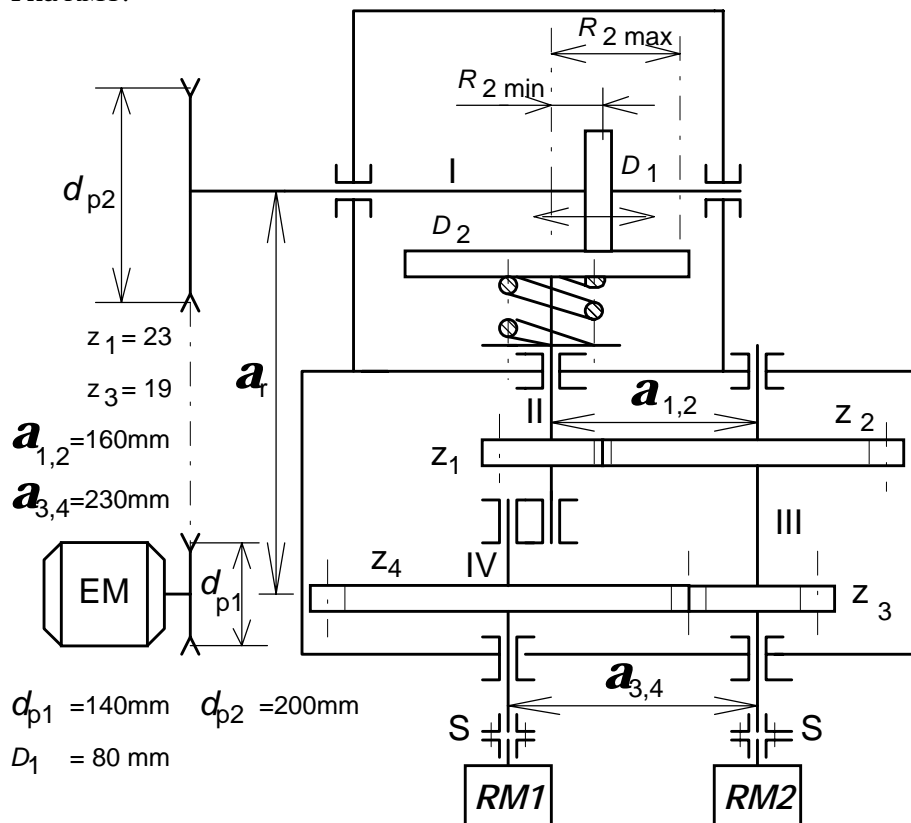


**Zad.36**

Prikazani ot na **sl.36-1** kombiniran prenosnik e sostaven od eden kl i nest remen prenosnik  $d_{p1}/d_{p2}$ , frikcionen variator  $D_1/D_2$  i od eden dvostepen zap-est prenosnik, koj e sostaven od dva cilindri -ni zap-esti para, od koi prvi ot so kosi  $z_1/z_2$  i vtori ot so pravi zapci  $z_3/z_4$ .

Maksimalnata vrednost na vrte`ni ot moment,  $\{$  to e izmerena na izlezot od vratilo **II** i znesuva  $T_{II\max} = 91 [Nm]$ , mi ni malnata vrednost na za-estenosta na vrte`i te od istoto vratilo e  $n_{II\min} = 3,33 [s^{-1}]$ , a ona na vratilo **IV**  $n_{IV} = 0,4022 [s^{-1}]$ . Vrednosta na silinata  $\{$  to e potrebna za pogon na rabotnata ma{ i na **RM2** i znesuva 30 % od ona  $\{$  to e potrebna za pogon na rabotnata ma{ i na **RM1**.



Sl.36-1 Kombi ni ran zap-est prenosnik so frikcionen varijat or

Drugi poznati podatoci za kombi ni rani ot prenosnik se:

- $R_{2\min} = 20 [mm]$  i  $R_{2\max} = 125 [mm]$  - krajni vrednosti na pol upre~ni kot na podvi`noto trkal o  $D_2$
- $d_{f2} = 214,4 [mm]$  - podno`en krug na zap-eni kot so kosi zapci  $z_2$
- $L_p = 1600 [mm]$  - standardna dol`i na na kl i nesti ot remen ti p A
- $\beta \approx 9^\circ$  - agol na zabecot na podel beni ot krug za parot  $z_1/z_2$

Drugi te podatoci se navedeni na sli kata.

Za taka def i ni rani ot kombi ni ran prenosnik treba da se opredel i:

- 36.1** Silinata na elektromotorot  $\{$  to e potrebna za i stovremen pogon na dvete rabotni ma{ i ni  $P_{EM}$ , oddel ni te sil i ni na rabotni te ma{ i ni  $P_{RM1}$  i  $P_{RM2}$ , i vrednosta na vrte`ni ot moment na elektromotorot  $T_{EM}$ ;
- 36.2** Vistinskata vrednost na oddel ni te prenosni odnosi  $i_r, i_f, i_{1,2}$  i  $i_{3,4}$ , na vkupni ot prenosen odnos  $i$ , kako i podra~jeto na regul acija na vrte`i te na si te vratila ( $n_{i\min}$  do  $n_{i\max}$ );
- 36.3** Vrednosta na si te pre~ni ci od zap-eni ci te na zap-esti ot par  $z_{3,4}$ ,
- 36.4** Potrebni ot broj kl i nesti remeni  $z_r$ .

**RE[ ENI E**

### 36.1 Silini i vrte`ni moment i

Spored **1.03** vrednosta na vrte`ni ot moment na vrati loto II e

$$T_{II\max} = 159155 \frac{P_{II}}{n_{II\min}}$$

od kade sl eduva

$$P_{II} = \frac{n_{II\min} T_{II\max}}{159155} = \frac{3,33 \cdot 91000}{159155} = 1,904 \text{ [kW]}$$

So toa, zemaj}i gi predvid zagubite na silinata od elektromotorot do vratiloto II, vrednosta na silinata { to ja oddava elektromotorot za istovremena rabota na dve rabotni ma{ i ni RM1 i RM2, iznesuva

$$P_{EM} = \frac{P_{II}}{\eta_f \eta_l^2 \eta_r} = \frac{1,904}{0,92 \cdot 0,99^2 \cdot 0,96} = 2,1995685 \approx 2,2 \text{ [kW]}$$

Vrednosta na silinata { to ja prenesuvaat drugi te vrati la e:

$$P_I = \frac{P_{II}}{\eta_l \eta_f} = \frac{1,904}{0,99 \cdot 0,92} = 2,0904699 \approx 2,091 \text{ [kW]}$$

$$P_{III} = \eta_l \eta_z P_{II} = 0,99 \cdot 0,95 \cdot 1,904 = 1,791 \approx 1,79 \text{ [kW]}$$

Vrednosta na silinata { to e na raspolagawe na dve rabotni ma{ i ni (izlezna od vrati lo III) i znesuva:

$$P_{III} = \frac{P_{RM1}}{\eta_s \eta_l \eta_z} + \frac{P_{RM2}}{\eta_s} = \frac{P_{RM1}}{\eta_s \eta_l \eta_z} + \frac{0,3 \cdot P_{RM1}}{\eta_s} = P_{RM1} \left( \frac{1}{\eta_s \eta_l \eta_z} + \frac{0,3}{\eta_s} \right)$$

od kade sl eduva:

$$P_{RM1} = \frac{\eta_s \eta_l \eta_z P_{III}}{1 + 0,3 \eta_l \eta_z} = \frac{1 \cdot 0,99 \cdot 0,95 \cdot 1,790712}{1 + 0,3 \cdot 0,99 \cdot 0,95} = 1,3135473 \approx 1,31 \text{ [kW]} = P_{IV}$$

pa spored toa

$$P_{RM2} = 0,3 P_{RM1} = 0,3 \cdot 1,3135473 = 0,3940642 \approx 0,394 \text{ kW}$$

Vrednosta na stepenite na sigurnost na site poedine~ni prosti prenosnici se usvoeni spored preporaki te vo u~ebni kot.

#### Kontrola na dobieni te vrednosti

So vaka presmetanata vrednost na silinata na dve rabotni ma{ ini, kako i onaa na elektromotorot, poslednata vrednost, izrazena preku vrednosta na silinite na rabotnite ma{ i ni e:

$$\begin{aligned} P_{EM} &= \frac{P_{RM1}}{\eta_s \eta_l^4 \eta_z^2 \eta_f \eta_r} + \frac{P_{RM2}}{\eta_s \eta_l^3 \eta_z \eta_f \eta_r} = \\ &= \frac{1,3135473}{1 \cdot 0,99^4 \cdot 0,95^2 \cdot 0,92 \cdot 0,96} + \frac{0,3940642}{1 \cdot 0,99^3 \cdot 0,95 \cdot 0,92 \cdot 0,96} = \\ &= 2,1995685 \approx 2,2 \text{ [kW]} \end{aligned}$$

Vrednosta na vrte`ni ot moment na elektromotorot  $T_{EM}$  presmetan preku maksimalnata vrednost na isti ot za vtoroto vrati lo  $T_{II\max}$  e:

$$T_{EM} = \frac{T_{II\max}}{\eta_r \eta_f \eta_l^2 i_r i_{f\max}} =$$

$$= \frac{91000}{0,96 \cdot 0,92 \cdot 0,99^2 \cdot 1,4503263 \cdot 3,2552083} = 22267,294 \text{ [Nmm]}$$

pri č to spored **12.41** potrebna vrednost na prenosni te odnosi e

$$i_r = \frac{d_{p2}}{\xi_r d_{p1}} = \frac{200}{0,985 \cdot 140} = 1,4503263$$

i

$$i_{f\max} = \frac{2 R_{2\max}}{\xi_f D_1} = \frac{2 \cdot 125}{0,96 \cdot 80} = 3,2552083$$

### 36.2 Vrednost a na drugi te prenosni odnosi

$$i_{f\min} = \frac{2 R_{2\min}}{\xi_f D_1} = \frac{2 \cdot 20}{0,96 \cdot 80} = 0,5208333$$

Ovaa vrednost zna-i deka vo ova pol`ba na frikcionoto trkalo  $D_1$ , variatorot  $D_1/D_2$  vr{i mul ti pli kacija na za-esteno na vrte`i te od prvoto  $I$ , na vtoroto vrati lo  $II$ .

Za da se presmeta vrednost na prenosni ot odnos  $i_{1,2}$ , spored **12.60** sleduva:

$$a_{1,2} = \frac{m_{n1,2}}{\cos \beta} \frac{z_1 + z_2}{2} = 160 = \frac{m_{n1,2}}{\cos 9^\circ} \frac{19 + z_2}{2}$$

i spored **12.58**

$$d_{f2} = \frac{m_{n1,2}}{\cos \beta} (z_1 - 2,5 \cos \beta) = 216,8 = \frac{m_{n1,2}}{\cos 9^\circ} (z_2 - 2,5 \cos 9^\circ)$$

Na toj na~in e postaven sistem od dve linearni ravenki so dve nepoznati  $m_{n1,2}$  i  $z_2$ , ~ie matemati~ko re{eni e e:

$$m_{n1,2} = 4,0021 \text{ [mm]} \text{ i } z_2 = 55,974328$$

pa so usvoeni

$$m_{n1,2} = 4,0 \text{ [mm]} \text{ i } z_2 = 56 \text{ zapci,}$$

to~nata vrednost na agol ot na zabecot na podel beniot krug za ovoj zap~est par e:

$$\cos \beta = \frac{m_{n1,2}}{2a} (z_1 + z_2) = \frac{4,0}{2 \cdot 160} (23 + 56) = 0,9875$$

od kade { to

$$\beta = \arccos (0,9875) = 9,0687216^\circ \approx 9^\circ 04'07''$$

{ to ni poka`uva deka za ovoj zap~est par nema potreba od pomestuvawe na prof il ot na *OZL*.

So taka dobi eni te rezultati, vi stinskata vrednost na prenosni ot odnos od zap~esti ot par  $z_1/z_2$  spored **12.62** i znesuva:

$$i_{1,2s} = \frac{z_2}{z_1} = \frac{56}{23} = 2,4347826$$

a spored **12.63** vrednost na prenosni ot odnos  $i_{3,4}$  } e se presmeta od:

$$i_{II,IV} = \frac{n_{IImin}}{n_{IVmin}} = \frac{3,33}{0,4022} = 8,279463 = 2,4347826 i_{3,4} = i_{1,2} i_{3,4}$$

od kade { to se dobi va:

$$i_{3,4} = \frac{i_{II,IV}}{i_{1,2}} = \frac{8,279463}{2,4347826} = 3,4004937$$

Od druga strana dobi enata vrednost na  $i_{3,4}$  treba da bi de :

$$i_{3,4} = 3,4004937 = \frac{z_4}{z_3} = \frac{z_4}{19}$$

od kade { to se dobi va:

$$z_4 = i_{3,4} z_3 = 3,4004937 \cdot 19 = 64,609381 \approx 65 \text{ zapci ,}$$

pa vi sti nska vrednost na ovoj prenosni odnos e:

$$i_{3,4} = \frac{z_4}{z_3} = \frac{65}{19} = 3,4210526.$$

So vaka presmetani te vi sti nski vrednosti na si te poedi ne~ni prenosni odnosi , vrednosta na vkupni ot prenosni odnos na kombi ni rani ot prenosni k spored **12.98** e:

$$i_{max} = i_r i_{fmax} i_{1,2} i_{3,4} = 1,450326 \cdot 3,255208 \cdot 2,434783 \cdot 3,421053 = 39,324612$$

i

$$i_{min} = i_r i_{fmin} i_{1,2} i_{3,4} = 1,522843 \cdot 0,520833 \cdot 2,947368 \cdot 2,8261 = 6,2919376$$

Spored toa, vrednosta na podra~jeto (di japazon) na regul aci ja na prenosni kot e:

$$\rho = \frac{i_{max}}{i_{min}} = \frac{39,324612}{6,2919376} = 6,25$$

### Za~est enost na vrte` it e na oddelni t e vrat il a

Bi dej}i na vrat il oto II e i zmerena za~estenost na vrte` it e od  $n_{IImin} = 3,33 [s^{-1}]$

$$n_{EM} = i_{rs} i_{fsmax} n_{IImin} = 1,4503263 \cdot 3,2552083 \cdot 3,33 = n_{dp1} \approx 15,72131 [s^{-1}]$$

ponatamu sl eduva:

$$n_I = n_{IImin} i_{fmax} = 3,33 \cdot 3,2552083 = 10,839844 [s^{-1}] = n_{dp2} = n_{D1}$$

$$n_{IImin} = 3,33 [s^{-1}] = n_{D2min} = n_{z1min} \text{ (i zmereno)}$$

$$n_{IImax} = \frac{n_I}{i_{fmin}} = \frac{10,839844}{0,5208333} = 20,812501 [s^{-1}] = n_{D2max} = n_{z1max} \approx 20,8 [s^{-1}]$$

$$n_{IIImin} = \frac{n_{IImin}}{i_{1,2s}} = \frac{3,33}{2,4347826} \approx 1,3676786 = n_{z2min} = n_{z3min} = n_{RM2min} \approx 1,37 [s^{-1}]$$

$$n_{IIImax} = \frac{n_{IImax}}{i_{1,2s}} = \frac{20,812501}{2,4347826} = 8,547992 \approx 8,55 [s^{-1}] = n_{z2max} = n_{z3max} = n_{RM2max}$$

$$n_{IVmin} = \frac{n_{IIImin}}{i_{3,4s}} = \frac{1,367679}{3,421053} = 0,39978 \approx 0,4 [s^{-1}] = n_{z4min} = n_{RM1min}$$

i

$$n_{IV\max} = \frac{n_{III\max}}{i_{3,4s}} = \frac{8,547992}{3,421053} = 2,498644 \approx 2,5 \text{ [s}^{-1}] = n_{z4\max} = n_{RM1\max}$$

**Proverka:**

$$n_{IV\min} = \frac{n_{EM}}{i_{\max}} = \frac{15,72131}{39,324612} = 0,3998 \approx 0,4 \text{ [s}^{-1}]$$

i

$$n_{IV\max} = \frac{n_{EM}}{i_{\min}} = \frac{15,72131}{6,2919376} = 2,498644 \approx 2,5 \text{ [s}^{-1}]$$

{ to poka` uva deka prethodni te presmetki se to~ni, a podra~jeto na regulaciji na za~estenosta na vrte`i te na izl eznoto vrati lo e:

$$\rho = \frac{n_{IV\max}}{n_{IV\min}} = \frac{2,498644}{0,39978} = 6,25 = \frac{i_{\max}}{i_{\min}}$$

### 36.3 Pre~nici na zap~est i ot par z3/z4

Za da se presmetaat vrednosti te na site pre~nici od cilindri~ni ot zap~est par so pravi zapci z3/z4, nedostasuva vrednosta na negovi ot normalen modul m3,4, { to } e bi de presmetana spored **12.68**

$$a_{3,4} = m_{3,4} \frac{z_3 + z_4}{2} = m_{3,4} \frac{19 + 65}{2} = 230 \text{ [mm]}$$

od kade { to se dobi va:

$$m_{3,4} = \frac{230}{42} \approx 5,476 \text{ [mm]}$$

{ to spored **t ab. 12.10** za vtor pri ori tet e najbli sku do standardnata vrednost

$$m_{3,4s} = 5,5 \text{ [mm]}$$

od { to proizleguva potrebata od pomestuvawe na prof il ot od OZL. Spored toa sumata od koef i ci enti te na pomestuvawe na zap~esti ot par e

$$\sum X = x_3 + x_4 = \frac{\text{inv}\alpha_{wt} - \text{inv}\alpha_t}{2\text{tg}\alpha_n} (z_3 + z_4)$$

kade { to

$$\text{tg}\alpha_t = \text{tg}\alpha_n = \text{tg}20^\circ = 0,3639702$$

a agol ot na dopi rni cata e

$$\cos\alpha_{wt} = m_{n3,4} \frac{z_3 + z_4}{2a_{3,4}} \cos\alpha_n = 5,5 \cdot \frac{19 + 65}{2 \cdot 230} \cdot \cos20^\circ = 0,9437782 \text{ i}$$

$$\alpha_{wt} = 19,303937^\circ$$

so:

$$\operatorname{inv}\alpha_t = \operatorname{tg}\alpha_t - \alpha_t \frac{\pi}{180} = \operatorname{tg}20^\circ - 20^\circ \frac{\pi}{180} = 0,0149044 \text{ i}$$

$$\operatorname{inv}\alpha_{wt} = \operatorname{tg}\alpha_{wt} - \alpha_{wt} \frac{\pi}{180} = \operatorname{tg}19,30394^\circ - 19,30394^\circ \cdot \frac{\pi}{180} = 0,013355$$

pa sumata od koef i ci enti te na pomestuvawe na *OZL* e :

$$x_3 + x_4 = \frac{0,0133549 - 0,0149044}{\operatorname{tg}20^\circ} \cdot \frac{19 + 65}{2} = -0,178802$$

pri { to raspredel bata na  $x_3$  i  $x_4$  } e bi de ostvarena so pomo{ na di jagramot od *sl.4.86[4]*. Za da se vl eze vo ovoj di jagram potrebno e :

$$z_m = \frac{z_3 + z_4}{2} = \frac{19 + 65}{2} = 42 \text{ zapci i}$$

$$\frac{x_3 + x_4}{2} = \frac{-0,178802}{2} = -0,089401$$

pa so toa od di jagramot proi zl eguva:

$$x_3 = 0,17$$

a vrednosta na koef i ci entot na pomestuvawe na *OZL* za gol emi ot zap~eni k } e se opredel i od:

$$x_4 = (x_3 + x_4) - x_3 = -0,178802 - 0,17 = -0,348802.$$

Vrednosta na pre~ni ci te na zap~eni ci te od ovoj zap~est par e:

-na podel beni t e krugovi

$$d_3 = m_{3,4} \cdot z_3 = 5,5 \cdot 19 = 104,5 \text{ [mm]}$$

$$d_4 = m_{3,4} \cdot z_4 = 5,5 \cdot 65 = 357,5 \text{ [mm]}$$

-na ki nemat i ~ki t e krugovi

$$d_{w3} = d_3 \frac{\cos\alpha_t}{\cos\alpha_{wt}} = 104,5 \frac{\cos 20^\circ}{\cos 19,30394^\circ} = 104,04762 \approx 104,048 \text{ [mm]}$$

$$d_{w4} = d_4 \frac{\cos\alpha_t}{\cos\alpha_{wt}} = 357,5 \frac{\cos 20^\circ}{\cos 19,30394^\circ} = 355,95238 \approx 355,952 \text{ [mm]}$$

**Kont rola:**

$$\frac{d_{w3} + d_{w4}}{2} = \frac{104,04762 + 355,95238}{2} = 230 \text{ [mm]} = a$$

{ to ja potvrduva to~nosta na dosega{ nata presmetka.

-na osnovni te krugovi

$$d_{b3} = d_3 \cos\alpha_t = 104,5 \cdot \cos 20^\circ = 98,197879 \approx 98,198 \text{ [mm]}$$

$$d_{b4} = d_4 \cos\alpha_t = 357,5 \cdot \cos 20^\circ = 335,94011 \approx 335,94 \text{ [mm]}$$

**Kont rola:**

$$\frac{d_{b3} + d_{b4}}{\cos\alpha_{wt}} = \frac{98,197879 + 335,94011}{2 \cos 19,30394^\circ} = 230 \text{ [mm]} = a$$

-na temeni te krugovi (bez skratuvawe t.e so namal ena vrednost na temeni ot zjaj)

$$d_{a3} = d_3 + 2m_{3,4}(1 + x_3) = 104,5 + 2 \cdot 5,5 \cdot (1 + 0,17) = 117,37 \text{ [mm]}$$

$$d_{a4} = d_4 + 2m_{3,4}(1 + x_4) = 357,5 + 2 \cdot 5,5 \cdot [1 + (-0,3488)] \approx 364,663 \text{ [mm]}$$

-na podno` ni te krugovi

$$d_{f3} = d_3 - 2m_{3,4}(1,25 - x_3) = 104,5 - 2 \cdot 5,5 \cdot (1,25 - 0,17) = 92,62 \text{ [mm]} \text{ i}$$

$$d_{f4} = d_4 - 2m_{3,4}(1,25 - x_4) = \\ = 357,5 - 2 \cdot 5,5 \cdot [1,25 - (-0,3488)] \approx 339,913 \text{ [mm]}$$

ili:

-na temeni te krugovi (4.43[4]) so voobi~aen temen zjaj

$$d_{a3} = 2a - d_{f4} - 2c_3^* m_n = 2 \cdot 230 - 339,913 - 2 \cdot 0,25 \cdot 5,5 \approx 117,337 \text{ [mm]} \text{ i}$$

$$d_{a4} = 2a - d_{f3} - 2c_4^* m_n = 2 \cdot 230 - 92,62 - 2 \cdot 0,25 \cdot 5,5 = 364,63 \text{ [mm]}$$

-na X - krugovi te

$$d_{x3} = d_3 + 2x_3 m_n = 104,5 + 2 \cdot 0,17 \cdot 5,5 = 106,37 \text{ [mm]} \text{ i}$$

$$d_{x4} = d_4 + 2x_4 m_n = 357,5 + 2 \cdot (-0,348802) \cdot 5,5 \approx 353,66318 \text{ [mm]}$$

Vrednosta na me|uoski noto rastojani e { to odgovara na pomestuvaweto na prof ilite na zapci te od spregnati te zap~eni ci e:

$$a_x = \frac{d_{x3} + d_{x4}}{2} = \frac{106,37 + 353,66318}{2} = 230,01659 \approx 230,017 \text{ [mm]}$$

Za da se ostvari spregnuvawe bez prof ilen zjaj, potrebno e da se izvr{ i presmetka na koef i ci entot na promena na me|uoski noto rastojani e

$$y = \frac{a - a_d}{m_n} = \frac{z_3 + z_4}{2 \cos \beta} \left( \frac{\cos \alpha_t}{\cos \alpha_w} - 1 \right) = \frac{19 + 65}{2 \cos 0^\circ} \left( \frac{\cos 20^\circ}{\cos 19,303937^\circ} - 1 \right) = -0,18182$$

pa spored (4.161[4]) vrednosta na f aktorot na skratuvawe na gl avata od zapci te e:

$$k = y - (x_3 + x_4) = -0,1818181 - (-0,178802) = -0,0030161$$

i def i ni ti vno vrednosta na temeni te krugovi na zap~eni ci te e:

$$d_{a3} = d_3 + 2m_n(1 + x_3 + k) = \\ = 104,5 + 2 \cdot 5,5 \cdot [1 + 0,17 + (-0,0030161)] = 117,33682 \text{ [mm]}$$

$$d_{a4} = d_4 + 2m_{3,4}(1 + x_4 + k) = \\ = 357,5 + 2 \cdot 5,5 \cdot [1 + (-0,3488) + (-0,00302)] = 364,63 \text{ [mm]}$$

{ to potpol no se sovpa|a so vrednosta na oni e pogore presmetani spored ravenkata (4.43[4]).

Za da se presmeta vrednosta na stepenot na spregnuvawe na prof i li te potrebno e:

$$g_\alpha = \frac{1}{2} [\sqrt{d_{a3}^2 - d_{b3}^2} + \sqrt{d_{a4}^2 - d_{b4}^2} - (d_{b3} + d_{b4}) \operatorname{tg} \alpha_{wt}] = \\ = \frac{1}{2} [\sqrt{117,337^2 - 98,198^2} + \sqrt{364,63^2 - 335,94^2} - (98,198 + 335,94) \operatorname{tg} 19,304] = \\ = \frac{1}{2} [64,227 + 141,772 - 434,138 \cdot \operatorname{tg} 19,304^\circ] \approx 26,966 \text{ [mm]} \text{ i} \\ p_{wt} = \frac{d_{w3} \pi}{z_3} = \frac{104,048 \cdot \pi}{19} = \frac{d_{w4} \pi}{z_4} = \frac{355,953 \pi}{65} \approx 17,204 \text{ [mm]}$$

so { to sl eduva:

$$\varepsilon_\alpha = \frac{g_\alpha}{p_{wt} \cos \alpha_{wt}} = \frac{26,966}{17,204 \cdot \cos 19,304^\circ} = 1,6608059 \approx 1,66$$

### 36.4 Pot reben broj klinest i remeni

Za da se presmeta potrebni ot broj na kl i nesti remeni spored 12.35,

$$z_r = \frac{P_{EM} k_A}{P_{n1} k_\alpha k_\delta k_L}$$

potrebno e da se i zvr{ i i zbor na vrednosta od pomo{ ni te f aktori:

- spored (t ab.1.24[4]) za sredno teok pogon,  $n > 10 [s^{-1}]$  i dnevna rabota do 10 ~asovi, sleduva  $K_A = 1,2$ ;

- za da moe da se izbere vrednosta na faktorot  $K_\alpha$ , potrebna e vrednosta na obvi vni ot agol na mali ot remenik  $\alpha_1$ , za ~ija presmetka e potrebno me|uoski noto rastoiani e  $a_r$ . Za poznata standardna vrednosta na dol`inata na remenot  $L_p = 1600 [mm]$ , tipot na remenot spored (t ab.1.41[4]) e A, vrednosta na dol`inski ot faktor i znesuva  $K_L = 0,99$ , a to~nata vrednosta na me|uoski noto rastoiani e spored **12.34** e:

$$\begin{aligned} a_r &= p + \sqrt{p^2 - q} = \\ &= 0,2664 + \sqrt{0,2664^2 - 0,00045} = 0,531914m \approx 531,9 [mm] \text{ pri:} \\ p &= 0,25L_{ps} - 0,393(d_{p1} + d_{p2}) = \\ &= 0,25 \cdot 1,6 - 0,393(0,14 + 0,2) = 0,2664 [m] \text{ i} \\ q &= 0,125(d_{p2} - d_{p1})^2 = 0,125 \cdot (0,2 - 0,14)^2 = 0,00045 [m^2] \end{aligned}$$

a so toa i vrednosta na obvi vni ot agol na mali ot remenik spored **12.33** e:

$$\sin \beta = \cos \frac{\alpha_1}{2} = \frac{d_{p2} - d_{p1}}{2a} = \frac{200 - 140}{2 \cdot 531,9} = 0,0564$$

od kade { to

$$\begin{aligned} \beta &= \arcsin(0,0564) = 3,233203^\circ \approx 3,233^\circ \text{ a} \\ \alpha_1 &= 2 \arccos(0,0564) = 173,5336^\circ \approx 173,534^\circ \end{aligned}$$

pa za kontrola na presmetkata:

$$\alpha_1 + 2\beta = 173,5336 + 2 \cdot 3,233203 = 180^\circ.$$

So toa, vrednosta na faktorot { to go zema predvid vl ijani eto na obvi vni ot agol e:

$$K_\alpha = 1 - 0,003 \cdot (180^\circ - \alpha_1) = 1 - 0,003 \cdot (180^\circ - 173,534^\circ) \approx 0,981$$

Spored **t ab.12.8**, dovol enata vrednosta na pre~ni kot na mali ot remenik za agol na `lebot od  $\varphi = 38^\circ$  i tip na remenot A, i znesuva:

$$d_{pmin} = 0,2m = 200 [mm]$$

pa so toa vrednosta na

$$K_\delta = \frac{d_{p1}}{d_{pmin}} = \frac{140}{200} = 0,7 < 1$$

Spored **t ab.12.9** nosivosta na eden klinest remen od tipot A za perifer na brzina na remeni kot

$$v \approx d_{p1} \pi n_1 = 0,14 \cdot \pi \cdot 15,721 = 6,92 \approx 7,0 [m/s];$$

e

$$P_{n1} \approx 1,0 [kW]$$

Najposle spored **12.35**, so vaka presmetani odnosno izbrani potrebni podatoci, potrebni ot broj klinesti remeni i znesuva:

$$z_r = \frac{2,4 \cdot 1,2}{1,0 \cdot 0,981 \cdot 0,7 \cdot 0,99} \approx 4,24$$

pa zaradi si gurnost se usvojuva:

$$z_r = 5 + 1 = 6$$

klinesti remeni od tipot A so agol na `lebot od remeni kot od  $\varphi = 38^\circ$ .