

Pengendalian unit dehidrasi gas menggunakan multivariabel MPC (model predictive control) untuk mendapatkan kinerja pengendalian yang lebih optimal = Control of gas dehydration unit using multivariable MPC (model predictive control) to obtain more optimal control performance

Rickson Mauricio, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473129&lokasi=lokal>

Abstrak

Proses dehidrasi gas merupakan salah satu proses yang umum dijumpai pada industri pengolahan gas. Unit dehidrasi gas ini tentu diharapkan dapat beroperasi pada kondisi produksi yang optimum sehingga dapat menghasilkan produk sales gas yang memberikan keuntungan bagi kedua belah pihak. Namun, adanya kandungan hidrokarbon dan uap air pada sales gas akan menyebabkan pembentukan hidrat yang bersifat korosif pada saluran pipa. Untuk mencegah hal tersebut, gas alam yang berasal dari reservoir perlu dikeringkan terlebih dahulu sebelum dijual sebagai sales gas. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pengendalian proses pada bagian-bagian yang penting pada unit dehidrasi gas agar kestabilan dan keselamatan proses produksi dapat terjaga. Sistem tersebut dirancang untuk menjaga keamanan operasi dan memastikan proses berjalan dengan optimal untuk mendapatkan kualitas produk sales gas yang baik. Selama ini pengendalian hanya dilakukan menggunakan pengendali Proporsional-Integral, akan tetapi belum optimal sehingga perlu digunakan pengendali Multivariabel MPC Model Predictive Control. Penyetelan pengendali menggunakan metode Non-Adaptif DMC dan fine tuning kemudian hasil penyetelan dengan metode yang lebih baik akan dibandingkan dengan pengendali PI. Evaluasi kinerja pengendalian dilihat berdasarkan seberapa cepat respon pengendali dalam mengatasi perubahan set point dan menangani adanya gangguan serta berdasarkan nilai ISE Integral Square Error. Sebagai hasilnya, metode fine tuning lebih baik digunakan dengan konstanta penyetelan P Prediction Horizon, M Model Horizon, dan T Sampling Time yang optimum adalah 14, 5, dan 3, dengan nilai ISE pada perubahan set point pada pengendalian tekanan dan temperatur sebesar 55 dan 51, atau perbaikan kinerja pengendalian sebesar 11.29 dan 16.39 dibandingkan dengan kinerja pengendali PI.

Gas dehydration process is one of the most common processes in gas processing industry. To produce sales gas that could benefit both parties, an optimum operation condition have to be obtained. However, the presence of hydrocarbon and water vapor on sales gas will lead to the formation of hydrates that are corrosive to the pipeline. Natural gas originating from the reservoir needs to be drained first before being sold as a sales gas to prevent the formation of hydrates. Therefore, a process controlling system is required in the critical parts of gas dehydration unit in order to maintain the stability and safety of the production process. This system is designed to maintain the security of operations and ensure the process runs optimally to get good quality sales gas. Current control system are mostly using Proportional Integral controller, but MPC Model Predictive Control controller is more preferable to optimize the process control. Adjustment of the controller were done using the DMC Non Adaptive method and fine tuning. The best tuning result from those two methods then will be compared with the PI controller. Evaluation of control performance is based on how fast controller could overcoming set point changes, handling disturbance and ISE Integral Square Error value. As a result, fine tuning methods are better used with P Prediction Horizon ,

M Model Horizon , and T Sampling Time optimization constants of 14, 5, and 3, with ISE values for set point changes in pressure control and temperatures are 55 and 51, or improvement in control performance by 11.29 and 16.39 compared to PI controller performance.</i>