

Desenvolvimento de Controlador Proporcional Integral e Derivativo Digital

Cícero Bedinot¹, Carlos E. Berold¹, Eduardo Cassel¹ (orientador), Júlio Cesar M. de Lima¹ (orientador).

¹Faculdade de Engenharia, PUCRS

Resumo

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um controlador industrial de temperatura com ação proporcional, integral e derivativa (PID) de controle, através da discretização de uma malha com *back-calculation* como ação anti *windup* com aproximação pelo método de Tustin do domínio da frequência para o discreto (Astrom and Wittenmark, 1997) e sintonia automática dos parâmetros do controlador, utilizando os métodos propostos por Ziegler e Nichols (Astrom and Hagglund, 1995). Os controladores PID foram inicialmente propostos na década de 20 do século passado e eram implementados por meio de atuadores e acumuladores pneumáticos. Este tipo de controle tem sobrevivido a inúmeras mudanças na tecnologia, desde os controles pneumáticos até os microprocessados passando por circuitos valvulados, transistores e circuitos integrados. Hoje em dia este tipo de controle representa mais de 95% das malhas de controle automático industriais (Astrom and Hagglund, 1995). O controlador em questão provê uma malha de controle de temperatura com atuação no elemento de aquecimento utilizando PWM (modulação por largura de pulso) e duas interfaces com o usuário, uma delas empregando dois conjuntos de displays de 7 segmentos e a outra utilizando uma porta serial RS-485, comunicando-se através de protocolo Modbus RTU. O controlador também apresenta uma entrada multi-sensor configurada pelo usuário para termopares tipo J, K, E, N, T, S e termoresistências tipo Pt-100 com filtros digitais e analógicos para o condicionamento dos sinais.

Referencias

- ASTROM, R., HAGGLUND, T. **PID Controllers: Teory, Design and Tuning**. 2ª.ed. Estados Unidos da América, Editora: Instrument Society of America 1995.
- ASTROM, R., WITTENMAK, T. **Computer Controlled Systems – Teory and Design**. 3ª.ed. Estados Unidos da América, Editora: Prentice Hall, Inc. 1997.