

УДК 691.175

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОВОЛОКОН ПВС ИЗ ВОДНОГО РАСТВОРА УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ**

**Ву Тхи Хонг Ньунг** (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»),

**Морозкина С.Н.** (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

**Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Успенская М.В.**  
(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

В данной работе сообщается об исследовании влияния параметров электроформования на способность образовывать ПВС нановолокна из водного раствора уксусной кислоты. По результатам данного исследования определены параметры изготовления нановолокон ПВС, которые позволяют уменьшить диаметр волокон и количество дефектов в получаемых волокнистых материалах.

**Введение.** Исследования по получению полимерных нановолокон представляют собой отдельную область, привлекающую особое внимание ученых и технологов в связи с широким применением таких материалов во многих областях, таких как медицина, системы доставки лекарственных препаратов, продукты питания, промышленность и т.д. В частности, в области медицины особый интерес представляют наноматериалы для адресной доставки лекарственных средств и биологически активных соединений. Преимущество наноматериалов заключается не только в том, что они имеют небольшой размер, что позволяет легко проникать в клетки, но также в том, что они имеют большую общую площадь контакта для интеграции или адгезии лекарств в полимерной матрице к клеткам. Одним из неперенных требований при выборе полимеров для применения в медицине является то, что материалы должны быть нетоксичными и безопасными. Поливиниловый спирт (ПВС) является одним из таких полимеров.

ПВС в настоящее время по-прежнему остается одним из наиболее используемых синтетических полимеров во всем мире. Кроме широкого применения в промышленности, ПВС широко используется в медицине в различных формах, таких как биопленкообразующий агент, медицинские перевязочные материалы, искусственные органы, материалы для замены тканей, суставной хрящ, глазные капли. ПВС также используется в качестве материала для адресной доставки лекарств перорально, чресочно или внутримышечно.

Несмотря на широкое применение в промышленности, в медицине волокна ПВС не получили такого признания в качестве фильтрующих материалов, покрытий для имплантатов или раневых повязок. Причина этого заключается в том, что обычно нановолокна ПВС получают из водных растворов, однако это связано с большим разбросом по диаметру формируемого волокна (от 100 до 1000 нм), а также наличием значительных дефектов.

Улучшение качества нановолокон часто связано с уменьшением размера и улучшением морфологии нановолокон, что достигается варьированием вязкости и электропроводности раствора. Уксусная кислота является крайне привлекательным растворителем для модуляции реологических свойств растворов, а также легко отделяется от раствора во время электропрядения. Нами показано, что добавление уксусной кислоты к раствору ПВС улучшает морфологию и диаметр нановолокон, не влияя на химический состав волокнистой матрицы.

**Основная часть.** В данной работе исследованы параметры электроформования для изготовления нановолокон ПВС из растворов 8 % ПВС и 35 % уксусной кислоты. Исследовано влияние параметров, таких как расстояния игла-коллектор, скорости потока и напряжения электропрядения на морфологию и диаметр нановолокон ПВС.

**Выводы.** Найдены оптимальные параметры электроформования для получения нановолокон ПВС из растворов 8 % ПВС и 35 % уксусной кислоты. ИК-спектры подтверждают отсутствие уксусной кислоты в нановолокнах.