

QUÁ TRÌNH PHÂN CỰC VÀ DẪN ĐIỆN CỦA VẬT LIỆU PEN DƯỚI ỨNG SUẤT ĐIỆN - NHIỆT

POLARIZATION AND CONDUCTION PROCESSES OF PEN FILM UNDER THERMO - ELECTRICAL STRESSES

Hoàng Mai Quyên^{1,*}, Nguyễn Mạnh Quân¹

TÓM TẮT

Phép đo dòng điện phân cực sole (APC), dòng điện dẫn ở điện trường cao và điện phát quang (EL) được thực hiện trên vật liệu poly(ethylene naphthalene 2,6-dicarboxylate) (PEN) - một polyester cực tính cao. Mục đích của nghiên cứu là tìm hiểu quá trình phân cực và dẫn điện trong vật liệu dưới tác dụng của ứng suất điện - nhiệt. Khi đặt điện môi dưới điện trường và nhiệt độ thấp, những đường đặc tính dòng điện - thời gian đo được tuyến tính trong hệ tọa độ logarit, chúng tỏ chúng được hình thành bởi chủ yếu là quá trình phân cực. Tuy nhiên, những kết quả nhận được ở điện trường và/hoặc nhiệt độ cao lại cho những đường đặc tính phi tuyến, ở đây quá trình phân cực và dẫn điện cùng nhau góp phần hình thành nên dòng điện ngoài. Từ phép đo EL, điện trường ngưỡng được xác định trong khoảng từ 210 đến 240kV/mm đối với tất cả các nhiệt độ đo. Từ điện trường này, tín hiệu EL được coi như gây ra bởi sự kết hợp của các điện tích trái dấu.

Từ khóa: PEN; phân cực điện; dẫn điện; APC; điện phát quang

ABSTRACT

Alternate polarization current (APC) measurements, conduction current at high electrical field and electroluminescence (EL) measurements were carried out on poly(ethylene naphthalene 2,6-dicarboxylate) (PEN), a polar polyester. The aim to develop and understanding of the polarization and conduction processes at play in this material under thermo-electrical stresses. When polarizing at low field and at low temperature, linear current-time curves were observed in logarithm scale, so dominant polarization process associated. However, results observed at high field or/and high temperature shown non-linear characteristics, so polarization and conduction processes associated. For the EL measurements, a threshold field was determined at environ from 210 to 240kV/mm for all temperatures. From this field, the EL signal observed was interpreted as deriving from recombination of opposite sign charges.

Keywords: PEN; polarization; conduction; APC; electroluminescence.

¹Khoa Điện, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

*Email: hoangmaiquyen@hau.edu.vn

Ngày nhận bài: 10/01/2018

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 30/3/2018

Ngày chấp nhận đăng: 21/8/2018