

Современные направления совершенствования биологической очистки сточных вод

**Маркевич Р.М., Рымовская М.В., Гребенчикова И.А., Нестер О.В.,
Масехнович А.А.**

*Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь,
электронный адрес: marami@tut.by*

Биологические методы прочно вошли в практику очистки как городских, так и производственных сточных вод. В то же время постоянное усложнение состава вод, повышение содержания в них биогенных элементов, присутствие веществ, токсичных для представителей биоценозов активного ила (АИ), негативно сказывается на работе очистных сооружений: изменяется видовой состав ила, снижается его деструктивная способность, наблюдается вспухание. При этом на каждой очистной станции складывается своя, специфическая обстановка.

Учитывая вышеизложенное, для обеспечения эффективной биологической очистки важное значение имеет оценка видового разнообразия и состояния организмов АИ, уровня его развития и деструкционного потенциала, оценка и устранение токсикогенной нагрузки на активный ил, а также определение оптимальных параметров функционирования аэротенков.

Коллективом кафедры биотехнологии БГТУ разработана электронная база данных «Активный ил», которая содержит информацию о водных беспозвоночных животных – обитателях активного ила сооружений биологической очистки городских сточных вод Республики Беларусь [1]. База данных является удобным хранилищем большого объема фото- и видеоматериалов о представителях биоценозов АИ, дает возможность оперативного и простого определения систематической принадлежности организмов. Использование данного ресурса на действующих очистных сооружениях помогает отслеживать изменения видового состава и соотношения основных индикаторных групп организмов, выявлять действие различных факторов на биоценозы активного ила. База данных внедрена в производство на ряде предприятий республики: ГП «Брест-водоканал», КПУП «Гомельводоканал», УП «Витебскводоканал», завод «Полимир» ОАО «Нафтан» (г. Новополоцк), МГКУП «Горводоканал» (г. Могилев), КУП «Волковысское коммунальное хозяйство», ООО «Франдеса» (г. Береза), РУП «СПО «Химволокно» (г. Светлогорск).

Разработанные «Рекомендации по обеспечению оптимальных условий для совместного удаления из сточных вод азота и фосфора» внедрены на следующих предприятиях: УП «Белкоммунпроект» (г. Минск), ГУПП «Березовское ЖКХ»,

ООО «Гефлис» (г. Гомель), МГКУП «Горводоканал» (г. Могилев), ООО «Эко-технолайн» (Минская обл., п. Юбилейный). ЗАО «ДиАрКласс» (г. Минск). Совместно с сотрудниками УП «Минскводоканал» разработаны методические рекомендации «Гидробиологический анализ активного ила очистных сооружений», которые внедрены на очистных сооружениях УП «Минскводоканал», ГУКПП «Гродноводоканал», Барановичского КУПП «Водоканал».

На основании изучения превращений соединений азота и перераспределения общего фосфора между биомассой активного ила и жидкой фазой в зонах с разным уровнем аэрации сделано заключение об эффективности удаления из сточных вод соединений азота и фосфора в зависимости от условий функционирования биореактора, в котором реализована технология каскадной денитрификации [2]. Оценена интенсивность протекания нитри-, денитрификации и биологической дефосфотации, проведен анализ сезонных особенностей функционирования цеха очистных сооружений Минской очистной станции.

Для очистных сооружений городов Барановичи, Солигорска, Лиды, Воложина, а также ОАО «Поставский молочный завод», РУП «Белоруснефть-Особино» (Гомельская обл., аг. Коммунар) и др. проведено определение уровня развития и деструкционного потенциала АИ, оценка токсикогенной нагрузки на ил, доступности для биологического окисления загрязнений в составе сточных вод, влияния производственных сточных вод на биологическую очистку. Проведен сравнительный анализ количества гидробионтов и состояния биоценозов взвешенного и прикрепленного активного ила при запуске сооружений биологической очистки сточных вод с целью оптимизации условий очистки (ООО «ЛОСБЕЛ» (для очистных сооружений г. Ивацевичи), ОАО «Слонимский картонно-бумажный завод «Альбертин»). Разработаны мероприятия по повышению эффективности биологической очистки сточных вод.

Проводятся исследования по актуальным направлениям: повышение эффективности функционирования сооружений биологической очистки сточных вод в условиях нитчатого вспухания активного ила; получение и применение аэробного гранулированного активного ила для биологической очистки сточных вод; разработка рекомендаций по прогнозированию и расчету доз коагулянта и гипохлорита натрия для применения в технологии водоподготовки на очистной водопроводной станции УП «Минскводоканал».

Литература

1. Активный ил: база данных [Электронный ресурс] / Регистрационное свидетельство № 1750900641 от 01.06.2009 г.; Государственный регистр информационных ресурсов; Обладатель инф. ресурса учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет». – Электрон. дан. (1,3 Гб). – Мн.: Флюрик Е. А., Маркевич Р. М., Гребенчикова И. А., Рымовская М. В., Дзюба И. П., 2009.

2. Маркевич, Р.М. Биологическое удаление из сточных вод азота и фосфора в аэротенках Минской очистной станции аэрации / Р. М. Маркевич, М. В. Рымовская, О. И. Лазовская, Н. В. Холодинская // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 4. Химия и технология органических веществ. – 2009. – Т. 1, № 4. – С. 242-246.