

LAMPIRAN

➤ Perhitungan Data Perpindahan Panas Konduksi

1. Pada Tangki Rotary Tanpa Menggunakan Screw

- Perpindahan Panas Konduksi Pada bagian luar tangki rotary:

$$q = k \times \frac{(T_1 - T_0)}{L}$$

$$q = 15 \times \frac{(51,53-27)}{1,5} = 245,3 \text{ W/mm}^0\text{C}$$

- Perpindahan Panas Konduksi Pada bagian dalam tangki rotary:

$$q = k \times \frac{(T_1 - T_0)}{L}$$

$$q = 15 \times \frac{(53,75-27)}{1,5} = 267,5 \text{ W/mm}^0\text{C}$$

2. Pada Tangki Rotary Menggunakan Screw

- Perpindahan Panas Konduksi Pada bagian luar tangki rotary:

$$q = k \times \frac{(T_1 - T_0)}{L}$$

$$q = 15 \times \frac{(72,11-27)}{1,5} = 451,1 \text{ W/mm}^0\text{C}$$

- Perpindahan Panas Konduksi Pada bagian dalam tangki rotary:

$$q = k \times \frac{(T_1 - T_0)}{L}$$

$$q = 15 \times \frac{(75,31-27)}{1,5} = 483,1 \text{ W/mm}^0\text{C}$$

➤ Perhitungan Data Perpindahan Panas Konveksi

$$H = h \cdot L \cdot \Delta T$$

Menghitung Koefisien konveksi termal:

$$h = 0,664 \times \frac{k}{L} Re^{0,5} Pr^{0,333}$$

Rumus:

$$Re = \frac{(V \cdot L)}{\nu}$$

Diketahui : $\nu = 1 \text{ m/s}$ $\nu = 13,28 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
 $Pr = 0,707$ $L = 2 \text{ m}$
 $k = 24,42 \cdot 10^{-3} \text{ W/m}^0\text{C}$ $\Delta T = T_1 - T_0 \text{ (}^0\text{C)}$
 $T_1 = \text{Temperatur Rata-rata Yang Diuji (}^0\text{C)}$
 $T_0 = \text{Temperatur Ruang (}^0\text{C)}$

Ditanya : $H = \dots?$

Jawab :

$$\text{Mencari } h = 0,664 \times \frac{k}{L} Re^{0,5} Pr^{0,333}$$

$$Re = \frac{(1 \cdot 2)}{13,28 \cdot 10^{-6}} = 150602$$

$$h = 0,664 \times \frac{24,42 \cdot 10^{-3}}{2} 150602^{0,5} 0,707^{0,333} = 1,91 \text{ (W/m}^0\text{C)}$$

1. Pada Tangki Rotary Tanpa Menggunakan Screw:

- Perpindahan Panas Konveksi Pada Bagian Luar Tabung Rotary

$$H = h \cdot L \cdot \Delta T$$

$$H = 1,91 \times 2 \times (51,53 - 27) = 70,27 \text{ W}$$

- Perpindahan Panas Konveksi Pada Bagian Dalam Tabung *Rotary*

$$H = h \cdot L \cdot \Delta T$$

$$H = 1,91 \times 2 \times (53,75 - 27) = 76,63 \text{ W}$$

2. Pada Tangki *Rotary* Menggunakan *Screw*:

- Perpindahan Panas Konveksi Pada Bagian Luar Tabung *Rotary*

$$H = h \cdot L \cdot \Delta T$$

$$H = 1,91 \times 2 \times (72,11 - 27) = 129,24 \text{ W}$$

- Perpindahan Panas Konveksi Pada Bagian Dalam Tabung *Rotary*

$$H = h \cdot L \cdot \Delta T$$

$$H = 1,91 \times 2 \times (75,31 - 27) = 138,40 \text{ W}$$

➤ **Perhitungan Tahanan Termal Pada Tangki *Rotary***

1. Tahanan Termal Pada Tangki *Rotary* Tanpa Menggunakan *Screw*

- Tahanan Termal Pada Bagian Luar Tabung *Rotary*

$$q = \frac{\Delta T}{R}$$

$$245,3 = \frac{(51,53-27)}{R1}$$

$$R1 = \frac{24,53}{245,3} = 0,1 \text{ W/m}^0\text{C}$$

- Tahanan Termal Pada Bagian Dalam Tabung *Rotary*

$$q = \frac{\Delta T}{R}$$

$$267,5 = \frac{(53,75-27)}{R2}$$

$$R2 = \frac{26,75}{267,5} = 0,1 \text{ W/m}^0\text{C}$$

2. Tahanan Termal Pada Tangki *Rotary* Menggunakan *Screw*

- Tahanan Termal Pada Bagian Luar Tabung *Rotary*

$$q = \frac{\Delta T}{R}$$

$$451,1 = \frac{(72,108-27)}{R1}$$

$$R1 = \frac{45,108}{451,1} = 0,09 \text{ W/m}^0\text{C}$$

- Tahanan Termal Pada Bagian Dalam Tabung *Rotary*

$$q = \frac{\Delta T}{R}$$

$$483,1 = \frac{(75,312-27)}{R2}$$

$$R2 = \frac{48,312}{483,1} = 0,1 \text{ W/m}^0\text{C}$$

➤ **Perhitungan Efisiensi Pada Tangki *Rotary***

$$\eta = \frac{(M_2 \times Cp \times \Delta T)}{(M_1 \times Cp \times \Delta T)} \times 100\%$$

Keterangan:

$$C_{P1} = 4 \text{ kal/kg } ^\circ\text{C}$$

$$C_{P2} = 2 \text{ kal/kg } ^\circ\text{C}$$

$$M_1 = 20 \text{ kg}$$

$$M_2 \text{ Tanpa Menggunakan Screw} = 3 \text{ kg}$$

$$M_2 \text{ Menggunakan Screw} = 5 \text{ kg}$$

1. Efisiensi Pada Bagian Dalam Tangki Rotary Tanpa Menggunakan Screw

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{(3 \times 2 \times (63,63 - 43,95))}{(20 \times 4 \times (67,55 - 48,4))} \times 100\% \\ &= 0,075 \times 1,027 \times 100\% = 7,7\% \end{aligned}$$

2. Efisiensi Pada Bagian Dalam Tangki Rotary Menggunakan Screw

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{(5 \times 2 \times (85,19 - 65,43))}{(20 \times 4 \times (67,55 - 48,4))} \times 100\% \\ &= 0,125 \times 1,031 \times 100\% = 12\% \end{aligned}$$

LAMPIRAN GAMBAR DOKUMENTASI





