

DISEAIN DIFUSER :

(22)

Ruang bebas diametral antara impeller dan ujung² sudu difuser adalah 10 % to 20% dari diameter impeller atau 4 % to 8 inci.

Jadi ujung sudu difuser bagian bisa diambil 46"

Luas penampang sisi masuk (A_3) dipakai faktor koreksi 60 %.

$$A_3 = \frac{144 \cdot Q_2}{0,6 \cdot V_2'} = \frac{144 \cdot 237}{0,6 \cdot 503} = 113 \text{ inci}^2$$

Lebar sisi masuk difuser dibuat = yang dipakai rumus keong = 3,75"
jika dipakai jumlah sudu 21 buah, tinggi masing² saluran sisi masuk :

$$h_3 = \frac{A_3}{b_3 \cdot Z'} = \frac{113}{3,75 \cdot 21} = 1,435 "$$

Sudut sudu sisi masuk = $\alpha_2' = 11,5^\circ$.

Kecepatan meninggalkan difuser dianggap $200 \frac{\text{ft}}{\text{s}}$,
tinggi tekan adiabatik yang dihasilkan antara ujung sudu impeller dan ujung sisi keluar sudu.
$$\frac{(V_2'^2 - V_4^2)}{2g} = \frac{(503^2 - 200^2)}{2 \cdot 32,2} = 3310 \text{ ft.}$$

Efisiensi dianggap 50%, maka tinggi tekan

aktual : $0,5 \cdot 3310 = 1655 \text{ ft.}$

$$E_p^{0,283} - 1 = \frac{0,283 \cdot H}{R T_2} = \frac{0,283 \cdot 1655}{53,34 \cdot 552} = 0,0159 \rightarrow E_p = 1,0573$$

$$p_4 = E_p \cdot p_2 = 1,0573 \cdot 17,55 = 18,55 \text{ psia.}$$

Kenaikan temperatur berdasarkan tinggi tekan adiabatik.

$$E_p^{0,283} - 1 = \frac{0,283 \cdot (2H)}{R T_2} = \frac{0,283 \cdot 2 \cdot 1655}{53,34 \cdot 552} = 0,0318 \quad E_p^{0,283} = 1,0318$$

$$T_4 = T_2 \cdot E_p^{0,283} = 552 \cdot 1,0318 = 570^\circ \text{ F abs.}$$

(23)

Bobot spesifik pada sisi keluar :

$$\gamma_4 = \frac{p_4}{RT_4} = \frac{18,55 \cdot 144}{53,34 \cdot 570} = 0,088 \text{ lb/ft}^3$$

laju aliran pada sisi keluar :

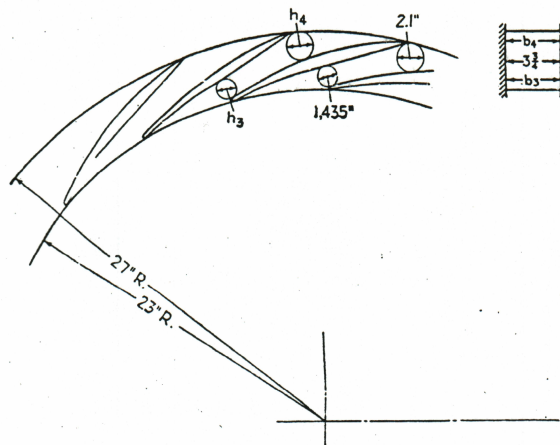
$$Q_4 = \frac{W}{\gamma_4} = \frac{20,35}{0,088} = 231 \text{ ft}^3/\text{s}$$

luas penampang sisi keluar

$$A_4 = \frac{Q_4 \cdot 144}{V_4} = \frac{231 \cdot 144}{200} = 166 \text{ in}^2$$

Tinggi masing² laluan sudu pada sisi keluar :

$$h_4 = \frac{A_4}{64 \cdot z'} = \frac{166}{3,75 \cdot 21} = 2,1''$$



Gambar 3.6. Skets difuser yang dihitung pada Pasal 13.14.

Daya kuda untuk mengatasi gesekan ^{calit} menurut STODOLA:

$$P_F = \frac{\beta}{106} \cdot D_2^2 \cdot U_2^3 \cdot \gamma = \frac{0,088 \text{ diambil}}{106} \left(\frac{40}{12} \right)^3 \cdot 628^3 \cdot 0,0858$$

$$= \underline{\underline{14,35 \text{ HP}}}$$

Menurut Kearton ($> 32\%$ dari STODOLA):

$$P_F = \frac{\left(\frac{D_2}{10} \right)^5 \left(\frac{U}{1000} \right)^3}{215 \text{ Volume spesifik}} = \frac{\left(\frac{40}{10} \right)^5 \left(\frac{3600}{1000} \right)^3}{215 \cdot \frac{1}{0,0888}} = \underline{\underline{19,1 \text{ HP}}}$$