

Título de la Tesis: "Modelamiento de un reactor de polimerización de etileno por el proceso de alta presión"

Doctorado en Ingeniería Química

Autor: Brandolín, Adriana

Director: Dr. Enrique Vallés

Resumen

En el proceso de producción de polietileno de baja densidad a alta presión es importante conocer el comportamiento del reactor de polimerización tanto desde el punto de vista del costo de la instalación en relación con la máxima productividad, como por la influencia de las condiciones de operación sobre el producto y aún por razones de seguridad, relativas a la posibilidad de aceleración incontrolada de la reacción y estabilidad del reactor.

La producción de polietileno de baja densidad se realiza en reactores continuos de gran longitud, a presiones extremadamente altas (1500-2500 ata) y con un tiempo de residencia de la mezcla en el reactor del orden de los segundos. En consecuencia, la predicción del comportamiento es compleja, aproximándose mejor a las condiciones de funcionamiento cuanto más detallada sea la descripción química y física del proceso.

Recientemente se han propuesto en la literatura varios modelos. Todos ellos se han basado en importantes hipótesis simplificadoras respecto de efectos tales como resistencia a la transferencia de calor y masa, propiedades moleculares y reológicas del polímero en crecimiento, etc.

En este trabajo se desarrolla un modelamiento matemático para la polimerización de etileno en reactores tubulares de alta presión, que mejora algunas de las hipótesis simplificadoras propuestas

Título de la Tesis: "Modelamiento de un reactor de polimerización de etileno por el proceso de alta presión"

Doctorado en Ingeniería Química

Autor: Brandolín, Adriana

Director: Dr. Enrique Vallés

anteriormente y permite obtener un excelente ajuste de la información experimental de dos reactores industriales de alta presión, que utilizan oxígeno como único iniciador.

El estudio realizado incluye la evaluación de los esquemas cinéticos, el efecto de distintas hipótesis de flujo, la sensibilidad paramétrica del sistema reactivo con respecto a variaciones en la temperatura, concentración y modo de inyección del iniciador, determinación realista de coeficientes de transferencia de calor y densidades dentro del reactor.

Una vez que se logró reproducir datos de operación industrial, se dispuso de una herramienta de cálculo eficiente que permite simular el comportamiento de un reactor tubular de polimerización de etileno a alta presión. Como etapa final del trabajo se utilizó dicho modelo en la obtención de políticas óptimas de operación y diseño, formuladas en base a distintos objetivos.

Los criterios desarrollados son fundamentales para la selección de configuraciones de un reactor y el diseño de sistemas de control.