

Reutilización de catalizadores gastados en la hidrodesmetalización de petróleo pesado

M.L. Tovar-Deanda¹, F. Trejo-Zárraga¹, G. Marroquín-Sánchez²

¹ Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional, Legaria 694, Col. Irrigación, CP 11500, México, D.F

² Instituto Mexicano del Petróleo, Eje Central Lázaro Cárdenas Norte 152, Col. San Bartolo Atepehuacan, CP 07730, México, D.F.

Resumen

Se reporta la metodología experimental para reutilizar los catalizadores provenientes de una unidad de hidrotratamiento mezclándolos con boehmita en una proporción adecuada para evaluarlos posteriormente en la reacción de hidrodesmetalización de un crudo pesado. Los catalizadores se caracterizarán para determinar sus propiedades texturales y los productos líquidos también se analizarán para observar el efecto del catalizador sintetizado sobre la eliminación de contaminantes en el petróleo.

Introducción

Hoy en día se utilizan grandes cantidades de catalizadores en la industria de la refinación del petróleo con el objetivo de mejorar su calidad. Sin embargo, los catalizadores se desactivan con el paso del tiempo y cuando la actividad catalítica cae por debajo de un nivel aceptable, usualmente se regeneran. La regeneración no siempre es posible [1] además de que después de un cierto número de reutilización de los catalizadores, su actividad catalítica disminuye hasta niveles demasiado bajos haciendo que su sucesiva regeneración no sea factible económicamente. Los catalizadores gastados no se utilizan más y se consideran como desechos sólidos. Los catalizadores gastados se han considerado como desechos peligrosos de acuerdo con la Agencia de Protección Ambiental. Por tal motivo, en este trabajo se pretende reutilizar los catalizadores gastados con el fin de alargar su vida útil usándolos en la HDM de un crudo pesado.

Procedimiento Experimental

Se reutilizarán los catalizadores gastados provenientes de una unidad de hidrotratamiento lavándolos previamente con tolueno para eliminar el crudo adsorbido. Posteriormente se triturarán y mezclarán con boehmita adicionando HNO₃ al 2% como peptizante hasta formar una pasta, misma que se someterá a extrusión para posteriormente secar el material formado a temperatura ambiente toda la noche y calcinarlo a 500°C durante 4 h [2]. Los catalizadores sintetizados se evaluarán en el hidrotratamiento catalítico de un crudo pesado bajo los siguientes intervalos de reacción: 70-100 kg/cm² de presión, 380-440°C de temperatura, 4-8 h de tiempo de contacto. En la Figura 1 se muestra el esquema de la metodología experimental de este trabajo:

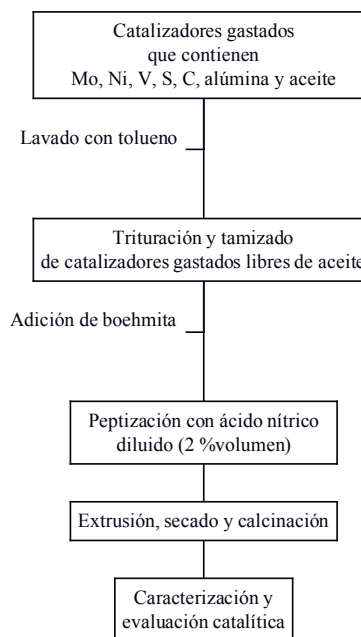


Figura 1. Preparación de catalizadores de hidrodesmetalización a partir de catalizadores gastados

Resultados y Análisis

Se analizarán los productos líquidos y se compararán con aquellos obtenidos usando un catalizador comercial determinando el contenido de C, H, N, O, S, Ni y V. El catalizador (fresco y gastado) se analizará mediante adsorción de nitrógeno para determinar el cambio en sus propiedades texturales antes y después de la reacción (área superficial específica y volumen de poro) así como la cantidad de coque y metales (Ni y V) depositados en su superficie.

Agradecimientos

Agradecemos al Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI), a la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y al CONACYT por su apoyo para este trabajo.

Referencias

- [1] E. Furimsky, F.E. Massoth. Catal. Today **52**:381 (1999)
- [2] M. Marafi, A. Stanislaus. J. Molec. Catal. A **202**:117 (2003)