

ANÁLISE E CONTROLE DE PROCESSOS NÃO-LINEARES

Willian Antônio da SILVA (PROBIC/FAPEMIG)
Roselito de Albuquerque TEIXEIRA (PQ/UnilesteMG)
Marcelo Vieira CORRÊA (Orientador)
Curso de Engenharia Elétrica/UnilesteMG

Em tempos de constante busca por aprimoramento dos processos industriais o controle assume um importante papel. A busca pela eficiência na produção é um exemplo claro. Com isso o controle de processos não-lineares, objetivo principal deste trabalho, constitui-se de uma área farta em pesquisa, sendo cada vez mais interesse das indústrias e da comunidade científica. Muitos processos que antes eram controlados com métodos clássicos foram substituídos por controle avançado de processos, diminuindo as perdas e gerando um aumento na produção. O papel do engenheiro neste caso é analisar o custo/benefício (viabilidade) do sistema de controle e escolher a estratégia que melhor atende cada aplicação em específico. Neste trabalho duas estratégias lineares de controle são investigadas e comparadas quando aplicadas a um processo real. A primeira trata-se de um controlador PID com linearização. O controlador PID por meio da ação Proporcional, Integral e Derivativa manipula o erro (entrada) que consiste na subtração do sinal real e o set-point (referência) gerando assim um sinal de controle (saída) que é aplicado ao processo. O controlador PID é grandemente utilizado atualmente nas indústrias, mas em se tratando de sistemas com fortes não-linearidades, o seu desempenho é em geral prejudicado. Diante disso, utiliza-se de ferramenta de linearização que minimiza as variações inerentes de um sistema não-linear melhorando a resposta do controlador. Esta ferramenta trabalhará em uma região específica de operação, onde as derivadas neste ponto não tenham ordens elevadas. Tal ferramenta não atende toda a faixa de trabalho, salvo se for aplicada em cada região separadamente. As derivadas em cada ponto serão transformadas em ganho capaz de ser lido pelo controlador. A segunda estratégia trata-se de um método de identificação voltado para controle, tendo em vista o projeto de controladores robustos. Controlador robusto pode ser definido como aquele capaz de manter a precisão, desempenho e a estabilidade mesmo com a presença de consideráveis incertezas e ruídos. O método baseia-se na obtenção de um modelo da planta e de uma região de incerteza constituída de um grupo de modelos. Esta região de incerteza determina através do pior-caso o número de controladores robustos estabilizantes necessários. A síntese do controlador é feita utilizando um algoritmo genético, que busca o controlador ótimo dentre um conjunto de controladores estabilizantes. Encontra-se em desenvolvimento os algoritmos para implementação. Figuras de méritos serão usadas para comparar os desempenhos dos controladores implementados. Os controladores serão implementadas em um sistema real em escala de laboratório, a saber, uma planta piloto de neutralização de pH, considerada benchmark na pesquisa de sistemas não-lineares. A planta se encontra localizada no Laboratório de Modelagem e Controle de Processos (MOCP-UnilesteMG) e tem como principal objetivo a simulação de processos químicos industriais.

Palavras-chaves: Controle, não-linear, estratégias, pH