

ETUDE DILATOMETRIQUE ET SPECTROSCOPIQUE DU NANOCOMPOSITE PE + 5%NTCM

T. DORBANI², A. ZAHAF¹, M. SAHLI², S. REVO³, A. BOUBERTAKH¹, S. HAMAMDA¹

¹Laboratoire TTSM Université des Frères Mentouri, Constantine 1, Algérie.

²Laboratoire de Physique Energétique, Université des Frères Mentouri, Constantine 1.

³Laboratory of Metal and Ceramics Physics, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

Reçu le 03/07/2015 – Accepté le 15/06/2016

Résumé

L'objectif de ce travail est l'étude thermodynamique et structurale du nanocomposite le polyéthylène haute densité contenant 5% de nanotube de carbone multiparois (NTCM).

Les résultats dilatométriques montrent que les NTCM sont responsables de la diminution de l'anisotropie. Le pouvoir calorifique du nanocomposite PE + 5% NTCM est moins important que celui du polyéthylène pur. Le spectre infrarouge montre que l'introduction de 5% NTCM dans PE augmente la cristallinité. La spectroscopie Raman du nanomatériau étudié révèle une diminution de la concentration de défauts.

Cette étude fait ressortir le rôle positif des nanotubes de carbone multiparois dans le polyéthylène haute densité.

Mots clés : Polyéthylène, Dilatométrie, Raman, Infrarouge, Nanocomposite

Abstract

The objective of this work is the thermodynamic and structural study of high-density polyethylene nanocomposite containing 5% multiwall carbon nanotube (NCTM).

Dilatometry results show that NCTM are responsible for the decrease of the anisotropy. The calorific value of PE nanocomposite 5% NCTM is less than that of pure polyethylene. The infrared spectrum shows that the introduction of 5% NCTM in PE increases the crystallinity. Raman spectroscopy of the nanomaterial studied showed a decrease of the concentration of defects.

This study highlights the positive role of multiwall carbon nanotubes in high density polyethylene.

Keywords : polyethylene, Dilatometry, Raman, infrared, nanocomposite

ملخص

يهدف هذا العمل الى دراسة ترمو ديناميكية و بنيوية لنانو مركب بوليتيلان ذو كثافة عالية يحتوي على 5 % من نانو انبوب الكربون المتعدد الالوجه (NTCM).

نتائج التعدد الطولي توضح ان NTCM مسؤولة عن انخفاض خاصية عدم توحيد الخواص القدرة الحرارية لنانو مركب PE+5%NTCM اقل اهمية من القدرة الحرارية لبوليتيلان الصافي . المخطط التحليلي (طيف) للأشعة تحت الحمراء يبين ان اضافة NTCM 5 % في PE تزيد من خاصية التبلور.

نتائج المطيافية "RAMAN" للمادة النانومترية المدروسة تبين انخفاض تركيز العيوب هذه الدراسة تبين الدور الايجابي للنانوبيب النانو مترية للكربون المتعدد الالوجه في البوليتيلان ذو الكثافة العالية نانو مركب = مركب نانوميترية

الكلمات المفتاحية: البوليتيلان ؛ التعدد الطولي؛ RAMAN ؛ للأشعة تحت الحمراء؛ ذو كثافة عالية