

Penentuan luas kontak antara fasa gas cair dan distribusi gelembung dalam sistem jet bubble column untuk absorpsi CO₂ = Determination of the interfacial area of contact of gasliquid phase and bubble distribution in jet bubble column system for absorption of co₂

Nita Tania Hadiyani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249620&lokasi=lokal>

Abstrak

Jet bubble column berfungsi sebagai alat kontak dan perpindahan massa antara fasa gas dan fasa cair yang telah banyak digunakan di industri-industri kimia dan petrokimia. Hal pokok yang akan diteliti dalam proses ini adalah luas kontak antar fasa gas dan cair, dan distribusi gelembung dari peralatan ini. Pada penelitian ini, data yang akan ditentukan adalah laju alir volumetrik gas, konstanta Henry dan difusivitas CO₂ dalam larutan KOH, konstanta kinetika reaksi, dan kadar CO₂ yang masuk dan keluar kolom absorpsi untuk penentuan luas kontak antar fasa gas dan cair dengan metode kimia menggunakan persamaan yang diperoleh dari rujukan, sedangkan untuk distribusi gelembung yang ditentukan adalah ukuran diameter gelembung dan banyaknya gelembung yang terbentuk dalam kolom. Data yang diambil pada percobaan kinetika absorpsi CO₂ adalah laju alir volumetric gas, laju alir volumetrik cairan, tekanan cairan, temperatur awal larutan KOH, tinggi cairan aerasi (H_f) dan tinggi cairan (h_f) pada kolom absorpsi, sampel gas sebelum masuk kolom absorpsi dan keluaran dari kolom absorpsi, dan waktu reaksi (t_f). Dimana data tersebut diambil pada tiap kondisi operasi yaitu ukuran diameter nozzle, laju alir volumetrik cairan, dan konsentrasi larutan KOH yang divariasikan. Data ini kemudian diaplikasikan kedalam persamaan masing-masing untuk mendapatkan harga holdup fasa gas, konstanta kinetika reaksi, dan luas kontak antar fasa. Sedangkan untuk percobaan distribusi gelembung, data yang diambil adalah foto gelembung dengan menggunakan kamera pada kolom flat, dimana datanya diambil pada tiap kondisi operasi ukuran diameter nozzle dan laju alir volumetrik cairan yang divariasikan. Data ini kemudian diaplikasikan menggunakan software PivView untuk mengukur diameter gelembung. Dari hasil percobaan diperoleh bahwa pada ukuran diameter nozzle yang konstan, semakin besar laju alir volumetrik cairan, maka semakin besar laju alir volumetrik gas, holdup fasa gas, konstanta kinetika reaksi, dan luas kontak antar fasa, begitupun juga dengan distribusi gelembung akan semakin baik.

.....Jet bubble column is one of functioning equipment as a means of contact and mass transfer between gas phases and liquid phase which has many applied in chemical industries and petrochemical. The fundamental which will be checked in this process is the interfacial area of contact of gas and liquid, and bubble distribution from this equipments. At this research, the data which will be determined for determination of the interfacial area of contact of gas and liquid with chemical method applies equation obtained from reference is gas volumetric flow rate, constants of Henry and diffusivity of CO₂ in KOH solution, constants of reaction kinetics, and rate of CO₂ which is entering and going out from absorption column, while for distribution of bubble, the data which will be determined is size of bubble diameter and amount of bubbles which formed in columns. The data which is taken from experiment of absorption kinetics of CO₂ is gas volumetric flow rate, liquid volumetric flow rate, liquid pressure, initial temperature of KOH solution, liquid height of aeration (H_f) and liquid height (h_f) of absorption column, gas sample before get into absorption column and output of absorption column, and reaction time (t_f). Where the data is taken at every operating

condition which are size of nozzle diameter, liquid volumetric flow rate, and variation of concentration of KOH solution. Then, it is applied into each equation to get the price of gas holdup, constants of reaction kinetics, and the interfacial area of contact. While, for experiment of bubble distribution, the data which will be taken is picture of bubbles at flat column by using camera, where the data taken at every operating condition of size of nozzle diameter and variation of liquid volumetric flow rate. Then, this data is applied using software PivView to measure bubble diameter. From result of experiment, it is obtained that on size of nozzle diameter which is constant, more greater the liquid volumetric flow rate, then the gas volumetric flow rate, gas holdup, constants of reaction kinetics, and the interfacial area of contact will more greater too, and also with distribution of bubble would increasingly good.