II.2.8.Alegerea si verificarea elementelor tipizate si standardizate ,si verificarea lagarelor de alunecare

II.2.8.1.Alegerea cuplajului cu frictiune

-aleg cuplaj cu frictiune cu actionare electromagnetica dupa firma STROMAG
-tipodimensiunea cuplajului:discuri:otel/azbest

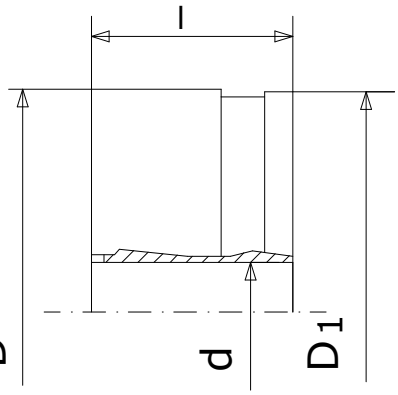


fig.2.53

caracteristici cinematice si dinamice

- turatia limita $n := 30000 \frac{rot}{min}$
- momentul dinamic pe cere-l suporta $M_d := 63000N \cdot mm$

dimensiunile principale ale cuplajului (fig.6.53)

$D := 132mm$ $L_1 := 43mm$ $D_1 := 132mm$

$L_2 := 61mm$ $l := 66mm$

verificarea conditiilor de functionare a cuplajului

- momentul de torsiune pe arbore — din II.2.5 — $M_{tIIrot} := 20620N \cdot mm$
- coeficient de siguranta — se alege tabelar din [2] — $c := 1.4 \cdot 1.2 \cdot 1.8 = 2.82$
- momentul de torsiune capabil — $M_{tcap} := M_{tIIrot} \cdot c$ — $M_{tcap} = 5.815 \times 10^4 N \cdot mm$
- are loc verificarea — $M_{tcap} \le M_d$ — $58150N \cdot mm \le 160000N \cdot mm$

II.2.8.2.Alegerea motorului electric

-aleg motor electric cu doua trepte de turatie,cu infasurare Dahlander tip MTD

Caracteristici cinematice si dinamice

- prima turatie respectiv prima putere $n_1 := 1000 \frac{rot}{min}$ $P_1 := 1.6kW$
- a doua turatie respectiv a doua putere $n_2 := 750 \frac{rot}{min}$ $P_2 := 1.3kW$

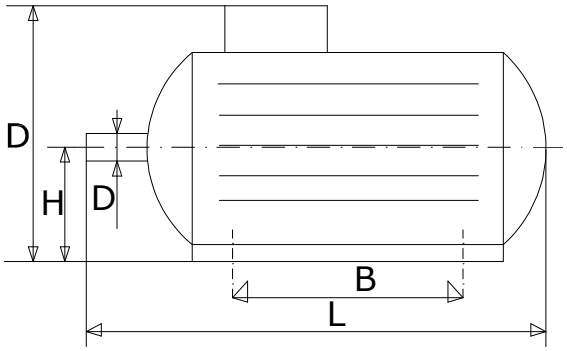


fig.2.54

Dimensiunile principale (fig.2.54)

$D := 28mm$ $B := 140mm$ $HD := 244mm$

$H := 100mm$ $L := 375mm$

Verificarea conditiilor de functionare a motorului

- puterea pe arb.I pt. misc.circulara a fonturii. — din II.2.5 — $P_{Irot} := 1.13kW$
- puterea pe arb.I pt. misc.oscilatorie a fonturii — din II.2.5 — $P_{Iosc} := 0.47kW$
- coeficient de functionare — aleg — $c := 1.4$
- puterea necesara la misc.circulara a fonturii — $P_{funct1} := P_{Irot} \cdot c$ — $P_{funct1} = 1.582\,kW$
- puterea necesara la misc.oscilatorie a fonturii — $P_{funct2} := P_{Iosc} \cdot c$ — $P_{funct2} = 0.658\,kW$
- are loc verificarea pentru misc.circulara a fonturii — $P_{funct1} \le P_1$ — $1.58kW \le 1.6kW$
- are loc verificarea pentru misc.oscilatorie a fonturii — $P_{funct2} \le P_2$ — $0.66kW \le 1.3kW$

www.mariussuciu.ro

II.2.8.3.Alegerea si verificarea rulmentilor de pe arborele II si V

rulment pentru arborele II

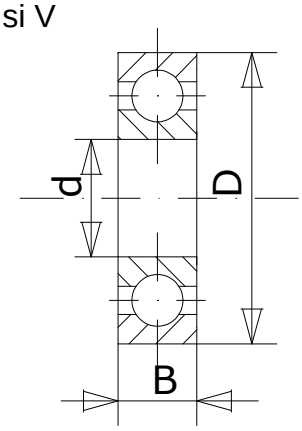


fig.2.55

- aleg rulment radial cu bile pe un rand cu urmatoarele caracteristici:

  -dimensiuni principale fig.2.55 $d := 25mm$ $D := 62mm$ $B := 17mm$

  -capacitatea de incarcare dinamica $C := 17600N$

- se cunoaste sarcina maxima din cele doua lagare,din II.2.7.1 $R_{II} := 2512N$ -se obs.ca sarcina axiala din lagar este nula, din II.2.6

- sarcina echivalenta pentru rulmenti cu n>10 $P := R_{II2}$ $P = 2.513 \times 10^{3} N$

- exponentul durabilitatii pentru rulmenti cu bile $p := 3$

- durabilitatea rulmentului din punct 2 $L_h := \left(\frac{C}{P}\right)^{p} \cdot \frac{10^{6}}{60 \cdot n_{II}}$ $L_h = 1.364 \times 10^{4} ore$

- durabilitatea admisibila aleg $L_{ha} := 12000ore$

- are loc verificarea durabilitatii $L_h \geq L_{ha}$ $13640ore \geq 12000ore$

rulment pentru arborele V

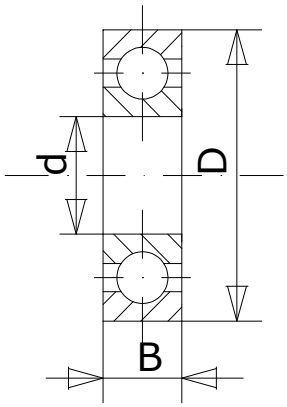


fig.2.56

- aleg rulment radial cu bile, cu urmatoarele caracteristici:

  -dimensiuni principale (fig.2.56) $d := 25mm$ $D := 62mm$ $B := 17mm$

  -capacitatea de incarcare dinamica $C := 17600N$

- sarcina radiala maxima din cele doua lagare din II.2.7.1 $R_{V2} := 1551N$

- sarcina axiala din lagar din II.2.7.1 $A_{V2} := 100N$

- sarcina echivalenta pt.n>10 si pentru Av2/Rv2=0.06<0.1 $P := R_{V2}$ $P = 1.551 \times 10^{3} N$

- exponentul durabilitatii pentru rulmenti cu bile $p := 3$

- durabilitatea admisibila $L_{ha} := 6000ore$

- determinarea durabilitatii rulmentului $L_h := \left(\frac{C}{P}\right)^{p} \cdot \frac{10^{6}}{60 \cdot n_{II}}$ $L_h = 5.798 \times 10^{4} ore$

- are loc verificarea durabilitatii $L_h > L_{ha}$ $57980ore \geq 12000ore$

www.mariussuciu.ro

II.2.8.4.Stabilirea si verificarea lagarelor de alunecare

Nota:-calculele sunt efectuate dupa carte [2]

Lagar pentru roata dintata 4 (fig.2.57)

- diam. supr. de contact — aleg — $d := 26mm$
- lung. suprafetei de contact — aleg — $l := 12mm$
- forta din lagar,unde $F_r := R_{III_3}$ — din II.2.7.1 — $F_r = 1.695 \times 10^3 N$
- presiunea medie din lagar — $p_m := \frac{F_r}{d \cdot l}$ — $p_m = 5.433 \frac{N}{mm^2}$
- presiunea admisibila din lagar pa=12.5..25N/mm2 — aleg din intervalul pa=12.5..25N/mm2 — $p_a := 13 \frac{N}{mm^2}$
- are loc verificarea — $p_m < p_a$ — $5.4 \frac{N}{mm^2} \le 12.5 \frac{N}{mm^2}$

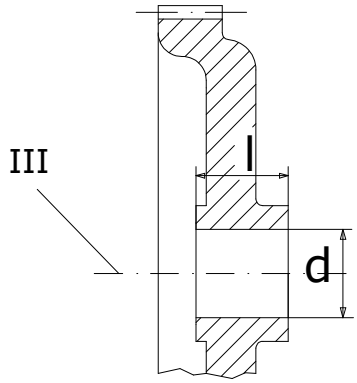


fig.2.57

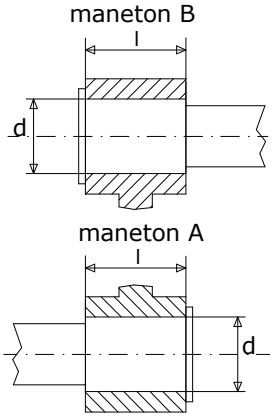


fig.2.58

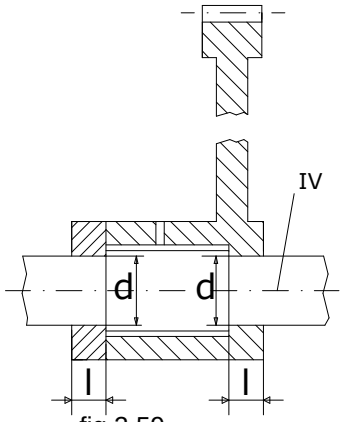


fig.2.59

Lagar pentru manetonul A si B (fig.2.58)

- diam. supr. de contact — aleg — $d := 22mm$
- lung. supr. de contact — aleg — $l := 30mm$
- forta din lagar,unde $F_r := F_A$ — din II.2.5 — $F_r = 1 \times 10^3 N$
- presiunea medie din lagar — $p_m := \frac{F_r}{d \cdot l}$ — $p_m = 1.515 \frac{N}{mm^2}$
- presiunea admisibila din lagar — aleg din intervalul pa=12.5..25N/mm2 — $p_a := 12.5 \frac{N}{mm^2}$
- are loc verificarea — $p_m < p_a$ — $1.5 \frac{N}{mm^2} \le 12.5 \frac{N}{mm^2}$

Lagar pentru sectorul dintat 5 (fig.2.59)

- diam. supr. de contact — aleg — $d := 22mm$
- lung. supr. de contact — aleg — $l := 12mm$
- forta din lagar,unde $F_r := R_{IV_2}$ — din II.2.5 — $F_r = 1.137 \times 10^3 N$
- presiunea medie din lagar — $p_m := \frac{F_r}{d \cdot 2 \cdot l}$ — $p_m = 2.153 \frac{N}{mm^2}$
- presiunea admisibila din lagar — aleg din intervalul pa=12.5..25N/mm2 — $p_a := 12.5 \frac{N}{mm^2}$
- are loc verificarea — $p_m < p_a$ — $2.15 \frac{N}{mm^2} \le 12.5 \frac{N}{mm^2}$

www.mariussuciu.ro

II.2.8.5.Calculul si verificarea asamblarilor prin pene

A.calculul penelor de pe arborele II si V

-aleg asamblare fixa cu pana paralela
-calculul este valabil pentru diametrele d=21,22,25mm
-din II.2.5 rezulta ca momentul maxim ce solicita cei doi arbori este M_{tV}_II=20620N*mm
-pentru cele trei diametre se vor lua aceleasi dimensiuni transversale ale penei,din STAS 1005-71
-calculul se efectueaza pentru cazul cel mai defavorabil,adica pentru diametrul cel mai mic dintre cele 3
-materialul penelor este OLC 10 normalizat cu limita la curgere σo2=210N/mm2

determinarea lungimii in functie de presiunea la strivire

- functie de diametrele arborilor aleg din STAS 1005-71 dimens. transversale ale penei.
  aleg din STAS 1005-71 pt. $d = 21, 22, 25\,mm$ → $b := 8mm$, $h := 7mm$
- rezistenta admisibila la strivire -ciclul de solicitare rezulta din II.2.5
  pentru sarcini alternative σ_{as}=20..55N/mm2 → $\sigma_{as} := 26\frac{N}{mm^2}$
- lungimea de calcul a penei
  $l_c := \frac{4 \cdot M_{tV_II}}{d \cdot h \cdot \sigma_{as}}$ → $l_c = 21.58\,mm$
- lungimea adoptata a penei
  adopt din STAS 1005-71 → $l := 22mm$

verificarea la forfecare a penei

- rezistanta admisibila la forfecare
  aleg din intervalul $\tau_{af} = (0.2..0.3)\sigma_{02}$
  $\tau_{af} := 0.2 \cdot \sigma_{02}$ → $\tau_{af} = 42\frac{N}{mm^2}$
- efortul unitar efectiv de forfecare se determina pentru d=21mm
  $\tau_f := \frac{2 \cdot M_{tV_II}}{d \cdot b \cdot l}$ → $\tau_f = 11.158\frac{N}{mm^2}$
- are loc verificarea
  $\tau_f \le \tau_{af}$ → $11.4\frac{N}{mm^2} \le 42\frac{N}{mm^2}$

B calculul penei cuplajului cu gheare

-aleg asamblare mobila cu pana paralela
-din II.2.5 rezulta ca momentul maxim ce solicita cuplajul este M_{tV}_II=20620N*mm
-materialul penei este OLC 10 normalizat cu limita la curgere σo2=210N/mm2

determinarea lungimii in functie de presiunea la strivire

- functie de diametrele arborelui aleg din STAS 1005-71 dimens. transversale ale penei.
  pentru: $d := 34mm$ → $b := 10mm$, $h := 8mm$
- rezistenta admisibila la strivire -ciclul de solicitare rezulta din II.2.5
  pentru sarcini alternative aleg din intervalul: pa=20..55N/mm2 → $p_a := 20\frac{N}{mm^2}$
- lungimea de calcul a penei
  $l_c := \frac{4 \cdot M_{tV_II}}{d \cdot h \cdot p_a}$ → $l_c = 15.162\,mm$
- lungimea adoptata a penei
  adopt din STAS 1005-71 → $l := 22mm$

verificarea la forfecare a penei

- rezistanta admisibila la forfecare
  aleg din intervalul $\tau_{af} = (0.2..0.3)\sigma_{02}$
  $\tau_{af} := 0.2 \cdot \sigma_{02}$ → $\tau_{af} = 42\frac{N}{mm^2}$
- efortul unitar efectiv de forfecare se determina pentru d=21mm
  $\tau_f := \frac{2 \cdot M_{tV_II}}{d \cdot b \cdot l}$ → $\tau_f = 5.513\frac{N}{mm^2}$
- are loc verificarea
  $\tau_f \le \tau_{af}$ → $5.5\frac{N}{mm^2} \le 42\frac{N}{mm^2}$

www.mariussuciu.ro