

ОСНОВЕ КОНСТРУИСАЊА И КОНСТРУИСАЊЕ М
АУДИТОРНЕ ВЕЖБЕ БР. 3

Задатак 3.1. Челична дебелозида цев израђена од побољшаног челика **42CrMo4** унутрашњег пречника **Ø72 mm** оптерећена је дејством наизменично променљивог унутрашњег притиска чији се интензитет мења у интервалу $p_u = 0 \dots 600 \text{ bar}$. Потребно је одредити спољашњи пречник тако да цев буде заштићена од појаве запреминског разарања у:

- Области временски неограничене чврстоће, захтевана вредност степена сигурности против појаве динамичког разарања $S = 1,50$.
- Области временски ограничене чврстоће, захтевани број радних циклуса оптерећења $n = 80000$ уз вредност временског степена сигурности $S_N = 1,50$.
- Одредити однос маса челичне цеви за случај када она ради у области трајне динамичке чврстоће и временски ограничене чврстоће.

Познати су следећи подаци: $N_S = 10^4$, $N_D = 3,6 \cdot 10^6$, $m = 8$.

Фактор динамичке чврстоће машинског дела (цеви) износи $K_D = 1,75$. Прорачун спровести са минималним вредностима механичких карактеристика материјала. Занемарити утицај радијалних и аксијалних напона у зидовима суда.

Задатак 3.2. Цилиндрични зупчаник је у току свог радног века изложен променљивом напону чији је спектар дат у приложеној табели. Зупчаник је израђен од цементираног челика трајне динамичке издржљивости у подножју зупца $\sigma_{DF} = 420 \text{ N/mm}^2$, граничног броја промена $N_{DF} = 3 \times 10^6$ и са експонентом функције основне динамичке издржљивости $m_F = 7$.

i	1	2	3	4	5
$\sigma_{Fi} \left[\frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right]$	600	550	520	450	390
n_{si}	1000	3000	14000	40000	120000

Потребно је:

- На основу Палмгрин-Мајнерове теорије о линеарној акумулацији оштећења, одредити број циклуса промена напона до лома зубаца зупчаника.
- Графички приказати у размери Велерову криву и криву погонске чврстоће зупчаника.
- Одредити временски S_N и напонски S_σ степен сигурности против лома зупца зупчаника након $n = 5 \cdot 10^5$ циклуса оптерећивања.

Трећи самостални задатак

Челична дебелозида чаура је у току свог радног века изложена дејству променљивог унутрашњег притиска ($p_u = 0 \dots p_g$), чији је спектар дат у табели.

i	p_i [bar]	$n_i \cdot 10^6$
1	p_1	n_1
2	p_2	n_2
3	p_3	n_3
4	p_4	n_4

Потребно је применити хипотезу о линеарној акумулацији оштећења и израчунати очекивани радни век чауре за задати четворостепени спектар унутрашњег притиска. На милиметарском папиру приказати Велерову криву, криву погонске чврстоће и спектар радног напона. При прорачуну занемарити утицај радијалних и аксијалних напона.

Материјал чауре, подаци о геометријским величинама чауре и фактору динамичке чврстоће су задати. При прорачуну користити минималне вредности механичких карактеристика материјала.