

Título de la Tesis: "Desarrollo de una política de control para operaciones de puesta en marcha de columnas de destilación"

Doctorado en Ingeniería Química

Autor: Ruiz, Carlos

Director: Dr. Esteban Brignole

Resumen

La dinámica del arranque de columnas de destilación constituye un área aún no explorada del control y diseño de procesos debido a que no se contaba con medios idóneos para su tratamiento, que involucre un modelamiento riguroso del proceso y el acople del modelo con técnicas eficientes de integración numérica y optimización. En este trabajo se presenta una metodología adecuada al efecto y se propone un procedimiento para determinar la política de arranque óptima para una columna de destilación basada en el análisis de la dinámica del mismo y en la aplicación de acciones de control óptimas.

Por medio de las simulaciones realizadas se identifica la existencia de tres etapas características durante la operación de puesta en marcha. El primer periodo, llamado "discontinuo", se distingue por su corta duración y la naturaleza discontinua de todas las variables. El segundo, llamado "periodo semicontinuo", presenta respuestas no lineales sin discontinuidades y en él las variables hidráulicas se aproximan al estado estacionario; el tiempo de duración del mismo es mayor que el del primero. El tercero de ellos, llamado "periodo continuo", se caracteriza por las respuestas transitorias lineales de todas las variables. Al final de esta etapa se llega al estado estacionario de la columna.

El procedimiento propuesto para determinar la política óptima de arranque ha sido aplicado a un problema de prueba. La política final consiste en tres estrategias, correspondientes a las tres etapas características de la operación de puesta en marcha. El método de resolución empleado ha resultado ser satisfactorio desde el punto de vista de la estabilidad numérica y en términos de su robustez. El tiempo de cómputo, sin embargo, ha demostrado ser demasiado largo, pero esta cuestión puede llegar a no ser tan significativa como al presente debido al desarrollo de computadoras cada vez más veloces. Los resultados numéricos obtenidos muestran claramente la aplicabilidad del procedimiento propuesto al análisis de la puesta en marcha de procesos de separación.