

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 19.05.2022 14:53:34

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой
экспертизы и управления недвижимостью,
горного дела

В.В. Бредихин

« _____ » _____ 2022г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Материаловедение
21.05.04 Горное дело специализация
«Открытые горные работы»

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗАДАЧИ

Тема 1. Цели и задачи материаловедения. Основные понятия о материалах и их свойствах

Производственная задача №1.

Вычертите диаграмму состояний сплавов железо - цементит, укажите фазы во всех температурно-концентрационных областях. А также структуры сталей и белых чугунов. Эта часть вопроса выполняется всеми студентами. Кроме того, выбрав в соответствии с шифром вариант задания, следует выполнить следующее

а) построить для назначенных стали и чугуна кривые охлаждения и описать превращения, совершающиеся в них при медленном охлаждении из расплавленного состояния до комнатной температуры. Указать окончательную структуру.

б) выбрать температуру в двухфазной области и определить содержание углерода в фазах, а также их количество.

в) дать определение структурным составляющим, встречающимся в сплавах.

Тема «Технология термической обработки»

Производственная задача №2.

Для заданной стали, пользуясь диаграммой железо - цементит, указать принципы выбора температур для полного и неполного отжига, закалки и нормализации. Указать хим. состав и структуру после предложенных видов термообработки.

Шкала оценивания – 5-балльная

Критерии оценивания:

5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время или с опережением времени, при этом обучающимся предложено оригинальное (нестандартное решение), или наиболее эффективное решение, или наиболее рациональное решение, или оптимальное решение.

4 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время, типовым способом, допускается наличие несущественных недостатков.

3 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если при решении задачи допущены ошибки не критического характера и (или) превышено установлено преподавателем время.

2 балла (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если задача не решена или при ее решении допущены грубые ошибки.

1.2 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Тест по теме: «Цели и задачи материаловедения. Основные понятия о материалах и их свойствах»

1. Какое из перечисленных свойств металлов обеспечивает возможность их успешной обработки давлением:

высокая пластичность

высокая прочность

высокая теплопроводность

высокая сопротивлению

хорошие литейные свойства

2. Каково максимальное (теоретически) содержание углерода в сталях (в %):

2,14 %С

0,14 %С

1,14 %С

0,4 %С

7,14 %С

3. Каково основное достоинство быстрорежущих сталей:

высокая теплостойкость

коррозионная стойкость

высокая стойкость

высокая стоимость

высокая прочность

4. Какая термическая обработка применяется для придания ответственным стальным изделиям оптимальных механических и эксплуатационных свойств:

закалка + отпуск

отжиг

закалка

нормализация

деформация

5. Какая характерная особенность баббита, серого чугуна и свинцовой бронзы обуславливает возможность их применения для подшипников скольжения :

гетерогенная структура

высокая твердость

низкая твердость

высокая пластичность

низкая пластичность

6. Что такое наклеп (нагартовка)? Это:

упрочнение металла в результате холодной пластической деформации

упругая деформация

пластическое деформирование металла

холодная пластическая деформация

горячая пластическая деформация

7. Укажите все кристаллические фазы, присутствующие в железоуглеродистых сплавах:

феррит, цементит, аустенит

феррит, цементит

феррит

ледебурит

аустенит

8. Какую марку стали следует использовать для изготовления инструмента, обрабатывающего детали на больших скоростях резания :

P6M5

У8

ХВГ

0,8

45

9. Какая обработка стальных изделий называется улучшением :

закалка + высокий отпуск

высокий отпуск

закалка и высокий отпуск

шлифовка поверхности

дробеструйная обработка

10. Какой из перечисленных химических элементов обязательно присутствует в латунях:

Zn

C

Zn + C

Al

Sn

11. Какое из перечисленных свойств (параметров) в наибольшей степени характеризует сопротивление материала хрупкому разрушению:

ударная вязкость

твердость

предел прочности

теплостойкость

относительное удлинение

12. Какая технология применяется для получения изделий из ковкого чугуна:

длительный отжиг отливок из белого чугуна

холодная штамповка

горячая пластическая деформация

литьё

литьё с применением модифицирования

13. Из какого сплава следует изготовить режущий хирургический инструмент многоразового использования:

40Х13

У 8

Д 16

12Х189Н10Т

ВЧ100

14. Какой вид термической обработки необходим для полной ликвидации наклепа в металле:

рекристаллизационный отжиг

низкий отпуск

закалка

старение

нормализация

15. Какой из перечисленных сплавов принципиально не упрочняется термической обработкой:

Амц

Д16

АКЧ-1

В95

АЛ8

16. Какие дефекты кристаллической решетки обеспечивают высокую пластичность металлов:

дислокации

вакансии

дислоцированные (междоузельные) атомы

атомы примесей

границы зерен

17. Перечислите все типовые структуры металлической основы различных видов серых чугунов:

феррит, феррит + перлит, перлит

ледебурит + цементит первичный

перлит

ледебурит

феррит

18. Какую марку стали следует предпочесть для сварных конструкций, работающих в агрессивных средах:

12Х18Н10Т

У8

8

12Х18Н1

Ст1

19. Какая структура получается при полной закалке доэвтектоидных сталей:

мартенсит, получаемый в результате закалки стали

мартенсит + цементит вторичный

мартенсит

феррит + перлит

феррит + мартенсит

20. Каково максимально возможное содержание Zn (в %) в однофазных (α) латунях :

39 % Zn

0,08

2,14

39

45

21. Какой процесс приводит к полному возвращению свойств наклепанного

металла в исходное (до деформации) состояние:

рекристаллизация

нормализация

аустенизация

возврат

сфероидизация

22. Какова цель модифицирования высокопрочных чугунов:

придание графитным включениям шаровидной формы

измельчение пластинок графита

получение перлитной структуры металлической основы

уменьшение количества цементита в структуре

устранение ледебурита в структуре

23. Какую марку стали следует предпочесть для изготовления недорогого изделия методом холодной штамповки:

сталь 08 с минимальным содержанием углерода

Ст6

12Х18Н10Т

Ст8

У8

24. Какую структуру должна иметь ответственная деталь из среднеуглеродистой стали, работающая при динамических (ударных) нагрузках :

сорбит отпуска или зернистый сорбит

мартенсит

феррит + перлит

"мартенсит отпуска

мартенсит отпуска
мартенсит отпуска"
сорбит запуска

25. Какая заключительная операция термической обработки сообщает сплаву Д16 максимальную прочность:

естественное старение
закалка
низкий отпуск
высокий отпуск
искусственное старение

26. Какое из перечисленных утверждений неверно? Холодная пластическая деформация:

повышает ударную вязкость
повышает электросопротивление
повышает прочность металла
повышает твердость
снижает пластичность

27. Наличием какой фазы в структуре серые чугуны отличаются от белых:

графит
феррит
цементит
аустенит
мартенсит

28. Что такое теплостойкость сплава :

способность сохранять высокую твердость при длительном нагревании

способность выдерживать высокие температуры

способность не изменять размеры изделия при нагревании

способность не окисляться при высоких температурах

жаропрочность

29. Какая структура обеспечивает максимальную твердость доэвтектоидной стали:

мартенсит
перлит + феррит
троостит
"мартенсит отпуска
мартенсит отпуска
мартенсит отпуска"
сорбит отпуска

30. Какие две операции и в какой последовательности используются для эффективного упрочнения сплавов типа дуралюмин:

закалка + старение

отжиг
отпуск
обработка холодом
старение

31. Какой тип решетки имеет железо при комнатной температуре:

объемноцентрированная кубическая
гексагональная
гранецентрированная кубическая
простая кубическая
тетрагональная

32. С какой из перечисленных структур чугуна должен обладать наибольшей прочностью:

шаровидный $\Gamma + \Pi$ - высокопрочный чугун на перлитной основе

шаровидный графит (Γ) + феррит (Φ)
пластинчатый $\Gamma + \Pi$
хлопьевидный $\Gamma + \Phi + \Pi$
хлопьевидный $\Gamma + \Phi$

33. Какой химический элемент преобладает в сталях:

железо
углерод
цинк
сера
золото

34. Какая фаза должна обязательно присутствовать в стали при температуре её нагрева под закалку:

аустенит
мартенсит
цементит
перлит
феррит

35. Какую структуру имеют латуни, обладающие наибольшей пластичностью :

однофазную α
однофазную аустенитную
однофазную ферритную
двухфазную
нет правильного ответа

36. Какой материал следует использовать для обшивки самолетов :

дуралюмин
латунь
углеродистая сталь
высокопрочный чугун
силумин

37. Укажите фазы, из которых формируется равновесная структура углеродистых сталей и белых чугунов при нормальной температуре:

феррит и цементит

мартенсит

перлит

аустенит

феррит

38. Укажите, какую структуру должна иметь сталь У12 после грамотно проведенной закалки :

М + Ц и

перлит + цементит вторичный

мартенсит

аустенит

М и феррит

39. Измерение какого механического свойства используется обычно для контроля качества термической обработки:

твердость

прочность

пластичность

ударная вязкость

износостойкость

40. Какой из перечисленных сплавов успешно используется в качестве подшипникового (антифрикционного) материала:

БрС30 - свинцовая бронза

У8

Л90

ШХ15

Д16

41. Как изменяются твердость и пластичность углеродистых сталей с увеличением содержания в них углерода:

твердость растет, пластичность падает

твердость и пластичность падают

твердость и пластичность растут

твердость и пластичность не изменяются

твердость растет и пластичность не изменяется

42. Какова основная структурная составляющая углеродистых сталей в равновесном (отожженном) состоянии при комнатной температуре:

перлит

цементит

феррит

ледебурит

аустенит

43. По каким из перечисленных свойств серые чугуны выгодно отличаются от углеродистых сталей:

все ответы верны

антифрикционные свойства

стоимость

обрабатываемость резанием

литейные свойства

44. Как изменяется прочность и пластичность стали с повышением температуры отпуска :

прочность падает, пластичность растет

прочность и пластичность увеличиваются

прочность растет, пластичность падает

прочность и пластичность уменьшаются

ничего не меняется

45. Какой из перечисленных сплавов следует использовать для литых деталей самолетов, переносных приборов и т.п:

силумин - литейный Al - сплав

СЧ10

Д16

АЛ2

Л62

46. В чем причина роста твердости сталей в равновесном (отожженном) состоянии при увеличении содержания в них углерода:

возрастает количество цементита в структуре

уменьшается размер зерна

увеличивается наклеп

в структуре появляется ледебурит

при большом количестве углерода в структуре появляется мартенсит

47. Какой из перечисленных материалов обладает наибольшей пластичностью:

техническое железо

эвтектоидная сталь

доэвтектоидная сталь

заэвтектоидная сталь

доэвтектический белый чугун

48. Какой химический элемент (и в каком количестве) делает сталь коррозионностойкой:

Cr в количестве больше 13%

Cr в количестве меньше 13%

Mn

Ni

C

49. Укажите два наиболее важных достоинства сплавов типа дуралюмин, обусловивших их широкое применение в качестве конструкционных авиационных материалов:

высокая удельная прочность и коррозионная стойкость

высокая прочность

высокая твердость

хорошая ударная вязкость

низкая ударная вязкость

10. Объектом изучения материаловедения являются :

все перечисленное

металлы

сплавы

стеклообразные и керамические мат-лы,

композиционные мат-лы

50. Основной задачей материаловедения является:

изучение зависимостей физических свойств материалов от структуры металлов, фазового состава, особенностей электронной подсистемы материала

экспериментальное изучение зависимостей физических свойств металлов от структуры материалов

изучение фазового состава

особенностей электронной подсистемы металла

нет правильного ответа

Тест по теме: «Технология термической обработки»

1. К структурным особенностям металла в материаловедении относятся:

все ответы верны

Тип кристаллической структуры для кристаллов или наличие ближнего порядка

Наличие или отсутствие упорядочения в расположении атомов

Точечные или линейные дефекты в твердом теле

Макродефекты

2. . Фазой называется:

часть системы, ограниченная замкнутой поверхностью, обладающая определенным набором физических и химических св-в и отличающаяся хотя бы по одному из этих параметров от св-в системы вне замкнутой пов-ти

часть детали изделия

часть поверхности изделия

система, ограниченная поверхностью

нет правильного ответа

3. Беспорядочное расположение атомов, когда они не занимают определенного места друг относительно друга. Такие тела называются :

аморфными

кристаллическими

кристаллической решеткой

плотность упаковки

нет правильного ответа

4. Параметр решетки:

это расстояние между атомами по ребру элементарной ячейки

это расстояние между молекулами

это длина по ребру элементарной ячейки

это совокупность атомов в молекуле

нет правильного ответа

5. На что влияет углерод в стали:

на вязкие свойства

на растягиваемость

на стяжку

на цвет

нет правильного ответа

6. Красноломкость - это

повышение хрупкости при высоких температурах

понижение хрупкости при высоких температурах

повышение упругости при высоких температурах

понижение упругости при высоких температурах

нет правильного ответа

7. Скрытые примеси - газы (азот, кислород, водород) :

попадают в сталь при выплавке

добавляются специально

попадают в сталь после выплавки.

попадают в сталь перед выплавкой.

нет правильного ответа

8. Назовите элемент, который значительно охрупчивает сталь:

водород

кислород

азот

перекись водорода

нет правильного ответа

9. Почему металл с флокенами нельзя использовать в промышленности:

при сварке образуются холодные трещины в наплавленном и основном металле

при сварке образуется вздутие на поверхности

происходит нестыковка швов

не свариваются детали
нет правильного ответа

10. Основным легирующим элементом является :

хром

молибден

азот

кислород

нет правильного ответа

11. Введение молибдена в хромистые стали

увеличивает прокаливаемость, снижает порог хладоломкости до $-20\dots-120^{\circ}\text{C}$.

уменьшает прокаливаемость

никак не влияет на свойства металла

увеличивает прокаливаемость, повышает порог хладоломкости до $-20\dots-120^{\circ}\text{C}$.

нет правильного ответа

12. Ванадий в количестве (0.1...0.3) % в хромистых сталях :

измельчает зерно и повышает прочность и вязкость

расщепляет зерно

измельчает зерно и снижает прочность и вязкость

повышает прочность и вязкость

нет правильного ответа

13. Добавка свинца, кальция:

улучшает обрабатываемость резанием

увеличивает хрупкость

снижает хрупкость

увеличивает пластичность

нет правильного ответа

14. Стали классифицируются по химическому составу на:

углеродистые и легированные

низкоуглеродистые

среднеуглеродистые

малоуглеродистые

нет правильного ответа

15. Конструкционные качественные углеродистые стали
Маркируются :

двухзначным числом, указывающим среднее содержание углерода в сотых долях процента

трехзначным числом, указывающим среднее содержание углерода в сотых долях процента

двухзначным числом, указывающим среднее содержание углерода в тысячных долях процента

двухзначным числом, указывающим среднее содержание углерода в граммах

нет правильного ответа

16. Инструментальные качественные углеродистые стали маркируются буквой :

У

А

Б

В

Г

17. К конструкционным сталям, применяемым для изготовления разнообразных деталей машин, предъявляют следующие требования:

все ответы в целом

- сочетание высокой прочности и достаточной вязкости

- хорошие технологические свойства

- экономичность

- недефицитность

18. Достоинства легированных сталей:

все ответы в целом

- особенности обнаруживаются в термически обработанном состоянии, поэтому изготавливаются детали, подвергаемые термической обработке

- улучшенные легированные стали обнаруживают более высокие показатели сопротивления пластическим деформациям

- легирующие элементы стабилизируют аустенит, поэтому прокаливаемость легированных сталей выше

- возможно использование более «мягких» охладителей (снижается брак по закалочным трещинам и короблению), так как тормозится распад аустенита

19. Постоянные примеси в сталях:

кремний, марганец, сера, фосфор

вода, кремний

сода, кремний

марганец, кремний, вода

нет правильного ответа

20. . Скрытые примеси в стали:

газы (азот, кислород, водород)

газы (кислород, водород)

металлы (молибден. Золото)

металлы (хром Золото)

нет правильного ответа

21. Флокены - это

тонкие трещины овальной или округлой формы, имеющие в изломе вид пятен – хлопьев серебристого цвета

включения (окислы, нитриды),
окислы (FeO, SiO₂, Al₂O₃)

Скрытые примеси

нет правильного ответа

22. . Чугун можно рассматривать:

как сталь, пронизанную графитом

как сталь, пронизанную золотом

как сталь, пронизанную никелем

сплав цветных металлов

нет правильного ответа

23. Чугун отличается от стали:

по составу и технологическим свойствам

по составу

по технологическим свойствам

по маркировке

нет правильного ответа

24. Классификации чугунов:

все ответы верные

по содержанию углерода

От состояния и содержания углерода

По получению в доменных печах

По степени графитизации

25. . По степени графитизации чугун бывает

белый, серый и половинчатый или отбеленный

белый, серый

белый

отбеленный

нет правильного ответа

26. . По форме включений графита чугун может быть:

пластинчатый, шаровидный, хлопьевидный вермикулярный

белый серый

пластинчатый, шаровидный,

хлопьевидный вермикулярный

нет правильного ответа

27. От характера металлической основы чугун бывает:

ферритный, феррито-перлитный и перлитный, аустенитный, бейнитный

и мартенситный

хлопьевидный вермикулярный

белый, серый

белый, серый , отбеленный

нет правильного ответа

28. Литейный коксовый чугун. (ГОСТ 4832—72) содержит:

от 3,5 до 4,6% углерода и применяется для производства серых чугунов

от 3,5 до 4,6% углерода и применяется для производства белых чугунов

от 3,5 до 7% углерода и применяется для производства серых чугунов

от 7 до 8% углерода и применяется для производства серых чугунов

нет правильного ответа

29. Передельный коксовый чугун(ГОСТ 805-80) используется :

для выплавки стали и производства отливок

применяют как добавку

конечный продукт производства

только для производства отливок

нет правильного ответа

30. Белый чугун:

Название получил по виду излома

Название получил по степени содержания углерода

Название получил по степени содержания водорода

Название получил по сходству цвета

нет правильного ответа

31. Сплавы на магниевой основе отличаются

все ответы в целом

малой плотностью

высокой удельной прочностью

хорошо обрабатываются резанием

широким применением в машиностроении

32. Медные сплавы по химическому составу классифицируются:

на латуни и бронзы

на латуни

бронзы

стали

чугуны

33. Бронзы также подразделяются б

на оловянные и безоловянные

на латунные

на чугунные

на оловянные

нет правильного ответа

34. В пищевой промышленности широко применяется упаковочная фольга из:

алюминия

молибдена

железа

кадмия

нет правильного ответа

35. Ситаллы получают из:

стеклол путем регулируемой кристаллизации

чугуна путем нагрева

стали путемковки

песка путем соединения с водой

нет правильного ответа

36. Ситаллы используются:

для изготовления деталей, работающих в агрессивных жидкостях, в т.ч. с абразивами

для изготовления деталей, работающих в космосе

для изготовления деталей, работающих в кислотостроении

для изготовления деталей, работающих в нейтральных жидкостях

нет правильного ответа

37. Для чего проводятся испытания на растяжение:

данные испытания позволяют определить практически все характеристики прочности и пластичности исследуемого материала

данные испытания позволяют определить пластичность исследуемого материала

данные испытания позволяют определить прочность исследуемого материала

данные испытания позволяют определить цвет исследуемого материала

нет правильного ответа

38. Предел текучести :

это напряжение, при котором материал начинает испытывать пластическую деформацию

это напряжение, при котором материал плавиться

это напряжение, при котором материал трескается

это напряжение, при котором материал разламывается

нет правильного ответа

39. Измерение твердости проводят при температуре:

20°C.

30°C.

40°C.

50°C.

60°C.

40. Твердость по Бринеллю обозначают символом :

НВ

ФД

СД

АК

С

41. Буква Г в марке стали указывает на:

повышенное содержание Mn

пониженное содержание Mn

повышенное содержание Ag

пониженное содержание Ag

нет правильного ответа

42. Маркировкой ШХ 15 обозначают :

Стали подшипниковые

Стали инструментальные нелегированные

Конструкционные легированные стали

Конструкционные нелегированные качественные стали

нет правильного ответа

43. Буквой У обозначают :

Стали инструментальные нелегированные

Стали подшипниковые

Конструкционные легированные стали

Качественные стали для производства котлов и сосудов высокого давления

нет правильного ответа

44. К каким сплавам относятся стали и чугуны:

Железоуглеродистые сплавы

металлические

неметаллические

цветные

нет правильного ответа

45. От чего произошло название Феррит:

от латинского наименования железа – «Ferrum»

назван так в честь английского ученого Роберта Аустена

в честь кристаллической решетки

из-за перламутрового цвета

нет правильного ответа

46. Механические свойства углеродистой стали зависят :

от содержания в ней углерода

от содержания в ней золота

от содержания в ней водорода

от содержания в ней серы

от содержания в ней кислорода

47. Низкоуглеродистые стали - это стали с содержанием:

до 0,3 % С

до 0,9 % С

до 0,6 % С

до 0,7 % С

до 0,5 % С

48. Спокойная сталь – это
хорошо раскисленная сталь
сталь с примесями золота
сталь с примесями алюминия
конструкционная сталь
нет правильного ответа

49. Марганец вводят в сталь для:
раскисления
окисления
осадка
разжижения
нет правильного ответа

51. Что такое наклеп (нагартовка)? Это:
упрочнение металла в результате холодной пластической деформации
упругая деформация
пластическое деформирование металла
холодная пластическая деформация
горячая пластическая деформация

Шкала оценивания: 12-балльная

Критерии оценивания:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 1 балл; не выполнено – 0 баллов

Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале

- 11-12 баллов соответствует оценке «отлично»;
- 8-10 баллов соответствует оценке «хорошо»;
- 4-6 баллов соответствует оценке «удовлетворительно»;
- 3 балла и менее соответствует оценке «неудовлетворительно»;