



DESEMPEÑO DINÁMICO DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS

Yolanda Preciado Rojas¹ y José de Jesús Ibarra Sánchez¹
1 Universidad de la Salle Bajío, A. C.. yolis_00_1@hotmail.com

En el presente trabajo se sintonizó el controlador PI para la operación de un reactor CSTR de 5 L, en el cual se llevó a cabo una reacción altamente exotérmica para producir nanopartículas (NPs) magnéticas con un lazo de control retroalimentado, empleando como variable manipulable el flujo de refrigerante en la chaqueta y como variable de control la temperatura del reactor. La sintonización de los controladores fue a través de la minimización de IAE, ISE, ITSE e ITAE empleando los algoritmos estocásticos de evolución diferencial, PSA, búsqueda armónica y Simulated de Annealing. Posteriormente a la sintonización de los lazos de control, se simuló condiciones de perturbación para el reactor CSTR y se determinó el desempeño dinámico. Los resultados muestran que el reactor presenta tres estados estacionarios, de los cuales dos son estables, sin embargo el tercer estado, el cual es inestable es en donde se lleva a cabo la reacción de forma experimental. Por otro lado, en la dinámica natural del reactor, la temperatura de la reacción de 442 K cae de forma dramática hasta 279 K en sólo una hora, por lo que a esta temperatura, la reacción ya no se lleva a cabo. Finalmente los resultados demuestran que el mejor desempeño dinámico se lleva a cabo sintonizando el controlador PI mediante evolución diferencial y minimizando el ITAE (20.5847). Por último simulando una perturbación del 5% en la temperatura de reactor el controlador minimiza el cambio en 0.2 h.