



УДК 677.026.49

НЕТКАНІ МАТЕРІАЛИ ОТРИМАНІ З ВОДОРОЗЧИННИХ ПОЛІМЕРІВ

Студ. А.О. Варданян, гр. БПВ-14

Студ. В.І. Кутир, гр. БПВ-14

Науковий керівник доц. О.В. Іщенко

Київський національний університет технологій та дизайн

Мета і завдання. Мета. Одержання нетканих матеріалів з водорозчинних полімерів методом електроформування.

Завдання. Дослідити використання полівінілпірралідону з різним ступенем полімеризації та полівінілового спирту для одержання нетканих матеріалів зі специфічними характеристиками.

Об'єкт та предмет дослідження. Композиційний матеріал на основі полівінілового спирту з додаванням полівінілпірралідону для одержання нетканих матеріалів методом електроформування.

Методи та засоби дослідження. Лабораторна установка для електроформування капілярного типу, з діаметрами капілярів 0,5 та 0,7 мм при напрузі електричного струму 30 кВ. Морфологічні дослідження здійснювали на електронному мікроскопі MIRA3 TESCAN.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Визначено склад композиції на основі водорозчинних полімерів та параметри електроформування для отримання текстильних нетканих матеріалів з особливими характеристиками. Проаналізовано морфологію отриманих матеріалів. Встановлено придатність використання полівінілпірралідону К 90 (010-999) для одержання нетканих матеріалів з антисептичними та дезинфікуючими властивостями.

Результати дослідження. Електроформування волокон субмікронного діаметра з розчинів полімерів, а також отримання на їх основі композиційних волокнистих нетканих матеріалів є прогресивною технологією теперішнього часу. Цим способом в світовій практиці виготовляють серветки медичного призначення, високоефективні аерозольні фільтри, аналітичні стрічки для контролю рівня забруднення повітря, текстильні матеріали з регульованими водо- та паропроникністю та інше.

Враховуючи умови їх експлуатації в контакт з людським організмом, системами для їх формування є екологічно чисті композиції без використання високотоксичних розчинників. Виробництво волокон та нетканих матеріалів на їх основі, як правило, включає складну технологію приготування прядильних розчинів з великим числом технологічних добавок та спеціальних прийомів для досягнення необхідних властивостей готового матеріалу: еластичності, міцності, паропроникності, гігроскопічності, біосумісності. Одним з варіантів відходу від складної модифікації представляється використання в якості вихідної сировини для електроформування сумішей композицій водорозчинних полімерів.

Полівінілпірралідон - це синтетичний полімер, що складається головним чином із лінійних 1-вініл-2-піролідонових груп, які відрізняються ступенем полімеризації, що впливає на молекулярну масу. Полівінілпірралідон характеризується певною в'язкістю водних розчинів, яка виражається коефіцієнтом (К) в'язкості й знаходиться в межах від 10 до 120.

Цей полімер має антисептичну, дезінфекційну, протигрибкову, антипротозойну, антимікробну дію. У медичній практиці застосовують для лікування опіків, саден,

різаних ран та інших пошкоджень шкіри. Основна перевага полівінілпірралідону – розчинність у воді та інших розчинниках, гідрофільність, висока схильність до комплексоутворення.

У роботі досліджуються полімерні композиції на основі ПВС 16/1 (масова частка ацетатних груп, не більше 0,9-1,7%), з полівінілпірралідоном марок ПВП К - 30 (EP 7.0 011-013) та ПВП К - 90 (010-999) для створення нетканого текстильного матеріалу методом електроформування, який можна використовувати як носій лікарських препаратів. Електроформування волокон проходить «знизу-вгору», що дає можливість одержувати неткані волокнисті матеріали без падіння крапель розчину полімеру на готовий матеріал. Неткані матеріали на основі ПВС та полівінілпірралідону мають тривалу дію, легко пристосовуються до регулювання їх еластичних властивостей.

Встановлено, що електроформування матеріалу проходить з композиції ПВС та високомолекулярного полівінілпірралідону К – 90 (1:1), відстань між електродами становить 12-14 см, волокна діаметром від 0,5 до 5,7 мкм. Мікрофотографії, отримані за допомогою електронного мікроскопа MIRA3 TESCAN, ПВС-волокна з додаванням полівінілпірралідону наведено на рис.1.

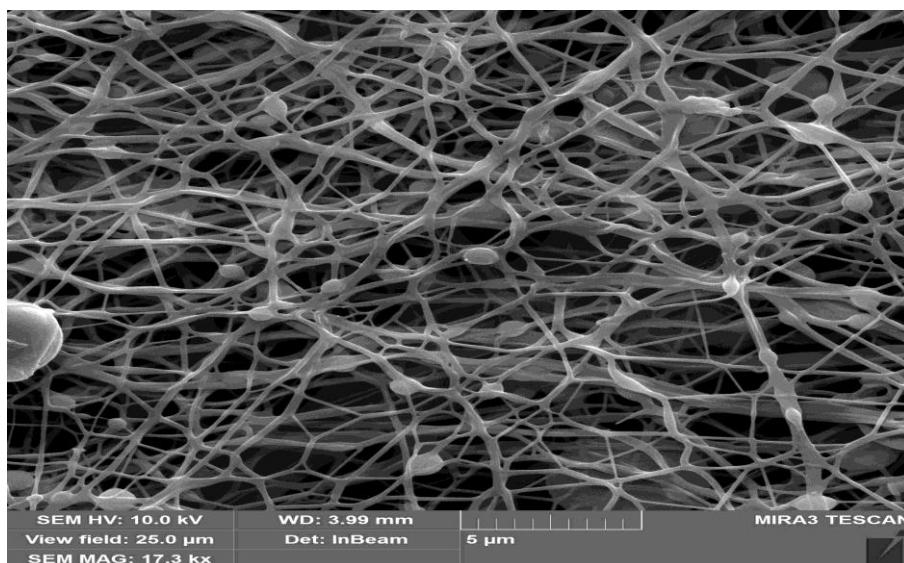


Рисунок 1 – Мікрофотографія нетканого волокнистого матеріалу ПВС з додаванням полівінілпірралідону К - 90

Висновки. Встановлено придатність використання полівінілпірралідону К - 90 (010-999) для одержання нетканіх матеріалів з антисептичними та дезінфікуючими властивостями, а при додаванні полівінілпірралідону К - 30 волокнутворення не відбувається. При напрузі електричного поля 30 кВ відстань між електродами 12-14 см. В результаті електронної мікроскопії встановлено діаметри волокон від 0,5 до 5,7 мкм.

Ключові слова. неткані матеріали, електроформування, водорозчинні полімери.

ЛІТЕРАТУРА

1. Naghi A. K. Electrospinning of nanofibers in textiles // Apple Academic Press. – Toronto, - 2012. – 139 p.
2. Zhang C. Study on morphology of electrospun poly(vinyl alcohol) mats // C. Zhang, X.Yuan, L. Wu, Y. Han, J. Sheng/ European Polymer Journal, 41 (2005), 3, pp. 423 – 432