

Analisa komposisi Mixed Component Refrigerant (MCR) pada unit pencairan gas bumi yang memberikan kerja kompresor yang minimum = Analysis composition of Mixed Component Refrigerant (MCR) at natural gas liquefaction unit which give minimum compressor work

Risqi Kurniawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20432382&lokasi=lokal>

Abstrak

Suplai LNG berkembang lebih pesat dibandingkan dengan sumber gas yang lain, dimana rata-rata kenaikannya sebesar 7% per tahun sejak tahun 2000, dan akan terus meningkat porsinya di pasar gas sampai tahun 2020 (IGU, 2015). Optimasi energi dalam proses pencairan diperlukan untuk meningkatkan efisiensi proses dan meningkatkan produksi LNG. Dalam proses pencairan gas bumi, mixed component refrigerant (MCR) lebih banyak digunakan dikarenakan efisiensi energinya yang tinggi, desain yang compact dan transfer panas yang efisien, dibandingkan dengan proses lain yang menggunakan pure refrigerant. Proses Propane Pre-cooled Mixed Refrigerant (C3MR) yang menggunakan MCR adalah proses yang paling banyak digunakan dalam pencairan gas bumi. Proses ini dikembangkan oleh Air Product and Chemical Inc. (APCI).

Tesis ini menyajikan analisa untuk menentukan komposisi MCR pada unit pencairan gas bumi yang menghasilkan kerja kompresor yang minimum, yang dalam hal ini didefinisikan sebagai Specific Horse Power. Performa sistem refrijerasi C3MR tergantung pada komposisi MCR yang digunakan. Dari hasil optimasi menggunakan simulator proses diperoleh komposisi MCR yang optimum yaitu N₂ = 0,3% ; CH₄ = 41,7% ; C₂H₆ = 42% ; C₃H₈ = 16%. Dengan nilai Spesific Horse Power = 8,79 HP.jam/MMBTU dan Coefficient of Performance = 0,7638. Sehingga dengan kapasitas produksi sebesar 242 MMSCFD, diperoleh selisih/penghematan biaya pencairan sebesar Rp 315.474.212,08 per hari, jika dibandingkan dengan menggunakan komposisi awal (Bukacek, 1982) yaitu N₂ = 2% ; CH₄ = 40% ; C₂H₆ = 47% ; C₃H₈ = 11%.LNG grow faster than others gas source. Increase 7% in average per years since 2000. And will continuously increase in gas market until 2020 (IGU, 2015). Energy optimation in liquifaction process is needed to increase process efficiency and LNG production capacity. In liquifaction process, mostly used mixed component refrigerant (MCR) due to high energy efficiency, compact desain and efficient heat transfer, compare with other process which utilize pure refrigerant. Process Propane Pre-cooled Mixed Refrigerant (C3MR) which use mixed refrigerant is the best process for natural gas liquefaction. This process develop by Air Product and Chemical Inc. (APCI).

The thesis presents an analysis to determine composition of MCR which produce minimum compressor duty, in this case define as specific horse power. Perform of C3MR refrigeration system depend on composition of MCR used. The optimum composition of MCR are N₂ = 0.3% ; CH₄ = 41.7% ; C₂H₆ = 42% ; C₃H₈ = 16%. With Spesific Horse Power = 8.79 HP.hour/MMBTU dan Coefficient of Performance = 0.7638. So with capacity 242 MMSCFD, merit of liquefaction cost will be 315,474,212.08 IDR/day compare with former MCR composition (Bukacek, 1982) N₂ = 2% ; CH₄ = 40% ; C₂H₆ = 47% ; C₃H₈ = 11%.