

8. Sąvaržiniai sujungimai

Sąvaržiniai sujungimai tvirtinamos ant velenų ar ašių. Yra du jų tipai (8.1 pav.):

- su išsistine įpjauta stebule;
- su išardoma stebule – sudėtingesnė sąvaržinio sujungimo konstrukcija, tačiau tokią sąvaržą galima tvirtinti bet kurioje veleno vietoje, neatsižvelgiant į jo formą ir į kitus ant veleno pritvirtintus elementus.

Sąvaržinio sujungimo darbingumą garantuoja trinties jėgos, kurios kyla įveržus varžtus. Skaičiuojant darbingumą galimi du ribiniai atvejai (8.2 pav.):

- sąvaržos skylė yra elipsės formos – kontaktą tarp veleno ir sąvaržos sudaro linija;
- sąvaržos skylė yra cilindrinė ir tiksliai prigludusi prie veleno – kontaktą sudaro cilindrinis paviršius.

Sąvaržos skylė yra elipsės formos. Šiuo atveju laikoma, kad stebulė su velenu liečiasi linija (8.2 pav., a). Lietimosi vietoje atsiradusi normalinė jėga:

$$F_N = 2 F_{iv} z_n;$$

čia F_{iv} – varžtų įveržimo jėga; z_n – varžtų skaičius vienoje sąvaržos pusėje.

Jungties patikimumo sąlyga, veikiant sukimo momentui T :

$$T \leq F_{tr} d = F_N f d = 2 z_n F_{iv} f d,$$

o veikiant ašinei jėgai F_a :

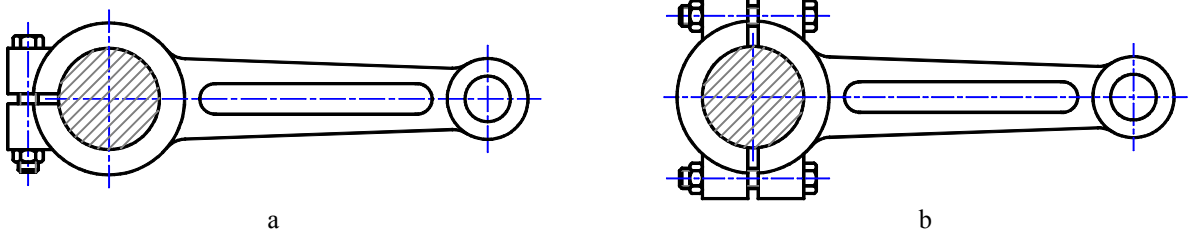
$$F_a \leq 2 F_{tr} = 2 F_N f = 4 z_n F_{iv} f;$$

čia F_{tr} – trinties jėga; d – veleno, ant kurio tvirtinama sąvaža, skersmuo; f – trinties koeficientas. Kai darbiniai paviršiai yra iš plieno arba ketaus ir netepami, tai $f = 0.15 \dots 0.18$.

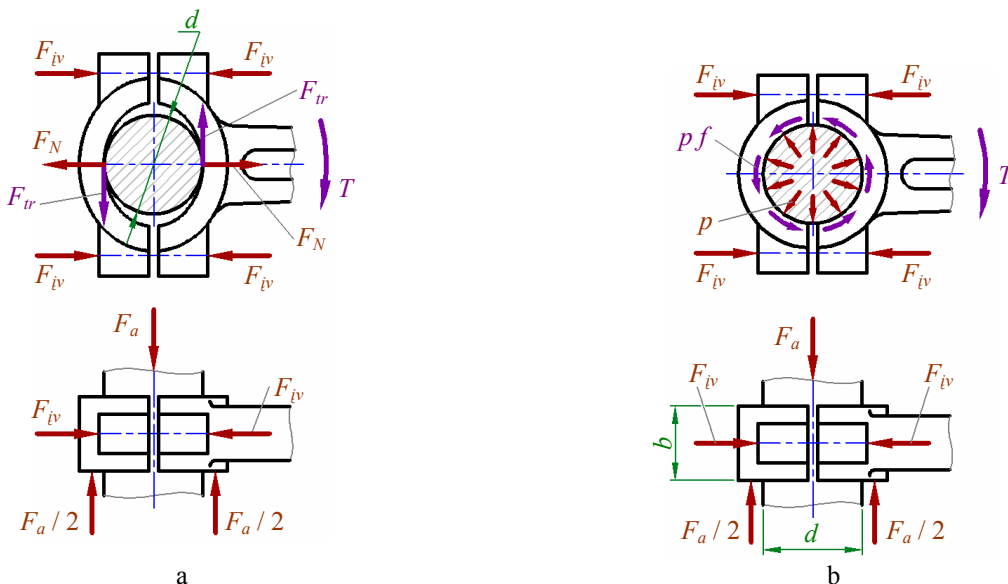
Kai sąvaržą veikia sukimo momentas T ir ašinė jėga F_a , tai reikalinga varžtų įveržimo jėga

$$F_{iv} = s_H \frac{\sqrt{4 T^2 + F_a^2 d^2}}{4 z_n f d}; \tag{8.1}$$

čia $s_H = 1.5 \dots 2.2$ – atsargos koeficientas.



8.1 pav. Sąvaržinių jungčių tipai: a – stebulė su išpjova; b – išardoma stebulė



8.2 pav. Sąvaržinių jungčių skaičiavimo schemas: a – kontaktą sudaro linija; b – kontaktą sudaro cilindrinis paviršius

Sąvaržos skylė yra cilindrinė ir tiksliai prigludusi prie veleno. Šiuo atveju laikoma, kad slėgis p tolygiai pasiskirsto elementų lietimosi paviršiuje (8.2 pav., b):

$$p = \frac{2 F_{iv} z_n}{d b};$$

čia b – sąvaržos darbinis plotis.

Jungties stiprumo sąlyga, veikiant sukimo momentui T :

$$T \leq \pi d b p f \frac{d}{2} = \pi z_n F_{iv} d f,$$

o veikiant ašinei jėgai F_a :

$$F_a \leq \pi d b p f = 2 \pi z_n F_{iv} f.$$

Kai sąvaržą veikia sukimo momentas T ir ašinė jėga F_a , tai reikalinga varžtų įveržimo jėga

$$F_{iv} = s_H \frac{\sqrt{4 T^2 + F_a^2 d^2}}{2 \pi z_n f d}. \quad (8.2)$$

Skaičiuojant sąvaržines jungtis su išsistine įpjauta stebule naudojamos tos pačios priklausomybės kaip ir jungtims su išardoma stebule. Šiuo atveju laikoma, kad antro varžto vaidmenį atlieka sąvaržos medžiaga.

Iš išnagrinėtų ribinių atvejų, t.y. (8.1) ir (8.2) išraiškų, matyti, kad pirmasis atvejis yra nepageidautinas, nes reikalauja didesnės varžtų įveržimo jėgos. Be to, esant dideliems tarpams tarp sąvaržos stebulės ir veleno, sąvarža gali suirti nuo lenkimo įtempimų. Rekomenduojamas sąvaržos stebulės ir veleno suleidimas yra H8/h8, kuris užtikrina laisvą elementų surinkimą ir mažus tarpelius.