

Способ интенсификации заряда аккумуляторных батарей

М.В. Морозов, А.Х. Гильмутдинов

Казанский национальный исследовательский технический университет

им. А.Н. Туполева - КАИ,

e-mail: MVMorozov@kai.ru

Физические способы интенсификации электрохимических окислительно-восстановительных процессов, обладающие ярко выраженными возможностями управления диффузионных явлений, широко используются в науке и позволяют увеличивать предельную плотность тока в десятки раз. Из всех уравнений, выведенных для каговой предельной плотности тока, следует, что ее величина возрастает с концентрацией восстанавливающих частиц с, с повышением коэффициента диффузии D и с уменьшением толщины диффузионного слоя. Особенно успешно в электрохимической практике для этой цели применяется ультразвук. Однако по нашим данным применение ультразвука для интенсификации заряда аккумуляторных батарей в литературе не рассматривалось. Поэтому разработка и оптимизация методов увеличения скорости движения электролита, как и методов его размешивания, представляет значительный интерес для ускорения процесса заряда аккумуляторных батарей.

В настоящем исследовании разработан метод и обеспечена интенсификация процесса заряда никель-кадмиевого аккумулятора за счет внешнего акустического воздействия. Величина зарядного тока оценивается по динамике напряжения на зарядной кривой, которая позволяет определить величину пика напряжения при внешнем воздействии.

Проведенные исследования показали эффективность ультразвука на частоте 22 КГц для интенсификации процесса заряда никель-кадмиевого аккумулятора. Полученные результаты могут быть использованы в качестве рекомендаций для определения резонансной частоты и мощности внешнего акустического воздействия для интенсификации процесса заряда аккумуляторных батарей с водным электролитом.

Разработка и исследование композитного материала для формирования клеточного каркаса для ускоренного роста клеток

А.В. Никитина, А.В. Ромашкин, Р.А. Морозов

Национальный исследовательский университет «МИЭТ»,

e-mail: nikitina_post@mail.ru

Заживление ран и ускорение роста вновь образующихся клеток тканей является одной из самых важных проблем активно развивающегося направления - регенеративной медицины. Существует необходимость в разработке новых типов раневых покрытий, обладающих специальным комплексом свойств: механической прочностью, адгезией к тканям, сорбцией большого количества жидкости, биодеградируемостью, биоактивностью. Известные в настоящее время варианты клеточного каркаса (КК) не сочетают в себе весь набор необходимых свойств, что и определило направление работы.

Белок коллаген и полисахарид хитозан являются наиболее подходящими для создания КК благодаря их свойствам. Для обеспечения всего комплекса необходимых свойств была предложена многослойная бескислотная конструкция КК, представляющая собой сочетание наноструктурированных слоев, состоящих из коллагена и хитозана с добавлением альбумина в качестве связывающего компонента, механизм взаимодействия между которыми был определен средствами атомно-силовой микроскопии (АСМ). Верхний и нижний коллагеновые слои обеспечивают адгезию и обладают кровоостанавливающими свойствами. Для оценки эффективности КК были проведены исследования в НИИ Вирусологии Д.И. Ивановского и в Самарском государственном медицинском университете, доказывающие, что КК обладает способностью увеличивать пролиферацию регенерируемых клеток.

В результате была разработана методика АСМ исследования КК и сформированы опытные образцы, обладающие высокой скоростью поглощения раневого экссудата, биосовместимостью и биодеградируемостью в сочетании с достаточной механической прочностью и ускоренным восстановлением поврежденной ткани.