



Nghiên cứu biến tính vật liệu ống nano carbon (CNTs) cho tổng hợp graphene oxide và khảo sát đặc tính giảm mài mòn trong dầu bôi trơn
Modification of carbon nanotubes material (CNTs) for graphene oxide nanoribbons and its application in reducing friction for lube oil

Nguyễn Huỳnh Hưng Mỹ¹, Nguyễn Ánh Thu Hằng¹, Nguyễn Mạnh Huấn¹, Trương Khôi Nguyên², Phan Minh Quốc Bình^{1,2}, Nguyễn Hữu Lương¹

¹*Viện Dầu khí Việt Nam*

²*Đại học Dầu khí Việt Nam*

Email: mynhh.pvpro@vpi.pvn.vn

-Hội nghị Xúc tác và Hấp phụ Toàn quốc lần thứ X-

ARTICLE INFO

Received: 21/8/2020

Accepted: 10/9/2020

Keywords: carbon nanotube, graphene oxide nanoribbons, antiwear additive, lubricant

ABSTRACT

In this study, multi-walled carbon nanotubes (MWCNTs) were modified by oxidation using a improved Hummers method in the presence of KNO_3 for graphene oxide nanoribbons (GONRs) synthesis. The result showed that the highest oxidation efficiency of MWCNTs was achieved under following optimal conditions: KNO_3 5 g/g CNTs, H_2SO_4 25 ml/0.1 g CNTs, KMnO_4 3 g/g CNTs. Interestingly, the synthesized graphene oxide nanoribbons material by unzipping and thermal exfoliation of MWCNTs had a significant improvement on antiwear property of Group II base oil.

Giới thiệu chung

Trong hơn thập kỷ qua, các vật liệu cấu trúc nano carbon như ống nano carbon (CNTs) và graphene đã được ứng dụng phổ biến trong các lĩnh vực khoa học kỹ thuật, đặc biệt là ứng dụng trong thiết bị điện tử, công nghệ pin, công nghệ vật liệu và y học. Cùng với ống nano carbon và graphene, graphene oxit nanoribbons (GONRs) cũng là một trong những vật liệu trên cơ sở carbon thể hiện nhiều tính chất ưu việt và rất triển vọng cho nhiều ứng dụng, cụ thể như: màng phân tách khí, thiết bị quang phổ khối, chất hấp phụ uranium... [1]. Trong những năm gần đây, phương pháp tổng hợp GONRs từ vật liệu CNTs ngày càng được chú trọng nghiên cứu. Tuy nhiên, số lượng công trình nghiên cứu về GONRs vẫn chưa nhiều và đa phần tập trung đơn giản hóa quy trình tổng hợp, tinh chế

sản phẩm nhằm nâng cao khả năng sản xuất theo quy mô lớn.

Ở Việt Nam, hướng nghiên cứu về vật liệu có cấu trúc nano như vật liệu graphene, CNTs, các vật liệu trên cơ sở graphene và CNTs không còn mang tính mới, nhưng số lượng cơ sở nghiên cứu khoa học tham gia vào lĩnh vực này còn khiêm tốn. Do đó, mục tiêu của bài báo này là nghiên cứu những điều kiện thích hợp nào để biến tính nguyên liệu CNTs ban đầu thành vật liệu GONRs bằng phương pháp Hummer cải tiến sử dụng KNO_3 làm tác nhân xúc tiến phản ứng oxy hóa. Vật liệu GONRs được khảo sát đặc tính giảm ma sát đối với dầu gốc khoáng nhóm II.

Thực nghiệm và phương pháp nghiên cứu

1. Đối tượng nghiên cứu thực nghiệm

Nguyên liệu ban đầu là ống carbon nano đa tường có