, которые попадают в почву вместе с атмосферными осадками. Эта работа в принципе является обыденной для культурных земледельцев. Доза внесения ОСВ должна находиться в пределах 60 – 90 т/га один раз в четыре года. При этом достигается прирост урожая сельскохозяйственных культур, улучшаются качество продукции и структура почв.

Выше отмечалось, что в городах и посёлках накоплено большое количество ОСВ, однако состав их загрязнений достаточно не изучен. Поэтому первой задачей является проведение инвентаризации лежалых отходов на предмет уточнения их возможной опасности для почв региона и перспектив использования или в качестве удобрений, или сырья для переработки, или для захоронения при невозможности использования. В любом случае ОСВ должны

быть удалены с территорий канализационных очистных комплексов, поскольку они не предназначены для депонирования ОСВ, и расширение площадей под иловые площадки не представляется возможным.

Что касается вновь поступающих ОСВ, то для оценки их состава необходимо систематически определять в них наличие и состав тяжелых металлов, ограничив их сброс со стороны промпредприятий. Современные достижения в технологиях и оборудовании для обезвоживания ОСВ позволяет устройство небольших передвижных устройств для обезвоживания ОСВ без строительства громоздких и дорогостоящих цехов.

Представляется необходимым внесение изменений в нормы проектирования канализации с целью ограничения использования иловых площадок или прудов в качестве основных сооружений для обезвоживания ОСВ. На наш взгляд, следует внести изменения в технологические регламенты эксплуатации канализационных очистных комплексов в качестве обязательного условия – необходимость утилизации осадков или их депонирования в специальных сооружениях в соответствии с санитарными нормами.