ỨNG DỤNG NHỰA PET ĐÃ QUA TÁI CHẾ

Nguyễn Thị Thu Hiền, Nguyễn Diệp Linh, Đỗ Thị Hồng Uyên

Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam

Hà Nội, ngày 24 tháng 12 năm 2021

Preprint DOI: <https://doi.org/10.31219/osf.io/p39ad>

Việt Nam đang trong quá trình phát triển mạnh mẽ về kinh tế (Chính & Hoàng, 2009; Mai Trung Dũng, 2021). Điều này thúc đẩy nhu cầu sử dụng nhiều loại nguyên vật liệu khác nhau.

Polyethylene terephthalate (PET) là một loại vật liệu phổ biến được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực (Brooks et al., 1968). Tuy nhiên, vòng đời sử dụng nhựa PET tương đối ngắn, mà lại khó phân hủy nên hàng năm lượng rác thải nhựa là rất lớn, và chúng đã gây ra ô nhiễm môi trường (Hiền et al., 2021b).

PET là nhựa nhiệt dẻo thuộc họ polyester được hình thành từ các acid trung gian terephthalic (TPA) và ethylene glycol (EG). PET được dùng trong tổng hợp xơ sợi, vật đựng đồ uống, thức ăn và các loại chất lỏng (Văn et al., 2015). Chúng có kết cấu chặt chẽ (Awaja & Pavel, 2005), khó bị thủy phân, chịu được các lực xé, mài mòn cao, rất ít bị giãn khi có tác động của ngoại lực. Vì vậy, PET không thể tự phân hủy sinh học. Chúng sẽ được xử lý bằng cách đốt hoặc chôn lấp. Phương pháp này gây ra ô nhiễm môi trường, thoái hóa đất, phát sinh các khí độc hại và gây nguy hiểm đến sức khỏe con người (Awaja & Pavel, 2005).

Để hạn chế ô nhiễm, cần phải tái chế nhựa PET. Có hai phương pháp là cơ học và hóa học. Cơ học đơn thuần là thu gom, rửa sạch, băm nhỏ, sấy khô, tái gia công. Còn phương pháp tái chế hóa học là phương pháp phân hủy các polyme và đưa chúng trở về các thành phần ban đầu (hydrocacbon). Phương pháp hóa học được chia làm ba loại: Thủy phân (hydrolysis), rượu phân (methanolysis) và glycol phân (glycolysis) (Association, 2015; Văn et al., 2015). Bên cạnh đó còn có thể tái chế bằng phương pháp cơ- lý, sử dụng công nghệ SSP, công nghệ biến tính phế liệu.

Trên thực tế, PET tái chế có tính ứng dụng cao, một số nơi có ý tưởng chế biến nhựa phế thải thành dầu thô, tái chế thành thảm, chế biến dầu xanh từ nhựa phế thải (Văn et al., 2015). Các nguyên liệu sợi công nghiệp làm từ nhựa PET tái chế được dùng để tạo ra nhiều loại sản phẩm khác nhau như quần áo, giày, khăn tắm, chăn...

Một ứng dụng quan trọng của PET tái chế trong lĩnh vực vật liệu là việc sử dụng các vật liệu polyme gia cố bằng sợi thủy tinh (Văn et al., 2015). Sợi thủy tinh là những vật liệu gia cố sử dụng nhiều nhất trong nhựa nhiệt dẻo với nhiều đặc tính mong muốn như chi phí thấp, cách nhiệt và độ bền kéo cao, kháng hóa chất. Do đó, vật liệu tổng hợp dựa trên nhựa nhiệt dẻo và sợi thủy tinh là sự kết hợp dễ dàng (Văn et al., 2015).

Trong xây dựng, sự kết hợp bê tông nhựa với các polyme (Association, 2015) dường như có tiềm năng lớn nhất cho ứng dụng thành công trong việc thiết kế mặt đường mềm để tăng chiều dài tuổi thọ của mặt đường hoặc để giảm độ dày lớp vỉa hè.

Ngoài ra, nhựa PET tái chế còn được dùng để làm phụ tùng ô tô: tấm phủ ghế, cánh quạt và các tấm cửa, thảm lót có độ bền, đẹp, chống thấm nước, dễ vệ sinh (Văn et al., 2015). Ngoài ra, còn được ứng dụng trong ngành công nghiệp điện tử (hộp công tắc điện, vỏ dây cáp điện, màn hình tivi...), hệ thống lọc thoát nước ... (Brooks et al., 1968).

Có thể thấy, việc ứng dụng nhựa tái chế là điều cần thiết để giảm thiểu tác động tiêu cực đối với môi trường và thiên nhiên (Hiền et al., 2021a, 2021b) đặc biệt là nhựa PET. Bởi ứng dụng PET tái chế đem lại lợi ích đáng kể cho môi trường và nền kinh tế từ các khía cạnh khác nhau, cụ thể như: Giảm việc lạm dụng tài nguyên thiên nhiên, giảm mức

độ ô nhiễm môi trường, góp phần tiết kiệm năng lượng và tiền bạc (Q.-H. Vương, 2021; Q. H. Vương, 2021). Tuy nhiên vẫn còn khó khăn trong việc tác chế và ứng dụng PET. Do vậy, cần phải có sự đầu tư phát triển nghiên cứu các dự án tái chế trên quy mô công nghiệp, với dây chuyền tái chế phù hợp với tình hình kinh tế đất nước.

Tài liệu tham khảo:

- Association, P. R. (2015). *Recycling*. <http://www.petresin.org/recycling.asp>
- Awaja, F., & Pavel, D. (2005). Recycling of PET. *European Polymer Journal*, 41(7), 1453–1477. <https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2005.02.005>
- Brooks, J. R. V., Bayly, B., & Vatan, A. (1968). Introduction to Petrology. *The Geographical Journal*, 134(3), 435. <https://doi.org/10.2307/1793010>
- Chính, P. M., & Hoàng, V. Q. (2009). *Kinh tế Việt Nam: Thăng trầm và đột phá*. Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội.
- Hiền, N. T. T., Uyên, Đ. T. H., & Linh, N. D. (2021a). Kinh nghiệm xử lý rác thải nhựa ở indonesia. *OSF Preprints*.
- Hiền, N. T. T., Uyên, Đ. T. H., & Linh, N. D. (2021b). Vấn đề rác thải nhựa ở Việt Nam. *OSF Preprints*.
- Mai Trung Dũng. (2021). *Một số thành tựu nổi bật sau 35 năm đổi mới đất nước*. Phutho. <https://phutho.gov.vn/vi/mot-so-thanh-tuu-noi-bat-sau-35-nam-doi-moi-dat-nuoc>
- Văn, T., Trương, Á., & Nguyễn, V. (2015). Tái chế nhựa polyethylene terephthalate (pet) và ứng dụng nhựa đã qua tái chế. *Tạp Chí Khoa Học Đại Học Cần Thơ*.
- Vương, Q.-H. (2021). Western monopoly of climate science is creating an eco-deficit culture. *Economy, Land & Climate Insight*, 1–9.
- Vương, Q. H. (2021). The semiconducting principle of monetary and environmental values exchange. *Economics and Business Letters*, 10(3), 284–290. <https://doi.org/10.17811/eb1.10.3.2021.284-290>