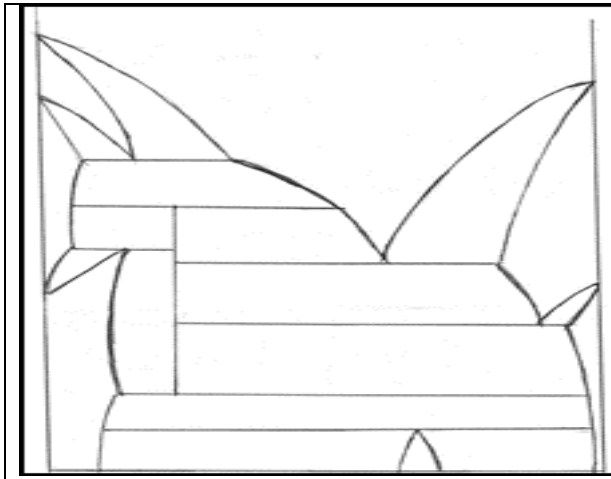


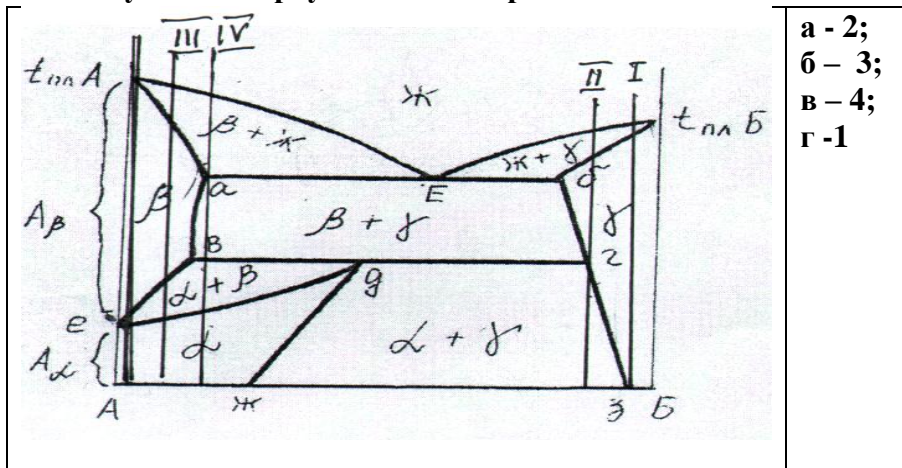
Білет №1

1. Пояснить можливості зміцнювання твердих розчинів за рахунок дисперсійного твердіння (старіння).
2. Охарактеризуйте, мартенситне та проміжне перетворення в сплавах.
3. Що собою являє термін «вторинна» рекристалізація?
4. Як змінюється щільність дислокацій в металі при холодному деформуванні та в процесі наступного нагріву.
5. Що собою являють діаграми рекристалізації для різних металів та сплавів?
6. Як механізм поліморфного перетворення впливає на властивості металів?
7. Характеризуйте розчинність компонентів А і Б у твердому стані:



- а- компоненти А і Б не розчиняються у твердому стані;
 б- компоненти А і Б розчиняються у твердому стані обмежено;
 в- компонент А розчиняється в високотемпературній модифікації компонента Б обмежено, в низькотемпературній - необмежено, а компонент Б не розчиняється в ґратці компонента А;
 г- компонент Б розчиняється модифікаціях компонента А обмежено, а компонент А не розчиняється в ґратках компоненту Б

8. В якому сплаві можна отримати підвищення міцності і твердості завдяки застосуванню гартування на старіння



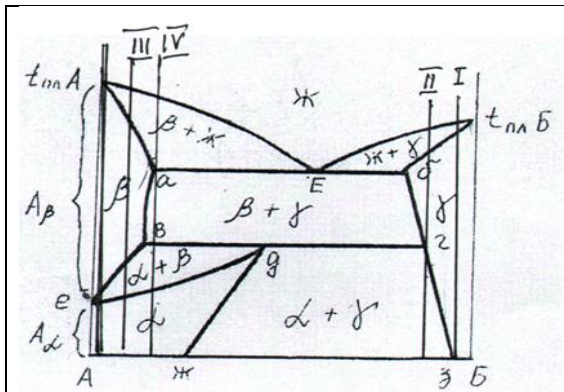
- а - 2;
 б - 3;
 в - 4;
 г - 1

9. Як змінюються властивості металів при холодному деформуванні?
 а – зростає пластичність; б – зменшується міцність та твердість;
 в - зростає міцність та твердість; г- зменшується твердість та пластичність.

10. Які перетворення називають перекристалізацією?
 а-перетворення однієї модифікації або твердого розчину на її основі в іншу; б- утворення мартенситу; в-утворення зародків в рідкому розчині; г- зростання розміру зерна при нагріві.

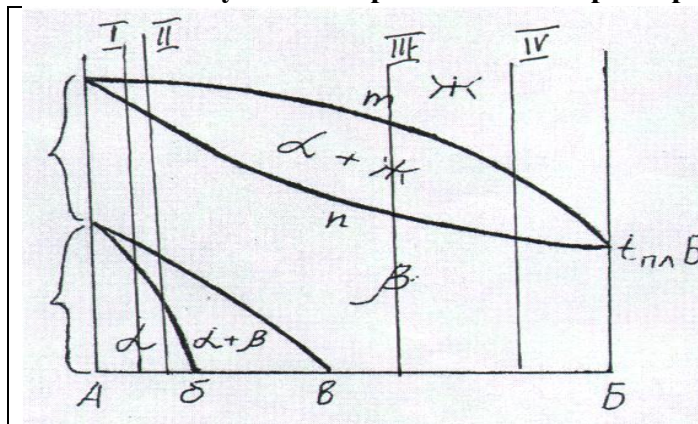
Білет №2

1. Поясніть термін «деформаційний наклеп».
2. Як змінюються структура і властивості металів при нагріві після холодного деформування?
3. При яких умовах відбувається мартенситне перетворення?
4. Що собою являє термін «первинна» рекристалізація?
5. Яким чином структурні зміни при старінні впливають на властивості сплавів?
6. Що собою являє поліморфне перетворення?
7. В якому сплаві можна отримати підвищення міцності і твердості завдяки застосуванню процесу старіння при гартуванні?



а -1; б -3; в - 2; г - 4.

8. В яких двох сплавах можна отримати підвищення міцності і твердості завдяки застосуванню мартенситного перетворення при гартуванні?

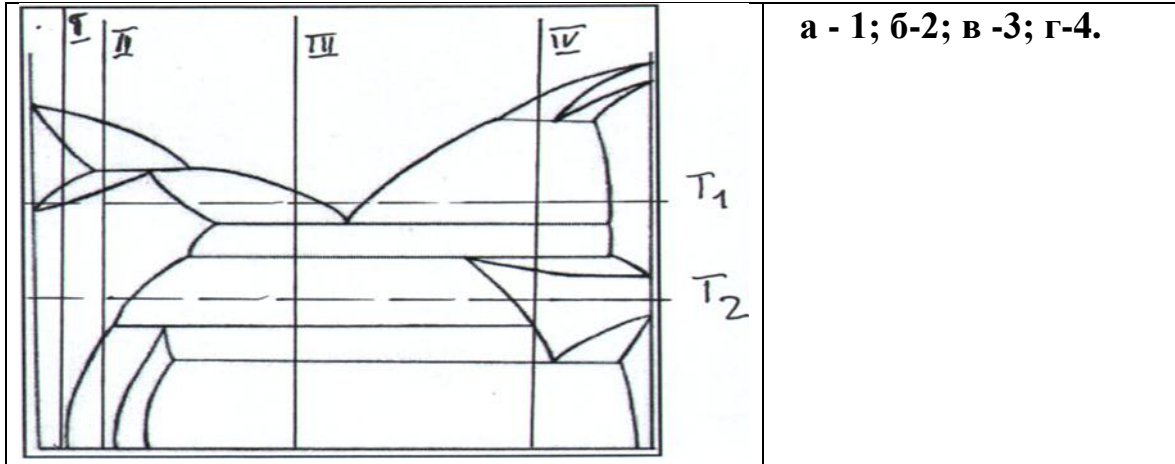


а -1 і 2; б - 1 і 3; в - 2 і 3; г -3 і 4.

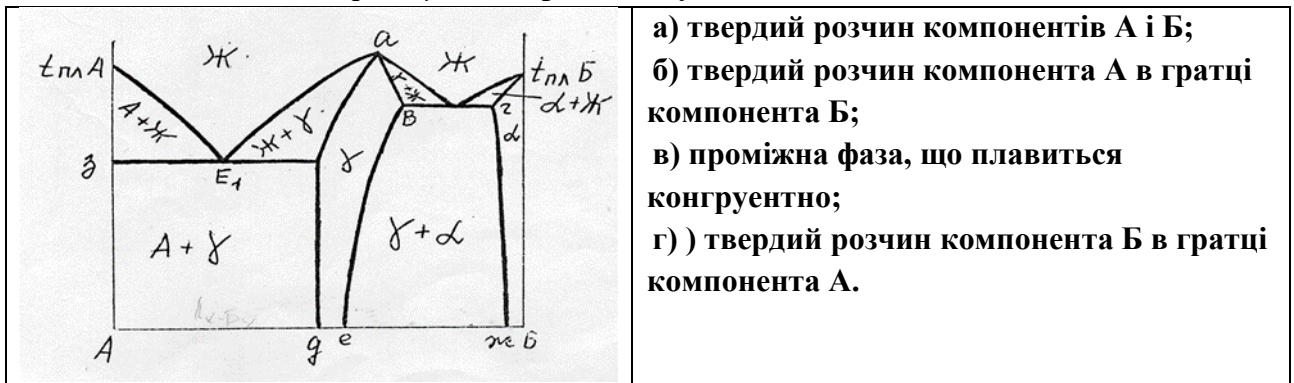
9. Під терміном «твердий розчин» розуміють:
 - а- агрегатний стан сплаву; б - фазу, що, утворюється в сплавах у випадку, коли зберігається кристалічна гратка хоча б одного з компонентів системи; в - фазу, яка утворюється в сплавах і має нову кристалічну гратку; г- хімічний реактив, яким обробляють поверхні сталевих виробів для запобігання корозії.
10. З яких причин відбувається процес старіння в сплавах:
 - а- в разі пересичення фази одним з компонентів; б- в разі відпалу після пластичного деформування; в- в разі розчинення надлишкової фази; г – в разі низької корозійної стійкості

Білет №3

1. Яким чином обробку тиском металів поділяють на гарячу, холодну та теплу?
2. За якими механізмами відбуваються поліморфні перетворення у сплавах?
3. Що собою являють діаграми рекристалізації для різних металів та сплавів?
4. Поясніть за рахунок яких процесів у структурі металів після холодного деформування відбувається зниження пластичності.
5. Які чинники впливають на механізми поліморфних перетворень?
6. З яких причин відбувається процес старіння в сплавах?
7. Який із сплавів можна зміцнити завдяки застосуванню гартування на старіння?



8. Що собою являє фаза γ на діаграмі стану компонентів А-Б:



9. Що собою являють проміжні фази?

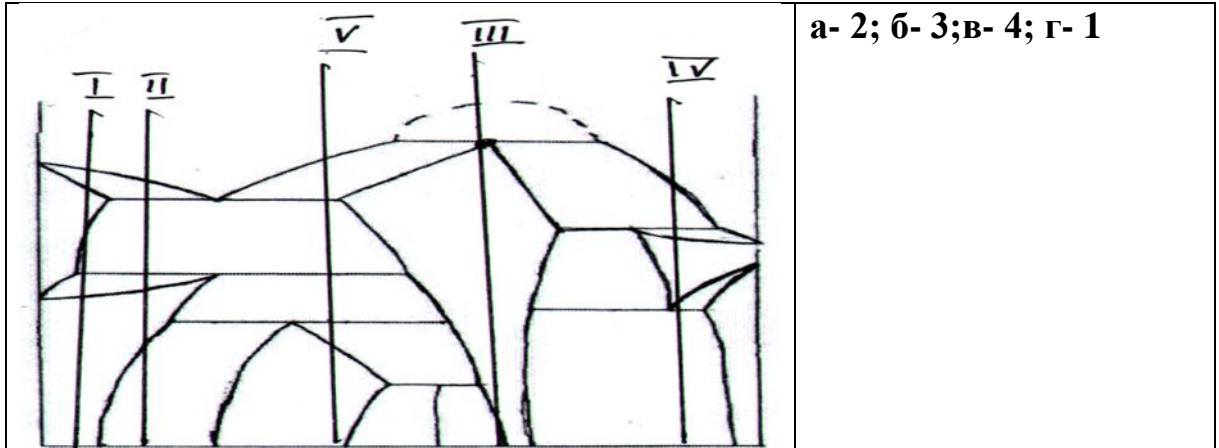
- а - фази в сплавах, що складаються з атомів різних компонентів, які не мають будь-якого впорядкованого розташування в просторі.
- б - скупчення атомів різних компонентів, що не мають дальнього порядку розташування;
- в- фази в сплавах, що утворюють нову кристалічну решітку, що не притаманна жодному з компонентів сплаву;
- г - фази, що утворюються в сплавах при збереженні кристалічної решітки хоча б одного з компонентів.

10. Що таке означає процес старіння в сталях?

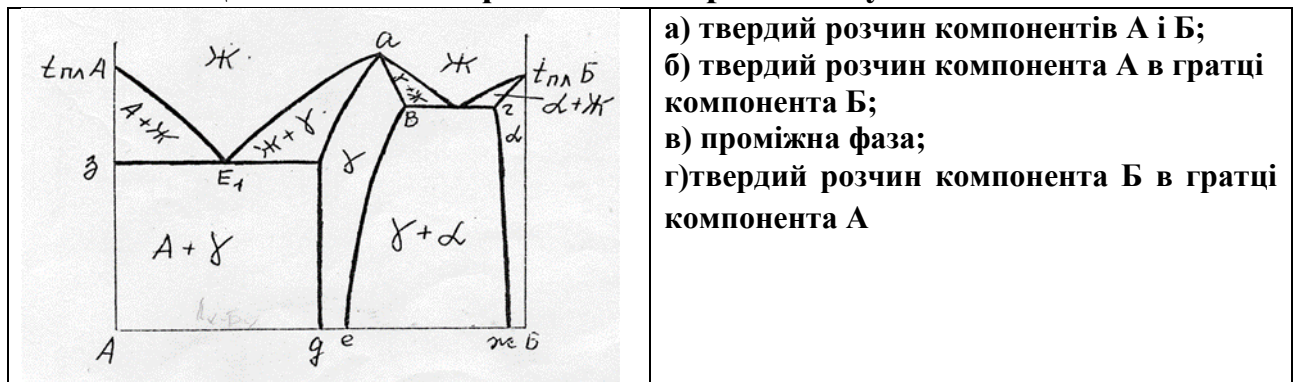
- а- утворення мікротріщин у процесі експлуатації при циклічних навантаженнях;
- б – виділення дрібнодисперсних частинок із пересиченого твердого розчину;
- в – утворення комплексних оксидів заліза на поверхні сталі;
- г – утворення дрібних пор у процесі експлуатації

Білет №4.

1. При яких умовах відбувається мартенситне перетворення?
2. Як стадії поперед виділення при старінні впливають на властивості матеріалів?
3. Яким чином структурні зміни при старінні впливають на властивості сплавів?
4. Як змінюються структура і властивості металів при холодному деформуванні?
5. Що собою являє термін «первинна» рекристалізація?
6. Які процеси відбуваються при нагріві нижче температури початку рекристалізації холоднодеформованого металу?
7. Який сплав доцільно зміцнювати гартуванням на старіння



8. Що собою являє фаза α на діаграмі стану компонентів А-Б:



9. Для яких сплавів доцільно застосовувати гартування?

- а – сплави, в яких відбуваються з поліморфні перетворення;
- б – сплави з необмеженою розчинністю мономорфних компонентів;
- в– сплави легкоплавких металів;
- г-сплави з евтектикою.

10. За яким механізмом відбувається утворення мартенситу?

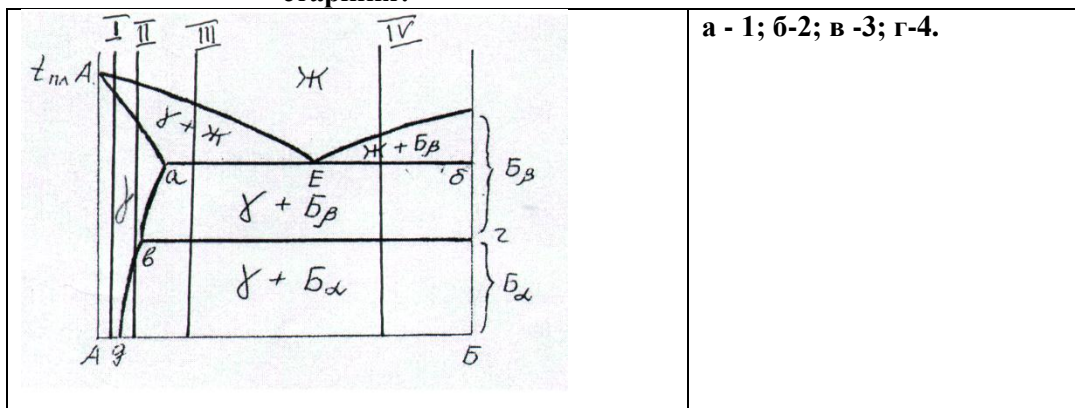
- а- за дифузійним нормальним;
- б-за зсувним нормальним;
- в-за зсувним бездифузійним;
- г- за карбідоутворюючим зсувним.

Білет №5

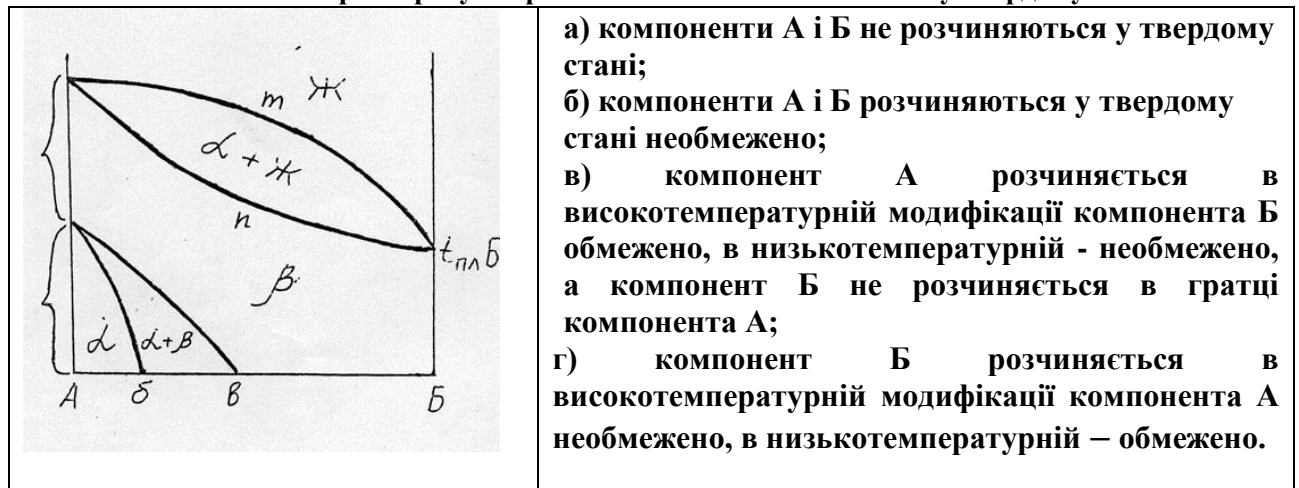
1. Як змінюються структура і властивості металів при холодному деформуванні?
2. Які чинники впливають на механізми поліморфних перетворень?
3. Яким чином форма кристалів надлишкових фаз та розташування у структурі впливають на властивості сплаву?
4. Які бувають види старіння сплавів?
5. Назвіть широківідомі поліморфні метали та неметали
6. Що собою являють проміжні фази?

а - фази, які не мають будь-якого впорядкованого розташування атомів в просторі; б - скупчення атомів різних компонентів, що не мають дальнього порядку розташування; в- фази в сплавах, що утворюють нову кристалічну решітку; г - фази, що утворюються в сплавах при збереженні кристалічної решітки хоча б одного з компонентів.

7. Який із сплавів можна зміцнити завдяки застосуванню гартування на старіння?



8. Характеризуйте розчинність компонентів А і Б у твердому стані:



9. Як змінюються властивості сплаву після охолодження при поліморфному перетворенні з швидкістю більшою за критичну?

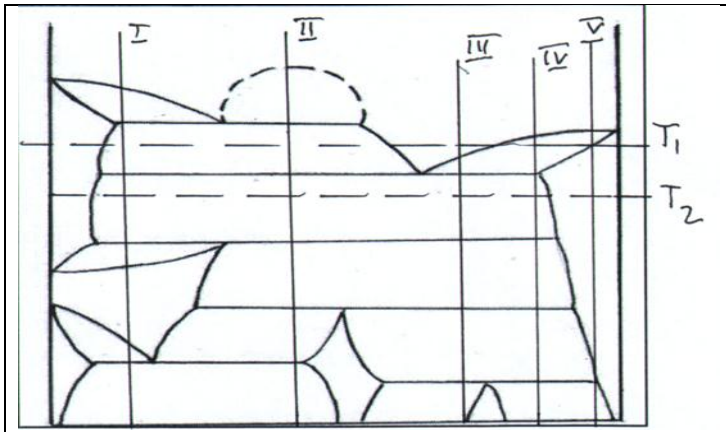
а - збільшується міцність ;б- збільшується пластичність ;в- знижується твердість; г- знижується міцність.

10. При яких умовах відбувається мартенситне перетворення?

а- під час охолодження при поліморфному перетворенні з швидкістю більшою за критичну; б- під час охолодження при поліморфному перетворенні з швидкістю меншою за критичну; в- під час старіння; г- під час гомогенізуючого відпалу.

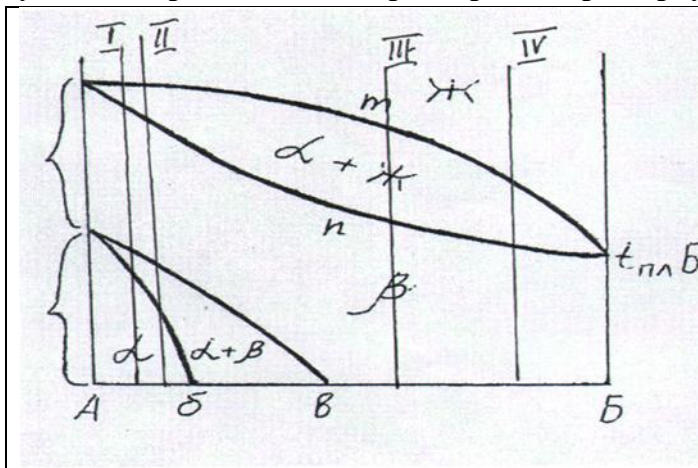
Білет №6.

1. Поясніть термін «полігонізація».
2. Яким чином змінюється щільність дислокацій при холодному деформуванні?
3. При яких умовах відбувається «динамічна» рекристалізація?
4. За якими механізмами відбуваються поліморфні перетворення в металах ?
5. Як змінюються властивості сплаву після охолодження при поліморфному перетворенні зі швидкістю більшою за критичну?
6. Яким чином відбувається розпад пересичених твердих розчинів. Опишіть процес старіння?
7. Скільки твердих розчинів компоненту Б в ґратках А утворюється в системі сплавів, що відповідає даній діаграмі:



- а- два;
- б- три;
- в- один;
- г- чотири.

8. В яких двох сплавах можна отримати підвищення міцності і твердості завдяки застосуванню мартенситного перетворення при гартуванні?



- а - 1 і 2;
- б - 1 і 3;
- в - 2 і 3;
- г - 3 і 4.

9. Що означає термін поліморфізм?

а - структура металу, що складається із багатьох кристалів; б - наявність декількох фаз у структурі сплаву; в- здібність хімічного елементу змінювати магнітні властивості при різних температурах та тиску; г- здатність хімічного елементу або речовини мати різні типи кристалічних решіток при різних зовнішніх факторах.

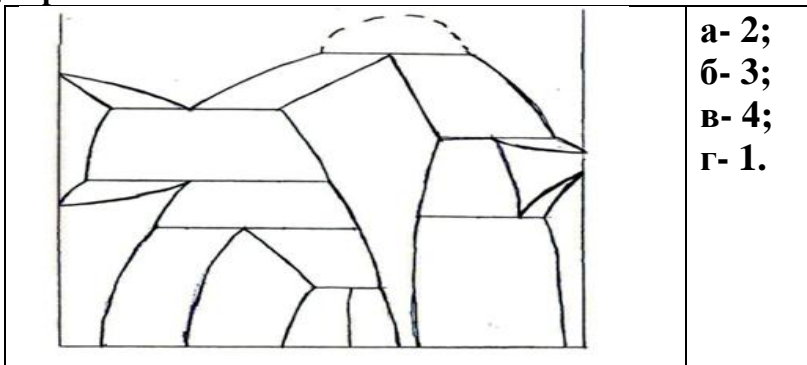
10. З яких причин відбувається процес старіння в сплавах:

а- в разі пересичення фази одним з компонентів; б- в разі відпаду після пластичного деформування; в- в разі розчинення надлишкової фази;

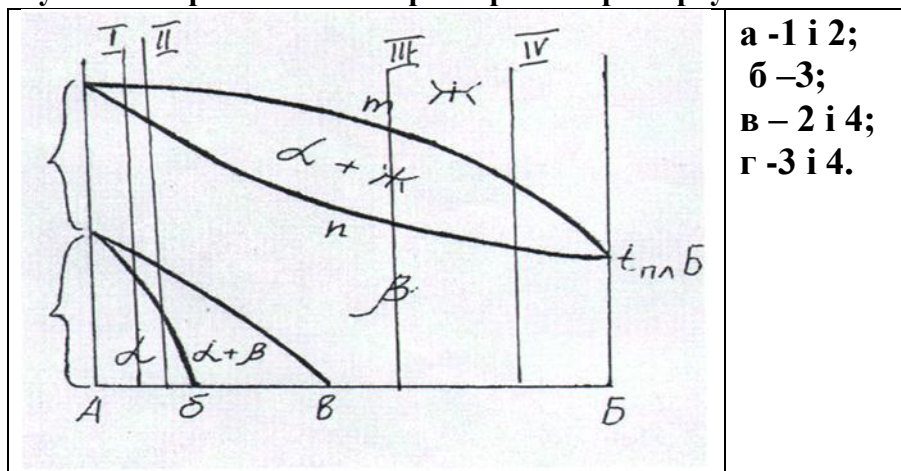
г – в разі низької корозійної стійкості.

Білет №8

1. Як змінюються структура і властивості металів при холодному деформуванні?
2. При яких умовах відбувається «динамічна» рекристалізація?
3. При яких умовах відбувається знеміцнення металу після холодного деформування?
4. За якими механізмами відбуваються поліморфні перетворення у сплавах?
5. Яким чином форма кристалів надлишкових фаз та розташування у структурі впливають на властивості сплаву?
6. Яким чином структурні зміни при старінні впливають на властивості сплавів?
7. Скільки хімічних сполук утворюється в системі сплавів, що відповідає даній діаграмі:



8. В яких двох сплавах можна отримати підвищення міцності і твердості завдяки застосування мартенситного перетворення при гартуванні?



9. Що називають анізотропією ?

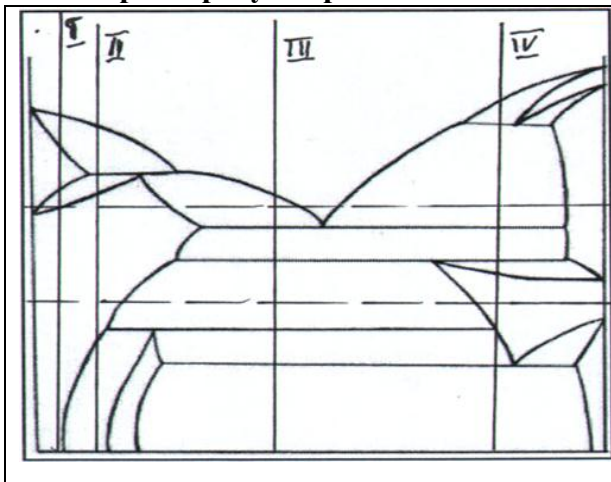
а - залежність властивостей у різних напрямках кристалічної ґратки, а також кристалів, різних тіл, зразків; б- утворення з атомів різних компонентів, що не мають впорядкованого розташування; в - скупчення атомів різних компонентів, що не мають дальнього порядку розташування; г - незалежність властивостей у різних напрямках кристалічної ґратки.

10. З яких причин відбувається процес старіння в сплавах:

а- в разі пересичення фази одним з компонентів; б- в разі відпаду після кристалізації; в- в разі розчинення надлишкової фази; г - в разі низької корозійної стійкості.

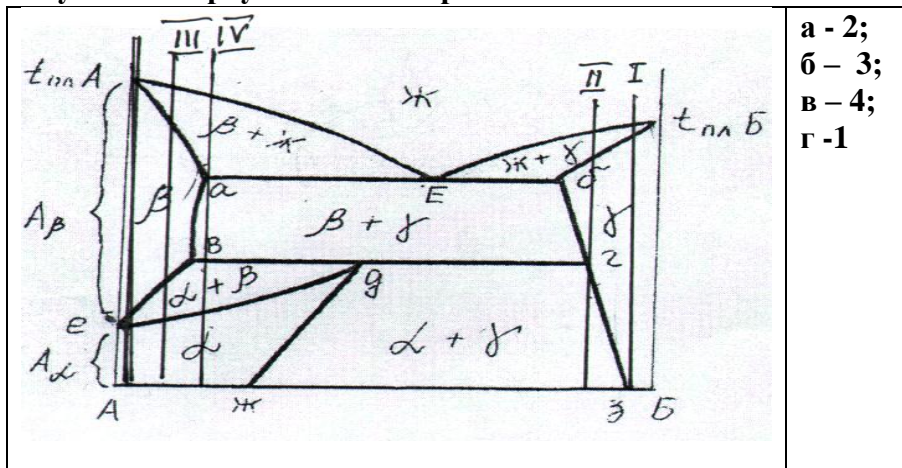
Білет №9

1. Що собою являє термін «вторинна» рекристалізація?
2. Як змінюється щільність дислокацій в металі при холодному деформуванні та в процесі наступного нагріву.
3. Що собою являють діаграми рекристалізації для різних металів та сплавів?
4. Як механізм поліморфного перетворення впливає на властивості металів?
5. Охарактеризуйте, мартенситне та проміжне перетворення в сплавах.
6. Пояснить можливості зміцнювання твердих розчинів за рахунок дисперсійного твердіння (старіння).
7. Характеризуйте розчинність компонентів А і Б у твердому стані:



- а- компоненти А і Б не розчиняються у твердому стані;
- б- компоненти А і Б розчиняються у твердому стані обмежено;
- в- компонент А розчиняється в високотемпературній модифікації компонента Б обмежено, в низькотемпературній - необмежено, а компонент Б не розчиняється в ґратці компонента А;
- г- компонент Б розчиняється модифікаціях компонента А обмежено, а компонент А не розчиняється в ґратках компоненту Б

8. В якому сплаві можна отримати підвищення міцності і твердості завдяки застосуванню гартування на старіння

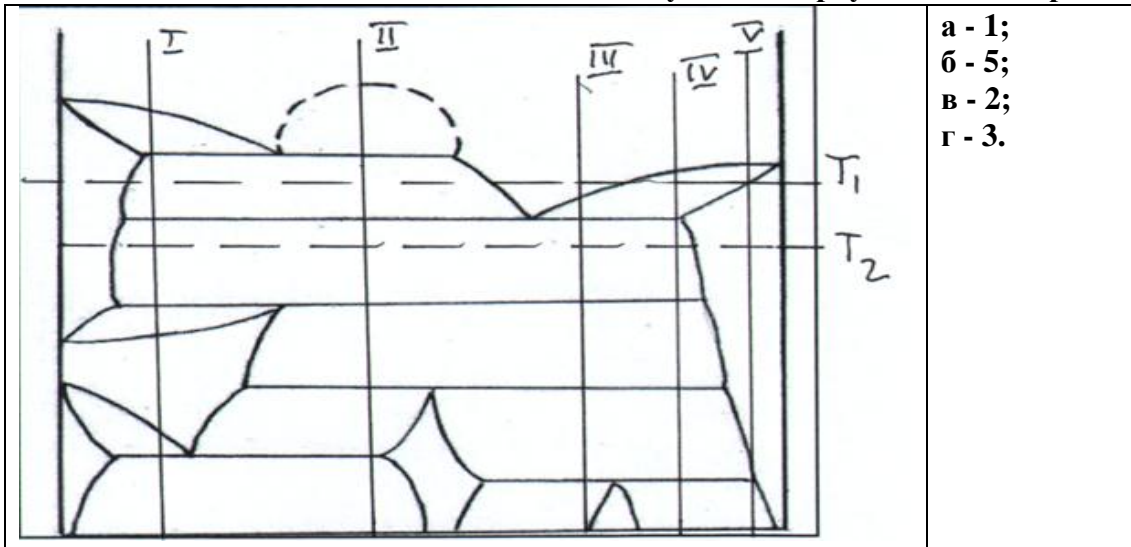


9. Як змінюються властивості металів при холодному деформуванні?
а – зростає пластичність; б – зменшується міцність та твердість;
в - зростає міцність та твердість; г- зменшується твердість та пластичність.

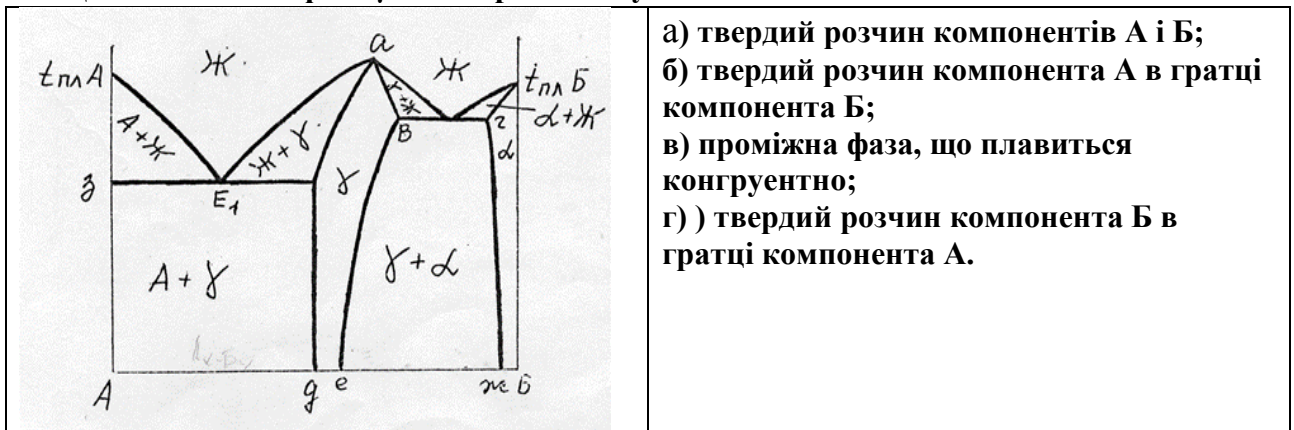
10. Які перетворення називають перекристалізацією?
а-перетворення однієї модифікації або твердого розчину на її основі в іншу; б- утворення мартенситу; в-утворення зародків в рідкому розчині; г- зростання розміру зерна при нагріві.

Білет №10

1. Поясніть термін «деформаційний наклеп».
2. Опишіть як змінюється розмір зерен після холодної деформації при нагріві та витримці вище температури рекристалізації.
3. Що означає термін « щільність дислокацій».
4. За якими механізмами відбуваються поліморфні перетворення в металах або неметалах?
5. Як змінюються властивості сплаву після охолодження при поліморфному перетворенні з швидкістю більшою за критичну?
6. Яким чином структурні зміни при старінні впливають на властивості сплавів?
7. Який із сплавів можна зміцнити завдяки застосуванню гартування на старіння?



8. Що собою являє фаза γ на діаграмі стану компонентів А-Б:



9. З яких причин відбувається процес старіння в сплавах:

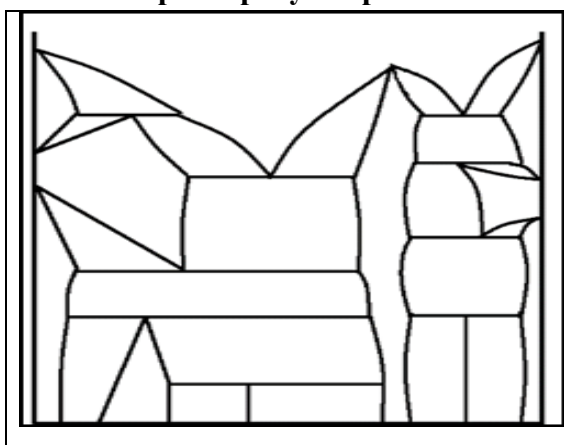
а- в разі пересичення фази одним з компонентів; б- в разі відпалу після пластичного деформування; в- в разі розчинення надлишкової фази; г – в разі низької корозійної стійкості.

10. Що собою являють фази в сплавах, що називають хімічними сполуками?

а - фази, які не мають будь-якого впорядкованого розташування в просторі; б - скупчення атомів різних компонентів, що мають ближній порядок розташування; в- фази в сплавах, що утворюють нову кристалічну решітку; г - фази, що утворюються в сплавах при збереженні кристалічної решітки хоча б одного з компонентів.

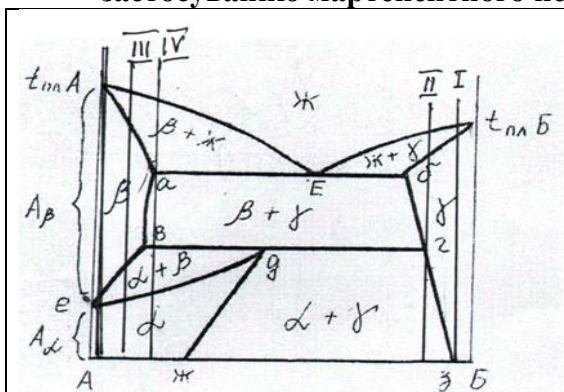
Білет №11

1. При яких умовах відбувається мартенситне перетворення?
2. Поясніть термін «деформаційний наклеп».
3. За якими механізмами відбуваються поліморфні перетворення у сплавах?
4. Поясніть за рахунок яких процесів у структурі металів при нагріві після холодного деформування відбувається підвищення пластичності.
5. Яким чином відбувається розпад пересичених твердих розчинів. Опишіть процес старіння
6. Як змінюється щільність дислокацій в металі при холодному деформуванні та в процесі наступного нагріву.
7. Охарактеризуйте розчинність компонентів у твердому стані



- а- компоненти А і Б не розчиняються у твердому стані;
 б- компоненти А і Б розчиняються у твердому стані обмежено;
 в- компонент Б розчиняється в високотемпературній модифікації компонента А обмежено, в низькотемпературній - необмежено, а компонент А розчиняється в ґратці компонента Б обмежено;
 г- компонент Б розчиняється модифікаціях компонента А обмежено, а компонент А не розчиняється в ґратках компоненту Б

8. В якому сплаві можна отримати підвищення міцності і твердості завдяки застосуванню мартенситного перетворення при гартуванні?



а - 2; б - 1; в - 3; г - 4.

9. Що називають анізотропією ?

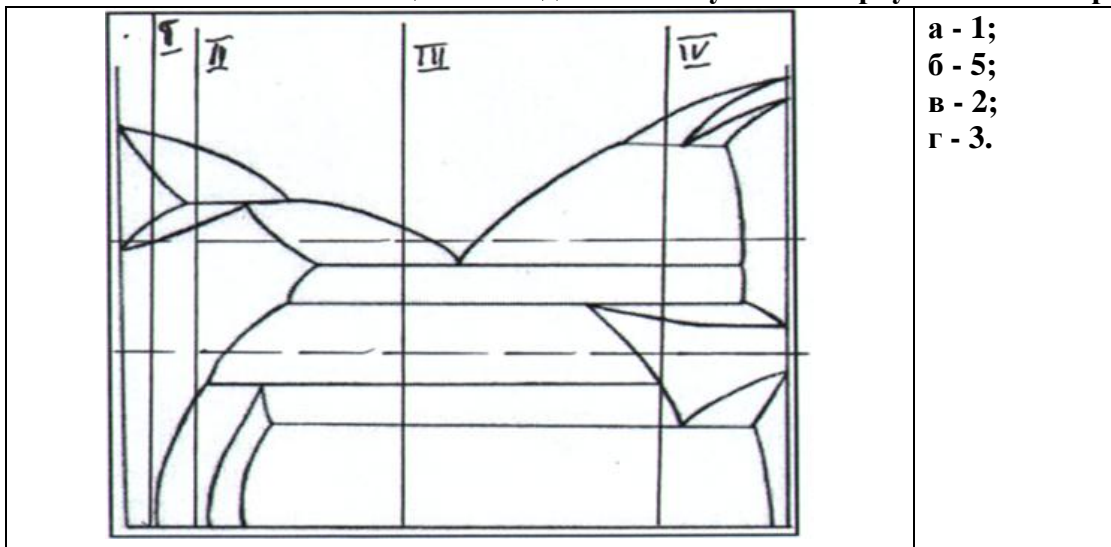
а - залежність властивостей у різних напрямках кристалічної ґратки, а також кристалів, різних тіл, зразків; б- утворення з атомів різних компонентів, що не мають впорядкованого розташування; в - скупчення атомів різних компонентів, що не мають дальнього порядку розташування; г - незалежність властивостей у різних напрямках кристалічної ґратки.

10. Що називають первинною рекристалізацією?

а-утворення нової фази при фазовому перетворенні; б - утворення хімічної неоднорідності при кристалізації; в- утворення нових зерен на місці деформованих, витягнутих; г- утворення зародків нової фази при перекристалізації.

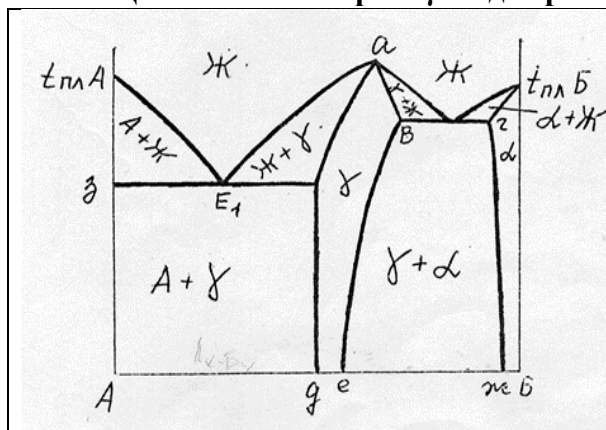
Білет №12

1. Як змінюються властивості сплаву після охолодження при поліморфному перетворенні з швидкістю більшою за критичну?
2. Що означає термін « щільність дислокацій ».
3. Поясніть термін « деформаційний наклеп ».
4. Опишіть як змінюється розмір зерен після холодної деформації при нагріві та витримці вище температури рекристалізації.
5. За якими механізмами відбуваються поліморфні перетворення в металах або неметалах?
6. Яким чином структурні зміни при старінні впливають на властивості сплавів?
7. Який із сплавів можна зміцнити завдяки застосуванню гартування на старіння?



а - 1;
б - 5;
в - 2;
г - 3.

8. Що собою являє фаза γ на діаграмі стану компонентів А-Б:



- а) твердий розчин компонентів А і Б;
- б) твердий розчин компонента А в ґратці компонента Б;
- в) проміжна фаза, що плавиться конґруентно;
- г)) твердий розчин компонента Б в ґратці компонента А.

9. З яких причин відбувається процес старіння в сплавах:

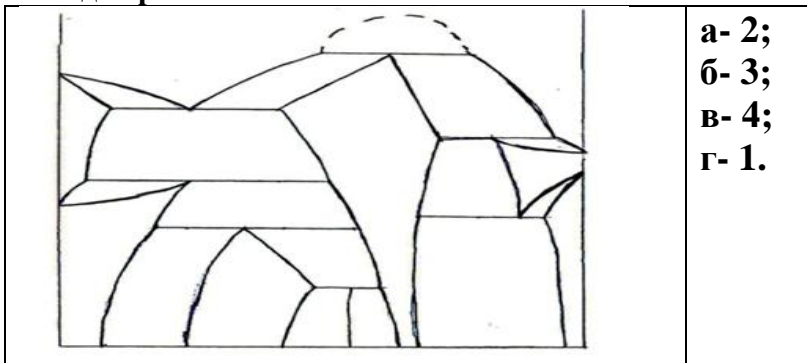
а- в разі пересичення фази одним з компонентів; б- в разі відпаду після пластичного деформування; в- в разі розчинення надлишкової фази; г – в разі низької корозійної стійкості.

10. Що собою являють фази в сплавах, що називають хімічними сполуками?

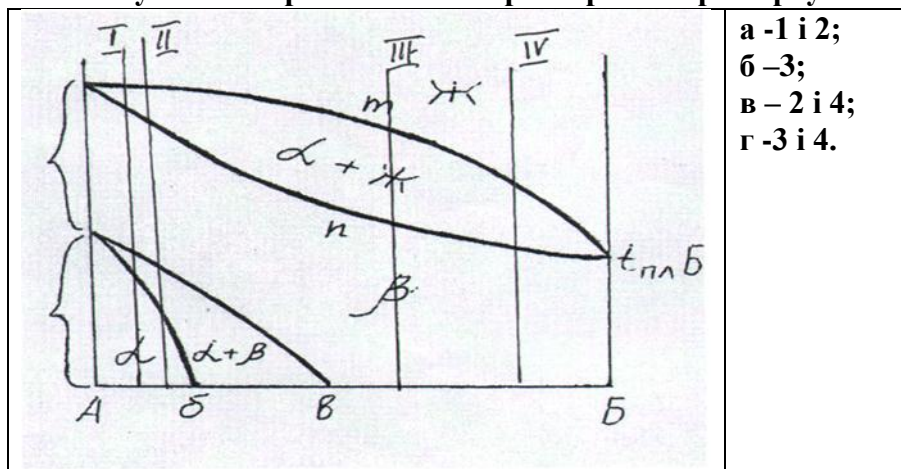
а - фази, які не мають будь-якого впорядкованого розташування в просторі; б - скупчення атомів різних компонентів, що мають ближній порядок розташування; в- фази в сплавах, що утворюють нову кристалічну решітку; г - фази, що утворюються в сплавах при збереженні кристалічної решітки хоча б одного з компонентів.

Білет №13

1. Яким чином структурні зміни при старінні впливають на властивості сплавів?
2. Як змінюються структура і властивості металів при холодному деформуванні?
3. При яких умовах відбувається «динамічна» рекристалізація?
4. При яких умовах відбувається знеміцнення металу після холодного деформування?
5. За якими механізмами відбуваються поліморфні перетворення у сплавах?
6. Яким чином форма кристалів надлишкових фаз та розташування у структурі впливають на властивості сплаву?
7. Скільки хімічних сполук утворюється в системі сплавів, що відповідає даній діаграмі:



8. В яких двох сплавах можна отримати підвищення міцності і твердості завдяки застосування мартенситного перетворення при гартуванні?



9. Для яких сплавів доцільно застосовувати гартування?

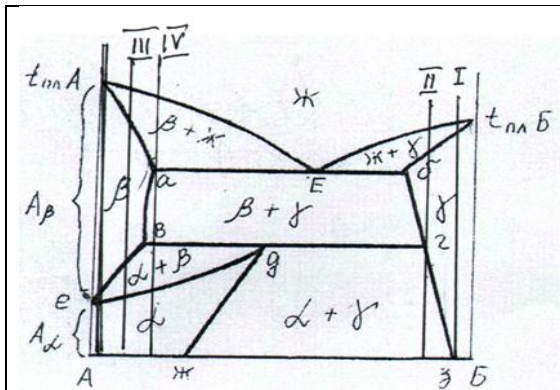
- а – сплави, в яких відбуваються з поліморфні перетворення;
- б – сплави з необмеженою розчинністю мономорфних компонентів;
- в– сплави легкоплавких металів;
- г-сплави з евтектикою.

10. За яким механізмом відбувається утворення мартенситу?

- а- за дифузійним нормальним; б-за зсувним нормальним; в-за зсувним бездифузійним;
- г- за карбідоутворюючим зсувним

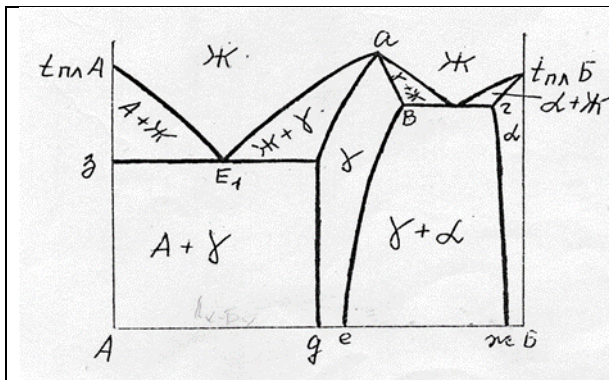
Білет №14

1. Які чинники впливають на механізми поліморфних перетворень?
2. Яким чином обробку тиском металів поділяють на гарячу, холодну та теплу?
3. Що собою являють діаграми рекристалізації для різних металів та сплавів?
4. Поясніть за рахунок яких процесів у структурі металів після холодного деформування відбувається зниження пластичності.
5. З яких причин відбувається процес старіння в сплавах?
6. За якими механізмами відбуваються поліморфні перетворення у сплавах?
7. В якому сплаві можна отримати підвищення міцності і твердості завдяки застосування поліморфного перетворення при гартуванні?



а -1; б -3; в - 2; г - 4.

8. Що собою являє фаза γ на діаграмі стану компонентів А-Б:



- а) твердий розчин компонентів А і Б;
- б) твердий розчин компонента А в ґратці компонента Б;
- в) проміжна фаза змінного складу;
- г)) твердий розчин компонента Б в ґратці компонента А.

9. Які перетворення називають перекристалізацією?

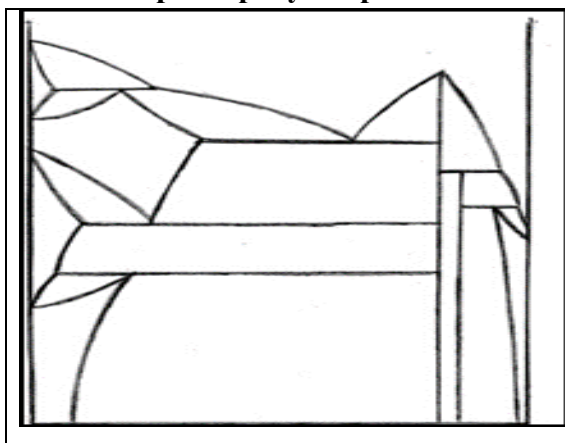
а-перетворення однієї модифікації або твердого розчину на її основі в іншу; б- утворення мартенситу; в-утворення зародків в рідкому розчині; г- зростання розміру зерна при нагріві.

10. Що таке означає процес старіння в сталях?

- а- утворення мікротріщин у процесі експлуатації при циклічних навантаженнях;
- б – виділення дрібнодисперсних частинок із пересиченого твердого розчину;
- в – утворення комплексних оксидів заліза на поверхні сталі;
- г – утворення дрібних пор у процесі експлуатації

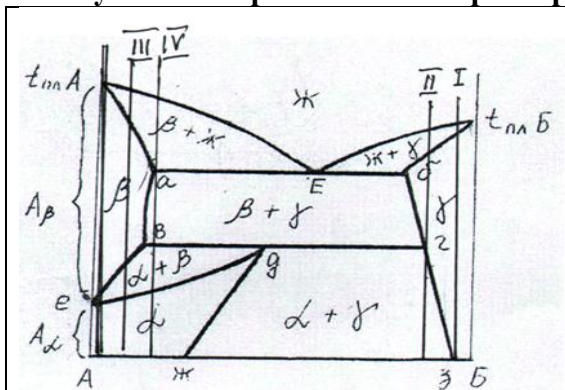
Білет №15

1. За якими механізмами відбуваються поліморфні перетворення у сплавах?
2. Поясніть за рахунок яких процесів у структурі металів після холодного деформування відбувається зниження пластичності.
3. Яким чином відбувається розпад пересичених твердих розчинів. Опишіть процес старіння
4. Поясніть термін «деформаційний наклеп».
5. Як змінюється щільність дислокацій в металі при холодному деформуванні та в процесі наступного нагріву.
6. При яких умовах відбувається мартенситне перетворення?
7. Охарактеризуйте розчинність компонентів у твердому стані



- а- компоненти А і Б не розчиняються у твердому стані;
 б- компоненти А і Б розчиняються у твердому стані обмежено;
 в- компонент Б розчиняється в високотемпературній модифікації компонента А обмежено, в низькотемпературній - необмежено, а компонент А розчиняється в ґратці компонента Б обмежено;
 г- компонент Б розчиняється модифікаціях компонента А обмежено, а компонент А не розчиняється в ґратках компоненту Б

8. В якому сплаві можна отримати підвищення міцності і твердості завдяки застосуванню мартенситного перетворення при гартуванні?



- а - 2; б - 1; в - 3; г - 4.

9. Що називають анізотропією ?

а - залежність властивостей у різних напрямках кристалічної ґратки, а також кристалів, різних тіл, зразків; б- утворення з атомів різних компонентів, що не мають впорядкованого розташування; в - скупчення атомів різних компонентів, що не мають дальнього порядку розташування; г - незалежність властивостей у різних напрямках кристалічної ґратки.

10. Що називають первинною рекристалізацією?

а-утворення нової фази при фазовому перетворенні; б - утворення хімічної неоднорідності при кристалізації; в- утворення нових зерен на місці деформованих, витягнутих; г- утворення зародків нової фази при перекристалізації.

