

Penggunaan kontaktor Membran Serat Berongga Polivinil Klorida dengan aliran umpan pada selongsong untuk Desorpsi Oksigen dalam rangka menghasilkan air ultramurni = The use of shell side flow hollow Fiber Polyvinyl Chloride Membrane contactor to remove Dissolved Oxygen from water

Samantha Juliana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20330790&lokasi=lokal>

Abstrak

Desorpsi oksigen menggunakan kontaktor membran serat berongga polivinil klorida dilakukan dalam penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan kontaktor membran berdasarkan studi perpindahan massa dan hidrodinamika, serta menganalisis struktur morfologi membran PVC dan kesesuaiannya untuk desorpsi oksigen. Penelitian ini dilakukan dengan mengalirkan air pada selongsong, sedangkan udara vakum dalam serat, dengan memvariasikan laju alir air (1-5,25 liter/menit) dan jumlah serat (50, 60, 70 serat). Berdasarkan studi perpindahan massa diperoleh fluks oksigen sebesar 0,037 – 0,15 g/m².h, koefisien perpindahan massa sebesar 1,118x10⁻⁶ m/s – 4,311x10⁻⁶ m/s, dengan korelasi $Sh=(0,00152-0,0319+0,338)Re(0,00142-0,0499+1,086)$. Parameter performa perpindahan massa, kLa mencapai 0,00124 s⁻¹ (tiga kali lebih besar dari kontaktor konvensional). Berdasarkan studi hidrodinamika, friksi terbesar mencapai 40 kali lebih besar dibandingkan friksi pipa halus, dengan korelasi $f=(10,6452-216,1+1125,9)Re(-0,00862+0,145-1,176)$. Berdasarkan uji FESEM, membran PVC memiliki struktur permukaan selimut yang kompak yang menghasilkan stabilitas mekanik dan ketahanan terhadap fouling yang baik serta memiliki banyak pori yang meminimalkan tahanan perpindahan massa.

.....Oxygen desorption with PVC hollow fiber membrane contactor is done in this research. The purpose of this research is to evaluate application of membrane contactor based on mass transfer and hydrodynamic study and to analyze structure of PVC membrane and its compatibility to desorp oxygen. This research applied by flowing water in shell side, while gas in lumen side is vacuumed by varying water flow rate (1-5.25 litre/min) and number of fibers (50, 60, 70 fibers). According to mass transfer study, oxygen flux achieved is 0,037 – 40,15 g/m².h, mass transfer coefficient achieved is 1,118x10⁻⁶ m/s – 4,311x10⁻⁶ m/s, with correlation of $Sh=(0.00152-0.0319+0.338)Re(0.00142-0.0499+1.086)$. Mass transfer performance's parameter, kLa reaches 0.00124 s⁻¹ (three times higher than conventional contactor). According to hydrodynamic study, the largest friction is 40 times higher than friction in smooth pipe, with correlation of $f=(10.6452-216.1+1125.9)Re(-0.00862+0.145-1.176)$. From FESEM test, PVC membrane has compact structure which leads to better mechanic stability and resistance toward fouling and high-pore structure which decreases mass transfer resistance.