

РЕФЕРАТ

Отчет 57 с., 32 рис., 7 табл., 42 источн.

ХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА И ФУНКЦИОНАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ, МЕТОД ОБРАБОТКИ, ЭЛЕКТРОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, АКТИВАЦИЯ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК.

Целью проекта была разработать технологию химической очистки и функционализации электродных материалов на основе углеродных нанотрубок для электролитических суперконденсаторов.

Проведенные исследования показали, что разработанная технология позволяет значительно улучшить качественные и количественные показатели углеродных нанотрубок, что сделало возможным использование их в электролитических суперконденсаторах.

Можно отметить, что разработанная технология химической очистки и функционализации углеродных нанотрубок имеет большой потенциал для применения в различных областях, связанных с энергетикой, технологиями хранения и преобразования энергии. Полученные результаты могут быть полезны для продолжения работ по оптимизации технологии, а также для создания новых источников тока и увеличения их энергоемкости и эффективности.

ВВЕДЕНИЕ

Технические углеродные материалы находят широкое применение в современной технике [1–2]. Однако их химическая природа, в частности структура и свойства поверхности, остаются сложным и малоизученным объектом исследования [3].

Особое внимание уделяется изучению поверхности углеродных материалов, поскольку именно она определяет их физико-химические свойства. Это особенно важно для понимания процессов, протекающих на наноуглеродных материалах, таких как углеродные нанотрубки (УНТ) и нановолокна.

Согласно поверхностно-функциональному подходу [3], на поверхности агрегатов технического углерода присутствуют функциональные группы (ФГ), характерные для классических органических соединений. Эти группы, как правило, содержат кислород и водород. В то же время объемно-химический подход исключает детальное изучение природы ФГ, концентрируясь на распределении гетероатомов (O, H, S) по объему углеродных фаз. Независимо от выбранного подхода, наличие гетероатомов оказывает значительное влияние на свойства углеродных материалов, что затрудняет анализ процессов с их участием.

Для активации УНТ требуется выполнение ряда процедур, включая удаление углеродных "крышек", аморфного углерода, образующегося в процессе синтеза, а также продуктов распада металлических катализаторов [5–6]. Эти задачи решаются с использованием методов высокотемпературной обработки в окислительных средах, таких как концентрированные растворы азотной кислоты (HNO_3) и смеси HNO_3 с серной кислотой (H_2SO_4) [5].

Таким образом, активирование углеродных нанотрубок и исследование их поверхностных свойств представляют собой важный этап подготовки углеродных материалов для их последующего использования в различных технологических и научных приложениях.