

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОБРАБОТКА – УПРАВЛЯЕМЫЙ СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ ГЕЛЕВЫХ СИСТЕМ Мофа Н.Н., Жалекова А.О., Баккара А.Е., Садыков Б.С.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СВЯЗУЮЩИХ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТВЕРДЫХ ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ НА ОСНОВЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ Мадиев С.С., Абдулкаримова Р.Г., Зарко В.Е., Болосхан С.
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ХАЛЬКОГЕНИДОВ WS ₂ И ИССЛЕДОВАНИЯ ИХ СТРУКТУР Мереке А.Л., Бейсенов Р.Е., Умирзаков А.Г., Рахметова Б.А., Муратов Д.А., Алмасов Н.Ж., Шайкенова А.А.
ПОЛУЧЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ НАНОВОЛОКНА С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОСПИНИНГА Наурызбаева Г.М., Султахан Ш.Т., Нажипкызы М., Мансуров З.А., Митчелл Дж.Р.
ВЛИЯНИЕ МОДИФИКАЦИИ АЛЮМИНИЯ НА СКОРОСТЬ ГОРЕНИЯ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СМЕСЕЙ Сейсенова А.Б., Акназаров С.Х., Байракова О.С., Головченко Н.Ю., Капизов О.С., Саттыгулова З.Т., Хуан Мария Гонсалес-Лил
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИНТЕЗИРОВАННЫХ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТВЕРДЫХ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ Сейсенова А.Б., Акназаров С.Х., Байракова О.С., Головченко Н.Ю., Капизов О.С., Пайлан Н., Хуан Мария Гонсалес-Лил
ОБРАЗОВАНИЕ «ГРАФИТА» Шабанова Т.А., Глаголев В.А.
CARBON ELECTRODE FOR DESALINATION PURPOSE IN CAPACITIVE DEIONIZATION Supiyeva Zh., Pavlenko V., Biisenbayev M., Lesbayev B., Béguin F.
CREATION SUPERHYDROPHOBIC COATINGS BASED ON BIOMATERIALS Kamaldinova M., Vaiboranova A., Zekenova A.A., Nazhipkyzy M., Mansurov Z.A.
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПЕРОВСКИТОВ ДЛЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ Джаманбаева Г.Т., Захидов А.А., Яр-Мухамедова Г.Ш.
РАЗРАБОТКА МЕТОДА ФОРМИРОВАНИЯ НАНОСТРУКТУРНОГО ПЕРОВСКИТА Жумабаева А.Е., Яр-Мухамедова Г.Ш.

ПОЛУЧЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ НАНОВОЛОКНА С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОСПИННИНГА

**Наурзбаева Г.М.^{1,2}, Султахан Ш.Т.¹, Нажипкызы М.^{1,2}, Мансуров З.А.^{1,2},
Митчелл Дж.Р.³**

¹ Институт проблем горения, ул. Богенбай батыра, 172, 050012, Алматы, Республика Казахстан

² Казахский национальный университет им. аль-Фараби, факультет химии и химической технологии, кафедра химической физики и материаловедения, проспект аль-Фараби, 71, 050038, Алматы, Республика Казахстан

³ Центр быстрой и устойчивой разработки продукции, Политехнический институт Лейрии, Маринья Гранде, Португалия

Метод электроспиннинга, заключающийся в вытягивании электрическим полем тонких волокон из растворов или расплавов полимеров, известен с середины 1930-х гг. Однако реальный интерес к электроспиннингу возродился только в начале XXI в. в связи с бурным развитием нанотехнологий. Электроспиннинг является довольно простой и очень универсальной техникой для создания многофункциональных ультратонких волокон из различных полимеров, полимерных смесей и полимерных наночастиц. По сравнению с другими методами, такими как разделение фаз и самосборка, этот метод позволяет производить непрерывные волокна практически неограниченной длины в диапазоне от нанометров до микрометров в диаметре, характеризуется простотой процесса и самое главное – универсальностью: он доступен для широкого спектра материалов. Например, полимеров, керамики, а также композиционных материалов. Производимые нановолокна характеризуются большой свободной поверхностью, легко перестраиваемой пористостью и простотой поверхностной функционализации. Эти характеристики делают нановолокна незаменимыми для многих приложений, связанных с энергетикой, таких как топливные элементы, сенсibilизированные красителем солнечные элементы, литий-ионные батареи и суперконденсаторы, или биомедицинских приложений, таких как контролируемое высвобождение лекарств, тканевая инженерия, биосенсоры, растворимый перевязочный материал и др [1].

В последние годы значительное внимание уделялось энергетическим материалам на основе метастабильных межмолекулярных композитов. В частности, много усилий было уделено нановолокнам из-за незначительного выделения газа, высокой выработки тепла, высокой плотности энергии и высокой скорости горения. Среди нано- метастабильных межмолекулярных композитов Al/Fe₂O₃ является важным наноэнергетическим материалом, который привлек особое внимание, поскольку он широко используется в качестве добавки к ракетным топливам и взрывчатым веществам, автономным источникам тепла, материалам для поджигания подушек безопасности, устройствам для разрушения оборудования и сварочным горелкам. Система Al/Fe₂O₃ содержит металлическое топливо: алюминий (Al) традиционно используется в качестве основного топлива из-за его высокой плотности, эффективных каталитических характеристик и низкой стоимости, а оксид металла (Fe₂O₃) способствует к повышению реакционной способности. Композиты с наноструктурами также позволяют лучше контролировать реактивность путем изменения параметров, таких как морфология и размер частиц.

Композит Al/Fe₂O₃ может быть синтезирован с использованием ряда методов, включая золь-гель, самосборку и механическую обработку (ультразвуковой дисперсионный метод, смешивание порошка) [2].

Способ электроспиннинга демонстрирует возможность избежать некоторых проблем, связанных с литьем в расплав нанометаллизированного топлива и позволяет легко приготовить нановолокна для многих полимерных систем [3].

Целью данной работы является синтез нитроцеллюлозных нановолокон на основе термитов, а также получение нановолокон с различными добавками модифицированных сажевых частиц или углеродных нанотрубок.

Таким образом, в настоящее время в институте проблем горения проводятся работы по получению нитроцеллюлозных нановолокон на основе термитов для дальнейшего потенциального применения в качестве энергоемких материалов.

Литературы

1. В.В. Коренков, В.В. Родаев, А.В. Шуклинов, Р.А. Столяров, А.О. Жигачев, А.И. Тюрин, А.Р. Ловцов, С.С. Разливалова. Синтез и свойства многофункциональных керамических нановолокон, полученных методом электроспиннинга. Вестник ТГУ, т.18, вып.6, 2013., с. 3156-3159.
2. Zhen Wang, Tian-Fu Zhang, Zhen Ge, Yun-Jun Luo. Morphology-controlled synthesis of Al/Fe₂O₃ nano-composites via electrospinning. Chinese Chemical Letters 26. - 2015. - P. 1535–1537.
3. Shi Yan, Guoqiang Jian, and Michael R. Zachariah. Electrospun Nanofiber Based Thermite Textiles and their Reactive Properties. Applied materials and interfaces. - 2012, 4, - P. 6432-6435.