

ПОЛУЧЕНИЕ ОРИЕНТИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИАМИДА, ПОЛИЛАКТИДА И ПОЛИКАПРОЛАКТОНА МЕТОДОМ УПРАВЛЯЕМОГО ЭЛЕКТРОСПИННИНГА

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 работе исследовано влияния параметров установки управляемого электроформования¹ для получения высокоориентированных волокнистых материалов из 6%-го раствора ПА в спирте (80%) и воде (20%) и 9%-го раствора полилактида и поликапролактона в хлороформе (90%) и спирте (10%). Коллектором выступали два параллельных цилиндрических электрода, которые питались от двухканального генератора высоковольтных прямоугольных импульсов². Варьировались следующие параметры: частота переключения напряжения (1-1000 Гц), амплитуда напряжения (8-20 кВ), расстояние между электродами (3-20 см), высота между плоскостью коллекторов и фильерой (5-20 см), положение коллекторной системы (с ориентацией вектора фильера – средняя линия коллекторов вдоль ускорения свободного падения, перпендикулярно ему и направленное в противоположную сторону).

На частоте переключения напряжения 30 ± 10 Гц для расстояния между электродами 10 см, при высоте 8 см и напряжении 20кВ, масса полезного выхода материала составила 12%. Ниже данной частоты увеличивается количество полимера на электродах, снижая эффективность системы. При превышении периода коммутации времени межколлекторного смещения полимерной струи, последняя пролетает в межколлекторном зазоре или выкидывается электрическим полем в сторону. Показана существенная роль силы тяжести в формировании перетяжек большой длины (свыше 10 см) и последующей укладки ориентированного жгута. Продемонстрирована возможность увеличения скорости формования материала посредством дополнительных отклоняющих электродов, и возрастания частоты коммутации до 100-200 Гц.

Литература

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

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