

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ КАТОДОВ ЛИТИЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ВЫСОКОМОЩНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Иванов П.Д., Негородов М.В., Пуцылов И.А., Смирнов С.Е., Фатеев С.А.

*Национальный исследовательский университет «МЭИ»,
111250, Москва, Красноказарменная улица 14,
e-mail: pa1995@mail.ru*

В настоящее время в ряде областей науки и техники возникла острая необходимость создания высокоэнергоемких и мощных миниатюрных химических источников тока. Такие источники тока могут быть широко востребованы в медицинском оборудовании, таком как эндоскопические видеокапсулы и кардиовертеры-дефибрилляторы, а также во всевозможных автономных средствах измерений. В данных устройствах в период съемки, разряда, опроса датчиков и передачи информации, источник тока работает в жестком импульсном режиме. Основным требованием, предъявляемым к источнику тока в данном режиме, является минимальное падение напряжения на выводных клеммах при генерации им высокотокового импульса. В настоящее время для высокотоковых импульсных режимов, например в кардиовертерах-дефибрилляторах используются литиевые элементы с катодами на основе $\text{Ag}_2\text{V}_4\text{O}_{11}$. Система литий – фторированный углерод обладает высокой емкостью, но из-за низкой электропроводности не может разряжаться высокими плотностями тока.

В данной работе для повышения удельной мощности катода предлагается использовать нанодисперсное соединение $\text{Ag}_2\text{V}_4\text{O}_{11}$, синтезированное в НИУ «МЭИ» оригинальным методом. Макетирование высокотоковых литиевых ХИТ проводили в трехэлектродной полипропиленовой ячейке, соотношение компонентов активной массы варьировали в широком интервале. Для моделирования процесса разряда использовали многоканальный потенциостат-гальваностат Elins P-20X8. Разряд проводили в импульсном режиме. Установлено, что композиционные фторуглеродные электроды, содержащие добавку $\text{Ag}_2\text{V}_4\text{O}_{11}$ имеют более высокие поляризационные характеристики и преимущество над традиционными фторуглеродными электродами на начальных этапах импульсного режима. В свою очередь, удельная емкость предложенных катодов выше аналогичного параметра промышленных образцов для кардиовертеров-дефибрилляторов. Предложенные электроды возможно использовать в различных образцах автономных медицинских устройств, в том числе кардиостимуляторах, имеющих расширенный функционал, кардиовертерах-дефибрилляторах и гастроскопических видеокапсулах.