Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Министерство образования и науки Кыргызской Республики

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Естественно-технический факультет

Кафедра механики им. Я.И. Рудаева

Фонд
оценочных средств

по дисциплине **«Материаловедение»**

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
15.03.03 – РФ, 650500 – КР Прикладная механика
профиль Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг

Квалификация выпускника
бакалавр

2022

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки «Прикладная механика» по дисциплине «*Материаловедение*».

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры механики им. Я.И. Рудаева

протокол № 1 от 30.08.2022 г.

Заведующий кафедрой механики им. Я.И. Рудаева

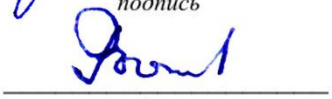


подпись Комарцов Н.М.

Исполнители:

Доцент, к.ф.-м.н.  Герман К.А.

подпись

Профессор, д.ф.-м.н.  Рычков Б.А.

подпись

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель декана по учебной работе



подпись Комарцов Н.М.

Материаловедение

Контрольные вопросы для проверки на степень обученности ЗНАТЬ:

1. Что такое элементарная кристаллическая решетка?
2. Что называют аллотропией или полиморфизмом?
3. Что такое критическая температура?
4. Назовите физические и механические свойства металлов.
5. В чем заключаются испытания на растяжения?
6. Дайте определение показателям прочности.
7. Перечислите методы исследования материалов.
8. Что такое диаграмма состояния сплавов?
9. Что такое линия ликвидуса и солидуса на диаграмме состояния железо-углерод?
10. Какой сплав называется эвтектическим?
11. Что такое цементит, феррит, аустенит?
12. Как отличаются свойства чугуна от свойств стали?
13. Назовите виды термической обработки стали?
14. Объясните, что такое отжиг первого и второго рода.
15. В чем заключается процесс нормализации стали?
16. Что такое закалка стали?
17. Что такое отпуск стали?
18. Назовите способы поверхностного упрочнения стали.
19. Какие методы поверхностной закалки вы знаете?
20. Как осуществляется закалка токами высокой частоты?
21. Назовите виды химико-термической обработки.
22. Что такое цементация, азотирование и цианирование стали?
23. Назовите процессы диффузионной металлизации. В чем их суть?
24. В чем заключается упрочнение поверхностным пластическим деформированием?
25. Какой сплав называется чугуном?
26. Что такое низкоуглеродистая, среднеуглеродистая и высокоуглеродистая сталь?
27. Что называется сталью?
28. С какой целью сталь подвергается дополнительному переплаву.
29. Что собой представляет процесс кристаллизации слитка?
30. Перечислите возможные дефекты слитка.
31. Назовите свойства меди и расскажите о способах ее производства.
32. Перечислите свойства алюминия и расскажите о способе его производства.
33. Как получают титан и магний?
34. Какие свойства титана и магния вы знаете?
35. Композитные материалы
36. Пластические массы
37. Резина

Контрольные вопросы для проверки на степень обученности УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ формируются на лабораторных занятиях.

Задания к контрольным работам

Каждый вариант контрольной работы содержит марку стали, ее назначение и область при-менения. При выполнении контрольной работы должны быть решены следующие вопросы:

1. Расшифруйте марки железоуглеродистых сплавов. Определите класс материалов. Приведите для каждого сплава численные значения его основных механических свойств.
2. Дайте описание условий эксплуатации деталей, изделий или конструкций.
3. Выберите и обоснуйте выбор способа упрочнения деталей или изделий;
4. Приведите режимы термической обработки деталей для поверхностного или объемного упрочнения.

Темы рефератов

1. Роль отечественных и иностранных ученых в становлении и развитии науки «Металловедение».
2. Металлы и их физико-механические свойства.
3. Точечные, линейные и поверхностные дефекты атомно-кристаллического строения.
4. Кристаллизация металла.
5. Горячие трещины и основные причины их возникнове-ния.
6. Диаграммы состояния двойных сплавов.
7. Напряжение и деформация в металлах.
8. Фазовые превращения в различных сплавах системы Fe- Fe3C при охлаждении и нагреве.
9. Мартенситное превращение и его особенности.
10. Превращения при отпуске закаленной стали.
11. Закалка стали.
12. Отпуск стали.
13. Механизмы химико-термического обогащения поверхности изделий элементами из внешней среды.
14. Машиностроительные стали.
15. Конструкционные стали специального назначения.
16. Инструментальные стали и сплавы.
17. Автоматные стали
18. Чугуны, классификация и назначение.
19. Сплавы цветных металлов.
20. Композитные материалы и области их применения.
21. Пластмассы.
22. Резина.

Тестовые задания

1. Назовите тип кристаллической решетки (см. рис. 1)

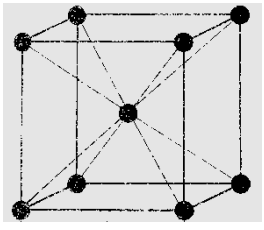


Рис. 1

объемно-центрированная
гранецентрированная кубическая
гексагональная плотноупакованная

2. Назовите тип кристаллической решетки (см. рис. 2)

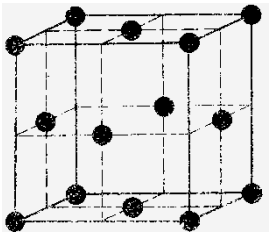


Рис. 2

объемно-центрированная
гранецентрированная кубическая
гексагональная плотноупакованная

3. Назовите тип кристаллической решетки (см. рис. 3)

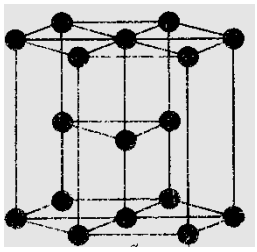


Рис. 3

объемно-центрированная
гранецентрированная кубическая
гексагональная плотноупакованная

4. Точечным дефектом кристаллической решетки является

граница зерен
дислокация
вакансия

5. Линейным дефектом кристаллической решетки является

дислокация
межузельный атом
трещина

6. Поверхностным дефектом кристаллической решетки является

граница зерен
трещина
краевая дислокация

7. Неодинаковость свойств металла в разных кристаллографических направлениях называется…

аллотропия
анизотропия
полиморфизм

8. Выберите правильное выражение

кристалл – тело аморфное
кристалл – тело анизотропное
кристалл – тело полиморфное

9. Аллотропия – это

неоднородность состава сплава
смена кристаллических решеток
структура металлического сплава

10. Дендритное строение характерно для металла

штампованного
кованого
литого

11. Неоднородность состава сплава внутри кристаллов, возникающая при резком охлаждении сплава, называется

ликвация
аллотропия
перекристаллизация

12. Диаграммы фазового равновесия строят в координатах

концентрация – время
температура – время
температура – концентрация

13. К механическому относится следующее свойство металла

твердость
жаростойкость
плотность

14. К физическому относится следующее свойство металла

прочность
плотность
твердость

15. К химическому относится следующее свойство металла

пластичность
ползучесть
коррозионная стойкость

16. В точке С на диаграмме «железо – цементит» происходит превращение (см. рис. 4)

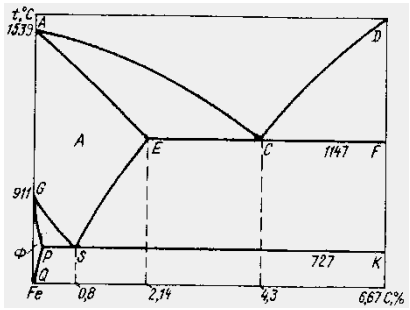


Рис. 4

эвтектоидное
эвтектическое
полиморфное

17. В точке S на диаграмме «железо – цементит» происходит превращение (см. рис. 5)

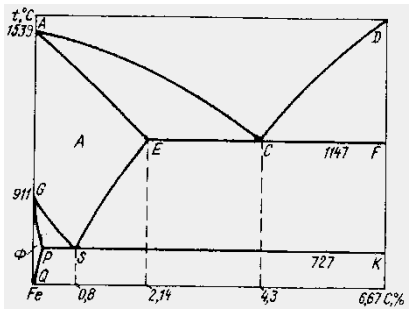


Рис. 5

эвтектическое
аллотропическое
эвтектоидное

18. В точке G на диаграмме «железо – цементит» происходит превращение (см. рис. 6)

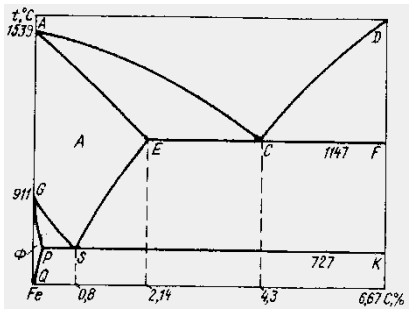


Рис. 6

полиморфное
эвтектическое
эвтектоидное

19. Выделению первичного цементита на диаграмме «железо – цементит» соответствует линия (см. рис. 7)

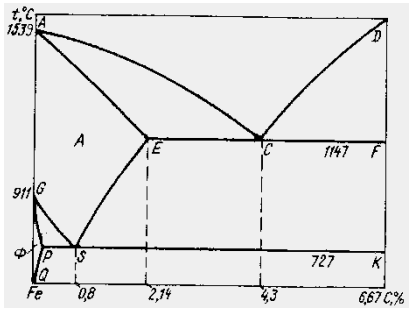


Рис. 7

линия CD
линия SE
линия PQ

20. Выделению вторичного цементита на диаграмме «железо – цементит» соответствует линия (см. рис. 8)

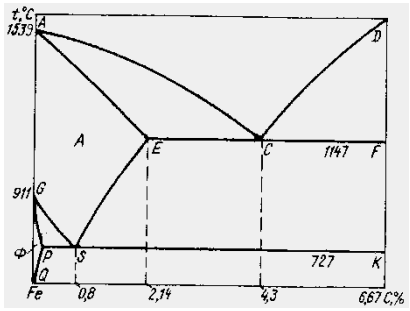


Рис. 8

линия CD
линия SE
линия PQ

21. Выделению третичного цементита на диаграмме «железо – цементит» соответствует линия (см. рис. 9)

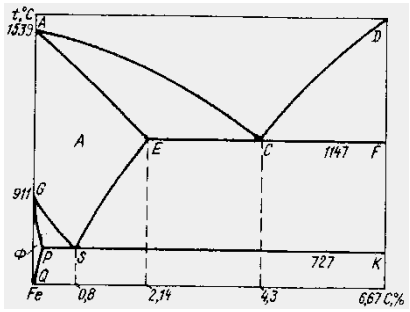


Рис. 9

линия CD
линия ES
линия PQ

22. Углерода в доэвтектоидных сталях содержится

от 0,8% до 2,14%
от 0,02% до 2,14%

от 0,02% до 0,8%

23. Углерода в эвтектических чугунах содержится

4,3%
0,8%
2,14%

24. Углерода в эвтектоидных сталях содержится

0,8%
2,14%
4,3%

25. Вредной является следующая постоянная примесь стали

марганец
сера
углерод

26. Постоянная примесь стали, уменьшающая ее красноломкость – это

сера
фосфор
марганец

27. Вредной является следующая постоянная примесь в чугунах

фосфор
углерод
кремний

28. Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества обозначается маркировкой

ВСт.2
15кп
У8А

29. Углеродистая конструкционная качественная сталь обозначается маркировкой

Ст.2кп
05кп
У13

30. Углеродистая инструментальная сталь обозначается маркировкой

ВСт.3сп
15кп
У8А

31. Чугун, в структуре которого углерод находится в виде графита, называется

белый
серый
половинчатый

32. Модифицированный чугун обозначается маркировкой

СЧ40-60
ВЧ100-4
СЧ12-28

33. Чугун марки ВЧ60-2 подвергается испытаниям на

изгиб
растяжение
растяжение и изгиб

34. По маркировке легированных сталей выберите тройную

25ХГМ
ШХ15
ШХ15СГ

35. По маркировке легированных сталей выберите низколегированную

50ХГФА
ШХ15
А45Е

36. По маркировке легированных сталей выберите высоколегированную

40ХН2МА
38ХН3МФА
15Х18СЮ

37. Улучшением называется следующий вид термообработки

закалка + высокий отпуск
закалка + средний отпуск
закалка + низкий отпуск

38. К отжигу II рода относится следующий вид термической обработки

рекристаллизационный отжиг
изотермический отжиг
диффузионный отжиг

39. Выберите из перечисленных способов термической обработки поверхностную закалку

закалка токами высокой частоты
изотермическая закалка
ступенчатая закалка

40. К диффузионной металлизации относится следующий вид химико-термической обработки

цементация
цианирование
силицирование

41. Сущность какого вида химико-термической обработки заключается в насыщении поверхности стали углеродом

цианирование
улучшение
цементация

42. Нитроцементацией называют следующий вид химико-термической обработки

газовое цианирование
жидкостное цианирование
газовая цементация

43. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием называются

нержавеющие
быстрорежущие
автоматные

44. Медно-никелевый сплав – это

мельхиор
бронза
латунь

45. Полутомпаком называют сплав меди с цинком, содержащий

до 43% Zn
от 10% до 20% Zn
до 10% Zn

46. Большей жаростойкостью обладает сплав

ХН70Ю
15Х5
12Х17

47. Сплавы, способные работать в нагруженном состоянии при высоких температурах длительное время, называются

коррозионностойкие
жаростойкие
жаропрочные

48. Литейный сплав алюминия – это

силумин

дюралюмин
алнико

49. Основным свойством антифрикционных материалов является

высокий коэффициент трения
низкий коэффициент трения
высокая жаропрочность

50. Баббитами называют следующие антифрикционные сплавы

сплавы алюминия и никеля
сплавы олова и свинца
сплавы цинка и алюминия

51. При невысоком давлении (p<500 МН/кв.м) применяют следующие антифрикционные чугуны

ковкие
серые
высокопрочные

52. Термопластичной является пластмасса, называемая

гетинакс
полиэтилен
текстолит

53. Газонаполненный полимерный материал – это

графитопласт
пенопласт
аминопласт

54. Пластмассы, обладающие токопроводящими свойствами – это

аминопласты
асбоволокниты
графитопласты

55. Износостойкие резины изготавливают на основе следующих каучуков

полиуретановых
хлоропреновых
нитрильных

56. Работе резин общего назначения соответствует температурный диапазон

от -35°С до +130°С
от 0°С до +50°С
от -20°С до +160°С

57. Для улучшения морозостойкости в состав резин вводят

пластификаторы
наполнители
противостарители

58. При получении ситаллов нуклеаторы выполняют роль

ингибиторы
нейтрализаторы
катализаторы

59. Фотоситаллы получают из стекол системы

кальциевой
магниево-алюминиевой
литиевой

60. Ситаллы получают на основе

керамик
неорганических стекол
полимеров

61. Отношение массы тела к его объему называется

плотность
вес тела
малярный вес
упругость
хрупкость

62. Технологические свойства металлов – это

плавкость, коррозионная стойкость, магнитность, упругость, свариваемость
твердость
влагопоглощаемость
электропроводность
ковкость, обрабатываемость резаньем, свариваемость

63. Качество чугуна определяется количеством

углерода
кислорода
вредных примесей
железа
водорода

64. Сталь – это сплав железа с углеродом, где углерода

50%
2,14-6,67%
1%
4,5%
до 2,14%

65. Нержавеющая сталь – это

Р9

ЕХ9К15М
ВСт.3
08Х12Н4В
сталь10

66. Изменение внутренней структуры стали под действием температуры называется

электропроводность
термообработкой
теплопроводность
жидкотекучесть
плавлением

67. Способность металла поддаваться обработке давлением называется

ковкость
прокаливаемость
обработка резанием
свариваемость
волочение

68. К основным свойствам алюминия относятся

высокие электропроводность, прочность, пластичность
высокие упругость, прочность, пластичность
высокие коррозионная стойкость, прочность, пластичность
высокие электропроводность, коррозионная стойкость, пластичность
высокие электропроводность, твердость, пластичность

69. Легированная сталь – это сталь, содержащая

вредные примеси
легирующие добавки
углерода более 2,14%
хрома более 12%
углерода 1%

70. Среднеуглеродистая сталь содержит углерода

до 0,25%
более 1%
от 0,25 до 0,6%
до 10%
2,14%

71. К медным сплавам относятся

бронза, силумин
латунь, бронза
АМг, Бр. ОЦС4-2,5
ЛМцЖ 52-4-1
дюраль, латунь

72. Наилучшей свариваемостью обладает сталь

сталь 15
У7
Ст. 7
Р6М5
5ХНМ

73. Сталь обыкновенного качества – это

Ст.0
У7
сталь 45
Р6М5
30ХГСА

74. Способность металла передавать теплоту от более нагретых к менее нагретым телам называется

электропроводностью
жидкотекучестью
расплавлением
теплопроводностью
густотекучестью

75. В химический состав чугуна входит

железо, медь, углерод, кремний
железо, углерод, марганец, кремний
железо, углерод, азот, кремний
железо, кислород, цинк кремний
железо, углерод, водород, кремний

76. Химически стойкие сплавы получаются

легированием
гальваническим покрытием
эмалированием

77. Способность металла не разрушаться под действием окружающей среды называется

прочность
твердость
коррозионная стойкость
свариваемостью
жаропрочность

78. Белый чугун – это

литейный
легированный
высокопрочный
передельный
хрупкий

79. Свойство сплавов образовывать сварные соединения называется

свариваемость
литье
ликвация
термообработка
ковкость

80. Латунью называется сплав

алюминия с бронзой
меди с цинком

олова с медью
меди с кремнием
алюминия с марганцем