

## МНОГОСЛОЙНЫЕ ВЫСОКОУПОРЯДОЧЕННЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ С РАЗНОЙ ОРИЕНТАЦИЕЙ УКЛАДКИ ВОЛОКОН

Луканина К.И.,<sup>1</sup> Ребров И.Е.,<sup>2</sup> Григорьев Т.Е.,<sup>1</sup> Чвалун С.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>НИИЦ «Курчатовский институт», 123182, Россия, Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1

<sup>2</sup>Институт электрофизики и электроэнергетики РАН, 117982, Россия, Москва, ул. Вавилова д.30/6

Ориентированная укладка полимерных волокон и возможность создания многослойной высокоупорядоченной архитектуры на нано и микроуровне позволяет регулировать физико-механические и эксплуатационные свойства в широких пределах и функционализировать полимерные материалы для целого спектра прикладных задач. В работе исследованы прочностные характеристики и термическое поведение высокоориентированных полимерных материалов из ряда волокнообразующих, полученных методом электроспиннинга с управляемой электрогидродинамической струей. Метод основан на контролируемой укладке волокон на приемные электроды с различной геометрией при реверсе полярностей подаваемого напряжения. В работе рассмотрены 3 геометрии приемного коллектора, обеспечивающие одноориентированную, послойно перпендикулярную и ромбовидную укладку волокон. Полученные материалы исследованы на одноосное растяжение на универсальной разрывной машине Instron 5965 с расчетом прочностных характеристик. Термическое поведение полученных материалов исследовано методом дифференциальной сканирующей калориметрии и определена степень кристалличности. Методом термогравиметрического анализа исследована термостабильность в инертной атмосфере. Показано, что прочностные характеристики для однонаправленного волоконного материала различаются в 3 раза для продольного и поперечного растяжения, и превосходят прочность изотропного в ~2 раза. Для перпендикулярной и ромбовидной укладки – прочностные свойства определяются ориентацией волокон. Кроме того, установлено, что метод упорядоченной укладки волокон с контролем электрогидродинамической струи, по сравнению с традиционным методом электроспиннинга, позволяет получать материалы с незначительным увеличением кристалличности.

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