

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКИХ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРОВ И УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Студентка гр.113439 Ширяева Т.И.

Канд. техн. наук, доцент Кузнецова Т.А.

Белорусский национальный технический университет

Пленочные электронагреватели используются в различных областях промышленности, сельского хозяйства и транспорта, - там, где необходимо обеспечить равномерный нагрев поверхности, но в то же время габариты объекта не позволяют использовать традиционные нагреватели. Кроме того, электронагревательные покрытия имеют ряд преимуществ перед другими видами нагревателей, среди них: низкая потребляемая мощность, высокий КПД, надежность, электробезопасность и технологичность, а также сравнительно длительный период эксплуатации.

Перспективными материалами в области изготовления пленочных электронагревателей являются композиты на основе полимеров и углеродных материалов. Их использование позволяет улучшить электрические и механические характеристики и уровень надежности как резистивных нагревателей, в частности, так и изделий в целом. Среди основных направлений создания таких композитов выделяется нанесение на подложку смеси из токопроводящей и диэлектрической компонент и последующий ее отжиг. Часто создание терморезистивных покрытий связано с использованием углеродных волокон или частиц из них в качестве проводящей компоненты в массе изолирующего полимерного связующего. Такие волокна могут иметь различную упорядоченную ориентацию, вплоть до создания углеродной токопроводящей ткани, что значительно расширяет возможности применения данных нагревательных элементов.

В данной работе использовали два способа создания пленочных нагревателей: 1) нанесением полимерной суспензии частиц углеродного материала; 2) распределением по поверхности углеродных волокон с последующей их фиксацией полимерным слоем. Изменяли содержание углеродных компонентов и толщину слоя. В обоих случаях применяли отверждение полимерной матрицы потоком воздуха с температурой 160 – 200 °С. У полученных покрытий измеряли сопротивление, силу тока в цепи при напряжениях 12 и 18 В, температуру поверхности. Определяли микротвердость и модуль упругости полученных покрытий методом наноиндентирования при контроле их толщины оптической микроскопией.