

DEAMOX – НОВЫЙ ПРОЦЕСС УДАЛЕНИЯ АЗОТНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ.

Трухина А.И

*Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, кафедра химической энзимологии,
e-mail: Asya_Trukhina@mail.ru*

Проблема защиты окружающей среды от влияния высокоинтенсивных технологий – одна из важнейших задач современного общества. В настоящее время наибольшая часть азота попадает в водные системы со сточными водами, оказывая токсическое воздействие не только на водные организмы, но и на здоровье людей. Так, присутствие в воде нитратов является причиной смертельных заболеваний у младенцев. Таким образом, развитие и совершенствование технологий эффективной очистки промышленных стоков от азотных загрязнений – является актуальной задачей на сегодняшний день. Внедрение новых биологических методов является весьма перспективным решением этой задачи.

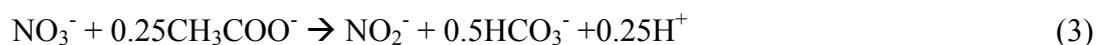
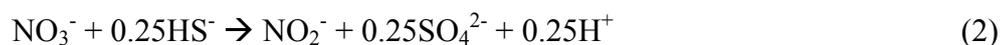
В конце 80-х годов XX века была показана возможность микробного анаэробного окисления аммония, получившая название анаммокс процесс (ANAMMOX - ANaerobic AMMonia OXidation). В этом процессе аммоний в присутствии анаммокс бактерий окисляется до молекулярного, используя нитрит как акцептор электронов.



По сравнению с традиционным нитри-денитрифицирующим способом удаления азотных загрязнений, для анаммокс процесса не требуются высокие энергозатраты для поддержания постоянной концентрации кислорода, а так же дополнительный донор электронов, что делает его экономически более выгодным. С другой стороны для протекания процесса необходим нитрит, который, как правило, отсутствует в исходных сточных водах. В связи с этим большинство “анаммокс” технологий (ANAMMOX, SHARON, CANON, OLAND и др), включают дополнительную сложно контролируемую стадию для получения нитрита, токсичного уже при концентрации 100 мг/л и оказывающего значительный ингибирующий эффект на анаммокс микроорганизмы.

Исследования, проводимые в нашей лаборатории в области анаэробного окисления аммония, привели к разработке технологии DEAMOX (DEnitrifying AMmonia Oxidation). Этот процесс включает в себя две стадии: денитратацию (образование нитрита из нитрата) и анаммокс процесс (Ур. 1). Стадия образования нитрита из нитрата может осуществляться как в автотрофных (неорганический донор электронов, например,

сульфид, Ур. 2), так и в гетеротрофных (органический донор электронов, например, ацетат, Ур. 3) условиях. Образующийся нитрит сразу же вступает в анаммокс реакцию.



Преимуществом DEAMOX процесса по сравнению с другими анаммокс-технологиями является простота конструкции (весь процесс осуществляется в одном реакторе и на одном биокатализаторе) и отсутствие специального контроля над концентрацией нитрита, так как его содержание в системе значительно ниже ингибирующего уровня.

Запуск 2-х модификаций DEAMOX процесса: sulphide (донор электронов для стадии получения нитрита - сульфид) и organics (донор электронов - ацетат) были успешно осуществлены в нашей лаборатории. А также определены оптимальные условия: pH, концентрация бикарбоната и температура для обоих процессов.