

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:

- а) Области временски неограничене чврстоће, захтевана вредност степена сигурности против појаве динамичког разарања  **$S = 1,50$** .
- б) Области временски ограничене чврстоће, захтевани број радних циклуса оптерећења  **$n = 80000$**  уз вредност временског степена сигурности  **$S_N = 1,50$** .
- в) 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  **$N_{DF} = 3 \cdot 10^6$**  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:

- а) На основу Палмгрин-Мајнерове хипотезе о линеарној акумулацији оштећења, одредити број циклуса промена напона до лома зубаца зупчаника.
- б) Графички приказати у размери Велерову криву и криву погонске чврстоће зупчаника.
- в) Одредити временски  **$S_N$**  и напонски  **$S_\sigma$**  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.