

Perancangan Perangkat Penghasil Ice Slurry Berbasis Air Laut dengan Kapasitas 1 ton per-Hari menggunakan Multy-evaporator dengan R290 dan R404 = Design of a seawater-based Ice Slurry Generator with a Capacity of 1 ton per day Using a Multi-evaporator with R290 and R404

Muhammad Hizrian Ayasy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20524020&lokasi=lokal>

Abstrak

Bubur es (ice slurry) merupakan media pendingin yang paling cepat dan efisien. Dalam pembuatan ice slurry, refrigeran dibutuhkan sebagai media pendingin. R-290 dan R-404A adalah refrigeran yang umum digunakan pada siklus pendinginan dengan skala kecil seperti ruangan, kulkas, dan lain-lain. R-290 (propana) sudah dapat diproduksi di dalam negeri, tidak merusak ozon, tidak memerlukan pelumas, tidak meningkatkan Ozone Depletion Potential (ODP), tidak meningkatkan Global Warming Potential (GWP), momen torque pada kompresor menjadi turun dan proses pencapaian refrigeran dingin lebih cepat. Dalam penelitian ini dilakukan kajian terkait kinerja refrigeran R-290 dan dibandingkan dengan refrigeran R-404 yang sudah sangat umum digunakan di pasaran. Kajian yang dilakukan mempertimbangkan aspek desain dari ice slurry generator, serta peran evaporator pada sistem ice slurry generator. Penambahan evaporator pada ice slurry generator dapat membuat proses pembentukan ice slurry lebih singkat relatif terhadap ice slurry generator dengan 1 evaporator (single evaporator). Hasil rancangan ice slurry generator yang diperoleh telah memenuhi kriteria dasar dalam hal perancangan alat penukar kalor. Nilai koefisien perpindahan kalor total pada evaporator utama hasil rancangan melebihi nilai koefisien perpindahan kalor total yang dibutuhkan, sedangkan pada pre-cooling nilai koefisien perpindahan kalor rancangan sudah seimbang dengan nilai koefisien perpindahan kalor asumsi dengan faktor koreksi di bawah 20%. Pada rancangan evaporator utama, koefisien perpindahan kalor yang menggunakan refrigeran R290 memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dengan rancangan evaporator utama menggunakan refrigeran R404A. Tidak ada perbedaan antara hasil perhitungan dimensi pada evaporator utama yang menggunakan refrigeran R290 dan refrigeran R404A. Pada hasil perkiraan harga fabrikasi alat dengan Metode Guthrie didapatkan bahwa rancangan ice slurry generator menggunakan refrigeran R290 memiliki nilai investasi yang lebih rendah dibandingkan dengan rancangan menggunakan refrigeran R404A.

.....Ice slurry is the fastest and most efficient cooling medium. In the manufacture of ice slurry, refrigerant is needed as a cooling medium. R-290 and R-404A are refrigerants that are commonly used in small-scale refrigeration cycles such as rooms, refrigerators, and others. R-290 (propane) can be produced domestically, does not destroy ozone, does not require lubricants, does not increase the Ozone Depletion Potential (ODP), does not increase the Global Warming Potential (GWP), the torque moment on the compressor decreases and the process of achieving cold refrigerant is achieved. faster. In this study, a study was conducted regarding the performance of refrigerant R-290 and compared it with refrigerant R-404 which is very commonly used in the market. This study considers the design aspects of the ice slurry generator, as well as the role of the evaporator in the ice slurry generator system. The addition of an evaporator to the ice slurry generator can make the ice slurry formation process shorter relative to an ice slurry generator with 1 evaporator (single evaporator). The results of the ice slurry generator design obtained have met the basic

criteria in terms of designing a heat exchanger. The total heat transfer coefficient value in the main evaporator designed exceeds the required total heat transfer coefficient value, while in pre-cooling the design heat transfer coefficient value is balanced with the assumed heat transfer coefficient value with a correction factor below 20%. In the main evaporator design, the heat transfer coefficient using R290 refrigerant has a greater value than the main evaporator design using R404A refrigerant. There is no difference between the results of the dimension calculation on the main evaporator using refrigerant R290 and refrigerant R404A. In the estimation results of the tool fabrication price using the Guthrie method, it is found that the design of the ice slurry generator using R290 refrigerant has a lower investment value than the design using R404A refrigerant.