

TỔNG HỢP COPOLYMER BỀN NHIỆT BẰNG PHƯƠNG PHÁP CHIẾU XẠ GAMMA ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG TRONG TĂNG CƯỜNG THU HỒI DẦU

¹Anh-Quan Hoang, ^{1,2}Thi-Lieu Nguyen, ³Anh-Tuyen Luu, ⁴Van-Toan Le, and ^{5,6,1}Phuong-Tung Nguyen*

¹Graduate University of Science and Technology, Vietnam Academy of Science and Technology, 1A TL 29, Dist. 12, Hochiminh City, Vietnam.

²Industrial University of Hochiminh City, 12 Nguyen Van Bao, W. 4, Go Vap, Hochiminh City, Vietnam.

³Center for Nuclear Technologies, 217 Nguyen Trai, Dist. 1, Hochiminh City, Vietnam.

⁴Dalat Nuclear Research Institute, 01 Nguyen Tu Luc, Dalat, Lam Dong, Vietnam.

⁵CIRTech Institute, Ho Chi Minh City University of Technology (HUTECH), 475A Dien Bien Phu, Dist. Binh Thanh, Hochiminh City, Vietnam.

⁶Institute of Applied Materials Science, Vietnam Academy of Science and Technology, 1A TL 29, Dist. 12, Hochiminh City, Vietnam.

Email: np.tung@hutech.edu.vn

ABSTRACT

Bơm ép dung dịch polymer – một trong những phương pháp hiệu quả và được áp dụng rộng rãi trong tăng cường thu hồi dầu (TCTHD) thông qua việc bơm ép các dung dịch polymer có độ nhớt cao vào các vỉa nhằm tăng tỉ số linh động của dầu thô và nước biển, từ đó làm tăng hiệu quả dịch chuyển của các hydrocacbon. Bơm ép polymer nhằm TCTHD trong các vỉa xa bờ có nhiệt độ cao đòi hỏi phải chế tạo được các polymer đặc thù có độ nhớt phù hợp, ổn định lâu dài trong điều kiện vỉa khắc nghiệt. Trong nghiên cứu này, polymer được tổng hợp từ acrylamide (AM) - một monomer cho độ nhớt cao và N-vinylpyrrolidone (NVP) - một monomer bền nhiệt. Phản ứng polymer hóa được thực hiện theo cơ chế gốc tự do dưới tác dụng của tia gamma (γ). Các yếu tố

đầu vào như tỉ lệ giữa các monomer và nồng độ của các monomer đã được khảo sát để tìm ra điều kiện tối ưu. Đặc trưng lý hóa của sản phẩm được xác định thông qua quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), kính hiển vi điện tử quét (SEM), sắc ký thẩm thấu gel (GPC), phân tích nhiệt trọng lượng (TGA). Khả năng bền nhiệt và độ ổn định hóa học của dung dịch polymer trong nước biển khi ủ nhiệt ở 128 °C trong 30 ngày được khảo sát bằng khảo sát độ nhớt và thay đổi trạng thái. Kết quả cho thấy dung dịch copolymer NVP-AM ở các nồng độ khác nhau có độ bền nhiệt cao và ổn định hóa học tốt, hứa hẹn là một tác nhân tiềm năng có thể sử dụng trong bơm ép polymer TCTHD tại các vỉa xa bờ có nhiệt độ cao và độ muối cao.

Keyword: Tăng cường thu hồi dầu, bơm ép polymer, phản ứng polymer hóa gốc tự do, chiếu xạ gamma, vỉa xa bờ nhiệt độ cao và độ muối cao.