

# Примеры вопросов к рубежному контролю №1

## Тема 1 "Структура материалов"

1.1. Что не характерно для кристаллического строения?

1. Определенная температура плавления
2. Закономерное размещение атомов или молекул в решетке
3. Изменение плотности при плавлении
4. Изотропность свойств
5. Определенное координационное число

2.2. Что не типично для кристаллических веществ с молекулярной связью ?

1. Небольшая плотность
2. Низкий модуль упругости
3. Отсутствие свободных электронов в решетке
4. Низкая температура плавления
5. Малое тепловое расширение

3.3. Какой дефект строения реального кристалла является линейным ?

1. Вакансия
2. Дислокация
3. Межузельный атом
4. Граница блока
5. Атом примеси

4.4. При сплавлении элементов А и В образуется твердый раствор А(В).  
Что невозможно в этом случае?

1. Электросопротивление твердого раствора больше, чем у элемента А
2. Твердый раствор тверже элемента А
3. Атомы примеси В размещены в порах решетки растворителя
4. Тип решетки твердого раствора отличается от типа решетки элемента А
5. Период решетки твердого раствора отличается от периода решетки элемента А

5.5. Нарисуйте плоскость (011) в ОЦК решетке

## Тема 2 "Деформация металлов"

1.1. В каких случаях в металлах с ОЦК и ГЦК решетками пластическая деформация происходит путем двойникования ?

Укажите неправильный ответ.

1. При низкой температуре
2. При высокой скорости деформации
3. При высокой температуре

2.2. Какие изменения структуры наблюдаются в результате холодной пластической деформации ?

Укажите неправильный ответ.

1. Зерна становятся вытянутыми
2. Увеличивается плотность дислокаций
3. Появляется кристаллографическая ориентировка (текстура)
4. Образуются равноосные зерна

3.3. Какие процессы структурных изменений могут происходить при нагреве холоднодеформированного металла ?

Укажите неправильный ответ.

1. Возврат (отдых)
2. Перекристаллизация
3. Рекристаллизация
4. Собирательная рекристаллизация
5. Полигонизация

4.4. Какие факторы влияют на величину рекристаллизованного зерна металла ?

Укажите неправильный ответ.

1. Температура отжига
2. Время выдержки
3. Скорость охлаждения после отжига
4. Степень предшествующей деформации

5.5. Какой обработкой является деформирование технически чистого свинца ( $t_{пл} = 327 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ) при температуре  $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ?

Укажите правильный ответ. (В ответе приведите расчёт)

1. Горячей обработкой давлением
2. Холодной обработкой давлением

1.1. Что представляет собой аустенит?

Укажите правильный ответ.

1.  $Fe\alpha$
2.  $Fe\gamma$
3.  $Fe\alpha(C)$
4.  $Fe\gamma(C)$
5.  $Fe_3C$
6.  $[Fe\alpha(C) + Fe_3C]$
7.  $[Fe\gamma(C) + Fe_3C]$

2.2. Какая из структур соответствует структуре доэвтектического чугуна при комнатной температуре на диаграмме  $Fe - Fe_3C$ ?

Укажите правильный ответ.

1. Ледебурит
2. Перлит
3. Ледебурит + Цементит первичный
4. Перлит + Феррит
5. Перлит + Цементит вторичный
6. Феррит + Цементит третичный
7. Ледебурит + Перлит + Цементит вторичный

3.3. Чему равна максимальная растворимость углерода в низкотемпературном феррите?

Укажите правильный ответ.

1. 0,8
2. 0,1
3. 0,02
4. 2,14
5. 4,3
6. 6,69

4.4. Какая из приведенных кривых охлаждения принадлежит сплаву с 4,3% C?

Укажите правильный ответ.

5.5. Из какой фазы при охлаждении выделяется цементит третичный?

Укажите правильный ответ.

1. Из аустенита
2. Из феррита
3. Из жидкого раствора доэвтектического чугуна
4. Из жидкого раствора заэвтектического чугуна

## Тема 4 "Термическая обработка стареющих сплавов" (см. Рисунки Вариант 4-)

1.1. Что характерно для понятия "зона Гинье-Престона" ?

1. Выделение избыточной фазы
2. Микрообъём сплава с повышенной плотностью дислокаций
3. Область сплава, где произошла пластическая деформация
4. Микрообъём сплава с резко повышенной концентрацией растворенного компонента

2.2. При каких изменениях в структуре стареющего сплава возрастает сопротивление движению дислокаций ?

Укажите правильный ответ.

1. При уменьшении расстояний между частицами избыточной фазы
2. При образовании равновесной структуры
3. При укрупнении выделений избыточной фазы
4. При уменьшении плотности дислокаций
5. При укрупнении зерна

3.3. Какой фазовый состав образуется при закалке сплава **2** с температуры  $t_3$  (рис. 1) ?

1.  $\alpha$ -твёрдый раствор состава точки "a" +  $A_mB_n$
2. Пересыщенный  $\alpha$ -твёрдый раствор состава точки "b" +  $A_mB_n$
3. Пересыщенный  $\alpha$ -твёрдый раствор состава точки "b"
4. Мартенсит
5. Пересыщенный  $\alpha$ -твёрдый раствор состава точки "c" +  $A_mB_n$

4.4. Какому из сплавов (**1, 2, 5, 7**) на рис.1 соответствует зависимость **1** на рис. 2 прироста твёрдости при старении после закалки сплавов с температуры  $t_3$  ?

2. Сплав **1**
3. Сплав **2**
4. Сплав **5**
5. Сплав **7**

5.5. После закалки и старения сплав **3** имеет недостаточную твёрдость, которая ниже твёрдости сплава **3** в свежезакалённом состоянии (рис. 1).

Укажите причину брака.

1. Недостаточна скорость нагрева на температуру закалки
2. Превышена выдержка при старении
3. Занижена температура старения
4. Недостаточна скорость нагрева на температуру старения

## Тема 5 "Термическая обработка стали" (см.Рисунки Вариант 5-)

1.1. Какая из перечисленных фаз является неравновесным твердым раствором?

1. Мартенсит
2. Аустенит
3. Феррит

2.2. Какая из скоростей охлаждения аустенита является критической (рис. 2) ?

3.3. При какой температуре закалки в заэвтектоидной углеродистой стали образуется структура мелкоигльчатый мартенсит + аустенит остаточный (рис. 1) ?

4.4. Чем характерна закалка заэвтектоидной углеродистой стали?

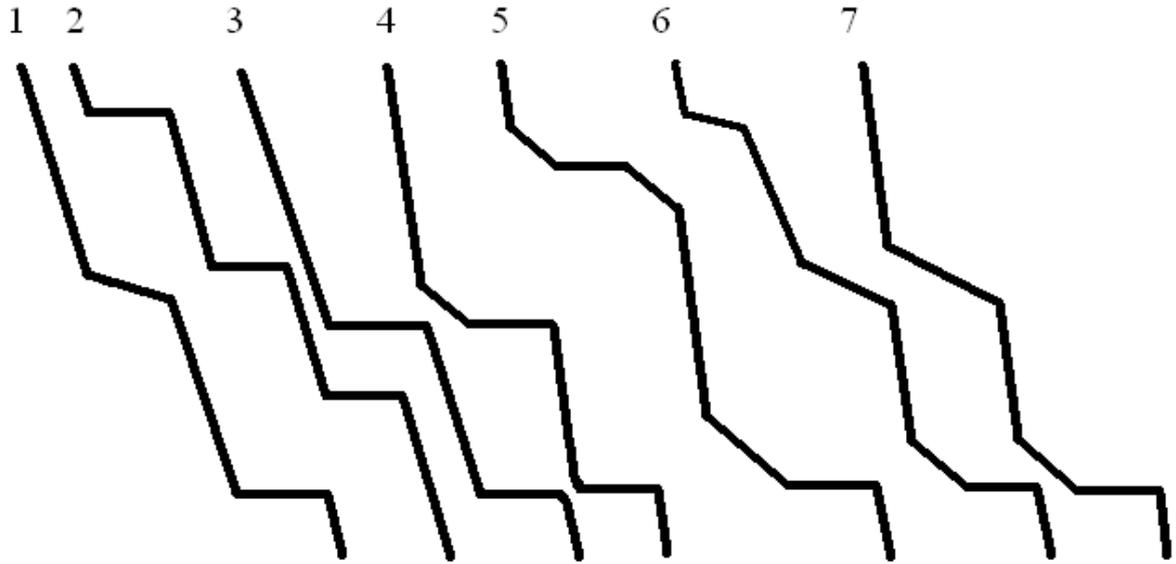
1. Получением неравновесной структуры
2. Получением наибольшей ударной вязкости
3. Нагревом на  $30-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  выше  $A_{c3}$  и охлаждением со скоростью больше  $V_{кр}$
4. Нагревом на  $30-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  выше  $A_{c1}$  и охлаждением со скоростью меньше  $V_{кр}$
5. Получением структуры мартенсит + перлит

5.5. Как изменяются структура и свойства закаленной углеродистой доэвтектоидной стали при высоком отпуске?

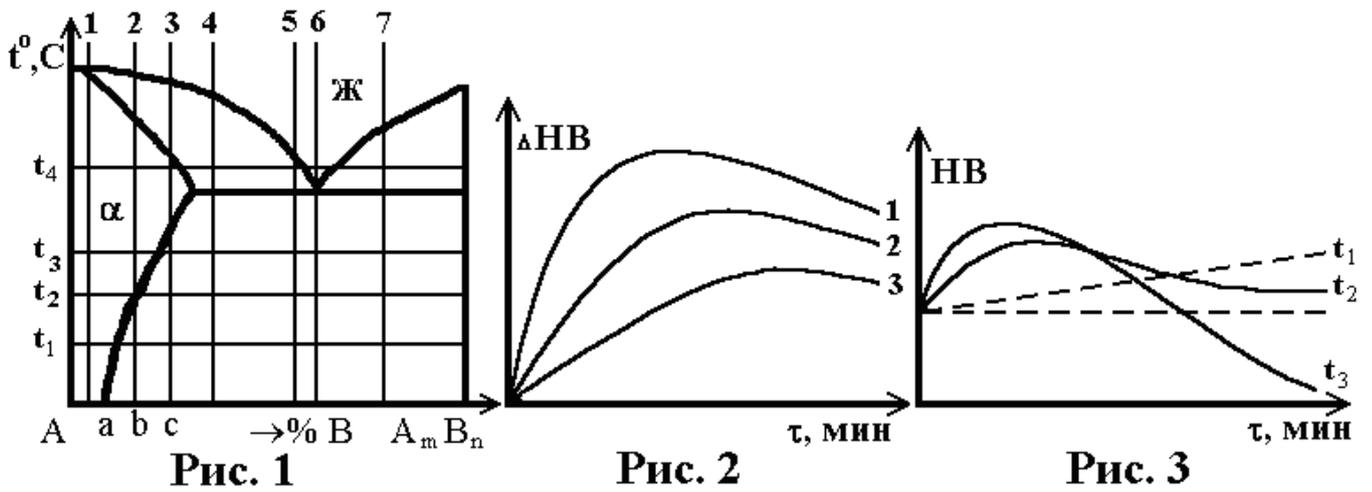
Укажите неправильный ответ.

1. Увеличивается пластичность и ударная вязкость
2. Снижается твердость и прочность
3. Уменьшается объем
4. Мартенсит превращается в троостит отпуска
5. Увеличивается ударная вязкость

Рисунки Вариант 3-



Рисунки Вариант 4-



Рисунки Вариант 5-

