



ReCaLI –

Tái chế chất xúc tác cho sử dụng nguyên liệu hóa thạch và nguyên liệu thô có nguồn gốc sinh học trong lọc dầu

Nhu cầu toàn cầu ngày càng tăng đối với các hóa chất cơ bản như propen buộc các nước đang phát triển và cụ thể là các nước sản xuất phải tìm cách tiếp cận sáng tạo cho nguồn cung của họ. Propen là một khối xây dựng thiết yếu và linh hoạt cho sản xuất các vật dụng hàng ngày như phụ kiện ô tô làm bằng polypropylen (PP) hoặc sợi polyacrylic (PAN). Do propen không được sản xuất đủ trong quá trình lọc dầu truyền thống và hàng tấn chất xúc tác đã qua sử dụng được sản xuất hàng ngày, các quốc gia chỉ tiếp cận hạn chế dầu thô chất lượng cao như Việt Nam, phải đối mặt với thách thức đặc biệt. Đối với những nước này, việc sản xuất propen tại chỗ và chuyển sang sử dụng nguyên liệu đầu vào có nguồn gốc sinh học là cần thiết. Trong bối cảnh này, dự án hợp tác Đức - Việt ReCaLI phát triển các chất xúc tác FCC (Fluid Catalytic Cracking - Cracking xúc tác chất lỏng) được cải tiến kỹ thuật liên quan đến tái chế vật liệu xúc tác đã qua sử dụng.

Tái chế xúc tác đã qua sử dụng

Một trong những quy trình tinh chế quan trọng nhất để sản xuất nhiên liệu và các sản phẩm hóa học từ các thành phần dầu mỏ là cracking xúc tác chất lỏng (FCC). Một chất xúc tác được sử dụng để cải thiện quá trình. Một trong những cách thực hiện điều này là thông qua sự kết tủa của hydrocacbon có hại và độc với môi trường và kim loại như niken, sắt và vanadi. Trong các nhà máy lọc dầu, kể cả ở Việt Nam, hàng ngày mỗi nhà máy thải ra vài tấn xúc tác đã qua sử dụng. Ở nhiều quốc gia, các chất xúc tác được vứt bỏ ở các bãi chôn lấp hoặc làm vật liệu xây dựng mà không qua khâu tiền xử lý và do đó gây nguy hiểm lớn cho con người và môi trường. Các chất xúc tác FCC đã qua sử dụng vẫn chứa nguyên liệu thô quan trọng như kim loại đất hiếm hoặc các hợp chất silic và nhôm. Tuy nhiên, việc phục hồi các tài nguyên này hầu như không có sẵn trong quy trình. Do đó, mục tiêu của dự án ReCaLI là tái chế các chất xúc tác FCC.

Trong quá trình thực hiện, các thành phần được thu hồi sẽ được chuyển thành chất xúc tác công nghiệp mới cũng như các sản phẩm thương mại khác ngay tại quốc gia đó cùng với tài nguyên sẵn có ở địa phương.

Đối với Tập đoàn Dầu khí Việt Nam, nhà điều hành nhà máy lọc dầu tại Dung Quất, việc đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng đối với propen là một thách thức. Ngoài ra, với việc phát sinh tới 18 tấn chất xúc tác FCC mỗi ngày, tập đoàn này đang phải đối mặt với vấn đề chôn lấp và tái chế.



Các nhà máy lọc dầu tại Việt Nam thải ra mỗi ngày vài tấn xúc tác đã qua sử dụng.

Xúc tác chọn lọc từ bã thải

Nhu cầu propen ngày càng tăng cũng đòi hỏi sự thích ứng của tính chọn lọc sản phẩm trong quá trình FCC và có thể thực hiện bằng cách sử dụng chất phụ gia xúc tác. Các muối nhôm silicat khác nhau được sử dụng làm thành phần xúc tác chính và phụ



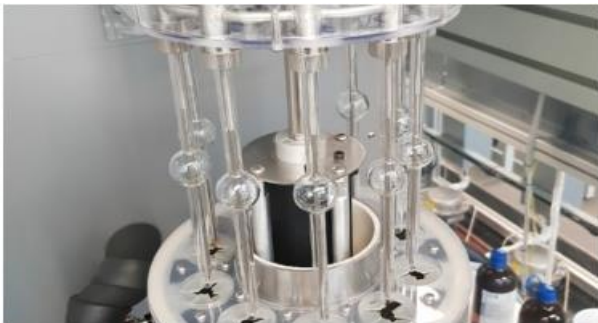
gia trong dự án ReCaLI. ReCaLI cam kết nghiên cứu các hạt giống tinh thể đặc thù để thực hiện các giải pháp tổng hợp cho các khiếm khuyết chất lượng thấp (low qualitative defects) và trong điều kiện kỹ thuật phổ biến ở Việt Nam.

Nhìn chung, việc sử dụng chất phụ gia xúc tác mang đến sự cải thiện về tính chọn lọc và hiệu suất nguyên liệu thô của các chất xúc tác đã sử dụng cao hơn, nhưng lại làm giảm khả năng tái sinh và tuổi thọ của chúng. Từ vấn đề này nảy sinh nhu cầu về chất phụ gia xúc tác hoặc chất xúc tác cải tiến. Các chất xúc tác được phát triển trong khuôn khổ dự án ReCaLI nhằm mục đích đáp ứng những thách thức của quá trình FCC, nhu cầu propan ngày càng cao và sự thay đổi về nguồn tài nguyên đối với nguyên liệu hóa thạch nhẹ hơn và nguyên liệu thô có nguồn gốc sinh học, kể cả trong các ứng dụng kỹ thuật.

Dự án ReCaLI có thể kết hợp và mở rộng kinh nghiệm thu được từ các dự án nghiên cứu trước đây để tạo ra một khái niệm tổng thể theo định hướng công nghiệp, bền vững. Dự án bao gồm từ việc tái chế và thiết kế chất xúc tác đến việc phát triển chất xúc tác kỹ thuật để chuyển đổi các nguyên liệu hóa thạch và nguyên liệu thô có nguồn gốc sinh học.

Tính bền vững trong nhà máy lọc dầu

Nghiên cứu và tái chế chất xúc tác, cũng như áp dụng kết quả đó cho sự phát triển và sử dụng trong



Cơ sở thử nghiệm xúc tác cho nghiên cứu vật liệu tái chế

nhà máy Dung Quất ở Việt Nam là mối quan tâm kinh tế và chính trị lớn cho hình ảnh nhãn hiệu của ngành công nghiệp dầu mỏ. Do đó, sự hợp tác giữa các cơ quan nghiên cứu và công ty ở Việt Nam với các đối tác quốc tế được Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam hỗ trợ.

Bằng cách thêm nguyên liệu thô có nguồn gốc sinh

học và bã thải vào đầu thô chất lượng thấp hơn để sản xuất hóa chất và nhiên liệu cơ bản, ReCaLI mong muốn đóng góp cho nguồn cung kinh tế sinh học, được chấp nhận về mặt xã hội ở Việt Nam. Việc tái chế các chất xúc tác đã qua sử dụng giúp khép kín chu trình nguyên liệu để sản xuất chất xúc tác thân thiện với môi trường hơn. Điều này liên quan đến việc chuyển đổi sang cuộc cách mạng năng lượng và nguyên liệu thô, đặc biệt là trước khi đạt được việc sử dụng phương tiện di chuyển bằng điện (electro mobility) trên toàn quốc và ở các thị trường mới nổi trong ngắn hạn và trung hạn. Các phương pháp được phát triển bởi ReCaLI cũng có thể áp dụng ở quốc gia khác.

Tài trợ

CLIENT II – Quan hệ đối tác quốc tế về Đổi mới bền vững

Tên Dự án

ReCaLI – Tái chế chất xúc tác cho sử dụng nguyên liệu hóa thạch và nguyên liệu thô có nguồn gốc sinh học trong lọc dầu

Thời gian

01.09.2017–31.01.2021

Mã tài trợ

033R188A-B

Kinh phí

1.386.334 Euro

Liên hệ

GS.TS. Dr. Jan J. Weigand
Đại học Kỹ thuật Dresden Mommsenstraße 4
01069 Dresden
ĐT: 0351 463-42800
E-Mail: jan.weigand@tu-dresden.de

Đối tác

Công ty AIOTEC; Viện Dầu khí Việt Nam; Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội; Công ty lọc hóa dầu Bình Sơn; PetroVietnam - Tập đoàn Dầu khí quốc gia Việt Nam

Internet

bmbf-client.de

Biên soạn và Thiết kế

adelphi research gGmbH

Bản quyền

Ảnh 1: TS. Vũ Xuân Hoàn, Viện Dầu khí Việt Nam
Ảnh 2: TS. Oliver Busse, AK Weigand, ĐH Kỹ thuật Dresden

Cập nhật

07/2019