

ТЕХНОЛОГИЯ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ИЗБЫТОЧНОГО АКТИВНОГО ИЛА

В.Н. Марцуль, А.Б. Мошев, И.М. Жарский
Белорусский государственный технологический университет

Биологическая очистка является основным методом очистки промышленных и муниципальных стоков во всем мире. Одной из наиболее сложных проблем, связанных с биологической очисткой сточных вод, является обезвреживание и утилизация осадков. Наибольшую ценность из осадков, образующихся при биологической очистке, представляет избыточный активный ил (ИАИ), что обусловлено высоким содержанием в нем органического вещества, в том числе макро- и микроэлементов. При использовании осадков и их размещении на иловых площадках имеет место загрязнение почвы, грунтовых и подземных вод, в том числе тяжелыми металлами.

На кафедре промышленной экологии БГТУ разработана технология удаления тяжелых металлов из осадков сточных вод, которая включает ряд последовательных операций: обработку активного ила ионообменными материалами, обработку ионитов, подготовку ила для дальнейшего использования. Опытно-промышленная проверка разработанной технологии показала, что обработка избыточного активного ила по разработанной технологии позволяет уменьшить содержание тяжелых металлов (Pb, Cd, Ni, Cu, Zn) на 55-85%. Это создает предпосылки для более безопасного его использования в сельском хозяйстве.

Другим направлением обезвреживания осадков сточных вод является ограничение подвижности тяжелых металлов. Один из методов ограничения подвижности – фиксация металлов за счет добавления различных иммобилизирующих материалов. Учитывая количество образующихся осадков, фиксирующие материалы должны характеризоваться доступностью, невысокой стоимостью и достаточной эффективностью.

Проведены эксперименты по ограничению подвижности (фиксации) тяжелых металлов (ТМ) с помощью природных материалов, обладающих сорбционными свойствами. Установлено, что при добавлении фиксирующего материала к ИАИ происходит связывание части металлов с этими материалами. В зависимости от металла и условий обработки с добавкой связывается от 25 до 90 % от общего количества металла в осадке. Известно, что наиболее высокое накопление ТМ наблюдается в растениях при рН почвы менее 5,0. Иммобилизованные металлы не растворяются в ацетатно-аммонийном буфере с рН=4,8, что свидетельствует о надежной фиксации тяжелых металлов.

На основании результатов проведенных исследований определены оптимальные условия обработки избыточного активного ила с использованием фиксирующих материалов. Принципиальная технологическая схема обезвреживания ИАИ за счет ограничения подвижности тяжелых металлов реализуется в виде следующих последовательных операций:

1. Подготовка фиксирующих материалов, заключающаяся в их измельчении и подсушке.

2. Иммобилизация ТМ, содержащихся в ИАИ за счет добавления фиксирующих материалов в осадок влажностью 97,5-98,0% и последующее перемешивание.

3. Обезвоживание обработанного активного ила по технологии, предусмотренной на существующих сооружениях биологической очистки.

Использование и размещение активного ила, обработанного фиксирующими материалами, будет способствовать значительному снижению интенсивности поступления тяжелых металлов в сопредельные среды.

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ

И.И. Ильюкова, А.И. Котеленец, В.В. Зенькевич
*Республиканский научно-практический центр гигиены,
Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении*

Почва является основой национального достояния любой страны, естественной природной средой, где происходит миграция и обмен всех экзогенных химических веществ нашей планеты, а также одним из источников химического и биологического загрязнения атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, растений, используемых для питания человеком и животными. Прогрессирующее антропогенное воздействие на биосферу, приводящее к загрязнению токсичными веществами почвы, сельскохозяйственной продукции, часто достигает уровня, превышающего адаптационные возможности человека и природы в целом. Поэтому, одной из актуальных задач современной гигиены является создание системы мероприятий, обеспечивающей безопасность людей в среде, загрязненной продуктами химической деятельности человека.

Для контроля загрязнения и прогноза состояния почв в системе снижения антропогенного воздействия на биоту важное место занимает методологическое обеспечение гигиенической оценки санитарного состояния почвы, в том числе, и методология установления