

PROBLEM 8.1

Şekilde görülen helisel bir kaydırma yüzeyi ve bununla bağlantılı rulolu taşıyıcı ile kütlesi $m_p = 50 \text{ kg}$ olan paketler boylamasına taşınacaktır.

Paket boyutları:

$$L \times B \times H = 0,8 \times 0,4 \times 0,5 \text{ m dir.}$$

Helisel kayma yüzeyi verileri :

Paket ile kayma yüzeyi arasındaki

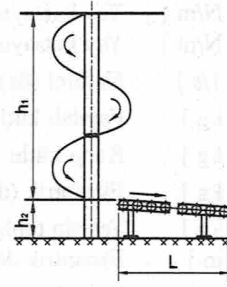
sürtünme katsayısı $\mu = 0,25$;

maksimum son hız $v_t = 0,3 \text{ m/s}$; $h_1 = 8 \text{ m}$;

ortalama kayma yüzeyi çapı $D_m = 1,25 \text{ m}$

Rulolu taşıyıcı ile ilgili veriler :

Rulo çapı $D = 108 \text{ mm}$, ruloların yatak (aks) çapı $d = 30 \text{ mm}$; rulo aralıkları $l_a = 250 \text{ mm}$; yuvarlanma sürtünmesi moment kolu $f = 0,5 \text{ cm}$; dönen parçaların kütlesi $m_R = 10 \text{ kg}$; paket ile rulo arasındaki sürtünme katsayısı $\mu_l = 0,3$; taşıma ruloları yatak sürtünme katsayısı $\mu_L = 0,01$; taşıma mesafesi $L = 15 \text{ m}$ ve $h_2 = 2 \text{ m}$ 'dir.



Şekil 8.30 Problem 8.1

İstenenler:

- Maksimum taşıma debisi (Q_m ve Q_p yi),
- Helisel kayma yüzeyinin ortalama ρ helis açısı ile z helezon sayısını,
- Rulolu taşıyıcıda bir paketin F_t yürüme direncini, maksimum m'_R yükünü ve n_R devir sayısını,
- Rulolu yolun δ eğim açısını bulunuz. (Başlangıç ve son hızlar eşit alınacaktır)

ÇÖZÜM:

- Taşıma debisi (7.4) ve (7.5) ifadelerinden ($v = v_E$ alınarak)

$$Q_m = \frac{m_p}{e_p} \cdot v = \frac{50}{0,8} \cdot 0,3 = 8,7 \text{ kg/s} = 67,5 \text{ t/saat}$$

bulunur.

Burada parçalar arası mesafe $e_p = L = 0,8 \text{ m}$ kabul edilmiştir.

Parça debisi

$$Q_m = \frac{v}{e_p} = \frac{0,3}{0,8} = 0,375 \text{ parça/s} = 1350 \text{ parça/saat}$$

- Helisel kayma yüzeyinin eğim açısı

$$\tan \delta = \frac{\mu}{1 - \frac{v_E^2}{2 \cdot g \cdot h}} = \frac{0,25}{1 - \frac{0,09}{2 \cdot 9,81 \cdot 8}} = 0,25 \quad \delta = 14^\circ$$

çıkar. ($h = h_1$ şekilden)

Helisel kayma yüzeyinin ortalama adımı

$$s = D_m \cdot \pi \cdot \tan \delta = 1,25 \cdot 3,14 \cdot 0,25 = 1,0 \text{ m}$$

Helezon sayısı $z = \frac{h_1}{s} = \frac{8}{1} = 8 \text{ adet}$

c) Bir paket için toplam yürüme direnci

$$F_t = \frac{2 \cdot m \cdot g \cdot f}{D} + \mu_L \cdot g \cdot \frac{d}{D} \cdot (m + m_R \cdot z') + \frac{m_R \cdot v^2}{L_a}$$

$$F_t = \frac{2 \cdot 50 \cdot 9,81 \cdot 0,003}{0,108} + 0,01 \cdot 9,81 \cdot \frac{30}{108} \cdot (50 + 10 \cdot 3,2) + \frac{10 \cdot 0,09}{0,25} = 34 \text{ N}$$

Bir paket için taşıyıcı rulo sayısı:

$$z' = \frac{L}{l_a} = \frac{800}{250} = 3,2 \text{ dir.}$$

Maksimum taşıma rulosu yükü:

$$m'_R = m_R + \frac{m}{z'} = 10 + \frac{50}{3,2} = 25,6 \text{ kg}$$

Maksimum rulo devir sayısı:

$$n_R = \frac{v_E}{\pi \cdot D} = \frac{0,3}{3,14 \cdot 0,108} = 0,89 \text{ s}^{-1} = 53 \text{ d/dak}$$

d) Rulolu yolun eğim açısı :

$$\tan \delta = \frac{F_t}{m \cdot g} = \frac{34}{50 \cdot 10} = 0,068$$

Buradan $\delta = 3,9^\circ$ bulunur.