

Nauka o materiałach, wersja A

1. Cechą charakterystyczną struktury elektronowej metali jest:
 - a) nakładanie się pasma walencyjnego i przewodnictwa
 - b) rozszczepienie pasm energetycznych na wiele poziomów energetycznych położonych bardzo blisko siebie (w skali energii)
 - c) całkowicie wypełnione pasmo walencyjne i puste pasmo przewodnictwa
 - d) szerokość przerwy energetycznej pomiędzy pasmami walencyjnym i przewodnictwa mniejsza niż 1 eV
2. Wskaż zdanie prawdziwe
 - a) istnieje 14 układów krystalograficznych
 - b) istnieje 14 typów sieci przestrzennych Bravais'go
 - c) miedź krystalizuje w układzie cI2
 - d) najwyższą symetrią sieci charakteryzuje się układ heksagonalny
3. Symbol [010] oznacza:
 - a) kierunek równoległy do osi X
 - b) kierunek równoległy do osi Y
 - c) kierunek równoległy do osi Z
 - d) płaszczyznę, dla której prostopadły kierunek leży wzdłuż osi Y
4. Defekt Frenkla w sieci metalu
 - a) Polega na wyjściu atomu z węzła sieci i przejściu do pozycji międzywęzłowej
 - b) Polega na wyjściu atomu z węzła sieci i przejściu na powierzchnię kryształu
 - c) Powstaje bardzo łatwo w sieciach o zwartej strukturze (typ A1 i A3)
 - d) Występuje zawsze razem z antytypem defektu Frenkla
5. Wskaż zdanie fałszywe
 - a) Dyslokacje krawędziowe jednoimienne o wspólnej płaszczyźnie poślizgu odpychają się
 - b) Dyslokacje krawędziowe różnoimienne o wspólnej płaszczyźnie poślizgu przyciągają się, następuje anihilacja dyslokacji
 - c) Stabilna konfiguracja dyslokacji jednoimiennych o różnych płaszczyznach poślizgu to ustawienie jedna nad drugą
 - d) Stabilna konfiguracja dyslokacji różnoimiennych o różnych płaszczyznach poślizgu to ustawienie jedna nad drugą
6. Wskaż podstawowy mechanizm odkształcenia plastycznego na zimno
 - a) Poślizg dyslokacji
 - b) Wspinanie dyslokacji
 - c) Bliźniakowanie
 - d) Pełzanie niskotemperaturowe
7. Podczas odkształcenia plastycznego na zimno, przez poślizg
 - a) Spada gęstość dyslokacji, ponieważ podczas ruchu poślizgowego wychodzą na powierzchnię tworząc pasma poślizgu
 - b) Różnoimienne dyslokacje są generowane poprzez źródło Franka-Reada
 - c) Każde źródło generuje bardzo dużą liczbę dyslokacji podczas odkształcania, pracuje w sposób ciągły przez cały czas trwania odkształcania
 - d) Źródło Franka-Reada generuje dyslokacje jednoimienne

8. Mechanizm Orowana polega na
 - a) Otaczaniu przez pętle dyslokacyjne cząstek fazy umacniającej w ten sposób, że zmniejsza się przestrzeń pomiędzy cząstkami, co utrudnia poślizg kolejnych dyslokacji
 - b) Ścinaniu cząstek fazy umacniającej w płaszczyźnie poślizgu pod warunkiem odpowiednio niskiej wytrzymałości cząstek na ścinanie
 - c) Dyfuzji atomów domieszek do pól naprężeń pochodzących od dyslokacji
 - d) Tworzeniu barier poprzez wzajemne oddziaływanie dwóch dyslokacji, poruszających się w różnych systemach poślizgu
9. Wskaż zdanie prawdziwe
 - a) Krzywe umocnienia monokryształów i polikryształów nie różnią się od siebie
 - b) Na krzywej umocnienia monokryształów występują trzy stadia umocnienia, podobnie jak na krzywej dla polikryształów, ale występują różnice ilościowe – przy odkształcaniu polikryształów uzyskuje się wyższy współczynnik umocnienia
 - c) Większość krzywej umocnienia polikryształów stanowi III stadium umocnienia (umocnienie paraboliczne)
 - d) W przypadku polikryształów duże znaczenie odgrywa I stadium umocnienia (okres łatwego poślizgu)
10. Pełzanie polega na
 - a) Powolnym, ciągłym odkształcaniu plastycznym wywołanym długotrwałym działaniem stałego obciążenia, w podwyższonej temperaturze
 - b) Powolnym, ciągłym odkształcaniu plastycznym wywołanym cyklicznym działaniem obciążenia, w podwyższonej temperaturze
 - c) Odkształceniu plastycznym materiału w podwyższonej temperaturze
 - d) Odkształceniu plastycznym na gorąco wywołanym dynamicznie rosnącym naprężeniem
11. Prędkość odkształcania w stadium ustalonym w procesie pełzania
 - a) Jest praktycznie stała
 - b) Jest stała dla ustalonych warunków naprężenia i temperatury
 - c) Zmienia się wraz z czasem odkształcania
 - d) Rośnie gwałtownie aż do zniszczenia materiału
12. Dla konstrukcji maszyn wykonanych z metali i stopów nie stanowi zagrożenia
 - a) Pełzanie niesprężyste
 - b) Pełzanie niskotemperaturowe i pełzanie niesprężyste
 - c) Pełzanie wysokotemperaturowe
 - d) Pełzanie dyfuzyjne i pełzanie odwracalne
13. Pełzanie dyfuzyjne
 - a) Zachodzi w podwyższonej temperaturze, pod wpływem bardzo dużych naprężeń
 - b) Jest związane z dyfuzją wakansów w ramach każdego z ziarn od obszarów rozciąganych do obszarów ściskanych
 - c) Jest związane z dyfuzją wakansów w ramach każdego z ziarn od obszarów ściskanych do obszarów rozciąganych
 - d) Nie stanowi zagrożenia dla maszyn i konstrukcji, ponieważ dyfuzja jest procesem bardzo wolnym
14. Wskaż zdanie fałszywe
 - a) Materiał po odkształceniu plastycznym na zimno charakteryzuje się podwyższoną energią swobodną
 - b) Uwolnienie nadmiaru zmagazynowanej energii odkształcenia jest możliwe po podwyższeniu temperatury
 - c) Uwolnienie nadmiaru zmagazynowanej energii odkształcenia jest możliwe wyłącznie w procesie rekrytalizacji
 - d) Proces zdrowienia jest procesem aktywowanym cieplnie
15. Poligonizacja
 - a) Polega na przegrupowaniu jednoimiennych dyslokacji krawędziowych w taki sposób, by powstały granice daszkowe małego kąta, powstaje struktura mozaikowa
 - b) Polega na przegrupowaniu różnoimiennych dyslokacji krawędziowych (układają się jedna nad drugą) i tworzą granice daszkowe, które rozdzielają bloki o niewielkim kącie dezorientacji (struktura mozaikowa)
 - c) Jest etapem procesu rekrytalizacji
 - d) Polega na koalescencji ziarn rozdzielonych granicą szerokiego kąta
16. Wskaż zdanie fałszywe
 - a) Odkształcenie na zimno gniotem krytycznym powoduje uzyskanie gruboziarnistej mikrostruktury po procesie rekrytalizacji
 - b) Po odkształceniu na zimno gniotem mniejszym od krytycznego biegnie tylko proces zdrowienia
 - c) Temperatura rekrytalizacji jest tym niższa im więcej dodatków stopowych w materiale
 - d) Rekrytalizacja polega na tworzeniu zarodków nowych ziarn i ich rozroście, który trwa aż do całkowitej odbudowy mikrostruktury
17. Proces rozrostu ziarn
 - a) Biegnie równoległe z procesem rekrytalizacji
 - b) Biegnie natychmiast po zakończeniu rekrytalizacji pierwotnej, gdy mikrostruktura składa się wyłącznie z nieodkształconych ziarn
 - c) Następuje w wyniku odkształcenia materiału na zimno, przed rekrytalizacją, gniotem krytycznym
 - d) Następuje w wyniku procesów zarodkowania i wzrostu

18. Pękanie transkrystaliczne:
- a) Występuje gdy energia powierzchniowa granic ziarn jest większa od energii powierzchniowej powstałej płaszczyzny łupliwości
 - b) Występuje gdy energia powierzchniowa granic ziarn jest mniejsza od energii powierzchniowej powstałej płaszczyzny łupliwości
 - c) Zawsze jest poprzedzone znacznym odkształceniem plastycznym
 - d) Nigdy nie jest poprzedzone odkształceniem plastycznym
19. Krytyczny współczynnik intensywności naprężeń
- a) Nie zależy od położenia pęknięcia względem kierunku działania naprężeń
 - b) Zależy od długości pęknięcia i krytycznej wartości naprężenia, po przekroczeniu której następuje propagacja pęknięcia
 - c) Nie zależy od wymiarów pęknięcia
 - d) Zależy liniowo od modułu Younga

Nauka o materiałach, arkusz odpowiedzi, wersja A

.....
Imię i nazwisko, grupa

.....
Data

Pytanie	Odpowiedź			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D

Pytanie	Odpowiedź			
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D
26	A	B	C	D
27	A	B	C	D
28	A	B	C	D
29	A	B	C	D
30	A	B	C	D

Pytanie	Odpowiedź			
31	A	B	C	D
32	A	B	C	D
33	A	B	C	D
34	A	B	C	D
35	A	B	C	D
36	A	B	C	D
37	A	B	C	D
38	A	B	C	D
39	A	B	C	D
40	A	B	C	D
41	A	B	C	D
42	A	B	C	D
43	A	B	C	D
44	A	B	C	D
45	A	B	C	D