



Nghiên cứu quá trình CO₂ reforming kết hợp oxi hóa một phần methan trên hệ xúc tác NiO/La₂O₃ dạng Perovskite bằng phương pháp phản ứng bề mặt theo chương trình nhiệt độ

Study of CO₂ Reforming with Partial Oxidation of Methane over Ni⁽⁰⁾/La₂O₃ perovskite catalyst by Temperature-Programmed Surface Reaction

Trần Văn Trí^{1*}, Ngô Thúc Phương¹, Lương Ngọc Thủy¹, Phan Trung Tuấn¹, Lê Phúc Nguyên¹

¹Trung tâm Nghiên cứu Phát triển và chế biến dầu khí (PVPro)-Viện Dầu Khí Việt Nam,
 Lô E2b-5, Khu Công Nghệ Cao, Quận 9, Thành phố Hồ Chí Minh

*Email: tritv.pvpro@vpi.pvn.vn

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

ARTICLE INFO

Received: 21/8/2019

Accepted: 11/9/2019

Keywords:

CO₂ Reforming with
 Partial Oxidation of
 Metan, POM, TPSR,
 Perovskite

ABSTRACT

This study investigated the performance of Ni⁽⁰⁾/La₂O₃ perovskite type as catalyst for a partial oxidation of methane(POM) and CO₂ Reforming with Partial Oxidation of Methane(CRPOM). The pathway reactions with various Ni phases occurring over perovskite catalyst on POM and CRPOM reactions were observed by Temperature-Programmed-Surface-Reaction(TPSR). The POM reactions at methane concentration of 10 vol% showed that total oxidation methane step occurs at 400°C and reforming step starts at over 700°C while the progress of CRPOM indicated that reforming step occurs at lower temperature (580 to 680°C). It was found that the conversion of methane could increase up to 8 vol% (84 to 92 vol%) while that of carbon dioxide could go down to 10 vol% (88 to 68 vol%) at the defined feed composition (CH₄/O₂ = 2/1) and various CO₂ contents (CO₂/CH₄ = 0,25 to 1), at constant GHSV = 30,000 h⁻¹, 800°C.

Giới thiệu chung

So với các nước trên thế giới, Việt Nam có nguồn tài nguyên dầu khí vào loại trung bình và đứng hàng thứ 4 trong khu vực (sau Indonesia, Malaysia và Myanmar). Tính đến cuối năm 2011, tổng tiềm năng khí thiên nhiên có thể thu hồi của Việt Nam được đánh giá vào khoảng 2.700 tỷ m³. Một số mỏ khí thiên nhiên đã được phát hiện tại khu vực thềm lục địa Việt Nam với hàm lượng CO₂ thấp, khí hydrocarbon chiếm tỷ lệ cao đã và đang được khai thác hiệu quả, mang lại giá trị kinh tế cao. Ngoài ra, tại các bể trầm tích Sông Hồng, bể Phú Khánh và Malay - Thổ Chu đã phát hiện khí với trữ lượng tại chỗ khá lớn nhưng có chứa hàm lượng CO₂ tương đối cao. Khu vực phía Nam bể Sông Hồng

tồn tại những phát hiện có tổng trữ lượng tại chỗ lên tới hơn 400 tỷ m³, hàm lượng CO₂ phân bố không đồng đều, có sự khác biệt khá lớn giữa các vùng, có nơi lên tới 43 - 56 %kl CO₂, thậm chí đến 90 %kl CO₂. Bể Malay - Thổ Chu tập trung các mỏ dầu khí có trữ lượng lớn, hàm lượng CO₂ trong các phát hiện biển thiên trong khoảng từ 2 - 80 %kl [1]. Trong các mỏ khí giàu CO₂ ở Việt Nam, mỏ khí Cá Voi Xanh (CVX) được đánh giá là mỏ khí lớn nhất Việt Nam, có trữ lượng có thể đạt tới 150 tỷ m³, hàm lượng khí CO₂ chiếm từ 30 - 40 %kl. Thực hiện khai thác và đưa khí mỏ CVX vào bờ, chế biến sâu thành các sản phẩm có giá trị kinh tế sẽ là bước đột phá có tác dụng làm đòn bẩy cho phát triển mạnh mẽ thị trường khí trong nước [2]. Những đặc tính của khí trong mỏ CVX, đặc biệt là sự hiện diện của