

Zadatak:

Dat je nosač od čeličnog lima kao na sl.1., koji je uklješten po ivici A. Maksimalno dopušteno opterećenje iznosi 190 Mpa. Na sredini slobodne ivice djeluje sila F. Izračunati min. debljinu čeličnog nosača za zadate dimenzije opterećenja tako da max. napon ne pređe dopuštenu vrijednost.

Slika 1. Čelični nosač Zadati parametri: X=45 mm Y=65 mm Z=55 mm F=28 N

1. Opis problema

Potrebno je za zadati nosač odrediti min. debljinu lima koja će izdržati dato opterećenje a da max. napon ne pređe dopuštenu vrijednost. Prvo će se izmodelirati nosač, dati mu osobine materijala koje se traži zadatkom i opteretiti ga sa datim opterećenjem, odabrati debljinu lima (koja je promjenljiva), generisati mrežu konačnih elemenata i izračunati napon i ugib. Kako je sve nepromjenljivo osim debljine treba ovaj postupak ponoviti 8 puta, što znači da će se mijenjati samo debljinu lima. Za svaku debljinu lima dobiće se odgovarajući naponi i ugibi koje će se unositi u tabele, a zatim na osnovu tih podataka nacrtati dijagrame promjene napona i ugiba u zavisnosti od debljine lima. I na osnovu tih podataka utvrdiće naše optimalno rješenje, odnosno min. debljinu lima koja zadovoljava gore navedene parametre.

Slika 2. Karakteristika materijala

Slika 3. Nosač sa potrebnim dimenzijama

Slika 4. Nosač sa osloncima i opterećenjem

Slika 5. Način generisanja mreže

Slika 6. Detalji o tipu i veličini konačnih elemenata

Slika 7. Set graničnih uslova

Slika 8. Set za kreiranje rješenja

2. Proračun max. naprezanja za različite debljine Proračun će se izvršiti za različite debljine lima, počevši od debljine 0,5 ÷ 1,9 mm. Oslonci i opterećenje se neće mijenjati jer su konstanti, što znači da je samo debljina promjenljiva veličina. Na osnovu proračuna dobiće se vrijednosti za napon i ugib koje će biti predstavljene tabelarno a i dijagramski.

Slika 9. Nosač sa graničnim uslovima (oslonci i opterećenje)

Slika 10. Opterećenje nosača za debljinu 0,5 mm

Slika 11. Opterećenje nosača za debljinu 0,7 mm

Slika 12. Opterećenje nosača za debljinu 0,9 mm

Slika 13. Opterećenje nosača za debljinu 1,1 mm

Slika 14. Opterećenje nosača za debljinu 1,3 mm

Slika 15. Opterećenje nosača za debljinu 1,5 mm

Slika 16. Opterećenje nosača za debljinu 1,7 mm

Slika 17. Opterećenje nosača za debljinu 1,9 mm

Tabela1. Zavisnost max. napona od debljine lima Debljina (mm) 0,5 0,7 0,9 1,1 Max. Napon (Mpa)

Izračunati napon (Mpa)

**----- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE
PREUZETI NA SAJTU. -----**

www.maturskiradovi.net

MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL: maturskiradovi.net@gmail.com