Resumo

Atualmente, existe uma grande variedade de metodologias de controle que poderiam ser utilizadas e aplicadas a processos industriais. Algumas destas metodologias têm um projeto complexo, exigindo um estudo extra de engenharia para projetar um controlador com um desempenho excelente. Outros controladores não apresentam um desempenho tão bom, embora apresentem um projeto extremamente simples. Entre a mais simples e a mais complexa metodologia, existem soluções de controle intermediárias, baseadas nas teorias de controle ótimo, que apresentam uma relativa simplicidade de projeto combinada com um desempenho superior. A presente tese apresenta a aplicação de duas técnicas de controle aplicadas a uma Rede de Trocadores de Calor (RTC) com *bypasses*: o controle LQR (Regulador Linear Quadrático) e o controle H-Infinito, apresentando os resultados obtidos em simulação no Matlab/Simulink e também resultados experimentais. Além disso, foi desenvolvido um procedimento para a validação experimental de um modelo matemático do trocador de calor casco e tubo 1-1 proposto por NOVAZZI (2006). A obtenção dos resultados experimentais foi realizada através de uma RTC em escala piloto, projetada e construída no Laboratório de Engenharia Química do Centro Universitário da FEI, com a instrumentação necessária e devidamente interconectada a um computador PC através de uma placa de aquisição de dados. A simulação e os ensaios experimentais realizados com os controladores LQR e H-Infinito aplicados na RTC apresentaram resultados adequados quando comparados à dinâmica da RTC em malha aberta (600s.), pois exigiram em torno de 200s. para impor uma mudança de *setpoint* ou rejeitar os distúrbios aplicados na vazão fria e na temperatura quente de entrada. Além disso, os controladores foram capazes de eliminar as interações entre as variáveis de processo.

Palavras Chave: *Trocador de Calor, Rede de Trocadores de Calor, Controle Ótimo LQR, Controle Multivariável*