

Simulasi dan perancangan pengendalian sistem Jacketed Stirred Tank Heater menggunakan pengendali fuzzy

Fina Supegina, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=118494&lokasi=lokal>

Abstrak

Jacketed Stirred Tank Heater adalah sebuah tangki yang diselubungi oleh suatu ruangan pemanas yang disebut jaket, jaket ini berfungsi sebagai ruangan untuk menyalurkan bahan pemanas untuk memanaskan cairan yang terdapat di dalam tangki. Sistem Jacketed stirred tank heater ini terdiri dari bagian tangki dan bagian jaket yang mengelilingi tangki tersebut.

Penggunaan jaket adalah untuk menjaga sirkulasi kalor merata di sekeliling tangki dan mengurangi transfer kalor dari dalam tangki langsung ke lingkungan, karena temperatur di dalam jaket dijaga berada di atas temperatur cairan di dalam tangki, sehingga cairan di dalam tangki akan menyerap kalor dari jaket dan bukan sebaliknya. Hal inilah yang membuat penggunaan jaket pada Stirred Tank Heater dapat mempercepat proses pemanasan cairan di dalam tangki.

Model sistem Jacketed Stirred Tank Heater diperoleh dengan menggunakan kesetimbangan massa dan energi. Model matematik sistem ini merupakan persamaan yang memiliki sifat nonlinier. Proses linierisasi perlu dilakukan untuk mendapatkan persamaan-persamaan yang bersifat linier. Sistem Jacketed Stirred Tank Heater merupakan sistem Multi Input Multi Output (MIMO), yang terdiri dari dua variabel input dan dua variabel output.

Tujuan penelitian ini adalah merancang sistem kendali Proportional Integral (PI) dan sistem kendali fuzzy untuk mengatur sistem jacketed stirred tank heater sehingga mendapatkan temperatur output sesuai dengan yang diinginkan. Pengendalian sistem disimulasikan dengan menggunakan perangkat lunak MATLAB versi 7.1 dan kemudian membandingkan hasil pengendalian yang diperoleh dengan kedua jenis pengendali tersebut.

<hr>

Jacketed Stirred Tank Heater is a tank that covered by heater room which is called Jacket, this jacket have a function as room to transported heater materials and heating the fluids inside the tank. This Jacketed stirred tank heater system consist of tank & jacket part that surrounding the tank.

This jacket usage is to maintain the steam circulation flatten in whole tank and reduce heat transformation from inside tank to environment directly, because the temperature inside jacket maintained in level above the fluid temperature inside, so that the fluid inside tank would absorb heat from the jacket and not the contrary. This is the point which jacket usage on Stirred Tank Heater could speed up the heating process inside the tank.

Jacketed Stirred Tank Heater system models is obtained by use mass & energy balancing. This maths model

system is a nonlinear equation. Linearisation process need to be done to get the linear equations. Jacketed Stirred Tank Heater system is a Multi Input Multi Output (MIMO) system, that consist of two input and two output variable.

This research objective is to design Proportional Integral (PI) and fuzzy control system to controlled jacketed stirred tank heater system, so we could get the output temperature that appropriate with the requirement. Controlling system is simulated by use MATLAB 7.1 version program and compared with the result from those two controlling system above.