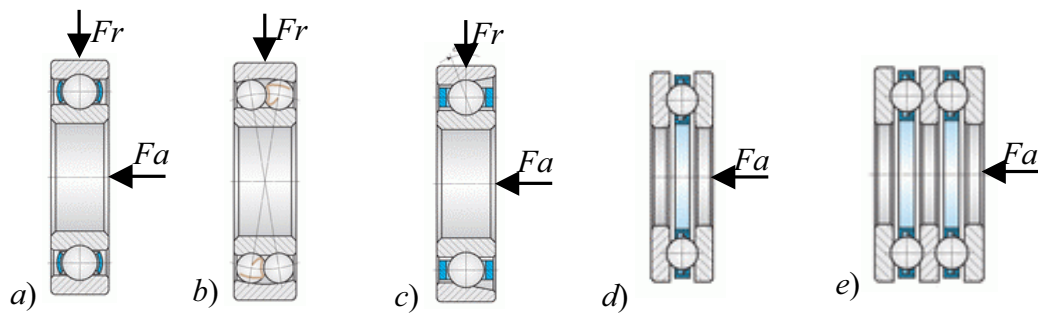


Kuullaagrite konstruktsioonid



Sele 15.3. Kuullaagrid.

a – üherealine radiaalkuullaager, *b* – kaherealine sfääriline kuullaager, *c* – radiaaltugikuullaager, *d* – üherealine tugikuullaager, *e* – kaherealine tugikuullaager.

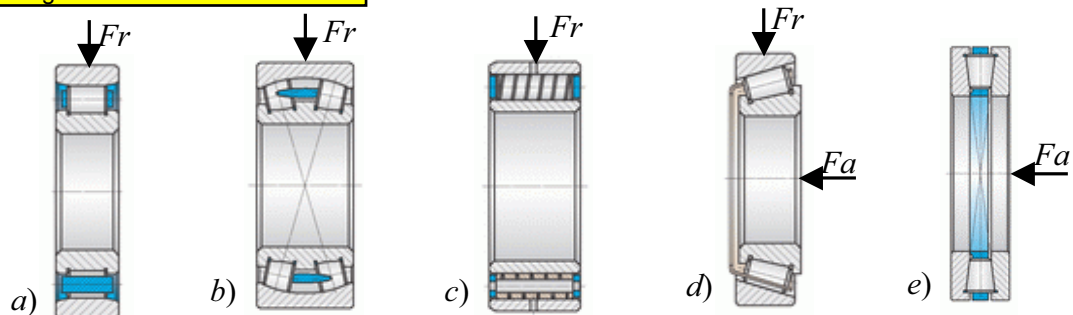
a) Üherealine radiaalkuullaager on mõeldud radiaaljõu kandmiseks. Võtab vastu ka mõlemas suunas telgkoormust, mille lubatav väärtus tuleb selgitada arvutusega dünaamilise kandevõime järgi. Ei ole nõudlik määrimistingimuste ja paigaldustäpsuse suhtes. Enamkasutatav laagrite tüüp.

b) Kaherealine sfääriline kuullaager võtab vastu radiaalkoormust. Lubab sise- ja välisvõrude omavahelist viltuseisu (kuni $1,5...4^\circ$). On lubatud ka väike telgkoormus (sel juhul töötab ainult üks kuulirida).

c) Radiaaltugikuullaager võtab vastu radiaal- ja ühesuunalist telgkoormust. Saab kasutada ka ainult telgkoormuste kandmiseks. Kandevõime on suurem, kui samamõõtmelisel üherealisel radiaalkuullaagril.

d), e) Tugikuullaager võtab vastu mõlemas suunas telgkoormust. Rahuldavalt töötab aeglastel võllidel (kiirus kuni 5 m/s). Paremini töötab vertikaalsete võllide toena.

Rull-laagrite konstruktsioonid



Sele 15.4. Rull-laagrid.

a – üherealine lühikeste silinderrullidega rull-laager, *b* – kaherealine sfääriline rull-laager, *c* – keerdrullidega rull-laager, *d* – üherealine koonusrull-laager, *e* – üherealine tugirull-laager.

a) Üherealine lühikeste silinderrullidega rull-laager võtab vastu suuri radiaalkoormusi (1,3 ... 2 korda suuremaid kui samamõõtmeline kuullaager). Llubab võrude väikest

aksiaalnihet ning sellega saab kompenseerida võllide joonpaisumist temperatuuri muutmisel.

b) Kaherealine sfääriline rull-laager on suurima radiaalse kandevõimega. Lubatav võrude viltuseis on $0,5 \dots 2,5^\circ$. Telgkoormused lubatud ei ole. Rullid on sümmeetrilise või ebasümmeetrilise tünderkujuga.

c) Keerdruulidega rull-laager on teistest laagritest elastsem, talub paremini löökkkoormust ja saastumist. Kasutatakse aeglaste võllide toena.

d) Üherealine koonusrull-laager võtab vastu suurt radiaalkoormust ja ühesuunalist telgkoormust kiirustel kuni 15 m/s. Kergesti koostetav ja demonteeritav, lubab hõlpsasti teljesihilist reguleerimist. Masinaehituses on laialdaselt kasutatav.

e) Tugikuullaager võtab vastu mõlemas suunas telgkoormust. Rahuldavalt töötab aeglastel võllidel (kiirus kuni 5 m/s). Paremini töötab vertikaalsete võllide toena.

15.2. Veerelaagrite valik ja arvutus

Laagritüüpi valikul tuleb lähtuda järgmistest parameetritest:

- koormuse suund ja iseloom,
- tapi läbimõõt,
- laagrivõru pöörlemissagedus,
- töökeskkond (temperatuur, keemiline agressiivsus).

Enamus laagreid arvutatakse dünaamilisele kandevõimele. Leitakse laagri tööressurss kas miljonites pöördetes L_{10} või töötundides L_{h10} .

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^p \quad \text{ja} \quad L_{h10} = \frac{10^6}{60n} L_{10}$$

kus C - laagri dünaamiline kandevõime,
 n - laagri pöörlemissagedus,
 P - laagrit koormav ekvivalentkoormus,
 p - empiiriline astendaja (3 - kuullaagritel ja 10/3 rull-laagritel).

Ekvivalentkoormus

$$P = XF_r + YF_a,$$

kus F_r – radiaalkoormus,
 F_a – telgkoormus,
 X – radiaalkoormustegur,
 Y – telgkoormustegur.

X ja Y väärtused võetakse laagrikataloogidest.

Laagri arvutuslik tööressurss valitakse lähtudes masina iseloomust. Näiteks konveierites $L_{h10} \geq 8000$ töötundi, elektrimootorites $L_{h10} \geq 12000$ töötundi, kraanades $L_{h10} \approx 20000$ töötundi, kompressorites ja pumbades $L_{h10} \geq 40000$ töötundi.

Staatilisele kandevõimele arvutatakse laagre, mille pöörlemissagedus on kuni 10 min^{-1} .