

07/2008

Nuevas estrategias para el control automático de procesos industriales



El grupo de Control y Sistemas Avanzados de Control (ASAC) ha desarrollado una configuración automática, para gestionar de forma simultánea y automática los problemas de seguimiento y regulación que pueden ocurrir en algunos procesos industriales.

Hoy en día, casi todos los procesos industriales se realizan de forma totalmente automatizada y automática. De hecho, sería muy complicado encontrar algún caso en el que la tarea se lleve a cabo todavía de manera manual. Este alto grado de automatización comporta la realización de un conjunto de tareas de naturaleza muy diferente y de una forma totalmente automática.

La ingeniería de control se encarga de la síntesis de controladores automáticos que permiten realizar estas tareas de acuerdo con unos criterios o especificaciones de funcionamiento, los cuales están siempre diseñados para que la operación deseada ocurra de forma automática. Por ejemplo, en un reactor químico interesará mantener la concentración del componente de salida en un determinado valor, con la máxima precisión (determinando así la calidad del producto resultante). Esta concentración deseada puede cambiar, obviamente, dependiendo de las exigencias de producción o de los niveles de calidad que se especifiquen. En cualquier caso, la tarea del controlador automático será la de manipular el proceso, para ajustarlo a la nueva

situación (denominada problema de seguimiento o servo tracking) o, en su defecto, para que mantenga las condiciones de operación deseadas, a pesar de los efectos adversos de las perturbaciones externas (denominado problema de regulación o disturbance attenuation).

La ingeniería de control hace frente a estos problemas mediante el uso de la realimentación de la señal de salida del proceso o variable de interés. No obstante, resolver este problema de control automático no es sencillo y supone la consideración de todo un grupo de problemas tanto teóricos (estabilidad, representación matemática, etcétera) como tecnológicos (medida y tratamiento de las señales, implementación digital del controlador, etc.). Una de estas problemáticas se origina a causa de una limitación fundamental e inherente a la propia configuración del sistema de control: los problemas de seguimiento y regulación no se pueden resolver de la misma manera, cosa que implica que un controlador capaz de resolver una manera efectiva el problema de seguimiento, posiblemente esté asociado a un bajo rendimiento de funcionamiento cuando opere sobre la regulación.

Imagen 1. Descripción de la configuración desarrollada por el grupo de Automatización y Sistemas Avanzados de Control (ASAC).

E
n
e
s
t

os trabajos, el grupo de Automatización y Sistemas Avanzados de Control (ASAC) ha desarrollado una configuración que gestiona el segundo grado de libertad existente en la configuración del sistema de control, de manera que ambos problemas se conviertan en paralelos y, por tanto, en independientes. Este hecho hace posible el tratamiento separado de las especificaciones de funcionamiento tanto para el seguimiento como para la regulación. Además de simplificar el problema, esta configuración permite posibilidades de diseño que, de otra manera, no serían posibles.

La ventaja principal es el rendimiento que se puede obtener cuando se trata con problemas de seguimiento o Tracking. En estos casos, es posible conseguir sistemas de posicionamiento con una gran rapidez y precisión.

Ramón Vilanova

Universitat Autònoma de Barcelona

Ramon.Vilanova@uab.es

Referencias

"Reference controller design in 2-DOF control". Vilanova, R. ELECTRICAL ENGINEERING, 90 (4): 275-281 APR 2008.

"Optimal reference processing in 2-DOF control". Vilanova, R.; Serra, I.; Pedret, C.; Moreno, R. IET- Control Theory and Applications, 1(5), pp1322-1328, 2007.

[View low-bandwidth version](#)