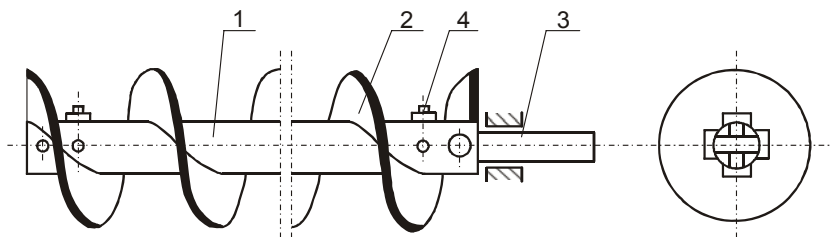


1. Pužni transporter je namenjen za premeštanje rasutog tereta na kraćim rastojanjima. Maksimalna dužina transportne linije iznosi 30 – 50 m. Najpovoljniji rad ostvaruje pri horizontalnom transportu, ali je moguće ostvariti i kosi transport kao i potpuno vertikalno premeštanje tereta.

2. Šema pužnog transportera



Sl. 1. Pužni transporter

1 – vratilo, 2 – zavojnica, 3 – deo za sastavljanje, 4 – zavrtnj za osiguranje spoja

3. Odrediti osnovne parametre sporohodnog pužnog transportera za transport koncentrovane stočne hrane. Polazni podaci:

- Proizvodnost transportera $Q = 63 \text{ t/h}$
- Visina podizanja tereta $H = 13 \text{ m}$
- Zapreminska masa tereta $\gamma = 0,5 \text{ t/m}^3$
- Ugao nagiba $\beta = 15^\circ$
- Koeficijent popunjenosti spirale $\psi = 0,5$

3.1. Određivanje potrebnih parametara za proračun:

- Spirala i oklop su od čelika pa je koeficijent trenja tereta o čelik

$$\mu_1 = \mu_2 = f = 0,7 \cdot f_0 = 0,7 \cdot 0,51 = 0,375$$

- Spoljni ugao trenja; Iz odnosa:

$$f = \tan \rho \rightarrow \rho = \arctg 0,375 = 19^\circ 40'$$

- Prečnik spirale bira se prema tabeli:

t/h	7,5 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 50	50 – 100	100 – 150	150 – 200
mm	150	200	250	300	400	500	600

Iz tabele usvaja se $D = 400 \text{ mm}$

- Koeficijent c koji smanjuje površinu poprečnog preseka sloja materijala zbog nagiba transportera određuje se prema tabeli:

β	0°	5°	10°	15°	20°
c	1	0,9	0,8	0,7	0,65

Iz tabele usvaja se $c = 0,7$

- Ugao unutrašnjeg trenja materijala pri kretanju:

Za zadati materijal usvaja se $\varphi_0 = 35^\circ$ (str. 24, tab. 4.)

$$\varphi = 0,7 \cdot \varphi_0 = 0,7 \cdot 35^\circ = 24^\circ 30'$$

3.2. Ugao podizanja spoljne ivice spirale:

$$\operatorname{tg}(\alpha + \rho) = \frac{\sin \varphi}{f \cdot \cos \varphi + \operatorname{tg} \beta} = \frac{\sin 24^\circ 30'}{0,375 \cdot \cos 24^\circ 30' + \operatorname{tg} 15^\circ} = 0,681$$

$$\operatorname{arctg}(\alpha + \rho) = 34^\circ 15'$$

$$\alpha = 34^\circ 15' - \rho = 34^\circ 15' - 19^\circ 40' = 14^\circ 35'$$

3.3. Korak zavojnice:

$$s = \pi \cdot D \cdot \operatorname{tg} \alpha = 3,14 \cdot 400 \cdot 0,26 = 326,5 \text{ mm}$$

Usvaja se 330 mm

3.4. Broj obrtaja spirale (određuje se iz proizvodnosti):

$$Q = 3600 \cdot F_o \cdot V \cdot \gamma$$

$$F_o = \frac{\pi D^2}{4} \cdot \psi \cdot c$$

$$V = \frac{s \cdot n}{30}$$

$$Q = 3600 \cdot \frac{\pi D^2}{4} \cdot \psi \cdot c \cdot \frac{s \cdot n}{30} \cdot \gamma$$

$$n = \frac{Q}{47 \cdot D^2 \cdot \psi \cdot c \cdot \gamma \cdot s} = \frac{63000}{47 \cdot 0,4^2 \cdot 0,5 \cdot 0,7 \cdot 0,5 \cdot 0,33} = 145 \text{ min}^{-1}$$

3.5. Radna dužina transportera:

$$L = \frac{H}{\sin \beta} = \frac{13}{0,26} = 50m$$

3.6. Prečnik kruga D_o koji prolazi kroz centar pritiska tereta na površinu spirale i ugao podizanja zavojnice na tom prečniku:

$$D_o = 0,8 \cdot D = 0,8 \cdot 400 = 320mm$$

$$\operatorname{tg} \alpha_o = \frac{s}{\pi \cdot D_o} = \frac{330}{3,14 \cdot 320} = 0,328 \rightarrow \alpha_o = \operatorname{arctg} 0,328 = 18^\circ 9'$$

3.7. Brzina spirale na prečniku D_o :

$$V_o = \frac{\pi \cdot D_o \cdot n}{60} = 2,43m/s$$

3.8. Brzina premeštanja materijala:

$$V = \frac{s \cdot n}{30} = \frac{0,33 \cdot 145}{30} = 1,595m/s$$

3.9. Specifično opterećenje spirale teretom:

$$Q_1 = \frac{Q \cdot 9,81}{3,6 \cdot V} = \frac{63 \cdot 9,81}{3,6 \cdot 0,835} = 205,6N/m$$

3.10. Težina tereta koji se nalazi u oklopu:

$$G = Q_1 \cdot L = 205,6 \cdot 50 = 10280N$$

3.11. Snaga potrebna za podizanje tereta i savladavanje trenja tereta:

$$N_1 = V_o \cdot G(\sin \beta + \mu_2 \cdot \cos \beta) \cdot \operatorname{tg}(\alpha_o + \rho) = 2,43 \cdot 10280(0,26 + 0,36) \cdot 0,78 = 12080W$$

3.12. Snaga na vratilu spirale:

$$N_o = \frac{N_1 \cdot k_o}{\eta_L} = \frac{12080 \cdot 1,2}{0,97 \cdot 0,99^3} = 15402W$$

$$\text{Usvajamo } \eta_L = 0,97 \cdot 0,99^3$$

$$\text{Usvajamo } k_o = 1,2$$

3.13. Potrebna snaga motora:

$$N = k_o \cdot \frac{N_o}{\eta_M} = 1,2 \cdot \frac{15402}{0,90} = 20536W \rightarrow 20,5kW$$

$$\text{Usvajamo } \eta_M = 0,9$$