

BAB IV

NERACA PANAS

Kapasitas gypsum yang direncanakan = 100.0000 ton / tahun

Jumlah hari kerja = 1 tahun = 330 hari

Jumlah waktu kerja per hari = 1 hari = 24 jam

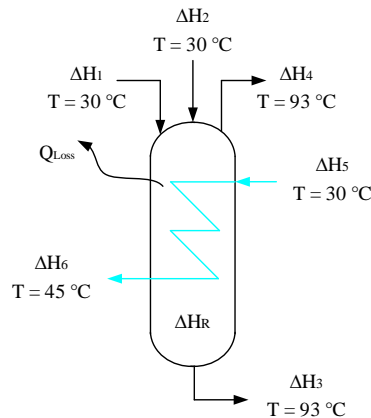
$$\begin{aligned} \text{Kapasitas produksi gypsum} &= \frac{100.000}{\text{tahun}} \times \frac{1000}{\text{ton}} \times \frac{1}{330} \times \frac{1}{24} \\ &= 12.626,26 \text{ Kg/jam} \end{aligned}$$

Suhu referensi = 25 °C = 298,15°K

Suhu lingkungan = 30 °C = 303,15°K

Satuan = kkal/jam

1. Reaktor (R-130)



Overall energy balance:

Panas masuk = Panas keluar

$$\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_5 + \Delta H_R = \Delta H_3 + \Delta H_4 + \Delta H_6 + Q_{\text{Loss}}$$

$$\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_R = \Delta H_3 + \Delta H_4 + (\Delta H_6 - \Delta H_5) + Q_{\text{Loss}}$$

$$\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_R = \Delta H_3 + \Delta H_4 + Q_{\text{serap}} + Q_{\text{Loss}}$$

Keterangan

ΔH_1 : Panas yang terkandung pada bahan CaCO_3

ΔH_2 : Panas yang terkandung pada bahan Asam sulfat

ΔH_3 : Panas yang terkandung pada produk bahan keluar

ΔH_4 : Panas yang terkandung pada produk samping bahan keluar

ΔH_5 : Panas yang terkandung pada cooling water masuk

ΔH_6 : Panas yang terkandung pada cooling water keluar

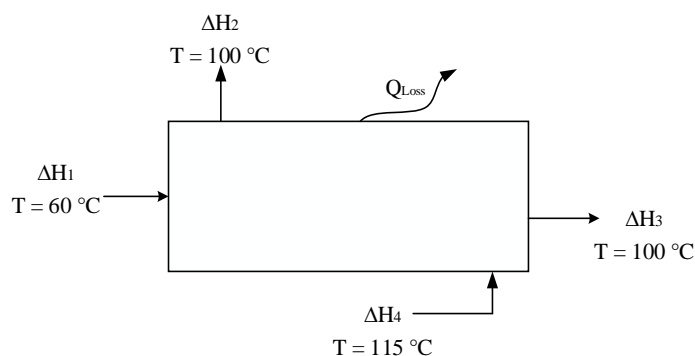
ΔHR : Panas yang timbul akibat terjadi reaksi

Q_{Loss} : Panas yang hilang

Neraca Panas pada Reaktor (R-130)

| Masuk (kcal/jam) | | Keluar (kcal/jam) | |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ΔH_1 = | 11.018,76 | ΔH_3 = | 498.042,32 |
| ΔH_2 = | 19.254,03 | ΔH_4 = | 47.340,44 |
| ΔH_6 = | 6459,36 | ΔH_7 = | 64593,62 |
| ΔHR = | 573.547,22 | Q_{loos} = | 302,73 |
| Total | 610.279,11 | Total | 610.279,11 |

2. Rotary Dryer (B-150)



Keterangan

ΔH_1 : Panas yang terkandung dalam bahan masuk

ΔH_2 : Panas yang terkandung dalam bahan keluar menuju cyclone

ΔH_3 : Panas yang terkandung dalam bahan keluar menuju belt conveyor

ΔH_4 : Panas yang dibawa udara masuk

Q_{Loss} : panas yang hilang

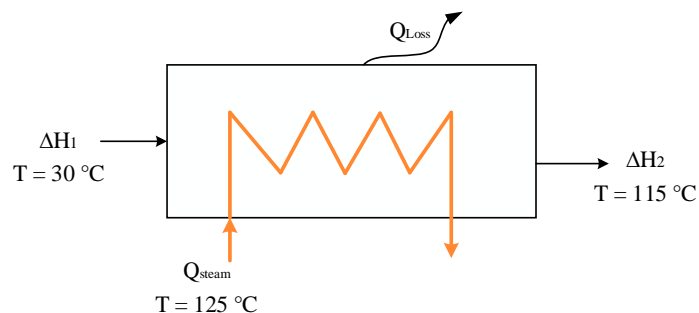
Overall energy balance:

Panas masuk = Panas keluar

$\Delta H_1 + \Delta H_4 = \Delta H_2 + \Delta H_3 + Q_{Loss}$

Neraca panas pada rotary dryer (B-150)

| Masuk (kcal/jam) | | Keluar (kcal/jam) | |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ΔH_1 = | 121.054,57 | ΔH_2 = | 254.004,83 |
| ΔH_4 = | 141.359,21 | ΔH_3 = | 5.784,81 |
| | | Q_{loos} = | 2.624,14 |
| Total | 262.413,78 | Total | 262.413,78 |

Heater Udara (E-145)

Keterangan

 ΔH_1 : Panas pada udara masuk ΔH_2 : Panas pada udara keluar Q_{steam} : Panas yang terkandung pada steam Q_{Loss} : panas yang hilang

Overall energy balance:

Panas masuk = Panas keluar

 $\Delta H_1 + Q = \Delta H_2 + Q_{\text{Loss}}$ **Neraca panas pada Heater (E-145)**

| Masuk (kcal/jam) | | Keluar (kcal/jam) | |
|------------------|------------------|-------------------|------------------|
| ΔH_1 | = 1.355,69 | ΔH_2 | = 24.551,73 |
| Q | = 23.444,05 | Qloos | = 248,00 |
| Total | 24.799,73 | Total | 24.799,73 |

