

Model of Steady State Cyclohexane Oxidation for Ketone-Alcohol (K-A) Oil Production

Rudy Agustriyanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20426560&lokasi=lokal>

Abstrak

Model Oksidasi Sikloheksana Tunak untuk Produksi Minyak Ketone-Alcohol (K-A). Oksidasi sikloheksana adalah salah satu reaksi penting dalam industri petrokimia dimana produk utamanya adalah senyawa intermediate untuk produksi nylon-6 dan nylon-6,6. Sebagian besar hasil produksi sikloheksana dikonversi secara komersial menjadi campuran sikloheksanon dan sikloheksanol (dikenal dengan nama minyak K-A) dengan oksidasi katalitik. Minyak K-A adalah bahan baku untuk produksi asam adipat dan kaprolaktam. Bila kandungan sikloheksanol dalam minyak K-A lebih tinggi daripada sikloheksanon, maka akan lebih menguntungkan kalau dikonversi menjadi asam adipat. Bila sebaliknya, maka konversi lebih lanjut menjadi kaprolaktam akan lebih disukai. Model reaksi oksidasi sikloheksana kondisi tunak dalam reaktor tangki berpengaduk telah dikembangkan dan diselesaikan dalam penelitian ini. Model tersebut didasarkan pada neraca massa dan perpindahan massa dengan memanfaatkan persamaan kinetika. Model dalam persamaan aljabar non-linear kemudian diselesaikan dengan metode optimisasi pemrograman non-linear. Keuntungan metode ini yaitu bahwa hubungan antar variabel dapat lebih dipahami dan penyelesaian terhadap model akan lebih cepat diperoleh. Manfaat hasil penelitian dapat dimanfaatkan untuk tahapan perancangan proses seperti penentuan dimensi reaktor maupun penentuan kondisi operasi.

<hr>

Cyclohexane oxidation is of great industrial importance in the production of intermediates for the manufacture of nylon- 6 and nylon-6,6. Most cyclohexane is commercially converted into a cyclohexanone?cyclohexanol mixture (known as K-A oil) by catalytic oxidation. K-A (Ketone-Alcohol) oil is then used as a raw material for adipic acid and caprolactam production. Practically, if the cyclohexanol content of KA oil is higher than that of cyclohexanone, it is more profitable to convert it into adipic acid; otherwise caprolactam production is more likely. The steady state cyclohexane oxidation reaction model in a stirred tank reactor for K-A oil production is presented and solved in this paper. The model was derived based on the mass balance and mass transfer equations using the kinetic equation. The set of algebraic equations was solved using non linear programming. The advantage of this method is that the relationship among variables can be better understood and an appropriate solution to the equation set can be obtained more quickly. Simulation results are particularly useful for process design such as in determining reactor dimensions and operating conditions.