

Pengendalian proses variabel jamak kolom destilasi menggunakan model predictive control pada UNISIM R390.1 = Distillation column multivariable process control using model predictive control (MPC) in UNISIM R390.1 / Rici Adi Sa'bani

Rici Adi Sa'bani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20314615&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Kolom destilasi merupakan salah satu unit operasi yang paling banyak digunakan di dunia industri dan memerlukan pengendalian proses yang lebih lanjut karena memiliki sistem multi input multi output (MIMO) atau sistem multivariable yang sulit untuk dikendalikan. Model predictive control (MPC) merupakan salah satu pengendali alternatif yang dikembangkan untuk mengatasi pengendalian yang memiliki sistem MIMO dengan interaksi diantara loop-loop yang dikendalikannya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model dinamik dari pengendalian proses pada kolom destilasi menggunakan MPC serta mendapatkan kinerja pengendali MPC yang optimum. Pengendalian proses kolom destilasi dilakukan dengan mensimulasikan model dinamik dari kolom destilasi pada perangkat lunak UNISIM R390.1. Proses optimasi dilakukan dengan tuning terhadap parameter-parameter pengendali MPC seperti sampling time ($T=1-240$ s), prediction horizon ($P=1-400$), dan control horizon ($M=1-400$). Hasil simulasi dari pengendalian dengan MPC selanjutnya akan diuji dan dibandingkan dengan hasil pengendalian PI, menggunakan parameter pengujian Integral Absolute Error (IAE). Pengendali MPC memberikan kinerja lebih baik dibandingkan dengan pengendali PI untuk range set point 0,95 sampai 0,94 pada komposisi produk destilata menggunakan model 1 yang dimodifikasi dengan IAE 0,0584 untuk pengendali MPC dan 0,0782 untuk IAE pengendali PI

Abstract

Distillation columns are widely used in chemical industry as unit operation and required advance process control because it has multi input multi output (MIMO) or multivariable system, which is hard to be controlled. Model predictive control (MPC) is one of alternative controller developed for MIMO system due to loops interaction to be controlled. This study aimed to obtain dynamic model of process control on a distillation column using MPC, and to get the optimum performance of MPC controller. Process control in distillation columns performed by simulating the dynamic models of distillation columns by UNISIM R390.1 software. The optimization process was carried out by tuning the MPC controller parameters such as sampling time ($t = 1 ? 240$ s), prediction horizon ($p = 1-400$), and the control horizon ($M=1-400$). The comparison between the simulation result of MPC obtained with the simulation result of PI controller is presented and Integral Absolute Error (IAE) was used as comparison parameter. Then, result indicate that the performance of MPC is better then PI controller for set point range 0.95 to 0.94 on destillate product composition using a modified model 1 with IAE 0.0584 for MPC controller and 0.0782 for PI controller