**Анодные материалы с органическими редокс-медиаторными соединениями для однокамерных микробных топливных элементов**

***Чикин Д.В.,1,2 Петров М.М.,1 Пичугов Р.Д.,1 Локтионов П.А.,1,3 Карпенко К.А.1,4***

*Аспирант, 1 год обучения*

*1Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева,*

*НОЛ «Электроактивные материалы и химические источники тока», Москва, Россия*

*2Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*факультет фундаментальной физико-химической инженерии, Москва, Россия*

*3Федеральный исследовательский центр проблем химической физики и медицинской химии РАН, Отдел функциональных материалов для химических источников энергии, Черноголовка, Россия*

*4Институт органической химии имени Н.Д. Зелинского РАН, Москва, Россия*

*E-mail: chikin.d.v@muctr.ru*

Микробные топливные элементы (МТЭ) – это перспективный вид первичных химических источников тока, способных получать электроэнергию за счёт окисления органических веществ культурами экзоэлектрогенных бактерий. Особый интерес представляют седиментарные микробные топливные элементы, в которых на катоде происходит реакция восстановления молекулярного кислорода, на аноде - реакция электроокисления органических веществ, катализируемая ферментами специфических бактерий, а в качестве и одновременно субстрата и инокулянта для анодного материала могут использовать различные илистые осадки или активный ил. Кроме того, седиментарные микробные топливные элементы не предполагают использование мембраны, что значительно снижает их цену по сравнению с аналогами. Поэтому с экономической точки зрения представляется весьма перспективным использование подобных устройств для синхронной генерации электроэнергии при очистке сточных вод, богатых органическими веществами.

Ключевые характеристики (удельная мощность, нормализованный уровень энергоотдачи) седиментарных МТЭ пока не высоки. Однако существуют различные возможности для их повышения. Например, они могут быть улучшены за счет использования в составе электродных материалов электропроводящих полимеров, повышающих активную площадь, и органических редокс-медиаторов, облегчающих транспорт электронов между поверхностью электрода и экзоэлектрогенными бактериями [1].

В данной работе исследуются возможности использования подобного подхода и тестируются электродные материалы на основе углеродного войлока/углеродных щёток, полипиррола и сульфокислот антрахинона. Материалы были получены за счёт темплатной электрополимеризации, их редокс-поведение охарактеризовано с помощью циклической вольтамперометрии и квадратно-волновой вольтамперометрии. С использованием данных электродных материалов собраны прототипы стационарных/проточных единичных ячеек МТЭ, поведение которых охарактеризовано поляризационными кривыми и различными ресурсными испытаниями. Показано, что использование полипиррола и сульфокислот антрахинона способно приводить к улучшению ключевых характеристик МТЭ.

*Исследование выполнено при поддержке Внутреннего Инициативного Гранта РХТУ им. Д.И. Менделеева, № ВИГ-2022-071.*

**Литература**

1. Martinez C.M., Zhu X., Logan B.E. Bioelectrochemistry AQDS immobilized solid-phase redox mediators and their role during bioelectricity generation and RR2 decolorization in air-cathode single-chamber microbial fuel cells // Bioelectrochemistry. Vol. 118, pp. 123–130.