

### Predmet štátnej skúšky

## Degradačné procesy a predikcia životnosti

1. Medzný stav materiálu, vonkajšie a vnútorné faktory vplývajúce k dosiahnutiu medzného stavu. Charakteristika mechanických zaťažení, teploty, prostredia, energetických polí. Konštrukčné, technologické a metalurgické charakteristiky súčiastky).
2. Elastická a plastická deformácia kovových materiálov. Kryštalová stavba kovov, sklzové roviny a smery v kryštáloch, mechanizmy plastickej deformácie, vplyv rýchlosti deformácie a teploty na mechanizmus plastickej deformácie. Využitie elastickej a plastickej deformácie kovov v praxi.
3. Zmena mechanických vlastností plasticou deformáciou za studena, hustota dislokácií, vplyv hraníc zŕn, textúra, rekryštalizačné žihanie.
4. Nakreslite diagram získaný zo skúšky ťahom a uveďte základné mechanické vlastnosti kovov. Skúška rázom v ohybe. Škodlivé a prísadové prvky v oceli.
5. Ďalšie spôsoby spevnenia kovových materiálov (legovanie, tepelné a chemicko-tepelné spracovanie, tepelno - mechanické spracovanie, precipitačné vytvrdzovanie neželezných kovov).
6. Lomová mechanika, lineárna lomová mechanika, elasticko-plastická lomová mechanika, súčiniteľ intenzity napätia  $K_I$ , lomová húževnatosť  $K_{IC}$ .
7. Charakterizujte druhy opotrebenia materiálov (adhézne, abrazívne, erozívne, kavitačné, vibračné, kontaktná únava).
8. Uveďte možnosti riešení z hľadiska zníženia opotrebenia materiálov v praxi.
9. Mechanická únava materiálov. Súmerný a nesúmerný zaťažovací cyklus, amplitúda napätia, stredné napätie cyklu, Wöhlerova krivka, nízkocyklová, vysokocyklová únava, bezpečné namáhanie, medza únavy  $\sigma_c$ , striacie, šírenie únavových trhlín, vplyv ďalších faktorov na medzu únavy. Predikcia z hľadiska únavového porušovania.
10. Tepelná a tepelno-mechanická únava materiálov. Predikcia z hľadiska únavového porušovania
11. Základné druhy porušení. Krehký lom, mechanizmus porušenia, znaky ktorými sa vyznačuje krehké porušenie, Transkryštalické a interkryštalické štiepenie, tranzitná teplota. Predikcia proti krehkému porušeniu.
12. Húževnatý lom, charakteristika, mechanizmus porušenia, predikcia proti húževnatému porušeniu.

13. Korózia materiálov, druhy korózie, oxidačný a redukčný účinok prostredia, protikorózna ochrana materiálov.
14. Medzikryštálová korózia, biologická korózia, vodíková korózia, korózne praskanie pod napätím, korózia blúdivými prúdmi.
15. Vlastnosti koróziivzdorných ocelí (chrómové feritické, chrómové martenzitické, austenitické Cr-Ni, dvojfázové a vytvrditeľné). Stabilizácia koróziivzdorných ocelí.
16. Tečenie (creep) materiálov. Charakteristika žiaruvzdornosti, žiarupevnosti, krivka tečenia, popis štádií tečenia, kavity, trhliny, vhodné materiály z hľadiska tečenia.
17. Relaxácia napätí (príklad výhodnosti a nevýhodnosti z hľadiska praxe).
18. Poškodenie vytrhnutím, radiačné poškodenie, tepelné poškodenie a opálenie.
19. Charakteristika plastov a degradácia plastov.
20. Charakteristika kompozitov, keramických materiálov a degradácia kompozitov a keramických materiálov.