

Penyetelan pengendali PI pada sistem pengendalian proses purifikasi DME dan metanol pada pabrik DME dari gas sintesis = PI controller tuning in process control system of purification DME and methanol in DME plant from synthetic gas

Tubagus Aryandi Gunawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20347190&lokasi=lokal>

Abstrak

Laju pertumbuhan penduduk Indonesia memaksa konsumsi akan bahan bakar terus meningkat, karena saat ini bahan bakar telah menjadi salah satu kebutuhan utama masyarakat modern di Indonesia. Sebagian besar bahan bakar tersebut berasal dari minyak bumi yang dalam satu dekade ini produksinya mengalami penurunan di dalam negeri. Oleh sebab itu peluang pengembangan energi alternatif harus terus di kembangkan di Indonesia, salah satunya dengan membuat Pabrik Dimetil Eter (DME) dengan bahan baku utama gas sintesis. Gas sintesis ini diperoleh dari gas alam melalui proses autotermal reforming. Indonesia sendiri memiliki cadangan gas alam yang lebih besar ketimbang minyak bumi. DME dipilih karena merupakan bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan. Proses pembuatan DME secara indirect melibatkan sintesis metanol, dehidrasi metanol, purifikasi DME hingga purifikasi metanol untuk di recycle. Dalam penelitian ini akan dijelaskan sistem pengendalian pada proses purifikasi DME hingga purifikasi metanol. Unit-unit yang ada pada proses purifikasi DME ialah unit heater, unit distilasi DME, unit cooler, unit flash drum dan unit storage tank, sedangkan pada proses purifikasi metanol terdapat unit distilasi metanol, unit cooler dan unit pompa. Pengendalian pada kedua proses purifikasi itu penting untuk menjaga proses tetap pada kondisi optimumnya. Proses purifikasi DME dan Metanol ini mengandalkan Unit Distilasi yang memiliki temperatur operasi hingga 190oC dan tekanan hingga 1950 kPa. Sistem pengendalian yang dipilih untuk proses ini ialah jenis pengendali Proportional Integral (PI) karena dapat menangani hampir setiap situasi kontrol proses di dalam skala industri.

Penelitian ini menggunakan pemodelan penyetelan pengendali Ziegler Nichols dan Lopez, lalu dibandingkan nilai parameter kinerja pengendalinya yaitu Offset, Rise Time, Time of First Peak, Settling Time, Periode osilasi, Decay Ratio, Overshoot, Deviasi maksimum, Integral Absolute Error (IAE) dan Integral Square Error (ISE) dari kedua jenis penyetelan tersebut. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk penentuan variabel input dan output yang optimum pada proses purifikasi DME dan Metanol yang dapat diterapkan pada pabrik DME.

<hr><i>Increases of Indonesia's population makes consumption of fuel was high, because nowadays fuel become primary needs for modern people in Indonesia. Fuel in Indonesia is mostly from petroleum, which is has slowly production in one decade behind. Therefore, chance in alternative energy must be develop in Indonesia, one of them is making Industry of Dimethyl Ether (DME) from synthetic gas feed. Synthetic gas was get from natural gas in autothermal reforming process. Indonesia has more reserve natural gas than petroleum. The another benefit from DME is friendly for our environment as alternative fuel. Indirect process in production of DME consists of synthesis methanol, dehydration methanol, purification DME and purification methanol for recycle.

The research will explain about control system in purification DME and purification methanol. Purification DME consists of heater, distillation column of DME, cooler, flash drum and storage tank, furthermore

purification methanol consists of distillation column of methanol, cooler and pump. Controlling both of purification process is really important to keep the process in optimum condition. Purification process of DME and methanol used distillation column in temperature up to 190oC and pressure up to 1950 kPa. Type of control system in this research is Proportional Integral (PI) controller, it is because the controller can handle much process control condition in industry scale. This research used tuning model Ziegler Nichols and Lopez, then compares the performance parameter of Offset, Rise Time, Time of First Peak, Settling Time, Osilation Period, Decay Ratio, Overshoot, Maximum Deviation, Integral Absolute Error (IAE) and Integral Square Error (ISE) by both tuning model. The result of this research can be use to define optimum input and output variable in Purification process of DME and Methanol that can applied in Industry of DME.</i>