

Studi kinetika reaksi reformasi metana dengan karbon dioksida menggunakan katalis Ni/A1203

Slamet, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=80611&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi kinetika reaksi reformasi CH_4/CO_2 menggunakan katalis Ni/A1203, dengan pendekatan analisis kinetika makro ('hukum pangkat sederhana' dan 'hukum pangkat kompleks') dan analisis kinetika mikro (kinetika mekanistik). Hasil studi kinetika makro menunjukkan bahwa model kinetika 'hukum pangkat kompleks' dapat memperbaiki model kinetika 'hukum pangkat sederhana' yang selama ini dipakai pada reaksi reformasi CO_2/CH_4 . Pada studi kinetika mikro, model kinetika yang terbaik adalah model yang diturunkan dari mekanisme khemisorpsi, dengan tahap penentu laju reaksinya adalah reaksi permukaan yang disertai dengan disosiasi CO_2 .

Secara umum, model kinetika makro lebih akurat di dalam memprediksi data, terutama jika kondisi operasinya berada pada rentang kondisi percobaan kinetika. Akan tetapi informasi kinetika yang diberikan oleh model kinetika makro tidak selengkap model kinetika mikro. Model kinetika 'hukum pangkat sederhana' hanya berlaku pada rentang kondisi percobaan kinetika saja, sedangkan model 'hukum pangkat kompleks' dan model kinetika mikro (khemisorpsi) dapat dipakai pada rentang kondisi operasi yang lebih luas.

Untuk semua model kinetika, energi aktivasi yang diperoleh ternyata lebih rendah dari pada entalpi reaksi. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh tahanan difusi masih ada, atau kondisi isothermal tidak terpenuhi.

<i>ABSTRACT</i>

Macrokinetic and microkinetic models of reforming reaction of methane with carbon dioxide over Ni/A1203 catalyst have been studied. The macrokinetic study showed that a complex power law model performs better than a simple power law model, which is usually used on the reaction. As a result of the microkinetic analysis, a model which derived from the chemisorption mechanism showed the model fits to the experimental data. The rate-limiting step in the kinetic model was a surface reaction between the adsorbed reactants with dissociation of CO_2 .

In general, the macrokinetic model was better than the microkinetic model especially in the range of kinetic experimental conditions. However, the kinetic information of the microkinetic model was more complete. The simple power law is valid only in the range of experimental conditions, but the complex power law and the microkinetic model could be applicable in the wide ranging conditions.

For all of the kinetic models, the activation energy were less than the enthalpy of reaction, probably as a consequence of diffusional limitations or nonisothermal operation.</i>