

Predmet štátnej skúšky

Náuka o materiáloch

1. Stavba atómu, druhy väzieb medzi atómami. Kovová väzba a jej vplyv na vlastnosti. Kryštalické a amorfné látky.
2. Kryštalová stavba materiálov. Elementárne bunky kryštalových mriežok. Roviny a smery v kryštaloch.
3. Poruchy stavby kryštálov – rozdelenie a charakteristika. Ich vplyv na vlastnosti.
4. Elastická a plastická deformácia technických materiálov. Deformačné spevnenie.
5. Porušovanie materiálu. Etapy porušovania. Krehký a húževnatý lom.
6. Degradáčne procesy – opotrebenie, korózia, únava materiálov, tečenie materiálov.
7. Fázy v sústavách technických materiálov. Tuhé roztoky, intermediárne fázy. Štruktúrne zložky.
8. Možnosti analýzy štruktúry (makroskopická a mikroskopická analýza, RTG difrakčná analýza) a vlastností materiálov (mechanické skúšky, technologické skúšky a defektoskopia).
9. Difúzia v kryštaloch. Mechanizmy difúzie. Závislosť difúzie od teploty a štruktúry.
10. Tuhnutie technických materiálov. Etapy kryštalizácie. Homogénna a heterogénna nukleácia. Rast kryštálov, krivky chladnutia, dendrit, štruktúra stuhnutého kovu. Tuhnutie nekovových materiálov (plasty, sklá).
11. Zliatiny. Rovnovážne fázové diagramy dvojzložkových sústav technických materiálov. Pákové pravidlo, vývoj mikroštruktúry.
12. Eutektická a peritektická premena. Dendritická a zónová likvácia.
13. Fázové premeny v tuhom stave. Alotropia, polymorfná premena, eutektoická premena, vznik a rozpad presýtených tuhých roztokov. Premeny v nekovových materiáloch (plasty, keramické materiály)
14. Železo a jeho zliatiny. Diagram metastabilnej sústavy Fe-Fe₃C).
15. Sprievodné a prísadové prvky v oceliach a ich vplyv na vlastnosti ocelí.
16. Rozdelenie ocelí. Konštrukčné a legované ocele – oblasti ich použitia.
17. Stabilná sústava železo - grafit. Grafítické liatiny.
18. Teória fázových premien pri tepelnom spracovaní ocelí - perlitická, bainitická a martenzitická premena. Transformačné diagramy ocelí - IRA a ARA diagramy.
19. Kalenie. Podmienky kaliteľnosti. Druhy kalenia.
20. Popúšťanie. Fázové premeny pri popúšťaní zakalenej ocele. Zošľachtovanie.
21. Žihanie. Rozdelenie spôsobov žihania podľa teploty. Druhy žihania a ich charakteristika.
22. Chemicko-tepelné spracovanie ocelí – nauhličovanie, nitridovanie, boridovanie.

23. Tepelno-mechanické spracovanie - druhy a využitie.
24. Nástrojové materiály – rozdelenie a ich charakteristika – druhy, tepelné spracovanie, použitie.
25. Zliatiny neželezných kovov – druhy, delenia, stručná charakteristika.
26. Hliník a zliatiny hliníka. Duraly a silumíny.
27. Meď a zliatiny medi. Mosadze a bronzy.
28. Plasty. Definícia. Stavba. Rozdelenie. Základné druhy plastov a ich označovanie.
29. Mechanické skúšky materiálov (statické a dynamické, normalizované a nenormalizované).
30. Skúška ťahom.
31. Skúška rázom v ohybe.
32. Skúšky tvrdosti.
33. Defektoskopické skúšky materiálov.
34. Makroskopická a mikroskopická analýza štruktúry materiálov.
35. Kompozitné materiály.