

Pytania na egzamin inżynierski Kierunek Inżynieria Materiałowa

1. Podział materiałów inżynierskich i ich właściwości.
2. Budowa chemiczna polimerów. Zalety i wady materiałów polimerowych w stosunku do metali i ceramiki.
3. Klasyfikacja materiałów polimerowych. Podać przykłady poszczególnych grup.
4. Geopolimery i betony podać podział i przykłady poszczególnych grup i zastosowanie.
5. Ceramika tradycyjna i inżynierska. Podać przykłady poszczególnych grup i zastosowanie.
6. Wpływ struktury i defektów sieci krystalicznej na właściwości materiałów.
7. Struktura krystaliczna materiałów, wiązania między atomami.
8. Metody badań makrostruktury, mikrostruktury i nanostruktury materiałów.
9. Podstawowe właściwości mechaniczne materiałów – definicje i jednostki, sposoby wyznaczania (naprężenie, granica sprężystości, granica plastyczności, umowna granica plastyczności, wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie A, przewężenie Z, udarność, twardość, moduł sprężystości E, prawo Hooke’a).
10. Podstawowe właściwości fizyczne materiałów – definicje i jednostki, sposoby wyznaczania (twardość, gęstość, rozszerzalność termiczna).
11. Niszczenie materiałów przez korozję: rodzaje korozji i sposoby ochrony przed korozją.
12. Niszczenie materiałów przez pękanie: kryteria oceny odporności materiałów na pękanie, czynniki sprzyjające kruchemu pękaniu.
13. Niszczenie materiałów przez zmęczenie: wykres Wöhlera, czynniki obniżające wytrzymałość zmęczeniową, metody podwyższania wytrzymałości zmęczeniowej.
14. Niszczenie materiałów przez pełzanie: żaroodporność, żarowytrzymałość, mechanizmy pełzania.
15. Niszczenie materiałów przez tarcie: zjawisko tarcia, sposoby podwyższania odporności na zużycie.
16. Wykresy równowagi fazowej i ich interpretacja. Pojęcie fazy, pojęcie struktury, pojęcie przemiany fazowej.

17. Pojęcie roztworu stałego – rodzaje roztworów stałych, pojęcie fazy międzymetalicznej.
18. Wykres Fe-Fe₃C. Fazy i struktury występujące w układzie Fe-Fe₃C.
19. Wpływ zawartości węgla w stopach żelaza na ich strukturę i właściwości.
20. Przemiany fazowe występujące w układzie Fe-Fe₃C.
21. Szybkość chłodzenia, jako czynnik kształtujący strukturę materiałów.
22. Wpływ szybkości chłodzenia austenitu na rodzaj zachodzącej przemiany.
23. Wpływ pierwiastków stopowych na przemiany przechłodzonego austenitu.
24. Wykresy CTP.
25. Mechanizmy umocnienia materiałów.
26. Mechanizmy odkształcenia, zjawisko zgniotu i rekrytalizacji.
27. Pojęcie dyfuzji w metalach i ceramice, mechanizmy dyfuzji.
28. Klasyfikacja obróbki cieplnej.
29. Podstawowe techniki wytwarzania materiałów.
30. Rodzaje wyżarzania - zastosowanie.
31. Proces hartowania objętościowego i powierzchniowego.
32. Procesy obróbki chemicznej i cieplnochemicznej.
33. Metody spajania materiałów.
34. Technologia wtryskiwania i wytłaczania tworzyw sztucznych, technologia formowania próżniowego, odlewania i laminowania.
35. Zmiany mikrostruktury i właściwości mechanicznych zachodzące podczas utwardzania i ulepszania cieplnego stali.
36. Obróbki skrawaniem - istota, zakres stosowania.
37. Obróbka plastyczna - istota, podział (obróbka plastyczna na zimno, obróbka plastyczna na gorąco) zakres stosowania.
38. Proces odlewania - istota, zakres stosowania.
39. Metalurgia proszków, metody formowania – zalety i wady.
40. Technologie addytywne - istota, zakres stosowania.
41. Metody kształtowania mikrostruktury i właściwości powierzchni materiałów.
42. Właściwości technologiczne materiałów np.: odlewanie (lejność), spawanie (spawalność), obróbka plastyczna (ciągliwość, tłoczność), obróbka skrawaniem (skrawalność), obróbka cieplna (hartowność).
43. Klasyfikacja materiałów konstrukcyjnych.
44. Porównanie właściwości metali, ceramiki, polimerów i kompozytów.

45. Odlewnicze stopy żelaza – struktura, właściwości zastosowanie.
46. Stale do ulepszenia cieplnego – struktura, właściwości zastosowanie.
47. Stale odporne na korozję – struktura, właściwości zastosowanie.
48. Stale narzędziowe – struktura, właściwości zastosowanie.
49. Stopy na bazie Al. – struktura, właściwości zastosowanie.
50. Stopy na bazie Cu – struktura, właściwości zastosowanie.
51. Tytan i jego stopy – struktura, właściwości zastosowanie.
52. Ceramika narzędziowa.
53. Kompozyty, właściwości, zastosowanie, stosowane osnowy i rodzaje zbrojenia.
54. Recykling materiałów i kompozytów – istota recyklingu, metody, pojęcia.
55. Biodegradowalność, biokompozyty.
56. Metody analizy termicznej, istota pomiaru, zastosowanie.
57. Omówić zjawisko nadplastycznego płynięcia.
58. Utwardzanie wydzieleniowe – charakterystyka procesu.
59. Energia błędu ułożenia: czym jest i jaki ma wpływ na właściwości materiału.
60. Granice ziarna i granice fazowe: rodzaje i ich wpływ na właściwości materiału.
61. Zależność Halla-Petch'a.