

# NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA SỰ LÃO HÓA UV NHÂN TẠO LÊN NHỰA EPOXY/AMIN CÓ MẬT ĐỘ ĐÓNG RẮN THAY ĐỔI.

## *EFFECTS OF ARTIFICIAL UV AGEING ON EPOXY/AMINE RESIN WITH A GRADIENT IN CROSS-LINK DENSITY*

Tác giả: *Nguyễn Thanh Hôi, Nguyễn Đình Lâm*

### Tóm tắt:

Nghiên cứu này được thực hiện trên các mẫu nhựa epoxy/amin khi sản xuất trong khuôn hở. Quá trình lão hóa UV nhân tạo được thực hiện trong 7, 15, 30 và 60 ngày. Một loạt các kỹ thuật cho phép xác định sự thay đổi các tính chất của nhựa trong quá trình lão hóa như: kính hiển vi điện tử quét (SEM), phân tích cơ nhiệt động (DTMA), phân tích phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), phép đo uốn 3 điểm, phân tích nhiệt lượng quét vi sai (DSC). Kết quả thu được cho thấy với nhựa đóng rắn không hoàn toàn (có thừa vòng oxirane), hiện tượng cắt mạch kết hợp với sự mở vòng oxiran dư chiếm ưu thế trong thời gian đầu. Tiếp theo là hiện tượng đóng rắn thứ cấp bởi sự kết hợp của các gốc tạo thành trong quá trình mở vòng oxiran và cắt mạch. Mặt khác nghiên cứu cũng khẳng định một lần nữa các quá trình xảy ra đối với nhựa đóng rắn hoàn toàn đã được công bố trước đây.

*Từ khóa: Nhựa epoxy; lão hóa UV nhân tạo; phân hủy quang học; FTIR; mật độ đóng rắn thay đổi.*

### Abstract:

This study was carried out on the epoxy-amine resin pieces produced in open molds. The artificial UV aging process of artificial UV was performed in 7, 15, 30 and 60 days. A wide range of techniques were employed to identify changes in resin's properties during the aging process, for example scanning electronic microscopy (SEM), dynamic-mechanical thermal analysis (DTMA), Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), three-point bending test, differential scanning calorimeter (DSC). The obtained results showed that with incompletely cross-linked resin (with an excess of oxirane ring), the chain scission process associated with the opening of the excess oxirane ring was dominant in the first phase. Then came the secondary cross-linked network phenomenon due to a combination of radicals formed during the oxirane ring opening and the chain scission process. Moreover, this study also confirmed once again the processes occurring on the completely cross-linked resin, which has been declared in previous publications.

*Key words: Epoxy resin; artificial UV ageing; photo-degradation; FTIR; gradient in crosslink density.*