

Pengendalian distilasi reaktif proses hidrasi sikloheksanol menggunakan pengendali proporsional-integral = Reactive distillation control for cyclohexanol hydration process using proportional integral controller

Norman Pamungkas, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20429551&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Sikloheksanol merupakan suatu senyawa yang dimanfaatkan secara luas oleh berbagai industri. Selama ini, sikloheksanol disintesis melalui reaksi hidrogenasi benzena menjadi sikloheksana beserta turunannya, kemudian dioksidasi menggunakan udara menghasilkan sikloheksanol. Peningkatan kinerja proses dapat dilakukan menggunakan kolom distilasi reaktif. Optimasi proses produksi sikloheksanol menggunakan teknologi distilasi reaktif dilakukan dengan penyetelan pengendali PI yang optimum untuk mengatasi gangguan. Pengendali PI tersebut selanjutnya diletakkan dalam tiga struktur pengendalian (control structure, CS) yang didasarkan pada pilihan kombinasi variabel yang dikendalikan (controlled variable, CV) dan yang dimanipulasikan (manipulated variable, MV). Kinerja pengendaliannya diukur menggunakan integral galat mutlak (integral of absolute error, IAE) dan integral galat dipangkatkan (integral of square error, ISE) Pada penelitian ini, CV-nya adalah laju aliran umpan, level pada kondenser, level pada reboiler, tekanan pada talam teratas, dan suhu pada talam #20. Parameter-parameter pengendali PI untuk pengendalian proses hidrasi sikloheksanol pada distilasi reaktif yaitu laju aliran umpan ($K_c = 0,147$ dan $T_i = 0,005$), level pada kondenser ($K_c = 24,8$ dan $T_i = 0,486$), level pada reboiler ($K_c = 12,4$ dan $T_i = 0,366$), tekanan pada talam teratas ($K_c = 1,82$ dan $T_i = 0,322$), dan suhu pada talam #20 ($K_c = 0,5$ dan $T_i = 20$). Secara keseluruhan, struktur pengendalian CS1 memiliki kinerja yang paling baik bila dibandingkan dengan struktur pengendalian CS2 dan CS3 karena memberikan nilai dan IAE dan ISE yang terkecil.

<hr>

ABSTRAK

Cyclohexanol is a compound that is widely used by various industries. During this time, cyclohexanol synthesized hydrogenation reaction of benzene into cyclohexane and its derivatives, its then oxidized using air to produce cyclohexanol. Performance improvement of the process can be done using reactive distillation column. Cyclohexanol production process optimization using reactive distillation technology is done by setting the PI controller in its optimum for overcome the disturbance. PI controllers are then placed in three control structures (CS) which is based on the choice of combinations of controlled variable (CV) and manipulated variable (MV). The control performance was measured using integral absolute error (IAE) and integral of square error (ISE) In this study, the CV are feed flow rate, condenser level, reboiler level, top stage pressure, and stage 20 temperature. PI controller parameters for control in reactive distillation hydration cyclohexanol process are feed flow rate ($K_c = 0.147$ and $T_i = 0.005$), condenser level ($K_c = 24.8$ and $T_i = 0.486$), reboiler level ($K_c = 12.4$ and $T_i = 0.366$), top stage pressure ($K_c = 1.82$ and $T_i = 0.322$), and stage 20 temperature ($K_c = 0.5$ and $T_i = 20$). Overall, the control structure CS1 has the best performance when compared with a control structure CS2 and CS3 because gives the minimum value of IAE and ISE.