

ВЛИЯНИЕ ВИДА ПОДЛОЖКИ НА РЕЖИМЫ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИЯ ГЕМОСТАТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИЯ

Карнилов М. С., асс., Рыклин Д. Б., д.т.н., проф.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Электроформование – это способ получения полимерных волокон в результате действия электростатических сил на электрически заряженную струю полимерного раствора или расплава.

В настоящее время электроформование является эффективным и доступным, гибким методом получения микро- и нановолокон для разнообразных областей применения, включая биотехнологию, доставку лекарств, заживление ран, тканевую инженерию, микроэлектронику, защиту окружающей среды, сбор и хранение энергии. Интерес к производству электроформованных нетканых нановолокнистых материалов, покрытий и структур повышается, что связано с их уникальными свойствами.

При разработке материалов медицинского назначения на основе использования технологии электроформования возникла задача получить такой материал, который будет растворяться не сразу, а в течение некоторого времени, препятствуя образованию спаек. В связи с этим было предложено наносить нановолокнистое покрытие на подложку из биodeградирующего материала.

Для установления зависимости рационального режима процесса электроформования от используемой подложки, был проведен эксперимент с применением следующих видов подложек: пергаментная бумага, коллагеновая пленка, плёнка из поливинилового спирта (ПВС).

Последний из вариантов подложки разработан в ИОНХ НАН Беларуси на основе водного раствора, содержащего 2,5 % ПВС и 2,5 % Na-карбоксиметилцеллюзы. В качестве пластификаторов использовались глицерин и 0,02 % раствор гиалуроновой кислоты.

Пергамент выступал в качестве контрольного образца подложки, так как на нём удавалось получить большинство материалов из различных прядильных растворов на предыдущих этапах исследований.

В рамках исследования были наработаны образцы материалов с нановолокнистыми покрытиями из водного раствора, содержащего из 9 % ПВС и 0,9 % хлорида алюминия, который обеспечивает гемостатический эффект. Рациональные режимы процесса электроформования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рациональные режимы процесса электроформования опытных образцов

Наименование параметра	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Расход, мл/ч	1,7	1,7	1,8
Расстояние между эмиттером и коллектором, см	10	10	10
Потенциал эмиттера, кВ	23	27	28
Потенциал коллектора, кВ	-5	-6	-6
Материал подложки	Пергаментная бумага	Коллагеновая пленка	Пленка на основе ПВС

Анализируя данные таблицы, можно отметить, что для стабильного нанесения нановолокнистого покрытия на биodeградирующие подложки необходимо было повышать разность потенциалов эмиттера и коллектора. При этом расход прядильного раствора практически не зависел от вида используемой подложки.