

ANALISIS DE LOS MODELOS CINETICOS DE OXIDACION EN EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO DE LOS ASFALTOS

Natalia Nikolaevna Afanasieva, Química, Mag. Sc. , Ph.D.
Mario Alvarez, Ingeniero Químico, Mag. Sc. , Ph.D.
Robinson Hernández Roa, Ingeniero Químico, Estudiante de Maestría

Grupo de Investigación en Asfaltos – GIAS
Universidad Industrial de Santander
Carrera 27 Calle 9, A.A. 678, Bucaramanga, Colombia
Teléfonos: (57-7) 6344000, ext. 2524 Fax: (57-7) 6350540
e-mail: gias@uis.edu.co, malvarez@uis.edu.co

RESUMEN

El endurecimiento y la fragilidad del asfalto son consecuencia de la oxidación de ciertas moléculas altamente polares y a una fuerte interacción entre los grupos funcionales que contienen oxígeno. La introducción de oxígeno al asfalto, cual contiene diferentes grupos funcionales químicos y los cuales a causa de su naturaleza polar incrementan las fuerzas de interacción molecular, aumentando así la viscosidad la cual se encuentra ligada a la cinética del proceso de envejecimiento siendo influenciada por el estado de dispersión polar (moléculas reactivas en el asfalto), cambiando la estructura interna del asfalto por el mecanismo de la formación de radicales libres, y especialmente el crecimiento notorio de los compuestos con los grupos carbonilos (cetonas, aldehídos, otros) y sulfóxidos.

Mediante técnicas instrumentales de cromatografía líquida, infrarrojo (FTIR), resonancia magnética nuclear (NRM), y difracción de rayos X, se determinó cualitativamente y cuantitativamente los compuestos básicos formados en los asfaltos CIB, CAR, APIAY, CIB+agregado durante los 36 meses de envejecimiento y bajo la influencia de los diferentes factores climáticos. Una vez establecidos los grupos funcionales (Carbonilos y Sulfóxidos), que se formaron durante el envejecimiento termooxidativo de los asfaltos, se realiza el respectivo análisis de los modelos cinéticos de oxidación para el proceso de envejecimiento basados en la ecuación de Arrhenius de orden < 1 , concentración de asfaltenos, concentración de grupos carbonilo y sulfóxidos. Este trabajo está soportado por una variedad de datos de laboratorio y experimentos en el campo.

Palabras Claves: Asfalto, Oxidación, cinética, Grupo Funcional, Infrarrojo