

Peningkatan Kinerja Pengendalian Proses produksi Formaldehida di PT X Menggunakan Model Predictive Control = Formaldehyde production Process Control Performance Improvement in Company X Using Model Prdeictive Control

Sultan Shiddiqi Salman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504353&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Formaldehida merupakan senyawa kimia yang populer dengan banyak kegunaan, dengan jumlah kebutuhan yang cenderung terus bertambah. PT X merupakan salah satu produsen formaldehida yang masih memiliki permasalahan terkait kapasitas produksinya. PT X masih menggunakan pengendali Proportional-Integral (PI) yang masih mempunyai ruang untuk peningkatan produksinya. Model Predictive Control (MPC) digunakan untuk mengoptimalkan parameter pengendalian proses produksi formaldehida di PT X. Model empiris dibuat untuk diterapkan pada pengendali MPC berdasarkan Process Reaction Curve (PRC) dengan menggunakan pendekatan First Order Plus Dead Time (FOPDT). Kinerja pengendali diuji menggunakan set point (SP) tracking dan disturbance rejection. Ada empat pengendali yang diuji, yaitu pengendali laju alir steam (FIC-102), pengendali temperatur udara (TIC-101), pengendali level evaporator (LIC-101), dan pengendali tekanan evaporator (PIC-101). Didapatkan hasil model empirik FOPDT untuk masing-masing pengendali, dengan nilai parameter pengendalian Prediction Horizon (P), Control Horizon (M), dan Sampling Time (T) yang optimal secara berurutan: (1, 2, dan 1) pada FIC-102, (62, 21, dan 1) pada TIC-101, (50, 10, dan 6) pada PIC-101, dan (70, 21, dan 13) untuk LIC-101. Terjadi perbaikan kinerja berdasarkan uji perubahan nilai set point baik dihitung melalui IAE maupun ISE sebesar 26,9% dan 8,03% untuk FIC-102, 15,37% dan 32,51% untuk TIC-101, 13,37% dan 25,9% pada PIC-101, serta 23,35% dan 6,71% pada LIC-101. Pada uji disturbance rejection juga terjadi perbaikan kinerja baik dihitung melalui IAE maupun ISE sebesar 96,4% dan 99,74% untuk FIC-102, 13,37% dan 25,9% untuk TIC-101, 54,25% dan 76,67% pada PIC-101, serta 15,96% dan 4,4% pada LIC-101.

<hr>

ABSTRACT

Formaldehyde is a chemical compound known for its many uses, with the increase of its demand. PT X is one of the producers of formaldehyde that has problems related to its production capacity. PT X right now still uses Proportional-Integral (PI) that still have rooms of improvements. Model Predictive Control (MPC) is used to optimize the process control parameters of formaldehyde production in PT X. The empirical model is made for the MPC based on the Process Reaction Curve (PRC) using First Order Plus Dead Time (FOPDT). The control performance is tested using set point (SP) tracking and disturbance rejection. There are four controls that were tested, which are steam flow control (FIC-102), air temperature control (TIC-101), evaporator level control (LIC-101), and evaporator pressure control (PIC-101). Thus, the results of the empirical FOPDT model for each control is obtained, with the value of Prediction Horizon (P), Control Horizon (M), and Sampling Time (T) parameters are optimal and its value respectively are: (1, 2, and 1) for FIC-102, (62, 21, and 1) for TIC-101, (50, 10, and 6) for PIC-101, and (70, 21, and 13) for LIC-101. The performance improvement based on the set point change test calculated through the IAE and ISE are 26.9%

and 8.03% for FIC-102, 15.37% and 32.51% for TIC-101, 13.37% and 25, 9% for PIC-101, and 23.35% and 6.71% for LIC-101. Based on the disturbance rejection test it is also improvements on the performance both calculated through the IAE and ISE of 96.4% and 99.74% for FIC-102, 13.37% and 25.9% for TIC-101, 54.25% and 76.67% for PIC-101, and 15,96% and 4.4% on the LIC-101.<i/>