

THÔNG BÁO NGẮN:

NGHIÊN CỨU BIẾN TÍNH VẬT LIỆU HỖN HỢP NHỰA-GỖ VÀ NHỰA-BỘT CAO SU BẰNG BỨC XẠ GAMMA

Đến Tòa soạn 28-7-2009

LƯƠNG ĐÌNH HÒA¹, ĐINH TẤN THÀNH², ĐẶNG VĂN PHÚ³, NGUYỄN QUỐC HIẾN^{3*}

¹Trường Đại học Bách khoa, Tp. HCM

²Công ty TNHH Cao su Kỹ thuật Tiến Bộ, Tp. HCM

³Trung tâm Nghiên cứu và Triển khai Công nghệ Bức xạ, Tp. HCM

I - MỞ ĐẦU

Vật liệu hỗn hợp nhựa-gỗ thường được dùng để thay thế gỗ nguyên chất đối với các sản phẩm sử dụng ngoài trời [1]. Trong quá trình phối trộn nhựa và gỗ, các chất tạo cầu khác nhau như nhựa polypropylen ghép maleic (PP-g-MA), nhựa polyetylen ghép maleic (PE-g-MA),... được sử dụng để tăng khả năng tương hợp giữa hai pha nhựa và gỗ. Một số kết quả nghiên cứu về vật liệu nhựa-gỗ cho thấy độ cứng và khả năng chịu tải trọng sẽ được cải thiện đáng kể nếu sử dụng silane để khâu mạng trong quá trình chế tạo [1, 2]. Tuy nhiên, sử dụng silan khâu mạng sẽ gặp một số bất lợi trong quá trình sản xuất [1].

Nghiên cứu sử dụng bức xạ chùm tia điện tử để khâu mạng hỗn hợp nhựa-cao su và vật liệu nhựa tái sinh cũng đã được nghiên cứu nhằm gia tăng tính chất cơ lý [3, 4]. Ngoài ra, nghiên cứu khâu mạng polyetylen bằng bức xạ gamma cobalt-60, sự thay đổi chỉ số chảy của polyetylen theo liều xạ cũng đã được tiến hành [5,6]. So với phương pháp biến tính hóa học, biến tính khâu mạng bằng bức xạ ion hóa có một số ưu điểm như quá trình tiến hành ở nhiệt độ thường, dễ dàng điều chỉnh quá trình khâu mạng thông qua điều chỉnh liều xạ... [6 - 8]

Trong báo cáo này chúng tôi nghiên cứu biến tính vật liệu hỗn hợp nhựa-gỗ và nhựa-bột cao su phế thải bằng phương pháp chiếu xạ nhằm gia tăng tính chất cơ lý của hai loại vật liệu này.

II - THỰC NGHIỆM

1. Nguyên liệu và hóa chất

Polyetylen tỷ trọng cao (HDPE) loại M200056 của hãng Sabic, Ả rập, chỉ số chảy (MFI) là 20 g/10 phút, tỷ trọng 0,956 g/cm³. Chất tạo cầu sử dụng là PE-g-MA loại Fusabond MB-100D của hãng Dupont, Hoa Kỳ, chỉ số chảy là 2 g/ 10 phút, tỷ trọng 0,96g/cm³. Bột gỗ cứng loại 35E của hãng Lasole, Italia. Bột cao su với kích thước ~0,5mm lấy từ mặt lớp vỏ xe đã sử dụng.

2. Chế tạo vật liệu nhựa-gỗ và nhựa-bột cao su phế thải

Vật liệu nhựa-gỗ có thành phần: 48%HDPE + 2% PE-g-MA + 50% bột gỗ và vật liệu nhựa-bột cao su có thành phần: 48%HDPE + 2% PE-g-MA + 50% bột cao su được trộn nóng chảy trên máy trộn Brabender PLS 331. HDPE và PE-g-MA được trộn trước trong khoảng 1 phút, sau đó bột gỗ, bột cao su được tiếp tục cho vào trong khoảng 4 phút. Nhiệt độ cài đặt là 160°C, tốc độ quay 60 vòng/phút. Hỗn hợp được lấy khỏi buồng trộn và ép tấm trên máy ép thủy lực Fantineli, Italia ở 160°C để tạo mẫu dạng tấm kích thước 150 × 150 × 2 mm.

3. Chiếu xạ và đo tính chất cơ lý

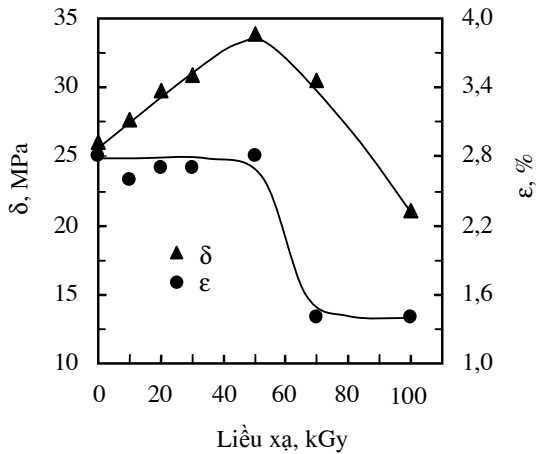
Chiếu xạ khâu mạng hỗn hợp nhựa-gỗ và nhựa-bột cao su bằng bức xạ gamma Co-60 trên nguồn Gamma Chamber BRIT 5000, India tại Viện Nghiên cứu Hạt Nhân Đà Lạt ở các liều xạ

khác nhau cho đến 100kGy, suất liều 6,4 kGy/giờ. Lực kéo đứt và độ dẫn dài được đo trên máy AGS-TJTD Shimadzu theo tiêu chuẩn ASTM 638.

III - KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Vật liệu nhựa-gỗ

Kết quả hình 1 cho thấy trong khoảng liều cho đến 100 kGy, lực kéo đứt tăng và đạt cực đại tại liều xạ 50 kGy. Tại liều xạ này lực kéo

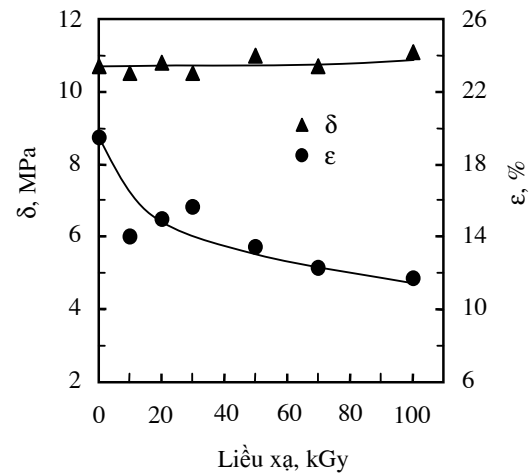


Hình 1: Lực kéo đứt và độ dẫn dài của vật liệu nhựa-gỗ theo liều xạ

đứt đạt 34 MPa so với 26 MPa (0 kGy). Trong khoảng liều cho đến 50 kGy độ dẫn dài chưa thay đổi rõ rệt. Tiếp tục tăng liều xạ cao hơn 50 kGy, lực kéo đứt và độ dẫn dài đều giảm.

2. Vật liệu nhựa-bột cao su

Kết quả hình 2 cho thấy, trong khoảng liều xạ cho đến 100kGy, lực kéo đứt chưa thay đổi trong khi đó độ dẫn dài giảm dần khi tăng liều xạ. Đối với vật liệu nhựa-bột cao su có thể phải sử dụng monome đa chức để gia tăng hiệu suất khâu mạch bức xạ [8].



Hình 2: Lực kéo đứt và độ dẫn dài của vật liệu nhựa-bột cao su theo liều xạ

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. M. Bengtsson, K. Oksman, Composites Sci. Technol., **66**, 2177 - 2186 (2006).
2. D.F. Caufield et al., Wood Thermoplastic Composites, CRC Press, 2002.
3. M. Bengtsson et al., Composites Sci. Technol., **67**, 2728 - 2738 (2007).
4. A. Ahmad et al., Iranian Polym. J., **14** (6) 505 - 510 (2005).
5. G. Burillo et al., Radiat. Phys. Chem., 41 - 51 (2002).
6. Nguyễn Quốc Hiến, Võ Tấn Thiện, Tạp chí Hóa học, **28** (3) 15 - 17 (1990).
7. Nguyễn Quốc Hiến, Tạp chí Khoa học và Công nghệ, **39** (2) 57 - 64 (2001).
8. Nguyen Quoc Hien et al., Vietnam Journal of Chemistry, **37** (2) 86 - 90 (1999).

Liên hệ: **Nguyễn Quốc Hiến**

Trung Tâm Nghiên Cứu và Triển khai Công nghệ Bức xạ
202A, đường 11, P. Linh xuân, Q. Thủ đức, Tp. HCM
ĐT: 08 62829159, MP: 0913667966

