

Секция «Инновационное природопользование»

Оптимизация процессов удаления соединений азота в системах почвенно-болотной очистки сточных вод

Прибыткова Екатерина Владимировна

Аспирант

Томский государственный университет, Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства, Томск, Россия

E-mail: katerinavladimirovna@sibmail.com

Важным аспектом очистки промышленных, коммунальных и бытовых сточных вод является освобождение их от органических и неорганических соединений азота. Классическое удаление соединений азота из сточных вод основано на двух метаболических реакциях – нитрификации и денитрификации, используемые в большинстве современных биологических очистных сооружениях. Процесс окисления аммонийного азота до нитритов и нитратов (нитрификация) происходит в аэробных условиях нитрифицирующими автотрофными бактериями *Nitrosomonas* и *Nitrobacter*. Последующий процесс восстановления нитрат-ионов до свободного азота реализуется в анаэробных условиях на конечных стадиях очистки специфической группой бактерий – денитрификаторами. Способностью осуществлять денитрификацию обладают представители многих родов бактерий – *Achromobacter*, *Aerobacter*, *Alkaligenes*, *Bacillus*, *Flavobacterium*, *Micrococcus*, *Proteus*, *Pseudomonas*.

Системы почвенно-болотной очистки сточных вод, представляют собой сконструированные болотные экосистемы, в которых происходят естественные процессы микробиологического разложения органических и неорганических соединений, входящих в состав сточных вод [1]. Для удаления соединений азота в подобных биоинженерных системах также применяются традиционные процессы нитри- и денитрификации, происходящие на разных площадках системы, поскольку требуются различные условия для их протекания.

С целью сокращения капитальных и эксплуатационных затрат, сокращения отчуждаемых для строительства биоинженерной системы площадей, повышения эффективности очистки сточных вод проводится работа по изучению возможности включения в систему очистки процесса анаэробного окисления аммония, позволяющего произвести одноэтапную конверсия аммония и нитрита в газообразный азот. Включение данного процесса позволит уменьшить протяженность нитрифицирующей площадки, поскольку требуется лишь частичное окисление аммонийного азота, а также исключить площадку для денитрификации, которая может реализовываться в конце участка анаэробного окисления аммония.

На модельной лабораторной установке почвенно-болотной системы очистки сточных вод была определена возможность реализации анаэробного окисления аммония после предварительной обработки сточной воды на нитрифицирующей площадке горизонтального поверхностного потока с фильтрующей загрузкой определенного состава и наличием высшей водной растительности укорененной в субстрате.

Литература

Конференция «Ломоносов 2011»

1. Сивкова Е.Е., Семёнов С.Ю. Использование технологии «constructed wetlands» для очистки сточных вод малых населенных пунктов и предприятий // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2010. № 4 (12) С.123-130