

3

Sudut sudu sisi keluar (β_2) dibuat > dari β_1 dan diambil $\beta_2 = 20^\circ$.

Kecepatan radial sisi keluar V_{r2} akan sedikit < dari kecepatan radial sisi masuk (V_{r1}).

$V_{r1} = 12 \text{ ft/s}$ sehingga V_{r2} diambil 11 ft/s .

Luasan sisi keluar (A_2):

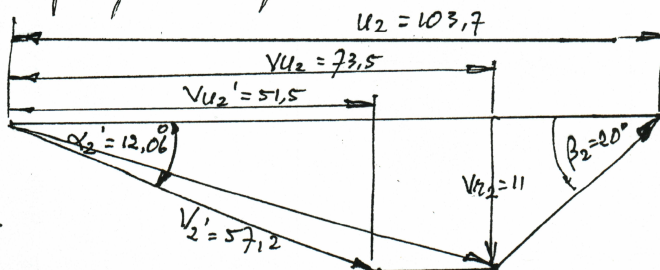
$$A_2 = \frac{144 \cdot Q \cdot 1,02}{V_{r2}} = \frac{144 \cdot 5,58 \cdot 1,02}{11} = 74,6 \text{ inci}^2$$

E_2 diambil $0,925$.

Lebar sisi keluar:

$$b_2 = \frac{144 \cdot Q \cdot 1,02}{V_{r2} \cdot \pi \cdot D_2 \cdot E_2} = \frac{144 \cdot 5,58 \cdot 1,02}{11 \cdot \pi \cdot 13,5 \cdot 0,925} = 1,895 \text{ inci}$$

Segitiga kecepatan sisi keluar:



Kecepatan tangensial:

$$U_2 = \frac{\pi D_2 \cdot n}{12 \cdot 60} = \frac{\pi \cdot 13,5 \cdot 1760}{720} = 103,7 \text{ ft/s}$$

$$V_{u2} = U_2 - \frac{V_{r2}}{\tan \beta_2} = 103,7 - \frac{11}{\tan 20^\circ} = 103,7 - 30,2 = 73,5 \text{ ft/s}$$

Koefisien aliran sirkulasi (ζ_{cs}) diambil $0,7$:

$$V_{u2}' = V_{u2} \cdot \zeta_{cs} = 73,5 \cdot 0,7 = 51,5 \text{ ft/s}$$

$$\tan \alpha_2' = \frac{V_{r2}}{V_{u2}'} = 0,2137 \rightarrow \alpha_2' = 12,06^\circ$$

$$V_2' = \sqrt{V_{r2}^2 + V_{u2}'^2} = \sqrt{11^2 + 51,5^2} = 52,7 \text{ ft/s}$$

(4)

Rugi-rugi kebocoran:

$$s = 0,010 + (D - 6) 0,001 = 0,010 + \overset{\text{diambil}}{(8,5 - 6) 0,001} = 0,013 \text{ inci}$$

Luas ruang bebas:

$$A = \frac{1}{2} \pi D \cdot s = \frac{1}{2} \pi \cdot 8,5 \cdot 0,013 = 0,174 \text{ inci}^2 = 0,00121 \text{ ft}^2$$

Head diantara sisi² cincin:

$$H_L = \frac{3}{4} \frac{u_2^2 - u_1^2}{2g} = \frac{3}{4} \frac{(103,7^2 - 56,2^2)}{2 \cdot 32,2} = 88,6 \text{ ft}$$

Untuk $n = 1760 \text{ rpm}$, ruang bebas = 0,013 maka koef. aliran $C_d = 0,410$

Kebocoran melalui ruang bebas:

$$Q_L = C_d A \sqrt{2g H_L} = 0,410 \cdot 0,00121 \sqrt{2 \cdot 32,2 \cdot 88,6} = 0,0375 \frac{\text{ft}^3}{\text{s}}$$

per sisi hisap

Kebocoran pd kedua sisi hisap = $2 \cdot 0,0375 = 0,075 \text{ ft}^3/\text{s}$.
 atau $\frac{0,075}{5,58} \cdot 100\% = 1,35\%$ melebihi
 perkiraan semula yaitu 2%.

Sudu-Sudu:

$$V_{r1} = 12 \text{ ft/s}$$

$$V_{r2} = 11 \text{ ft/s}$$

$$R_1 = 3 \frac{21}{32} \text{ in}$$

$$R_2 = 6 \frac{3}{4} \text{ in}$$

$$\beta_1 = 13^\circ$$

$$\beta_2 = 20^\circ$$

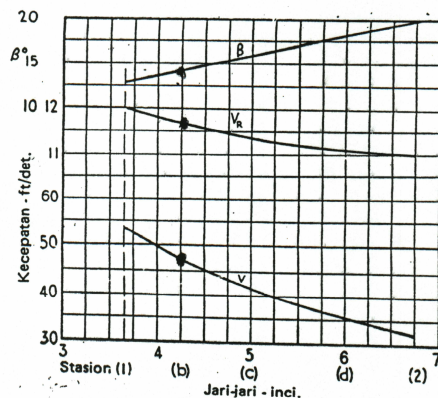
Kecepatan relatif (v):

$$v = \frac{V_r}{\sin \beta}$$

$$v_1 = \frac{12}{\sin 13^\circ} = 53,3 \text{ ft/s}$$

$$v_2 = \frac{11}{\sin 20^\circ} = 32,2 \text{ ft/s}$$

Harga² disamping dapat dilihat
 spt. pd. gb. dibawah ini:



Gambar 6.10. Kecepatan-kecepatan dan sudut sudu dilukiskan pada jari-jari impeler.