

Perancangan sistem pengendalian proses sintesis metanol dan dimetil eter dengan model predictive control berdasarkan reidentifikasi sistem = Designing control system of methanol and di methyl ether synthesis process with model predictive control based on system re identification

Afdal Adha, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411278&lokasi=lokal>

Abstrak

Produksi dimetil eter (DME) dapat menggunakan proses indirect. Pada proses indirect, terdapat proses yang penting, yaitu sintesis metanol dan sintesis DME. Untuk memastikan proses ini dapat berlangsung secara optimum, perlu dilakukan pengendalian. Pengendali yang digunakan adalah Model Predictive Control (MPC), yang menggunakan model FOPDT secara langsung dalam pengendaliannya. Untuk mendapatkan model FOPDT terbaik (IAE terkecil), dilakukan reidentifikasi sistem dari model sebelumnya, sedangkan proses optimasi dilakukan dengan penyetelan terhadap parameter-parameter pengendali MPC: waktu sampel (T), prediction horizon (P), dan control horizon (M). Pengendalian dilakukan pada unit heater, cooler, compressor, dan reaktor sistesis dimetil eter (pengendali konsentrasi). Hasil perancangan sistem pengendalian menggunakan MPC ini memberikan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan pengendai PI, dengan pengurangan kesalahan masing-masing unit sebagai berikut: 29,62% (IAE) dan 1,51% (ISE) untuk TC Heater 1; 51,69% (IAE) dan 79,04% (ISE) untuk TC Heater 2; 67,44% (IAE) dan 82,24% (ISE) untuk TC Cooler 1; 49,07% (IAE) dan 67,26% (ISE) untuk TC Cooler 2; 56,75% (IAE) dan 53,03% (ISE) untuk PC Compressor; 4,46% (IAE) dan 50,00% (ISE) untuk CC DME.

<hr><i>Production of dimethyl ether (DME) can use indirect process. In indirect process, there are two important processes which are methanol synthesis and DME synthesis. To ensure this process going optimally, controlling is needed. The controller that can be used is Model Predictive Control (MPC), which uses FOPDT model directly in controlling. To get the best FOPDT model (the least IAE), system reidentification is done from the previous model while the optimizing process is done by adjusting the parameters of MPC controllers: the time of sample (T), prediction horizon (P), and the control horizon (M). The controlling is done by units of heater, cooler, compressor, and reactor of dimethyl ether synthesis (the concentration controller). The result of this control system design using MPC provides better performance than PI controller by decreasing the errors for each unit as follows: 29,62% (IAE) and 1,51% (ISE) for TC Heater 1; 51,69% (IAE) and 79,04% (ISE) for TC Heater 2; 67,44% (IAE) and 82,24% (ISE) for TC Cooler 1; 49,07% (IAE) and 67,26% (ISE) for TC Cooler 2; 56,75% (IAE) and 53,03% (ISE) for PC Compressor; 4,46% (IAE) and 50,00% (ISE) for CC DME.</i>