Интенсификация процесса дефосфатации сточных вод с использованием зонной аэрации активного ила

© Хабибуллина¹⁺ Аида Рамилевна, Вдовина^{1*} Татьяна Владимировна, Сироткин^{1*} Александр Семёнович

¹ Кафедра промышленной биотехнологии. Институт пищевых производств и биотехнологий.

Казанский национальный исследовательский технологический университет.

ул. К. Маркса, 72Б. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия.

Тел.: +7 (843) 231-89-38. E-mail: aida_khabibullin@mail.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: сточные воды, фосфат-ионы, дефосфатация, фосфатаккумуляция, зонная аэрация.

Аннотация

Цель работы состоит в интенсификации процесса биологической дефосфатации сточных вод путем внедрения принципа зонной аэрации в каскаде аэротенков. Известно, что наибольшее влияние на процесс биологического удаления фосфат-ионов оказывает концентрация растворенного кислорода в среде. В связи с этим экспериментальное исследование процесса дефосфатации сточных вод заключалось в изменении режима аэрации на биологических очистных сооружениях. Поскольку технологическая схема включает в себя две аналогичные линии очистки, одна из них выступала в качестве контрольной с организацией постоянной аэрации как в традиционном аэротенке, другая эксплуатировалась в опытных условиях с реализацией последовательного чередования режимов пониженной и интенсивной аэрации в каскаде аэротенков. В ходе исследования контролировались такие параметры как содержание фосфат-ионов, органических веществ по ХПК и БПК₅, ионов аммония, нитрит-, нитрат-ионов, растворенного кислорода по стандартным методикам, а также индексы биоразнообразия ила. На основании индексов Шеннона, Маргалефа и Куба активный ил исследуемой очистной станции был охарактеризован как стабильно работающий, при этом доминирование в изучаемом активном иле нитчатых бактерии свидетельствует о наличии залповых сбросов сточной воды. Показано, что в условиях постоянной аэрации эффективность дефосфатации сточных вод за период наблюдений составила, в среднем, 48%, а при реализации принципа зонной аэрации – 89%. Чередование кислородных зон, позволившее значительно увеличить степень удаления фосфат-ионов, не привело к негативному воздействию на процесс очистки сточной воды по другим показателям. Помимо предотвращенного ущерба окружающей природной среде, предложенная модернизация отличается экономической эффективностью за счет снижения затрат, связанных с использованием дефосфатирующих реагентов и потреблением электроэнергии для аэрации сточных вод. Суммарная величина снижения затрат на очистных сооружениях БТИ-БОС с. Кошаково (Респ. Татарстан) для очистки сточных вод объемом 400 м³/сутки может достигать около 1 млн. рублей в год.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Хабибуллина А.Р., Вдовина Т.В., Сироткин А.С. Интенсификация процесса дефосфатации сточных вод с использованием зонной аэрации активного ила. *Бутлеровские сообщения*. 2023. Т.75. №8. С.66-72. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-75-8-66

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Хабибуллина А.Р., Вдовина Т.В., Сироткин А.С. Интенсификация процесса дефосфатации сточных вод с использованием зонной аэрации активного ила. *Бутлеровские сообщения* С. 2023. Vol.6. No.3. Id.9. DOI: 10.37952/ROI-jbc-RC/23-6-3-9