

Título de la Tesis: "Estudio dinámico y control de evaporadores de múltiple efecto"

Doctorado en Ingeniería Química

Autor: Tonelli, Stella Maris

Director: Dr. Jose Romagnoli

Resumen

El estudio del comportamiento dinámico de evaporadores de múltiple efecto permite interpretar adecuadamente sus características más relevantes. Este conocimiento facilita la implementación de modernas estrategias de control que pueden conducir a enormes mejoras, tanto en la calidad del producto obtenido como en lo que a ahorro de energía se refiere.

En este trabajo se propone el modelado y control de equipos de evaporación de etapas múltiples, con el objeto de lograr un entendimiento más profundo de su dinámica y de su comportamiento con diversos esquemas de control. A partir de los principios básicos, se plantea un modelo matemático en estado estacionario y no estacionario. Dicho modelo incluye elementos que le otorgan gran generalidad, tales como precalentamiento, demoras, etc., y su resolución mediante potentes rutinas numéricas asegura resultados rápidos y precisos. La simulación, tanto de equipos tradicionales como de corto tiempo de residencia, demuestra el amplio rango de aplicación del modelo y su capacidad para reproducir datos industriales.

Una vez desarrollado el modelo matemático adecuado, se estudian distintas alternativas de control. En primer lugar, el proceso es tratado como sistema de una entrada y una salida. No obstante, las alinealidades y demoras presentes en el mismo llevan a la implementación de un algoritmo de control predictivo y adaptivo. Por último, y debido a la existencia de interacciones entre los efectos, se realiza el control multivariable del sistema mediante modernas técnicas frecuenciales de análisis y diseño. Como consecuencia de la aplicación de las mismas se implementan controladores de diversa complejidad, con excelentes resultados.