

УДК 504.75

ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНОГО ИЛА В МИКРОБНО-ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ

Желначева П.В. (Университет ИТМО), Кулешова Т.Э. (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Агрофизический научно-исследовательский институт),
Научный руководитель – доцент, кандидат технических наук, Молодкина Н.Р.
(Университет ИТМО)

Введение. В связи с поиском альтернативных возобновляемых источников энергии, повышенный интерес вызывает изучение возможностей использования микробного топливного элемента для получения электричества в процессе обработки органических муниципальных сточных вод. Микробный топливный элемент (МТЭ) представляет собой биотехнологическое устройство, преобразующее энергию химических связей органических веществ в электричество посредством микроорганизмов. В качестве субстрата в МТЭ могут быть использованы сточные воды городов, предприятий, что делает их весьма эффективными средствами не только для производства электрической энергии, но и защиты окружающей среды от загрязняющих веществ [1]. В технологии микробных топливных элементов одним из перспективных поднаправлений является использование активного ила. Цель данной работы является получение электроэнергии с использованием активного ила в микробно-топливных элементах.

Основная часть. Среди новых трендов экологически чистых технологий, альтернативными являются микробные биоэлектрохимические системы: микробно-топливные элементы или микробные электролитические ячейки, которые все шире находят свое применение в рекультивации сточных вод. Микробный топливный элемент – биотехнологическое устройство, преобразующее энергию химических связей органических веществ в электричество посредством метаболической активности микроорганизмов [1]. В системе МТЭ используются электрогенные микроорганизмы, которые преобразуют химическую энергию органических веществ в сточных водах в электрическую энергию. Системы МТЭ обрабатывают отходы с помощью окислительно-восстановительных реакций с высвобождением электронов, которые передаются по электрической цепи для выработки тока. МТЭ также имеют компоненты, аналогичные традиционным топливным элементам, которые включают анодную камеру, катодную камеру, подложку, ионообменную мембрану, микробы, электрическую цепь и электроды для соответствующих камер [2]. Активный ил, который используется для биологической очистки сточных вод, можно применять в качестве электролита в микробно-топливных элементах. МТЭ в настоящее время рассматриваются как один из возможных путей для утилизации компонентов сточных вод, так как микроорганизмы потребляют органические вещества из отходов и генерируют электричество.

Выводы. Микробно-топливные элементы на основе активного ила – это не только альтернативная электроэнергия, но и отличное решение по утилизации. Один МТЭ дает микроватты и милливатты, микро- и милливатты могут стать киловаттами и мегаваттами при масштабировании МТЭ [3]. Уникальной их чертой является то, что, поскольку они опираются на метаболизм бактерий, это единственная технология, которая может получать электричество прямо от биологической очистки сточных вод.

Список использованных источников:

1. Насимов А.М., Парпиев Н.А., Аронбаев Д.М. Зеленая химия: новое мышление // Материалы республ конф. «Зеленая химия – в интересах устойчивого развития». – Самарканд, 2012. – С.5–8.

2. Дебабов В.Г. Производство электричества микроорганизмами (обзор) // Микробиология. – 2008. – Т.77, № 2. – С.149–157.

3. А.Н. Решетилов, О.Н. Пономарева, Т.А. Решетилова Генерация электрической энергии в биотопливном элементе на основе клеток микроорганизмов (обзор) // Вестник биотехнологии и физико-химической биологии имени Ю.А. Овчинникова. – 2005. – Т.1, №2. – С.54–63.