

Zadaci iz proračuna opruga

1. Veza čelične ploče i postolja ostvarena je sistemom pritisnih zavojnih opruga (paralelno postavljene jedna u drugoj) koje su izložene stalnom prethodnom opterećenju $F_p=1000\text{N}$. Pod dejstvom maksimalnog jednosmernog promenljivog radnog opterećenja ugib opruga se promeni za $\Delta f=10\text{mm}$. Visina neopterećenih opruga je $f_0=140\text{mm}$. Materijal opruga je Č4230 sa modulom klizanja $G=0,81 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$. Ukupan broj zavoja unutrašnje (male) opruge je $z_1=9,5$ a kod velike opruge $z_2=8,5$ (aktivni broj zavoja opruge se dobija umanjivanjem ukupnog broja zavoja za 1,5). Prečnik žice za malu oprugu je $d_1=10\text{mm}$, sa prečnikom namotavanja opruge $D_1=70\text{mm}$, dok je za veliku oprugu prečnik žice $d_2=15\text{mm}$, a prečnik namotavanja $D_2=100\text{mm}$.

- Odrediti maksimalno radno opterećenje opruga;
- Proveriti dinamički stepen sigurnosti opruga;
- Proveriti statički stepen sigurnosti opruga u potpuno pritisnutom stanju veze;
- Odrediti odnos promena akumulisanih energija velike i male opruge pod dejstvom radnog opterećenja.

2. Zavojna torziona opruga izložena pritisnoj sili F izrađena je navijanjem u vrućem stanju vruće valjane šipke prečnika $d=18\text{mm}$, od Č2130. Posle navijanja opruga je izložena dejstvu mlaza čelične sačme. Prečnik namotavanja opruge je $D=100\text{mm}$.

a) Izračunati dužinu šipke potrebnu za navijanje opruge. Sila od $F=1\text{kN}$ koja opterećuje oprugu ostvari ugib od $f=5\text{mm}$.

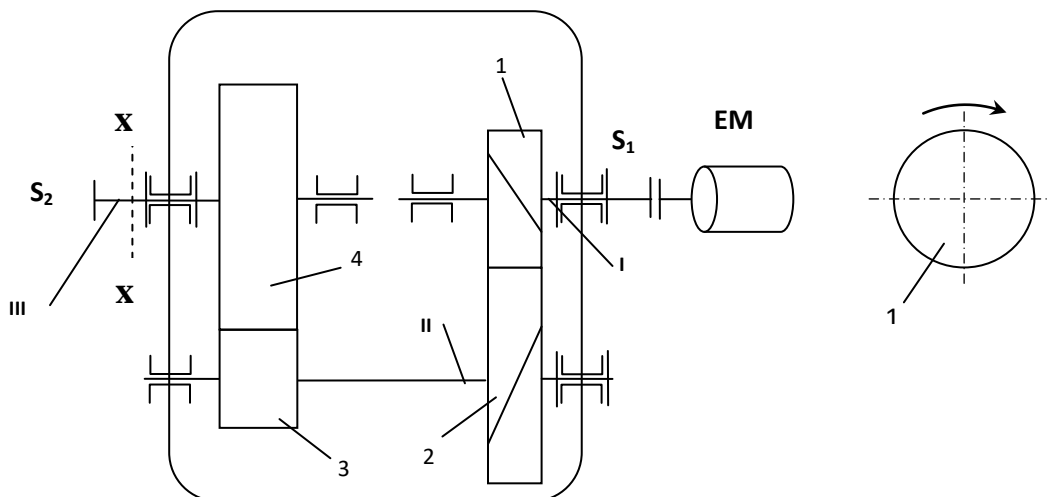
b) Pri ugradnji opruga je sabijena silom $F_d=1,5\text{kN}$, a u toku rada se menja od F_d do F_g . Izračunati vrednost najvećeg opterećenja ($F_g=?$), tako da amplitudni stepen sigurnosti bude $S_A=1.25$.

Zadaci iz proračuna vratila

1. Saosni prenosnik na slici prima pogon od elektromotora i preko zupčanih parova 1-2 i 3-4 prenosi snagu i savlađuje otpor od **600 Nm na izlaznom vratilu III**.

a) Izračunati **potreban prečnik vratila III u preseku X-X** tako da stepen sigurnosti protiv dinamičkog loma usled zamora bude 2. Materijal vratila je Č0645, a presek je na mestu žljeba za klin i sa čvrstim naleganjem. Računati sa faktorom dinamičke izdržljivosti $K_D = 2$.

b) Nacrtati **šemu opterećenja vratila II** prenosnika na slici (projekcije sila u dve ravni), dijagram obrtnih momenata i dijagram aksijalnih sila. Smer obrtanja ulaznog vratila je zadat na slici.



2. Saosni prenosnik na slici prima pogon od elektromotora i preko zupčanih parova 1-2 i 3-4 prenosi snagu i savlađuje otpor od 650 Nm na izlaznom vratilu III, koje je izrađeno od Č0545.

a) Izračunati prečnik **vratila III na mestu zupčanika 4**, koji je klinom sa čvrstim naleganjem spojen sa vratilom. Intenziteti sila na zupčaniku 4 (cilindrični sa pravim zupcima) su $F_{t4} = 9\text{kN}$; $F_{r4} = 5\text{kN}$. Prethodno nacrtati šemu opterećenja vratila, kao i dijagrame momenata. Smer obrtanja vratila usvojiti. Računati sa stepenom sigurnosti protiv dinamičkog loma usled zamora $S=2$.

b) Izračunati **potreban prečnik vratila III u preseku X-X** (kod izlazne spojnice). Uzeti da stepen sigurnosti protiv dinamičkog loma usled zamora bude 2, a presek je na mestu žljeba za klin i sa čvrstim naleganjem.

c) Na osnovu izračunatih vrednosti prečnika nacrtati vratilo, uzimajući u obzir da su u osloncima vratila ugrađeni: u osloncu F ležaj 1208, dok je u osloncu E ugrađen ležaj 6007.

