

УПРАВЛЯЕМЫЙ ЭЛЕКТРОСПИННИНГ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ С ИЗМЕНЯЕМОЙ ПОСЛОЙНО ОРИЕНТАЦИЕЙ ВОЛОКОН

Ребров И.Е.,¹ Луканина К.И.,² Григорьев Т.Е.,² Хомич В.Ю.,¹ Чвалун С.Н.²

¹Институт электрофизики и электроэнергетики РАН,
117982, Россия, Москва, ул. Вавилова д.30/6

²НИЦ «Курчатовский институт», 123182, Россия, Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1

В настоящее время особую актуальность приобрели исследования в области создания нетканых материалов для применения в различных областях биомедицины, биоинженерии и регенеративной медицины¹. Одним из основных методов создания каркасов тканеинженерных конструкций служит метод электроформования. Полимерные волокна в материалах, полученные в процессе классического электроспиннинга, уложены хаотично. Существующие методы формирования ориентированных волокон имеют существенные технологические ограничения, связанные с перемещением приемного электрода, сложностью модификации конструкции под конкретную задачу. Для получения контролируемой ориентации было предложено использовать изменение величины и пространственного распределения напряженности электрического поля в тангенциальном и радиальном направлении движения струи². Предложенный метод сочетает в себе управление внешним электрическим полем и смену точки осаждения и позволяет получать материал с изменяемой послойно ориентацией укладываемых волокон. Для задания требуемого потенциала на электродах коллекторной системы служит высоковольтный наносекундный генератор³, способный за время (100 нс) много меньше характерного гидродинамического времени смещения струи, формировать импульсное прямоугольное напряжения до 30 кВ на четырех независимых каналах. Данный подход позволяет получать ориентированные жгуты длиной до 30 см, полимерные маты с перпендикулярной укладкой волокон полезным размером 7x7 см² из полимеров медико-биологического назначения ряда ПА 6/66, ПЛА, ПКЛ.

Литература

1. Kumbhar S. G. et.al. Biomedical Materials, 2008, 3 (3), 034002.
2. Moshkunov S.I. et. al. Instruments and Experimental Techniques. 2018. 61 (6), 821-826.
3. Kashin A.V., Rebrov I.E., Khomich V.Yu. // Applied physics, 2018, 3, 85–89.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ 18-29-17066 мк.