

2. Leistinių įtempimų parinkimo metodika

Leistinieji įtempimai – tai maksimalūs įtempimai, kuriuos pasiekus detalės stiprumas dar yra užtikrintas. Konstruojant detalę leistinieji įtempimai parenkami pagal sąlygą:

$$\sigma_{adm} = \frac{\sigma_{rib}}{S_{adm}} \text{ arba } \tau_{adm} = \frac{\tau_{rib}}{S_{adm}}, \quad (2.1)$$

čia σ_{rib} ir τ_{rib} – ribiniai įtempimai; S_{adm} – leistinasis atsargos koeficientas.

Statiškai apkrautiems elementams, pagamintiems iš plastiškų medžiagų, ribiniai įtempimais paprastai sutapatinami su takumo riba ($\sigma_{rib} = \sigma_{yt}$), o elementams, pagamintiems iš trapių medžiagų, – su stiprumo riba ($\sigma_{rib} = \sigma_{ut}$). Kai apkrova kintama ribiniai įtempimai paprastai sutapatinami su elemento medžiagos patvarumo riba ($\sigma_{rib} = \sigma_{-1}$).

Leistinasis įtempimų atsargos koeficientas nustatomas diferencialiniu būdu iš atskirų koeficientų:

$$S_{adm} = S_{medz} S_{apk} S_{gam} S_{pat}, \quad (2.2)$$

čia S_{medz} – medžiagos stiprumo atsarga; S_{apk} – apkrovų tikslumo atsarga; S_{gam} – gamybos ir surinkimo technologijų paklaidų atsarga; S_{pat} – patikimumo atsarga (2.1 lent).

2.1 lentelė. Rekomenduojamos atsargos koeficiento sudedamųjų dalių vertės

Atsargos koeficiento sudedamųjų dalių pavadinimai	Atsargos koeficiento sudedamųjų dalių vertės	Panaudojimo aprašymas
Medžiagos stiprumo atsarga S_{medz}	1.0	Medžiagų mechaninės charakteristikos nustatytos eksperimentiškai, kai bandinio forma ir apkrova atitinka projektuojamo elemento formą ir apkrovą eksploataavimo metu.
	1.1	Naudojamos medžiagų mechaninės charakteristikos pateiktos žinynuose ar gamintojų kataloguose.
	1.2 ... 1.4	Medžiagų mechaninės charakteristikos nėra gerai žinomos.
Apkrovų tikslumo atsarga S_{apk}	1.0 ... 1.2	Apkrova nustatyta tiksliai, elemento eksploataavimo metu nebus nenumatytų perkrovų ar smūginių apkrovų. Įtempimų nustatymui naudojami tikslūs skaičiavimo metodai (pavyzdžiui, esant vienašiam ar daugiašiam statiniam apkrovimui ar vienašiam simetriniam cikliniam apkrovimui).
	1.3 ... 1.6	Apkrovos nustatytos apytiksliai, galimos iki 20 ... 50% perkrovos, naudojami supaprastinti arba apytiksliai įtempimų nustatymo metodai (pavyzdžiui, esant daugiašiam simetriniam ar vienašiam nesimetriniam cikliniam apkrovimui).
	1.7 ... 2.5	Apkrovos tiksliai nežinomos arba naudojami abejotino tikslumo įtempimų nustatymo metodai (pavyzdžiui, naudojant pažeidimų sumavimą esant daugiašiam nesimetriniam cikliniam apkrovimui).
Gamybos ir surinkimo paklaidų atsarga S_{gam}	1.0	Projektuojamo elemento geometrijos ir formos nuokrypiai po gamybos bei surinkimo atitiks didelio arba vidutinio tikslumo klasės nuokrypius.
	1.1 ... 1.2	Projektuojamo elemento geometrijos ir formos nuokrypiai po gamybos bei surinkimo bus didesni už vidutinio tikslumo klasės nuokrypius.
Patikimumo atsarga S_{pat}	1.1	Projektuojamo elemento patikimumas neviršija 90%.
	1.2 ... 1.3	Projektuojamo elemento patikimumas yra 91 ... 98% ribose.
	1.4 ... 1.6	Projektuojamo elemento patikimumas didesnis nei 99%.

Tipiniams konstrukciniams elementams (2.2) formulė paprastai nenaudojama, nes projektavimo normose pateikiamos leistinių įtempimų arba leistinių atsargos koeficientų vertės priklausomai nuo medžiagos, deformacijų rūšies ir apkrovimo pobūdžio.



Įtempimai detalėse gali būti pastovūs arba keisti dydį ir (arba) kryptį (t.y. ženklą). Įtempimų reikšmių visuma laike vieno jų reikšmių pasikeitimo periode vadinama įtempimų ciklu. Ciklas charakterizuojamas minimaliais ir maksimaliais įtempimais (2.1 pav.). Ciklo vidutiniai įtempimai bus:

$$\sigma_{vid} = \sigma_m = \frac{\sigma_{max} + \sigma_{min}}{2} \quad (2.3)$$

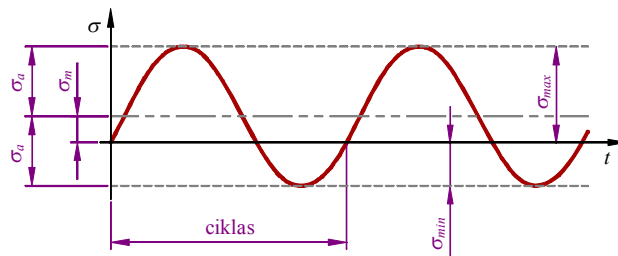
ir ciklo amplitudė

$$\sigma_a = \frac{\sigma_{max} - \sigma_{min}}{2} \quad (2.4)$$

Cikliniams įtempimams žymėti įvedamas ciklinis asimetrijos koeficientas

$$r = \frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}, \quad (2.5)$$

kuris gali kisti intervale $[-\infty, +1]$.



2.1 pav. Ciklinių įtempimų kitimas laike

