

$$P = 37 \text{ (KW)} \quad K_A = 1.25$$

$$n = 710 \text{ (min}^{-1}\text{)}$$

Материјал вратила: Č.0545

$$T = \frac{P}{\omega} = 0.497639 \text{ KNm} = 497.6394 \text{ Nm} = 497639.4 \text{ Nmm}$$

$$\omega = \frac{n \cdot \pi}{30} = 74.35103 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

За Č.0545 из Т 2.3 М.Е. I имамо:

$$\tau_{D(0)} = 170 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\tau_{ud} = \frac{[\tau]}{S} = \frac{\tau_{D(0)}}{S} = 56.66667 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad S = 3 \quad \text{T 2.5 стр. 51 М.Е. I}$$

$$d_i \geq \sqrt[3]{\frac{16 \cdot T \cdot K_A}{\pi \cdot \tau_{ud}}} = 38.24 \text{ mm}$$

на израчунати пречник вратила додаје се дубина жљеба за клин и стандардизује се пречник вратила:

израчунатом пречнику вратила 38.23746 одговара дубина жљеба за клин:
 $t = 4.9 \text{ mm} \quad d = d_i + t = 43.13746 \text{ mm}$

додавањем дубине жљеба за клин на израчунати пречник вратила прелазимо на пречнике вратила: од 44 до 50 mm , због чега додајемо дубину жљеба за клин: $t = 5.5 \text{ mm}$
 $d = d_i + t = 43.74 \text{ mm}$ и стандардизујемо пречник вратила Т 0.1 М.Е. I

се из Т 0.1 усвајају вредности за ред R5, R10, R20, R40, па тек на крају подешени бројеви то се усваја пречник вратила на месту спојнице:

$$d = 45 \text{ mm}$$

провера исправности усвојеног клина:

$$d - t = 39.5 \text{ mm} > \text{од израчунатог пречника: } d_i = 38.24 \text{ mm}$$

Т 3.3 М.Е. II спојнице са улошцима од полиуретана или гуме према ЈУС М.С1.515, усвајам мере за спојницу, за оптерећење: $T \approx 605 \text{ Nm}$

$$d = 25 \text{ до } 60 \text{ mm} \quad x_{\min} = 2 \text{ mm} \quad b = 32.5 \text{ mm}$$

$$D = 200 \text{ mm} \quad D_0 = 145 \text{ mm} \quad n_{\max} = 2860 \text{ (min}^{-1}\text{)}$$

$$d_u = 28 \text{ mm} \quad d_z = 14 \text{ mm}$$

$$l_1 = 95 \text{ mm} \quad l_2 = 120 \text{ mm}$$

којима одговара 8 уложака са осовиницама са навојем:

$$z = 8$$

за коју се из Т 6.1. М.І одређује:

пречник осовинице:

$$d = d_z = 14 \text{ mm}$$

дужина дела са навојем

$$l_1 = 18 \text{ mm}$$

пречник навоја

$$M_d = 12 \text{ mm}$$

дужина жлеба за прелаз - израду навоја:

$$f = 3 \text{ mm}$$

димензије подлошке за осовиницу $\varnothing 14$ су: димензије навртке за навој М12 су:

$d_0 = 15 \text{ mm}$	унтрашњи отвор	$s = 19 \text{ mm}$	отвор кључа
$D = 28 \text{ mm}$	већи отвор	$e = 20.8 \text{ mm}$	пречник описане кружнице
$s = 2.5 \text{ mm}$	дебљина подлошке	$m = 10 \text{ mm}$	висина навртке

дужина осовинице се рачуна:

$$l_{\min} = 2 \cdot b + x_{\min} + s + m = 79.5 \text{ mm}$$

у свајам стандардну дужину осовинице: $l = 80 \text{ mm}$

стандардна ознака усвојене осовинице је:

осовиница са навојем $14 \text{ h}11 \times 80 \text{ JUS M.C3.060}$

сада се може израчунати растојање између обода спојнице:

у другом ободу спојнице део без навоја се наслања на упуст за осовиницу:

$$y = 2 \cdot b + s - (l - l_1) = 5.5 \text{ mm}$$

у свајам растојање између спојница:

$$x = 3 \text{ mm}$$

решење сл. М.Е.ІІ 3.7.6

Т 4.7 М.Е. II клин који одговара називном пречнику од $d = 45 \text{ mm}$

$$b = 14 \text{ mm} \quad t = 5.5 \text{ mm}$$

$$h = 9 \text{ mm} \quad r = 0.5 \text{ mm}$$

дужина клина реално могућа: $l = 80 \text{ mm}$ јер је дужина спојнице: $l_1 = 95 \text{ mm}$

$$F_{tk} = \frac{2 \cdot T \cdot K_A}{d} = 27646.63 \text{ N}$$

$$t_1 = h - t = 3.5 \text{ mm}$$

За главчину од челика или челичног лива, корисна дужина клина је: $l_k = l - b$

Дозвољени површински притисак: $p_d = 75$ до $100 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

$$p_1 = \frac{F_{tk}}{A_1} = \frac{F_{tk}}{l_k \cdot t} < p_d \quad p_2 = \frac{F_{tk}}{A_2} = \frac{F_{tk}}{l_k \cdot t_1} < p_d$$

Усвајамо да је главчина од челика или челичног лива:

Стр. 108 М.Е. I усвајамо стандардну дужину клина: $l = 80 \text{ mm}$

а корисна дужина клина је: $l_k = l - b = 66 \text{ mm}$

површински притисак: $p_2 = 59.8412 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} < p_d = 75$ до $100 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

усвајам два клина промера под 120°

Клин без нагиба 14x9x80 Č.0645 JUS M.C2.060

$$\tau_s = \frac{F_{tk}}{A_s} = \frac{F_{tk}}{l_k \cdot b} = 14.9603 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Дозвољени напон смицања:

$$\tau_{sd} = \frac{[\tau]}{S} = \frac{R_{eH(\tau)}}{S} = \frac{0,8 \cdot R_{eH}}{S} = 85.33333 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Из Т 2.5 М.Е. I:

Из Т 2.3 М.Е. I за Č.0645:

$$S = 3 \quad R_{eH} = 320 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \tau_s < \tau_{sd}$$

друго вратило треба да буде већег пречника, па усвајам пречник:

$d = 47.5 \text{ mm}$ T 0.1. M.E. I коме одговара клин истих димензија као и код вратила I, само је обод спојнице дужи, па је

$$p_2 = \frac{F_{tk}}{A_2} = \frac{F_{tk}}{l_k \cdot t_1} < p_d$$

клин дужи:

$$l_2 = 120 \text{ mm}$$

дужина обода спојнице:

$$l = 110 \text{ mm}$$

дужина клина

$$l_k = l - b = 96 \text{ mm} \quad \text{корисна дужина клина}$$

$$F_{tk} = \frac{2 \cdot T \cdot K_A}{d} = 26191.55 \text{ N}$$

$$p_2 = 77.95103 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} < p_d = 75 \text{ до } 100 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

усвајам један клин: Клин без нагиба 14x9x110 Č.0645 JUS M.C2.060

$$\tau_s = \frac{F_{tk}}{A_s} = \frac{F_{tk}}{l_k \cdot b} = 19.48776 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \tau_s < \tau_{sd}$$

Провера осовинице на савијање:

осовиница је оптерећена на савијање, које представља једносмерно промењиво оптерећење за осовиницу:

$$\sigma_{D(0)} = 350 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \text{трајна динамичка чврстоћа на једносмерно промењиво оптерећење за материјал осовинице Č.0545 T 2.3 M.E.I}$$

момент савијања се рачуна:

$$M_s = F_{t1} \cdot (0,7 \cdot b + x) = 27616.84 \text{ Nmm}$$

$$F_{t1} = \frac{2 \cdot T \cdot K_A}{D_0 \cdot z} = 1072.499 \text{ N} \quad \text{обимна сила на једном улошку - осовиници}$$

$$W = \frac{d_z^3 \cdot \pi}{32} = 269.3916 \text{ mm}^3 \quad \text{аксијални отпорни момент инерције површине попречног пресека пречника осовинице који трпи оптерећење}$$

$$\sigma = \frac{M_s}{W} = 102.5156 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

провера степена сигурности:

$$S = \frac{[\sigma]}{\sigma} = \frac{\sigma_{D(0)}}{\sigma} = 3.414114 \quad \begin{array}{l} \text{степен сигурности задовољава треба да буде у} \\ \text{границама 2 до 3! Посматрани попречни пресек је} \\ \text{предимензионисан, или је површина п.п.} \\ \text{одређена из других услова} \end{array}$$

провера средњег површинског притиска између осовинице и уложака:

$$p = \frac{F_{t1}}{d_z \cdot b} \leq p_{doz}$$

дозвољени површински притисак за улошке од гуме:

$$p_{doz} = 2.4 \frac{N}{mm^2}$$

$$p = \frac{F_{t1}}{d_z \cdot b} = 2.35714 \frac{N}{mm^2}$$

површински притисак задовољава