

Вопросы к экзамену

1. Феррит это
 - Твёрдый раствор углерода в α -железе
 - Твёрдый раствор углерода δ -железе
 - Твёрдый раствор углерода γ -железе
 - Химическое соединение
2. Содержание углерода в аустените
 - 0,8%
 - 2,14%
 - 4,3%
 - 6,7%
3. Чугун с графитом содержит до
 - 3% Mn и 0,5% Si
 - 0,5% Mn и 3,5% Si
 - 0,1% Mn и 0,2% Si
 - 0,05% Mn и 0,1% Si
4. Максимальное содержание углерода в ледебурите
 - 0,8%
 - 2,14%
 - 4,3%
 - 6,7%
5. Структура доэвтектоидной стали состоит из
 - Феррита
 - Цемента
 - Перлита и феррита
 - Перлита и ледебурита
6. Содержание чугуна в заэвтектическом чугуне
 - $\leq 4,3\%$
 - $\geq 4,3\%$
 - $\leq 6,7\%$
 - $\leq 2,14\%$

7. Свойством структуры серого чугуна является

- Вермикулярный графит
- Гнездообразный или хлопьевидный графит
- Шаровидный графит
- Ледебурит

8. Графитизирующий чугун получают с помощью

- Модифицирования плавкого чугуна
- Отжига белого чугуна
- Легирования серого чугуна
- Заковки литейного чугуна

9. Графитизированию углерода в чугунах способствует

- Марганец
- Кремний
- Быстрое охлаждение отливки
- Медленное охлаждение отливки

10. Свойством отжига стали является

- Быстрое охлаждение
- Медленное охлаждение
- Температура нагрева
- Нагревательная среда

11. Температура отпуска (см рис. 1 в руководстве лабораторной работы „термообработка стали и микроструктура”)

- Ниже температуры A_1
- Ниже температуры A_3
- Выше температуры A_1
- Выше температуры A_3

12. Твёрдость стали при закалке зависит от

- Содержания углерода
- Прокаливаемости (закаливание до определенной глубины образца)
- Массы детали
- Вида закалки

13. В основе подразделения металлов лежит

- цвет
- плотность
- температура плавления
- состав

14. Какое свойство используется при подразделении сплавов и цветных металлов на легко и трудно плавящиеся сплавы

- Температура плавления
- плотность
- удельная прочность
- вес

15. Какой основной компонент баббита и его основные примеси?

- Sn-основа; Pb, Sb, Cu-примеси
- Sb-основа; Sn, Cu-примеси
- Fe+C-основа; дополнительные присадки
- Al+Cu-основа; Mg-примесь

16. Какой сплав называется магнием?

- Al-Mn
- Al-Mg
- Mg-Al
- Mn-Al

17. Что это за сплав: CuAl 10 и его состав?

- бронза 10%Cu и Al, примесь Zn
- латунь 10%Cu и Al, примесь Zn
- бронза 10%Sn, примесь Cu
- алюминиевая бронза медный сплав с 10% содержанием Al

18. Что такое латунь?

- Сплав Cu-Sn
- Сплав Cu-Ni
- Сплав Cu-Mg
- Сплав Cu-Zn

19. Оловянная бронза?

- Сплав Cu-Pb
- Сплав Sn-Cu
- Сплав Cu-Sn
- Сплав на основе олова

20. Что такое нейзильбер?

- Сплав Al-Cu-Ni
- Сплав Cu-Ni, Cu/Ni соотношением 2:1
- Сплав Ni-Cu
- Сплав Ni-Cu, Ni/Cu соотношением 2:1

21. Какова температура плавления сплава Вудаг?

- $ca\ 100^{\circ}C$
- $327^{\circ}C$
- $68^{\circ}C$
- Расплавленное состояние при комнатной температуре

22. Максимальная прочность титановых сплавов

- до $800\ N/mm^2$
- до $1000\ N/mm^2$
- до $1500\ N/mm^2$
- выше прочности стали

23. Какие сплавы хорошо обрабатываются давлением?

- силумин
- дюралюминий
- томбак
- баббит

24. У какого металла наименьшая плотность?

- Mg
- Al
- Ti
- Ta

25. Медь является

- Средне плавящимся металлом со средней плотностью
- Тяжелым металлом и со средней плавкой
- Тяжело плавящимся металлом со средней плотностью
- Не единственным представителем, в состав которого не входит железо (т.е цветный металлы)

26. Тяжелыми металлами являются

- Все металлы тяжелее Fe
- Sn, Sb, Pb
- Sn, Pb, Hg
- Ag, Au, Cu

27. Тяжело плавящиеся металлы и сплавы это те, у которых температура плавления

- Выше 1000°C
- Выше 2000°C
- Выше 1539°C
- Выше температуры плавления Fe

28. Лучшие литые сплавы на основе Al это

- Чистый алюминий
- Магналий
- Силумин
- Алюминиевая бронза

29. Деформируемые и термообработываемые сплавы

- Al-Mn
- Al-Cu
- Al-Zn
- Al-Si

30. В качестве пружинной бронзы используют

- Al бронзу
- Si бронзу
- Be бронзу
- Sn бронзу

31. Медные сплавы делятся на

- До- и заэвтектоидные
- Термо- и нетермообрабатываемые
- Латуни и бронзы
- Обрабатываемые давлением и литые

32. Бронзы подходят в качестве сплавов для подшипников

- После отжига
- закаленные
- литые
- в любом состоянии

33. Какой металл, используемый в технике, имеет наименьшую плотность?

- Al
- Sb
- Mg
- Zn

34. Каково главное преимущество титановых сплавов по сравнению со сплавами железа?

- Маленькая плотность
- Большая удельная прочность
- Наибольшая коррозионная стойкость
- дешевизна

35. Что определяет литейные свойства сплавов?

- Число фаз
- Температура плавления
- жидкотекучесть
- усадка при затвердевании

36. Высокая температура плавления

- Ti
- Ta
- Nb
- W

37. Нарисуйте элементарную кристаллическую решетку аустенита и охарактеризуйте ее.

38. Для чего нужен отпуск стали?
39. Какие виды термообработки можно произвести с чистым (100%) металлом?
40. Опишите ферритную и цементитную фазы в сталях.
41. Что такое нормализация стали?
42. Что такое бейнитное превращение и при какой температуре это происходит?
43. Почему в сталях с малым содержанием углерода часто используют бейнитную закалку вместо мартенситной?
44. Расположите среды охлаждения для закалки по скорости их охлаждения, начиная с самой большой: пресная вода, соленая вода, воздух, минеральное масло.
45. Что такое критическая скорость охлаждения стали при закалке?
46. Почему легированные стали закаляют в минеральном масле, а углеродные стали – в воде?
47. В чем разница между азотированными и цементированными деталями?
48. Что из ниже приведенных процессов даёт максимальную поверхностную твердость стали?
- Поверхностная закалка
 - Цементация (науглероживание)
 - Азотирование
 - Улучшение
49. Содержание углерода в инструментальных сталях в %:
- 0,25
 - 4
 - 1
 - 0,45
50. Нарисуйте кривую охлаждения бейнитной закалки. Почему стали с содержанием углерода 0,3-0,4% часто закаляют на бейнит, чем на мартенсит?
51. Что такое нормализация стали и как она влияет на свойства конструкционной стали ($C \leq 0,4\%$) и на свойства инструментальной стали ($C \geq 0,8\%$)?

52. Что такое прочность материала?

- Способность выдерживать механические нагрузки
- Способность выдерживать удары
- Способность деформировать другие металлы
- Сопротивляемость деформациям

53. Что такое вязкость металла?

- Сопротивляемость распространению трещины
- Сопротивляемость пластической деформации
- Способность упруго деформироваться
- Сопротивляемость хрупкому разрушению

54. Что такое хладноломкость металла?

- Способность вязко разрушаться при низкой температуре
- Способность разрушаться при резком охлаждении
- Резкое уменьшение вязкости металла при температуре порога хладноломкости
- Резкое уменьшение прочности металла при температуре порога хладноломкости

55. Единица измерения усталостной прочности:

- J/m^2
- N/m^2
- $J/сек$
- N/m^3

56. Что является признаком (характеристикой) динамического свойства?

- Медленное нагружение
- Ударная нагрузка
- Усталостная нагрузка
- Продолжительное нагружение

57. Каковы (какой) показатели(ль) пластичности металла?

- Относительное удлинение в %
- Относительная твердость в %
- Предел пластичности, N/mm^2
- Предел текучести, N/mm^2

58. При испытаниях на растяжение определяют следующие показатели пластичности:

- Относительное укорочение
- Относительное удлинение
- Относительное сужение
- Деформируемость

59. Показателями предела текучести являются:

- R_m
- R_e
- $R_{p0,2}$
- σ

60. Единица измерения напряжения

- N/m^2
- МПа
- J/m^2
- N

61. Твердость 380HV5/20 означает:

- Твердость по Викерсу 520
- Твердость по Викерсу 380
- Твердость по Викерсу при нагрузке 20 гр
- Твердость по Викерсу при нагрузке в 5кг и продолжительности нагрузки 20сек

62. Показателем динамической прочности материала является

- Предел упругости
- Работа разрушения
- Относительное удлинение при разрыве
- Ударная вязкость

63. Число циклов у углеродной стали при испытаниях на усталостную прочность

- 10^5
- 10^6
- 10^7
- 10^8

64. Что означает $\sigma_{1000}^{500} = 350 \text{ N/mm}^2$?

- Предел прочности материала при температуре 500°C в течении 1000 часов
- Предел прочности при нагрузке 1000Н в течении 500 часов
- Прочность при нагрузке в 1000 циклов с напряжением 500 Н/мм^2
- Минимальное напряжение, которое возникает в материале при циклической нагрузке

65. Что такое твердость металла?

- Сопротивляемость внедрению более твердого вещества
- Способность выдерживать удары
- Прочность при продолжительном нагружении
- Способность выдерживать вибрацию

66. Какие свойства материалов определяются при циклическом нагружении?

- Предел прочности
- Вязкость
- Жесткость
- Предел усталости

67. Каким способом определяют твердость закаленной стали?

- HB
- HRA
- HV
- HRC

68. Что такое упругая деформация?

- Деформация, которая не подчиняется закону Гука
- Деформация, которая остается при прекращении нагрузки
- Переменная деформация
- Деформация, которая пропадает при прекращении нагрузки

69. Примерный химический состав стали (C-Mn-Si-P-S %)?

70. Как изменяется вязкость стали с ростом содержания углерода?

71. Почему инструментальные стали содержат много углерода?

72. Какое рабочее свойство очень важно для режущих инструментов?

73. Как углерод влияет на коррозионную стойкость нержавеющей сталей?

74. Виды фазовых диаграмм. Линии ликвидуса и солидуса. Правила Гиббса и правило рычага, кривая охлаждения.
75. Дефекты в кристаллической решетке: поверхностные и линейные дефекты. Дислокации.
76. Кристаллическая решетка. Типы, элементарная ячейка, степень заполненности, поры, число атомов в элементарной ячейке.
77. Композитные материалы. Матрица, арматура. Свойства.
78. Структура и свойства сплавов. Фаза, твёрдый раствор, механическая смесь, химическое соединение.

Просмотреть теорию также в руководствах к лабораторным работам.