УДК 677.017

В.В.Щербаков, А.А.Джежора
/ВТИЛП, г.Витебск/

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ ЭЛЕКТРОЕМКОСТНОЙ МЕТОД В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Разработка методов и средств диагностики прочностных свойств материалов основана на знании зависимости физических и механических характеристик материалов от структурно-технологических параметров.

Структурная обусловленность физических и механических свойств приводит к достаточно информативным корреляционным связям между физическими характеристиками, параметрами структуры и показателями механических свойств материалов.

В силу того, что большинство материалов текстильной и легкой промышленности анизотропны и прочностные свойства описываются тензориальными формулами, то в качестве физического параметра была выбрана емкость проходного преобразователя. Это обусловлено тем, что рабочая емкость проходного преобразователя при определенных условиях отражает число физических связей, приходящихся на единицу площади поперечного сечения. Так как емкость единицы длины проходного преобразователя пропорциональна константе тензора диэлектрической проницаемости ε_x и в то же время толщине материала b, то рабочая емкость единицы длины C может быть выбрана в качестве одного из физических параметров. К достоинствам такого выбора следует отнести и однородность поля по глубине контролируемого образца. В случае реальной конструкции, в качестве физического параметра может быть выбрана рабочая емкость проходного преобразователя.

Использовались текстильные материалы, которые широко применяются в производстве текстильной и легкой промышленности: бязь, тик-саржа, нетканые прокладочные материалы, одежные ткани.

Был проведен анализ однопараметровой корреляционной связи между емкостью единицы длины и предельной прочностью, жесткостью и удлинением для двух структурных направлений: вдоль основы и утка. Полученные коэффициенты корреляции в зависимости от вида материала находились в пределах 0,68-0,97. Это указывает на возможности применения разработанного электроемкостного метода для неразрушающего контроля и оценки качества текстильных материалов. Данный метод позволяет проводить также оценку анизотропии физико-механических свойств материалов и изделий из них неразрушающим способом.