

Modifikasi proses pemisahan CO₂ kadar tinggi dari gas alam = Modification the separation process of CO₂ high content of natural gas

Desemsi Philip Chotler, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=136727&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengolahan gas alam dimaksudkan untuk memenuhi spesifikasi gas jual yang sudah ditetapkan sebelum gas alam dijual ke pengguna. Salah satu pengolahan gas alam adalah pemisahan CO₂ dari gas alam untuk memenuhi spesifikasi gas jual CO₂ <5% mol. Pada umumnya sumur gas mempunyai kadar CO₂ dibawah 20% mol tetapi terdapat juga sumur gas yang mempunyai kadar CO₂ tinggi 70-80% mol. Beberapa proses pemisahan CO₂ dengan kadar tinggi dari gas alam telah dipatenkan seperti Distillative Separation of Methane and Carbon Dioxide, Bulk CO₂ Recovery Process, dan Carbon Dioxide Recovery tetapi setelah dilakukan simulasi ulang menggunakan HYSYS belum memenuhi spesifikasi gas jual. Oleh karena itu perlu dilakukan modifikasi terhadap proses patent pemisahan CO₂ kadar tinggi dari gas alam.

Pemilihan proses yang akan dimodifikasi dilakukan dengan memilih proses yang menghasilkan kadar CO₂ terendah setelah dilakukan simulasi dengan HYSYS. Modifikasi proses patent dilakukan dengan penambahan equipment setelah, sebelum atau di antara equipment proses utama dengan mengadopsi prinsip proses pemisahan CO₂ dari gas alam yang telah ada. Penambahan jumlah equipment dihentikan setelah proses modifikasi menghasilkan gas jual dengan kadar CO₂ <5% mol. Setelah itu dihitung nilai laju alir produk gas per energi yang dikonsumsi.

Dari hasil modifikasi dan optimasi, kondisi proses optimum pada tekanan discharge kompressor 48,59 bar (690 psig), suhu masukan kolom distilasi -28 OC (-18,4 OF) pada kondisi saturated liquid, refrigerant menggunakan amonia, jumlah tray 11 dan umpan pada tray nomor ke-4 dan % MDEA sebesar 49%. Laju alir gas produk yang dihasilkan 15,34 MMSCFD apabila umpan gas alam 100 MMSCFD dengan konsumsi energi 4.559 MMbtu/day. Laju alir produk gas per energi yang dikonsumsi adalah 0,00336 MMSCFD per MMbtu/day atau energi yang dikonsumsi per laju alir produk gas 291,27 MMbtu/MMSCF.

<hr>Processing of natural gas is intended to meet sales gas specifications before the natural gas sold to users. One of the natural gas processing are the separation of CO₂ from natural gas to meet sales gas specifications CO₂ <5% mole. In general, gas wells have CO₂ content below 20% mole, but there are also gas wells have a high CO₂ content of 70-80% mole. Some of the CO₂ separation process with high CO₂ content of natural gas has been patented as Distillative Separation of Methane and Carbon Dioxide, Bulk CO₂ Recovery Process, and Carbon Dioxide Recovery but after re-simulation using HYSYS, the gas couldn't meet with sales gas specifications. Therefore it is need to modify the process patent of high content of CO₂ separation process from natural gas.

The modified process will be selected with having lowest CO₂ content after the process is simulated and optimized with HYSYS. The process patent will be modified by adding equipment after, before or between the main process equipment with adopting existing principle of the separation of CO₂ from natural gas. The addition of equipments are stopped after the modified process produce sales gas with CO₂ <5% mole. After that the value of the product flow rate of gas per energy consumed is calculated.

From the modification and optimization result, the optimum process conditions compressor discharge

pressure is 48.59 bar (690 psig), inlet temperature of distillation column is -28 OC (-18.4 OF) on the condition of saturated liquid, using ammonia as refrigerant, number of tray 11 with feed tray number 4 and percent MDEA is 49%. Gas flow rate of product is 15.34 MMSCFD of 100 MMSCFD inlet flowrate of gas with energy consumption 4.559 MMBtu/day. Product flow rate of gas per energy consumed is 0,00336 MMSCFD per MMBtu/day or energy consumed per product gas flow rate of 291,27 MMBtu / MMSCF.