

AUDITORNE VEŽBE

2020.

ELEVATORI

КОФИЧАСТИ ЕЛЕВАТОР СА ТРАКОМ

ДРВЕНИ ОПИЛОЦИ

ВУСИНА ДИЗАЊА $H = 14m$

КАПАЦИТЕТ $Q = 12 t/h$

РАДИ У ХАЛИ СТРУГАРЕ

СТАЊЕ ДОДИРНИХ ПОВРШИНА ТРАКЕ И ДОБОША: ПРАШЊАВЕ (РЕЖИМ S)

$K_s = 1,35$

$\gamma_w = 0,8$

1. МАТЕРИЈАЛ:

ДРВЕНИ ОПИЛОЦИ, СУВИ: $\rho = 0,16 \div 0,32 t/m^3$

$\varphi_1 = 40; \varphi_2 = 30; \varphi_3 = 20$

$\mu_{10} = 0,39 \div 0,83$

$\mu_{10} = 0,5 \div 0,65$

ОДРАЗУБЊОЦИ: (A)

2. ВРСТА ЕЛЕВАТОРА:

[Т.7.4] → БРЗОХОДИ ЕЛ. СА ЦЕНТРИФ. ПРАШЊЕЊЕМ (ЗНАСТИ, СУТИНОКОМАДНИ, МАЛОБЕРА-ЗУВНИ МАТ.)

КОФИЦЕ: тип (D)

КОЕФ. ПУЊЕЊА: $\psi = 0,8$

БРЗИНА: $v = 1,25 \div 2,00 \rightarrow$ УЧЕВАЈА СЕ $v = 2,0 m/s$ (ТРАКА)

3. ЗАПРЕМИНСКИ КАПАЦИТЕТ:

$V = \frac{Q}{\rho} = \frac{12}{0,32} = 37,5 m^3/h \Rightarrow V \approx 40 m^3/h$

4. ИЗБОР ТИПА ЕЛЕВАТОРА:

[Т.7.2] За $V = 40 m^3/h$:

НЕ БУРАТИ КОРАК КОФИЦА ИЗ [Т.7.2]

Тип TD-400

ШИРИНА КОБИЦЕ: $B_k = 400 mm$

ШИРИНА ТРАКЕ: $450 mm \text{ } 500 mm \rightarrow$ СТАНДАРДНО $B = 500 mm$

ПРЕЧНИК ПОГ. ДОБОША: $D = 630 mm$

БРЗИНА: $v = 1,25 \div 2,5 m/s \rightarrow$ ИЗАБРАНА БРЗИНА

$v = 2 m/s$ је у складу са обим.

УСЛОВ: $B = B_k + (25 \div 150) mm$

$B = 425 \div 550 mm$ - ЗАДОВОЉЕН УСЛОВ

5. ПОГОНСКА ЗАПРЕМИНА КОФИЦЕ:

$i_p = \frac{Q}{3,6 \cdot \rho \cdot v \cdot \psi} = \frac{12}{3,6 \cdot 0,32 \cdot 2 \cdot 0,8} = 6,51 dm^3/m$

$i_p \geq 6,51 dm^3/m$

$i_p = 8 dm^3/m$

6. КОРАК КОФУЦА:

[Т.7.6] $\dot{z}_p, \dot{z}_0, t_k$ дупати уз [Т.7.6], а не уз [Т.7.1]

за $\dot{z}_p = 8 \text{ dm}^3/\text{m} \Rightarrow \dot{z}_0 = 4 \text{ dm}^3, t_k = 500 \text{ mm}$

$$\dot{z}_p = \frac{\dot{z}_0}{t_k} = \frac{4}{0,5} = 8 \text{ dm}^3/\text{m}$$

7. ИЗБОР ТРАКЕ:

[Т.2.1], [Т.2.2], [Т.2.3] \Rightarrow тип $4-a$ $K-65 \Rightarrow Z=5$ Класа E

[Т.2.6] $v=10 \Rightarrow K_r = \frac{6r}{n} = \frac{65}{10} = 6,5 \text{ N/mm}^2$

8. ДЕБЛИНА ТРАКЕ:

[Т.2.4], [Т.2.5] $\delta = \delta_r + \delta_u + \psi \cdot \delta_v + \delta_z = 5 \cdot 1,15 + 3 = 8,75 \text{ mm}$

$\delta_r = 3 \text{ mm}$

$\delta_v = 1,15 \text{ mm}$

$\delta_u = 0 \text{ mm}$

9. ПОГОДИСКЕ МАСЕ:

ТРАКА: $g_T = g \cdot B \cdot Z = 1100 \cdot 0,5 \cdot 8,75 \cdot 10^{-3} = 4,8 \text{ kg/m}$

\rightarrow ПАДУТИ ОБАКО

ТЕЖЕТ: $g_G = \frac{Q}{3,6 \cdot v} = \frac{12}{3,6 \cdot 2} = 1,7 \text{ kg/m}$ $g_B = \dot{z}_p \cdot \psi \cdot g = 8 \cdot 0,8 \cdot 0,32 = 2,05 \text{ kg/m}$

КОФУЦА: $g_{kof} = \frac{m_{kof} \cdot K_k}{t_k} = \frac{9 \cdot 1,14}{0,5} = 20,5 \text{ kg/m}$

[Т.7.7] $m_{kof} = 90 \text{ kg}$ за $B_k = 400 \text{ mm}$

$K_k = 1,14 \rightarrow$ у табелицама грешка ~~$K_k = 1,14$~~

ПОРРЕТНИ ДЕЛОВИ ЕЛЕВАТОРА: $g_E = g_T + g_{kof} = 20,5 + 4,8 = 25,3 \text{ kg/m}$

ПРИБЛИЖНИ ПРОРАЧУНИ:

10. ПОТРЕБНА СНАГА НА ПОГ. ВРАТУЛУ ЕМ:

$$P = \frac{Q \cdot g \cdot H}{3600} \left(1 + \frac{K_{PV}}{H} \right) = \frac{12 \cdot 9,81 \cdot 14}{3600} \left(1 + \frac{3}{14} \right) = 0,556 \text{ kW}$$

[Т.7.9] $\rightarrow K_{PV} = 3$ за $v \geq 1,6 \text{ m/s}$

11. ВУЧНА СИЛА:

$$F_0 = 10^3 \frac{P}{v} = \frac{0,556 \cdot 10^3}{2} = 278 \text{ N}$$

12. МАКС. СИЛА ЗАТЕЗАЊА ТРАКЕ :

2015 - ЕЛЕВАТОРИ - 3 -

$$F_{max} = F_0 \cdot \frac{e^{\mu \alpha}}{e^{\mu \alpha} - 1} = 278 \cdot \frac{e^{0,3\pi}}{e^{0,3\pi} - 1} = 456 \text{ N}$$

$\mu = 0,3$ [Т.2.16] - четврти годош, гужена шпика, израчуната
 $\alpha = \pi$

13. ПРОВЕРА Z_{min} :

$$Z_{min} = \frac{F_{max}}{k_f \cdot B \cdot k_0} = \frac{456}{6,5 \cdot 500 \cdot 0,9} = 0,16 < 5 = z \quad \checkmark$$

$$k_0 = 0,9$$

14. ПРЕЧНИК ПОГОНСКОГ ДОБОША :

за дрвокоге са четвртиф. израчунатем:

$$(7.11) \quad D_d \leq 0,204 v^2 = 0,204 \cdot 2^2 = 0,816 \text{ m}$$

$$D = 630 \text{ mm} \quad \text{— добро је одобрато}$$

УЛОВ :

$$z \leq 10 \cdot D_d = 10 \cdot 0,63 = 6,3 \quad \underline{z = 5 < 6,3} \quad \checkmark$$

ТАЧААН ПРОРАЧУН :

15. ОБУЛАЗАК ПО КОНТУРИ :

$$F_{win} = F_2$$

$$F_3 = k_f \cdot F_2 + W_p = 1,06 F_2 + 50 \quad 60$$

$$F_4 = F_3 + W_{3-4} = 1,06 F_2 + 3758 \quad 3816$$

$$F_1 = F_2 - W_{1-2} = F_2 + 3475$$

$$F_{max} = k_p \cdot F_4 = 1,124 F_2 + 3983 \quad 4045$$

ОТНОС ПУЊЕЊУ КОФУЦА :

$$W_p = \rho_0 \cdot g \cdot k_{pu} = 17 \cdot 9,81 \cdot 3 = 500 \text{ N} \quad 60,33 \text{ N}$$

$$W_{1-2} = -\rho_e \cdot g \cdot A = -25,3 \cdot 9,81 \cdot 14 = -3475 \text{ N}$$

$$W_{3-4} = (\rho_e + \rho_g) \cdot g \cdot A = (17 + 25,3) \cdot 9,81 \cdot 14 = 3758 \text{ N} \quad 3756 \text{ N}$$

$$e^{\mu \alpha} = e^{0,3\pi} = 2,566$$

УЛОВ ДА НЕ ДОЂЕ ДО ПРОКЛУЗАВАЊА :

$$\frac{F_{max}}{F_1} \leq e^{\mu \alpha} \Rightarrow$$

$$(F_2 + 3475) \cdot e^{\mu \alpha} = 1,124 F_2 + 3983$$

$$2,566 F_2 + 8916,85 = 1,124 F_2 + 3983$$

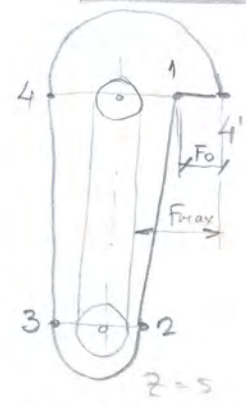
$$F_2 = \frac{3983 - 8916,85}{1,442} = -3421 \text{ N} \Rightarrow$$

ОВО ЗНАЧИ ДА ОБУМНА СИЛА НА ПОГОНСКОМ ДОБОШУ (БУМНА СИЛА) НЕ СМЕ БИТИ ВЕЋА ОД СМЕ ТРЕЊА; У СУПРОТНОМ \Rightarrow ПРОКЛУЗАВАЊЕ

↓
 ОВО ЈЕ ИЗ ТЕОРИЈЕ ФРИКЦИОНИХ ПАРОВА (ВИДИ ВЕРИГУ 3)

$$F_2 = F_{win} = 1000 \text{ N}$$

$F_2 = F_{min} = 1000 \text{ N}$
 $F_2 = 1110 \text{ N} \quad 1120 \text{ N}$
 $F_4 = 4818 \text{ N} \quad 4876$
 $F_{max} = 5187 \text{ N} \quad 5169$
 $F_1 = 4475 \text{ N}$



16. ПРОВЕРА z_{min} :

$z_{min} = \frac{F_{max}}{k \cdot B \cdot l_0} = \frac{5107}{6,5 \cdot 500 \cdot 0,9} = 17,5 \approx 2$

$z_{min} = 2 < 5 \quad \checkmark$

17. БУЧНА СИЛА:

$F_0 = F_{max} - F_1 = 5107 - 4475 = 632 \text{ N}$
~~632 N~~

18. ПОГОТ:

$P_{EM} = \frac{F_0 \cdot v \cdot k_s}{10^3 \cdot \eta} = \frac{632 \cdot 2 \cdot 1,35}{10^3 \cdot 0,8} = 2,133 \text{ kW} \Rightarrow 2,34$

$P_{EM} = 3 \text{ kW}$
 $P_{EM} = 2,2 \text{ kW}$

1. ЗК 132 S-6
 2. ЗК 112 M-6
 $n_{EM} = 930 \text{ min}^{-1}$
 940

19. РЕЗУЛТОТ:

$n_d = \frac{60 \cdot v}{\pi \cdot D_d} = \frac{60 \cdot 2}{\pi \cdot 0,63} = 60,63 \text{ min}^{-1}$

$z_p = \frac{n_{EM}}{n_d} = \frac{940}{60,63} = 15,504 \rightarrow 15,339$

$z_{RS} = 16$
 $n_1 = 1000$
 $n_2 = 62 \text{ min}^{-1}$

$P_{RED} = 2,7 \text{ kW}$
 $K112 80.$

20. СТВАРНА БРЗИНА И КАПАЦИТЕТ

$v_s = \frac{n_d \cdot \pi \cdot D_d}{60} = \frac{n_{EM} \cdot \pi \cdot D_d}{z_{RS} \cdot 60} = \frac{940 \cdot \pi \cdot 0,63}{16 \cdot 60} = 1,917 \text{ m/s}$

$Q_s = z_p \cdot s \cdot \psi \cdot \rho \cdot v_s = 8 \cdot 3,6 \cdot 0,8 \cdot 0,32 \cdot 1,917 = 14,288 \text{ t/h}$
 $14,136 \text{ t/h}$

$Q = 50 \text{ t/h}$ - КОФИЧАСТИ СА ЛАНЦЕМ
 $H = 21 \text{ m}$ - КАМЕНИ УГЛАБ
 $Q_{\text{max}} = 80 \text{ mm}$

1. МАТЕРИЈАЛ:

$Q_{\text{max}} = a' = 80 \text{ mm} \Rightarrow [Т.1.1] \rightarrow$ СРЕДЊЕ КРУПНИ КОМАДИ

$\rho = 0,6 \div 0,8 \text{ t/m}^3 \Rightarrow \boxed{\rho = 0,8 \text{ t/m}^3}$

АБРАЗИВНОСТ: \boxed{B}

$\varphi_1 = 35 \div 40^\circ$

$\psi_{1,2} = 0,42 \div 0,6$

$\varphi_2 = 25^\circ$

$\psi_{1,3} = 0,53$

$\varphi_3 = 15^\circ$

2. ИЗБОР ЕЛЕВАТОРА:

[Т.7.4] \rightarrow ЗА СРЕДЊЕ И КРУПНОКОМАДНИ, МАЛО АБРАЗИВНИ МАТЕРИЈАЛ \rightarrow

\rightarrow КАМЕНИ УГЛАБ \rightarrow СТРОГОМ СА СЛОБОДНИМ ПРАЊЕЊЕМ:

ТИП КОФИЦА: Z, S \rightarrow УСВАЈА СЕ \boxed{Z} ЗА ОБЕГА ОШТРОУГЛА

КОЕФ. ПУЊЕЊА: $\psi = 0,6 \div 0,8 \rightarrow \boxed{\psi = 0,8}$

ОДНОС: $\nu = 0,40 \div 0,63 \rightarrow \boxed{\nu = 0,63 \text{ m/s}}$

3. ЗАПРЕМНИСКИ КАПАЦИТЕТ:

$\boxed{V} = \frac{Q}{\rho} = \frac{50}{0,8} = \boxed{62,5 \text{ m}^3/\text{h}}$

4. ИЗБОР ТИПА ЕЛЕВАТОРА:

[Т.7.3] $\rightarrow \boxed{LZ-400}$ - ЗА $V = 63 \text{ m}^3/\text{h}$, Z

ШИРИНА КОФИЦА $\boxed{B_k = 400 \text{ mm}}$

2 ЛАМЕЛНА ЛАНЦА

5. КОФИЦЕ:

[Т.7.1]

ШИРИНА: $B_k = 400 \text{ mm}$

ДУБИНА: $\boxed{A = 215 \text{ mm}}$

ВИСИНА: $H = 305 \text{ mm}$

РАДИЈУС: $r = 80 \text{ mm}$

ЗАПРЕМИНА: $\boxed{\bar{V}_0 = 14,0 \text{ dm}^3}$

6. ПРОВЕРА ДУБИНЕ КОФИЦЕ (ЗА КОМАДНИ МАТЕРИЈАЛ):

$A_{\text{min}} > K_k \cdot Q_{\text{max}} \quad (7.1)$

$K_k = 2 \div 2,5 \quad \boxed{K_k = 2,5}$ - КОЕФ. КРУПНОМЕ КОМАДА ГРАНУЛОМЕТРИЈСКОГ САСТАВА ЗА НЕСОРТИРАНИ МАТЕРИЈАЛ [Т.7.1.а]

$\boxed{A_{\text{min}}} > 2,5 \cdot 80 = \boxed{200 \text{ mm}}$

$\underline{\underline{A = 215 \text{ mm} > A_{\text{min}}}}$ ✓

7. ПОГОНСКА ЗАПРЕМИНА КОФИЦЕ:

$$\dot{z}_p = \frac{Q}{3,6 \cdot \psi \cdot v \cdot \rho} = \frac{50}{3,6 \cdot 0,8 \cdot 0,63 \cdot 0,8} = 34,45 \text{ dm}^3/\text{m} \Rightarrow \boxed{\dot{z}_p = 43,7 \text{ dm}^3/\text{m}} \quad [\text{T.7.6}]$$

$$\boxed{\dot{z}_0 = 14 \text{ dm}^3} \quad [\text{T.7.6}] \rightarrow \text{у сагласности је са } [\text{T.7.1}]$$

8. КОРАК И ОДНОС \dot{z}_0/\dot{z}_p :

$$\boxed{t_k = 320 \text{ mm}} \text{ — КОРАК КОФИЦА } [\text{T.7.6}] \rightarrow \text{у сагласности је са } [\text{T.7.3}]$$

$$\frac{\dot{z}_0}{\dot{z}_p} = t_k = \frac{14}{43,7} = 0,32 \text{ m } \checkmark$$

9. КОРАК ЛАНЦА И БР. ЗУБА ЛАНЧАНИКА:

[T.7.5] — РАСТАВЉЕНЕ КОФИЦЕ

За $t_k = 320 \text{ mm}$:

$$\text{КОРАК ЛАНЦА } \boxed{t_L = 160 \text{ mm}}$$

$$\text{БР. ЗУБА ПОГ. ЛАНЧ. } \boxed{z_1 = 8} \rightarrow \text{у складу је са } [\text{T.3.9}] \text{ за } v = 0,63 \text{ m/s}$$

$$\text{БР. ЗУБА ЗАТЕЗ. ЛАНЧ. } \boxed{z_2 = 5}$$

$$z_1 = v \div 9$$

10. ХОД З.У.:

$$x = (1,5 \div 3) t_L = (1,5 \div 3) \cdot 160 = (240 \div 480) \text{ mm}$$

11. ПОДЕОНИ ПРЕЧНИК ПОГ. ЛАНЧАНИКА:

$$\boxed{D_0} = \frac{t_L}{\sin \frac{180}{z_1}} = \frac{160}{\sin \frac{180}{8}} = \boxed{418,1 \text{ mm}}$$

ЗА СПОРОХОДЕ ЕЛЕВ. СА ГРАВИТАЦ. ПРАИЊЕЊЕМ СТОЈИ УСЛОВ:

$$(7.14) \quad D \geq 0,6 \cdot v^2 = 0,6 \cdot 0,63^2 = 0,238 \text{ m} \quad \boxed{D_0 \geq 238 \text{ mm}}$$

12. УЧЕСТАНОСТ ОБРТАЊА ПОГОНСКОГ ЛАНЧ.:

$$\boxed{n} = \frac{60 \cdot v}{\pi \cdot D_0} = \frac{60 \cdot 0,63}{\pi \cdot 0,4181} = \boxed{28,778 \text{ min}^{-1}}$$

13. РАСТОЈАЊЕ ПОЛА В ОД ОСЕ ПОГ. ЛАНЧ. И ПРОВЕРА УСЛОВА ГРАВ. ПРАИЊ.:

$$\boxed{l} = \frac{895}{n^2} = \frac{895}{(28,778)^2} = \boxed{1,081 \text{ m}} \quad \boxed{l > r_0} = \frac{D_0}{2} = \boxed{209,05 \text{ mm}}$$

14. ПОГОНСКЕ МАСЕ:

$$\text{ТЕРЕТ: } \dot{z}_G = \dot{z}_p \cdot \psi \cdot \rho = 43,7 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 27,968 \text{ kg/m} \quad \boxed{\dot{z}_G = 28 \text{ kg/m}}$$

ПОКР. ДЕЛОВИ: \dot{z}_L није издато \Rightarrow ПРИБЛИЖНО ОДРЕЂИВАЊЕ:

$$\boxed{\dot{z}_E} \approx k_E \cdot Q = 1,1 \cdot 50 = \boxed{55 \text{ kg/m}}$$

$$\boxed{k_E = 1,1} \quad [\text{T.7.8}] \text{ за } \dot{z} \text{ ланца, } Q = 50 \text{ t/h, } z$$

15. ОТНОСИ

2015-ЕЛЕВАТОРУ-7-

$K_{pu} = 1,6$ [Т.7.9] → За конвенту машин $v = 0,5 \text{ m/s}$ $K_{pu} = 1,5$ } $v = 0,63 \text{ m/s} \rightarrow K_{pu} = 1,6$
 $v = 0,75 \text{ m/s}$ $K_{pu} = 1,7$ }

$W/p = g \cdot g \cdot K_{pu} = 28 \cdot 9,81 \cdot 1,6 = 440 \text{ N}$

$W_{1-2} = -g_E \cdot g \cdot H = -55 \cdot 9,81 \cdot 21 = -11331 \text{ N}$

$W_{3-4} = (g_G + g_E) \cdot g \cdot H = (28 + 55) \cdot 9,81 \cdot 21 = 17099 \text{ N}$

16. ОБЛАЗАК :

$F_2 = F_{min}$

$F_{min} \geq 5 \cdot g \cdot g_G = 5 \cdot 9,81 \cdot 28 = 1373,4 \text{ N}$

$F_3 = K_p \cdot F_2 + W/p = 1,06 F_2 + 440$

$\Rightarrow F_{min} = 1375 \text{ N}$

$F_4 = F_3 + W_{3-4} = 1,06 F_2 + 17539$

$F_{max} = K_p \cdot F_4 = 1,124 F_2 + 18592$

$F_1 = F_2 - W_{1-2} = F_2 + 11331$

17. ДИНАМИЧКА СИЛА :

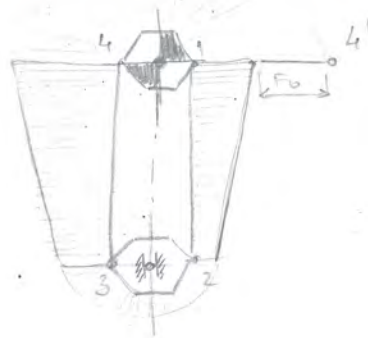
$F_{din} = \frac{60 \cdot v^2}{g^2 \cdot t_L} (g_G + k_1 \cdot g_E) \cdot H = \frac{60 \cdot 0,63^2}{8^2 \cdot 0,16} (28 + 2 \cdot 55) \cdot 21 = 6739,5 \text{ N} \approx 6740 \text{ N}$

$k_1 = 2,0$ [Т.3.13]

НА ОСНОВУ 16) и 17.) $\Rightarrow F_{min} > 6740 \text{ N} \Rightarrow F_{min} = 7000 \text{ N}$

18. ДИЈАГРАМ :

- $\Rightarrow F_2 = F_{min} = 7000 \text{ N}$
- $F_3 = 7860 \text{ N}$
- $F_4 = 25399 \text{ N}$
- $F_{max} = 26923 \text{ N}$
- $F_1 = 18331 \text{ N}$



19. ВУЧНА СИЛА :

$F_0 = F_{max} - F_1 = 26923 - 18331 = 8592 \text{ N}$

20. ПРИБЛИЖНИ ИЗБОР ЛАНЦА :

$F_k' = (15 \div 17,5) F_0 = (15 \div 17,5) \cdot 8592 = (128880 \div 150360) \text{ N}$

$F_L = 0,6 F_k' = 0,6 \cdot (128880 \div 150360) = (77328 \div 90216) \text{ N}$

$F_k = 125 \text{ kN}$ за $t_L = 160 \text{ mm}$ [Т.3.8] ламелни ланцај са чауrom или са бањиткен

20. СИЛА У ЛАНЦУ:

2015-ЕЛЕВАТОРИ-8-

$$F_L = 0,6 (F_{max} + F_{din}) = 0,6 \cdot (26923 + 6740) = 20198 \text{ N}$$

$$F_k' = v \cdot F_L = (6 \div 10) \cdot 20198 = (121188 \div 201980) \text{ N}$$

21. ИЗБОР ЛАНЦА:

[Т.3.8] УСВАЈА СЕ ЛАМЕЛНИ ЛАНЦА СА ЧАУРОМ (ИЛИ ВАЉЧИКЕМ) СА ПРЕКЛОНОМ СИЛОМ $F_k = 125 \text{ kN}$ ($F_k = 300 \text{ kN}$) ЗА $t_L = 160 \text{ mm}$.

22. ИЗБОР ПОГОНА:

$$P_{EM,ir} = \frac{F_0 \cdot v \cdot \eta_s}{\eta_u \cdot 10^3} = \frac{8592 \cdot 0,63 \cdot 1,35}{0,8 \cdot 10^3} = 9,134 \text{ kW}$$

Kat.:

$$P_{EM} = 11 \text{ kW} \quad n_{EM} = 950 \text{ min}^{-1} \quad 1,2K 160 L-6$$

РЕДУКТОР:

$$i_{red} = \frac{n_{EM}}{n} = \frac{950}{28,778} = 33,01 \Rightarrow i_{rs} = 35,5$$

$n_1 = 1000 \text{ min}^{-1}$
 $n_2 = 28 \text{ min}^{-1}$

$$P_{RED} = 11 \text{ kW} \quad PH3 180$$

$$P_{RED}^I = 11,3 \text{ kW} \quad KH3 180$$

23. СТВАРНА БРЗИНА И КАПАЦИТЕТ:

$$n_s = \frac{n_{EM}}{i_{rs}} = \frac{950}{35,5} = 26,76 \text{ min}^{-1}$$

$$v_s = \frac{n_s \cdot \pi \cdot D_0}{60} = \frac{26,76 \cdot \pi \cdot 0,4181}{60} = 0,586 \text{ m/s}$$

$$Q_s = \underbrace{i_p \cdot \psi \cdot \rho}_{\rho_M = \rho_G} \cdot 3,6 \cdot v_s = 43,7 \cdot 0,8 \cdot 0,8 \cdot 3,6 \cdot 0,586 = 59 \text{ t/h}$$

PUŽNI (ZAVOJNI) TRANSPORTERI

ΔΡΒНУ ОПУНОЦУ

$H = 9\text{m}$

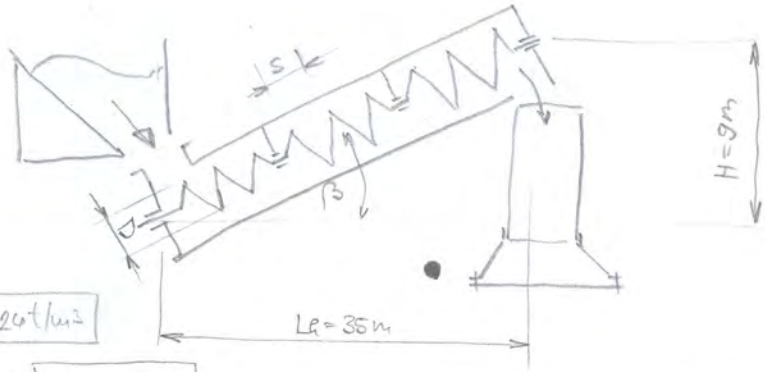
ХОРУЗ. ПРОЈ. ТРАНСП. : $L_G = 35\text{m}$

$Q = 15\text{t/h}$

$n = 60\text{min}^{-1}$

$\zeta_{\text{нес}} = 0,85$

БИРАТИ СРЕДЊЕ ВРЕДНОСТИ ИЗ ТАБЛИЦА



1. МАТЕРИЈАЛ:

$\rho = 0,16 \div 0,32\text{ t/m}^3$ $\rho_{\text{ср}} = 0,24\text{ t/m}^3$

$\varphi_1 = 40^\circ$ $\mu_{\text{ср}} = 0,39 \div 0,83 \Rightarrow \mu_{\text{ср}} = 0,61$

$\varphi_2 = 30^\circ$ $\mu_{\text{ср}} = 0,5 \div 0,65$

$\varphi_3 = 20^\circ$

обрачувањем : **A**

$\beta = \arctg \frac{H}{L_G} = \arctg \frac{9}{35} = 14,42^\circ$

2. ПРЕЧНИК И КОРАК ЗАВОЈНИЦЕ:

$D = 0,27 \sqrt[3]{\frac{Q}{k_D \cdot n_z \cdot \psi \cdot \rho \cdot k_\beta}}$

$k_D = 1,0$ - за неадресиране материјале (за адресиране $k_D = 0,3$)

[Т.8.6] ψ -коэф. буџета корпица транспортера $\psi = 0,4$

$k = 65$
 $w = 1,2$

$k_\beta = 0,7$ [Т.8.10]

$D = 0,27 \sqrt[3]{\frac{15}{1,60 \cdot 0,4 \cdot 0,24 \cdot 0,7}} = 0,42\text{m}$

УСВАЈАЈУ СЕ СТАНДАРДНЕ ВРЕДНОСТИ ИЗ [Т.8.4]

$D = 500\text{mm}$

$S = 400\text{mm}$ или $S = 500\text{mm}$

3. ПРОВЕРА МАКСИМАЛНЕ УЧЕСТАНОСТИ ОБРТАЊА ОУНА:

$n_{z\text{max}} = \frac{k}{\sqrt{D}} = \frac{65}{\sqrt{0,5}} = 91,92\text{min}^{-1}$

$k = 65 \leftrightarrow$ [Т.8.6]

$n_z = 60_{\text{min}^{-1}} < n_{z\text{max}} = 91,92\text{min}^{-1}$

Забележит услов

4. УСЛОВ (8.1) - ПРОВЕРА D КОД КОМПАДНИХ МАТ.:

$D_{\text{min}} \geq k_k \cdot Q_{\text{max}}$

$k_k = 4$ - за несортирани материјал
 $k_k = 12$ - за сортирани материјал

→ ОВО НЕ РАДИМО У ОВОМ ЗАДАТКУ, АЛИ ЈЕ ТУ ЈА БИХ ПОКАЗАО ДА СЕ РАДИ ЗА КОМПАДНИ МАТ.

4. БРЗИНА ТРАНСПОРТОВАЊА МАТЕРИЈАЛА:

2015-ПУТНИК-2-

$$v_1 = S_1 \cdot n_2 \Rightarrow v_1 = 60 \cdot 0,5 = 30 \text{ w/min}$$

$$v_2 = S_2 \cdot n_2 = 60 \cdot 0,4 = 24 \text{ w/min}$$

5. СНАГА НА ПОГОНСКОМ ВРАТЛУ ПУТА:

$$P_0 = \frac{Q \cdot g}{3600} \cdot (L \cdot w \pm H) = \frac{15 \cdot 9,81}{3600} (35 \cdot 1,2 + 9) = 2,08 \text{ kW}$$

$$w = 1,2 \text{ [Т. 8.6]}$$

6. ИЗБОР ЕМ:

$$P_{EM} = \frac{P_0 \cdot K}{\eta_{мех}} = \frac{2,08 \cdot 1,25}{0,85} = 3,06 \text{ kW}$$

$K = 1,25$ - коэф. осигурања

каталогски:

$$P_{EM} = 4 \text{ kW}$$

1.2K 132 Mx-G

$$n_{EM} = 940 \text{ min}^{-1}$$

7. ИЗБОР РЕДУКТОРА:

$$i_R = \frac{n_{EM}}{n_2} = \frac{940}{60} = 15,67$$

$$i_{RS} = 16 \quad n_1 = 1000 \text{ min}^{-1}$$

$$n_2 = 62 \text{ min}^{-1}$$

$$P_{RED} = 7 \text{ kW}$$

$$PH2 \text{ M2}$$

$$P_{RED} = 4,3 \text{ kW}$$

$$KH2 \text{ 100}$$

- добро обо

8. СТВАРА БРЗИНА И КАПАЦИТЕТ:

$$n_{z,s} = \frac{n_{EM}}{i_{RS}} = \frac{940}{16} = 58,75 \text{ min}^{-1}$$

$$v_{s1} = n_{z,s} \cdot S_1 = 58,75 \cdot 0,5 = 29,375 \text{ w/min}$$

$$v_{s2} = n_{z,s} \cdot S_2 = 58,75 \cdot 0,4 = 23,5 \text{ w/min}$$

$$Q_{s1} = 47 \cdot D^2 \cdot S_1 \cdot \psi \cdot n_{z,s} \cdot \rho \cdot k_B = 47 \cdot 0,5^2 \cdot 0,5 \cdot 0,4 \cdot 58,75 \cdot 0,24 \cdot 0,7 = 23,19 \text{ t/h}$$

$$Q_{s2} = 47 \cdot D^2 \cdot S_2 \cdot \psi \cdot n_{z,s} \cdot \rho \cdot k_B = 47 \cdot 0,5^2 \cdot 0,4^2 \cdot 58,75 \cdot 0,24 \cdot 0,7 = 18,56 \text{ t/h}$$

9. ПОГОНСКИ МОМЕНТ НА ВРАТЛУ ПУТА:

$$M_t = \frac{P_0}{\omega_2} = \frac{P_0}{\frac{\pi \cdot n_2}{30}} = \frac{2,08 \cdot 30 \cdot 10^3}{\pi \cdot 58,75} = 338,1 \text{ Nm}$$

10. АКЦИЈАЛНА СИЛА:

$$F_a = \frac{M_t}{\frac{D}{2} \cdot k \cdot \text{tg}(\alpha + \rho)}$$

$k = 0,7 \div 0,8$ - коэф. мењања гејметра силе

$$\Rightarrow k = 0,75$$

ρ - угао ирења изм. чел. зобоитуре и гребених оублака

$$\text{tg} \alpha = \frac{S}{\pi \cdot D} \Rightarrow \alpha = \text{arc tg} \frac{S}{\pi D}$$

$$\alpha_1 = \text{ctg} \frac{S_1}{\pi D} = \text{ctg} \frac{0,5}{\pi \cdot 0,5} = 17,66^\circ$$

$$\alpha_2 = \text{ctg} \frac{0,4}{\pi \cdot 0,5} = 14,29^\circ$$

$$\mu = \text{tg} \rho \Rightarrow \rho = \text{arc tg} \mu$$

$$\mu_2 = (0,7 \div 0,8) \mu_1 = 0,8 \mu_1 = 0,8 \cdot 0,61 = 0,488$$

$$\rho_2 = \text{arc tg} 0,488 = 26,01^\circ$$

$$F_{a1} = \frac{M_t}{\frac{D}{2} \cdot k \cdot \operatorname{tg}(\alpha + \rho)} = \frac{338,1}{\frac{0,5}{2} \cdot 0,75 \cdot \operatorname{tg}(17,66 + 26,01)} = 1889 \text{ N}$$

43,67

$$F_{a2} = \frac{M_t}{\frac{D}{2} \cdot k \cdot \operatorname{tg}(\alpha + \rho)} = \frac{338,1}{\frac{0,5}{2} \cdot 0,75 \cdot \operatorname{tg}(14,29 + 26,01)} = 2126 \text{ N}$$

40,3