

УДК 678.544.4+678.076

ИЗУЧЕНИЕ РЕОЛОГИИ РАСТВОРОВ АЦЕТАТА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ В СИСТЕМЕ РАСТВОРИТЕЛЕЙ УКСУСНАЯ КИСЛОТА – ВОДА

Подцепилова О.А. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»),

Хоранов Р.М. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – д.т.н., профессор Успенская М.В.

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Введение. Электроспиннинг становится одним из более привлекательным способом получения мембран на основе нетканых волокнистых материалов благодаря сравнительной дешевизне и простоте процесса, а также довольно широкому спектру пригодных для электроформирования полимерных материалов. Получение мембран на основе производных целлюлозы является перспективной технологией. При получении таких материалов существенное влияние на свойства получаемых волокон оказывают свойства прядильного раствора, и в частности, динамическая вязкость и электропроводность [1, 2].

Основная часть. Целью проводимого исследования являлось изучение реологических характеристик полимерного прядильного раствора ацетата целлюлозы и его влияние на процесс электроформования. В ходе работы были решались следующие задачи:

1. Выбор системы растворителей и определение оптимальной концентрации растворов полимеров для получения устойчивого процесса электроспиннинга. Определение динамической вязкости полученных растворов осуществлялось на реометре Physica MCR502 (Anton Paar, Австрия) с использованием измерительной ячейки типа цилиндр - цилиндр. Измерения проводились при температуре 25 °С и в диапазоне скоростей сдвига от 0.1 до 100 с⁻¹.

2. В ходе работы было определено, что рабочий диапазон концентрации полимера варьировался в диапазоне 8 – 12 мас.% [3]. В качестве системы растворителей была использована система уксусная кислота - вода в соотношениях 75:25 и 80:20. В ходе работы было исследовано влияние соотношения растворителей на параметры электропроводности и динамической вязкости полученных прядильных растворов ацетата целлюлозы.

3. Изучение влияния значений электропроводности прядильных растворов на процесс электроформования. Для достижения необходимых значений электропроводности и достижения стабильного процесса электроформования было определено дополнительно использование хлористого натрия [3].

Выводы. В ходе проведенного исследования были изучены основные параметры прядильных растворов ацетата целлюлозы, влияющие на стабильность процесса электроформирования нановолокон – динамическая вязкость и электропроводность. Определены оптимальные рецептурные параметры для получения нетканых волокнистых материалов на основе ацетата целлюлозы для протекания стабильного процесса электроформования.

Список использованных источников:

1. Banafshe, A. Electrospun hybrid nanofibers: Fabrication, characterization, and biomedical applications / A. Banafshe, G. Nazanin, B. Saman, T. Jaleh // *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology* – 2022 – Т. 2 – V. 10 – С. 1197–1224.

2. Nista, S. Nanostructured membranes based on cellulose acetate obtained by electrospinning, part 1: Study of the best solvents and conditions by design of experiments / S. Nista, L. Peres, M, d'Ávila // *Journal of Applied Polymer Science* – 2012 – Т. 1 – V. 12 – С. 380–389.

3. Chinnappan, B.A. Electrospinning of Biomedical Nanofibers/Nanomembranes: Effects of Process Parameters / B.A. Chinnappan, M. Krishnaswamy, H. Xu // *Polymers* – 2022 – T. 1 – V. 14 – C. 3719–3739