

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
Е.А.Бесшапошникова
«30» июня 2021 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА
ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ
ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

по дисциплине
ОП.04 «Материаловедение»

специальности
15.02.09 «Аддитивные технологии»

Фонд оценочных средств рассмотрен
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
технического профиля
«14» июня 2021 года, протокол №13

Председатель ПЦК  /Т.А.Лескина/

Петровск 2021

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы рабочей программы ОП.04 «Материаловедение» в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.12.2015 г , N 1506, ФГОС среднего общего образования и примерной основной образовательной

1. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости

1.1 Цели и задачи контроля

Целью текущего контроля успеваемости обучающихся является обеспечение систематического контроля и оценки уровня освоения знаний и умений, уровня сформированности общих и профессиональных компетенций ОП.04 Материаловедение.

Главной задачей текущего контроля успеваемости является повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной и самостоятельной работе, закрепление, углубление знаний, закрепление и совершенствование умений, обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности посредством внедрения эффективной системы оценки в образовательный процесс.

Предметные результаты

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **знания:**

- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а так же виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;
- литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок;
- физико-химические явления при производстве заготовок методом литья;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а так же особенности их строения свойства смазочных и абразивных материалов;
- способы получения композиционных материалов;
- сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **умения:**

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
- определять твердость материалов.

Общие компетенции, включающие в себя способность:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности:

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

1.2. Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля включает в себя комплекты контрольно-оценочных средств, предназначенные для проведения текущего контроля в виде:

- оперативного контроля;
- рубежного контроля.

Оперативный контроль проводится в форме:

- опрос (устный);
- тестирование;
- выполнение письменной работы (графическая работа);
- выполнение практической работы.

Рубежный контроль проводится в форме:

- опрос (устный);
- тестирование;
- выполнение практической работы;
- защита портфолио.

Фонд оценочных средств также, включает в себя комплект контрольно-оценочных средств для проведения межсессионной аттестации. Межсессионная аттестация проводится в форме экзамена.

1.3. Материально-техническое обеспечение для проведения контроля

Контроль проводится в учебном кабинете "Материаловедение".

Описание материально-технического обеспечения проведения практических и лабораторных работ дается в паспорте контроля.

1.4. Информационное обеспечение обучения

Печатные издания

Основные учебные издания

1. Алексеев, В. С. Материаловедение : учебное пособие для СПО / В. С. Алексеев. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1894-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87077>
2. Земсков Ю. П. Материаловедение: учебное пособие для СПО / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8482-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176895>.
3. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99930>
4. Материаловедение: учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96962.html>.
5. Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 7-е изд. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. — 783 с. — ISBN 078-5-93808-345-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97813.html>.

Дополнительные учебные издания:

6. Кузьмин, О. В. Материаловедение: учебное пособие / О. В. Кузьмин, В. И. Новиков. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-9227-1075-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108048.html>.
7. Морозова, Е. А. Основы металловедения и термической обработки металлов: учебное пособие для СПО / Е. А. Морозова, В. С. Муратов. — Саратов: Профобразование, 2021. — 206 с. — ISBN 978-5-4488-1235-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106841.html>.
8. Пасютина, О. В. Материаловедение : учебное пособие / О. В. Пасютина. — 2-е изд., испр. — Минск : РИПО, 2020. — 264 с. — ISBN 978-985-7234-48-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154173>.
9. Сапунов, С. В. Материаловедение: учебное пособие для СПО / С. В. Сапунов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-7909-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167188>.
10. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия: учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6836-

2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>.

Электронные издания (электронные ресурсы)

11. Электронно-библиотечная система <https://profspo.ru/catalog>
12. Лань: электронно-библиотечная система: <https://e.lanbook.com>
13. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: <https://book.ru>

2. Контрольно-оценочные средства

Теоретическое занятие 1

Тема: Введение

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы.

Вопросы:

1. Что такое материаловедение?
2. Цели и задачи дисциплины
3. Какие основные понятия и термины материаловедения?
4. Почему необходимо знание свойств применяемых материалов?
5. Классификация материалов.
6. На какие группы делятся цветные металлы, применяемые в технике?
7. Какие характерные общие свойства имеют металлы?
8. Какой вклад в развитие металловедения был сделан Д.К. Черновым?
9. Вклад ученых в развитие материаловедение
10. Область применения материалов.

Теоретическое занятие 2

Тема: Строение и свойства материалов

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы.

Вопросы:

1. Общие сведения о металлах.
2. Какие твердые тела называются аморфными?
3. Виды межатомных связей
4. Охарактеризуйте типы атомных связей
3. Для каких веществ основным является ионный тип связи?
4. Для каких веществ основным является ковалентный тип связи?
5. Для каких веществ основным является металлический тип связи?
6. В каком случае следует учитывать силы Ван-дер-Ваальса?

Теоретическое занятие 3

Тема: Строение и свойства материалов

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы.

Вопросы:

1. Общие сведения о металлах.
2. Какие твердые тела называются аморфными?
3. Кристаллическое строение металлов.
4. Типы кристаллических решёток.

5. Виды межатомных связей
6. Как влияет тип связи на структуру и свойства кристаллов?
7. Какие методы исследования строения металлов вы знаете?
5. Назовите физические и химические свойства материалов. Общие сведения о металлах.
6. Какие твердые тела называются аморфными?
7. Кристаллическое строение металлов.
8. Типы кристаллических решеток.
9. Виды межатомных связей
10. Как влияет тип связи на структуру и свойства кристаллов?
11. Какие типы элементарных ячеек кристаллических решеток наиболее характерны для металлов?
12. Какие методы исследования строения металлов вы знаете?

Теоретическое занятие 4

Тема: Строение и свойства материалов

Форма контроля: оперативный контроль

Задание: письменное задание.

Технический диктант «Кристаллизация металлов»

Внимательно изучить представленный текст и вставить пропущенные слова в тексте

1. Переход металла из жидкого состояния в твердое называется
2. Процесс кристаллизации можно описать с помощью, построенных в координатах «температура — время»
3. Охлаждение жидкого металла ниже ... температуры кристаллизации называется
4. Разность между теоретической и фактической температурой кристаллизации — ... (ΔT).
5. Первый этап кристаллизации – зарождения центров ... металла.
6. Второй этап кристаллизации – роста ... из этих центров.
7. Различают первичную и вторичную
8. Первичная кристаллизация – образование кристаллов из ... в процессе затвердевания металла.
9. Вторичная кристаллизация – изменение кристаллического строения металла в ... состоянии.
10. Для регулирования размеров и формы зерен вводят в расплавленный металл ... вещества различных примесей, создающих множество центров кристаллизации.
11. Процесс ... при кристаллизации обеспечивает получение мелкого зерна, что приводит к повышению механических свойств.
12. Под *скоростью зарождения ... кристаллизации* понимают число зародышей, возникающих за единицу времени в единице объема.
13. Под *скоростью ... кристаллов* понимают скорость увеличения линейных размеров кристалла за единицу времени.

Теоретическое занятие 5

Тема: Строение и свойства материалов

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: ответить на вопросы теста

Тестовое задание. Строение металлов

1. Материаловедение – это наука, которая изучает:

- а) способы получения материалов;
- б) способы получения металлов;
- в) строение, свойства, состав материалов в их взаимосвязи;
- г) способы получения заготовок (деталей) из материалов.

2. Основную массу земной коры составляют многие химические элементы. Какой из элементов содержится в наибольшем количестве?

- а) железо;
- б) титан;
- в) алюминий;

3. На какие группы подразделяются твердые тела в зависимости от их внутреннего строения

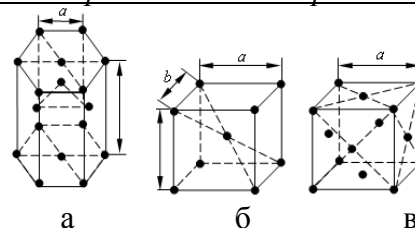
- а) аморфные и кристаллические
- б) легкоплавкие и тугоплавкие
- д) черные и цветные

4. Установите соответствие:

Типы кристаллической решетки

- 1. Объемно-центрированная кубическая
- 2. Гексагональная плотноупакованная
- 3. Гранецентрированная кубическая

Схемы кристаллических решеток



5. Какой из способов исследования материалов применяют для выявления внутренних дефектов?

- а) рентгеновский
- б) по излому
- в) электронный микроскоп
- г) магнитный метод

6. В чем сущность атомно-кристаллического строения металлов?

- а) их атомы располагаются хаотично
- б) их атомы расположены в геометрически правильном порядке
- в) их атомы сохраняют ближний порядок
- г) атомы расположены закономерно

7. Макроскопический анализ материалов позволяет определить:

- а) химический состав
- б) механические свойства
- в) форму и размер зерен, макродефекты, макрохимическую неоднородность

8. Каким дефектом является вакансия?

- а) объемным.
- б) точечным.
- в) поверхностным.
- г) линейным.

9. Способность металла в твердом состоянии при изменении температуры перестраивать свою кристаллическую решетку, называется...

- а) полиморфизмом.
- б) изоморфизмом.
- в) анизотропией.
- г) изомерией.

10. По предложенному описанию определите тип кристаллической решетки: В такой решетке атомы расположены в вершинах и в центре каждой грани куба. Эту решетку имеют металлы : Al, Ca , Fe_γ , Ni, Pb, Au и др.

- а) объемноцентрированная кубическая
- б) гексагональная плотноупакованная решетка
- в) гранецентрированная кубическая

г) тетраидер

11. Вещества, атомы которых расположены в пространстве в определенном порядке, называют...

а) кристаллические

б) легкоплавкие

д) аморфные

12. Укажите, как называется процесс искусственного регулирования размеров зерна?

а) кристаллизация

б) легирование

в) модифицирование

13. Дефект кристаллической решетки, представляющий собой край лишней полуплоскости, называется...

а) границей зерна.

б) вакансией.

в) дислокацией.

г) двойником.

14. Неоднородность физических свойств в различных направлениях плоскостей кристаллической решетки называют...

а) полиморфизмом.

б) изоморфизмом.

в) анизотропией.

г) изомерией.

15. Вещества, атомы которых расположены в пространстве хаотично, называют...

а) кристаллические

б) легкоплавкие

д) аморфные

Теоретическое занятие 6

Тема: Строение и свойства материалов

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы.

Вопросы:

1. Какие свойства металлов относятся к физическим?
2. Что понимают под химическими свойствами металлов?
3. Что характеризуют магнитные свойства металлов?
4. Что характеризуют механические свойства металлов?
5. Для чего производят механические испытания конструкционных материалов?
6. Назовите основные механические характеристики металлов и сплавов
7. Что называют твердостью?
8. Перечислите методы испытаний металлов на твердость
9. В чем заключается сущность определения твердости по методу Бринелля?

Теоретическое занятие 7

Тема: Строение и свойства материалов

Форма контроля: оперативный контроль

Задания:

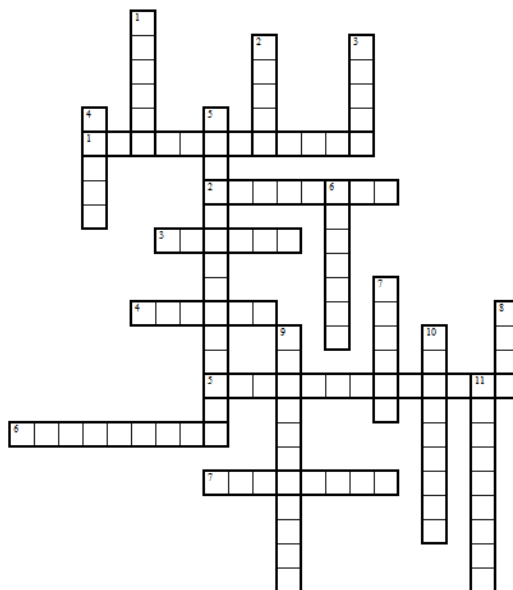
1. ответить на вопросы;
2. решить кроссворд

Вопросы:

1. Назовите технологические свойства металлов

2. Чем характеризуются технологические свойства
3. Как определяют технологические свойства металлов?
4. Что такое жидкотекучесть, ликвация?
5. Что такое ковкость?
6. Какие свойства относятся к эксплуатационным?
7. Как определяют эксплуатационные свойства?
8. Что такое износостойкость?

2. Кроссворд «Свойства металлов».



По горизонтали:

1. Свойство металла изменять форму под действием нагрузок.
2. Свойство металла менять форму под ударом.
3. Дайте общее название железу, олову, меди, золоту и т. д.
4. Сплав меди с цинком.
5. Способность металла соединяться при сварке.
6. Восстановление металлом первоначальной формы.
7. Лёгкий и мягкий металл серебристого цвета, из которого делают электрические провода.

По вертикали:

1. Сплав меди со свинцом, алюминием и оловом.
2. Сплав железа с углеродом (2-4%).
3. Черный сплав с содержанием углерода до 2%.
4. Дайте общее название бронзе, чугуна, латуни и стали.
5. Способность металла заполнять литейную форму в расплавленном состоянии.
6. Сплав алюминия с кремнием.
7. Тяжёлый, мягкий, легко плавится. Используется рыбаками в качестве грузила.
8. Металл, красноватого цвета, идёт на изготовление проводов.
9. Сплав алюминия с медью, магнием и цинком.
10. Способность не разрушаться от нагрузок.
11. Сопротивление металла внедрению в него другого материала.

Теоретическое занятие 8

Тема: Строение и свойства материалов

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: ответить на вопросы теста

ТЕСТ. Свойства металлов

1. Какие из перечисленных ниже свойств металлов являются механическими?

- а) жидкотекучесть, свариваемость;
- б) теплопроводность, плотность;
- в) прочность, твердость, усталость.

2. Из указанных свойств металлов выберите те, которые являются технологическими:

- а) жидкотекучесть, свариваемость, ковкость
- б) цвет, температура плавления, теплоемкость
- в) прочность, ударная вязкость, выносливость

3. Из указанных свойств металлов и сплавов выберите те, которые не являются эксплуатационными:

- а) плотность
- б) износостойкость
- в) пластичность
- г) жаропрочность
- д) антифрикционность.

4. Установить соответствие

1. Пластичность	а) температура, при которой металл переходит из твердого состояния в жидкое.
2. Обрабатываемость резанием	б) способность металла или сплава в расплавленном состоянии заполнять литейную форму.
3. Температура плавления	в) способность металла, не разрушаясь, изменять форму и размеры под действием нагрузки и сохранять их после того, как нагрузка будет снята.
4. Прочность	г) свойство металла, характеризующее способность его подвергаться обработке резанием.
5. Жидкотекучесть	д) свойство металла или сплава сопротивляться разрушению под действием внешних сил (нагрузок).

5. Выносливость металлов — это...

- а) явление разрушения при многократном действии нагрузки
- б) свойство, противоположное усталости металлов
- в) способность металлов и сплавов без разрушения изменять свою форму при обработке давлением.

6. Как называется сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%?

- а) чугун
- б) сталь
- в) латунь

7. Как называется вещество, в состав которого входят два или несколько металлов или металлов с неметаллов?

- а) металлом
- б) сплавом
- в) кристаллической решеткой

8. Как называется самопроизвольное разрушение твердых материалов, вызванное химическими или электрохимическими процессами, развивающимися на их поверхности при взаимодействии с внешней средой?

- а) эрозией;
- б) диффузией;
- в) коррозией;
- г) адгезией.

9. Какое из перечисленных ниже свойств металлов не является механическим?

- а) жидкотекучесть
- б) пластичность
- в) твердость
- г) ударная вязкость.

10. Укажите виды деформации.

- а) сжатие
- б) прогиб
- в) кручение

- г) сдвиг
- д) изгиб
- е) растяжение

11. Твердость – это...

- а) способность металла образовывать сварной шов, без трещин.
- б) способность материала сопротивляться внедрению в него, более твердого тела.
- в) явление разрушения при многократном действии нагрузки.
- г) уменьшение объема или линейных размеров расплавленного металла или сплава при его охлаждении до комнатной температуры.

12. Неравномерное распределение химических элементов, составляющих сталь, по всему объему изделия, называется

- а) нормализация
- б) ликвация
- в) обезуглероживание

13. Как называется способность некоторых твердых веществ образовывать несколько типов кристаллических структур, устойчивых при различных температурах и давлениях?

- а) полиморфизмом;
- б) поляризацией;
- в) анизотопией;

14.Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании это...

- а) теплоемкостью
- б) плавлением
- в) тепловое расширение

15. Как называется сплав железа с углеродом, при содержании углерода более 2%?

- а) чугун
- б) сталь
- в) латунь

16. Как называется способность металла, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и размеры, после прекращения действия сил?

- а) упругость
- б) предел прочности
- в) пластичность

17. Как называется способность металла сопротивляться вдавливанию в него другого более твердого тела?

- а) твердость
- б) пластичность
- в) упругость

18.Как называется явление разрушения металлов под действием окружающей среды?

- а) жаростойкостью
- б) жаропрочностью
- в) коррозией

19. Укажите свойства металлов и сплавов, не являющиеся физическими.

- а) теплопроводность, теплоемкость, плотность;
- б) теплоемкость, способность намагничиваться;
- в) кислотостойкость, теплостойкость, окислительная стойкость.

20. Усталость материалов — это...

- а) свойство, противоположное выносливости материалов
- б) явление разрушения при многократном действии нагрузки
- в) способность металлов и сплавов без разрушения изменять свою форму при обработке давлением.

21. Назовите группу сплавов, основу которых составляет железо.

- а) черные;
- б) цветные;
- в) антифрикционные.

22.Серебристо белый металл с низкой плотностью, высокой прочностью, коррозионной и химической стойкостью, электропроводностью. Благородный цветной металл.

- а) чугун;
- б) серебро;
- в) ртуть;
- г) платина

23. Основной компонент стали, содержащийся в пределах, не превышающих 2,14 %.

- а) водород;
 - б) углерод;
 - в) железо;
 - г) марганец.
- .

Практическая работа 1

Тема: Определение твёрдости металлов

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

Измерение твердости методом Бринелля

1. Изучить работу твердомера типа ТШ.
2. Измерять твердость вдавливанием стального шарика (метод Бринелля)
3. Повторить эксперимент 2 раза
4. Определить среднее число твердости НВ.
5. Результаты испытаний внести в таблицу

Измерение твердости методом Роквелла

1. Изучить работу твердомера типа ТК.
2. Измерение твердости вдавливанием алмазного конуса или стального шарика (метод Роквелла)
3. Повторить эксперимент 2 раза.
4. Определить среднее число твердости НR.
5. Результаты испытаний внести в таблицу

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.04 «Материаловедение»

Теоретическое занятие 9

Тема: Основы теории сплавов

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы.

Вопросы:

1. Существуют ли абсолютно чистые металлы?
2. Что такое сплав?
3. Какими способами можно получить сплавы?
4. Что представляет собой фаза сплава?
5. Классификация и структура сплавов
6. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов
7. Свойства железа и углерода
8. С какой целью строят диаграммы состояния сплавов?

Теоретическое занятие 10

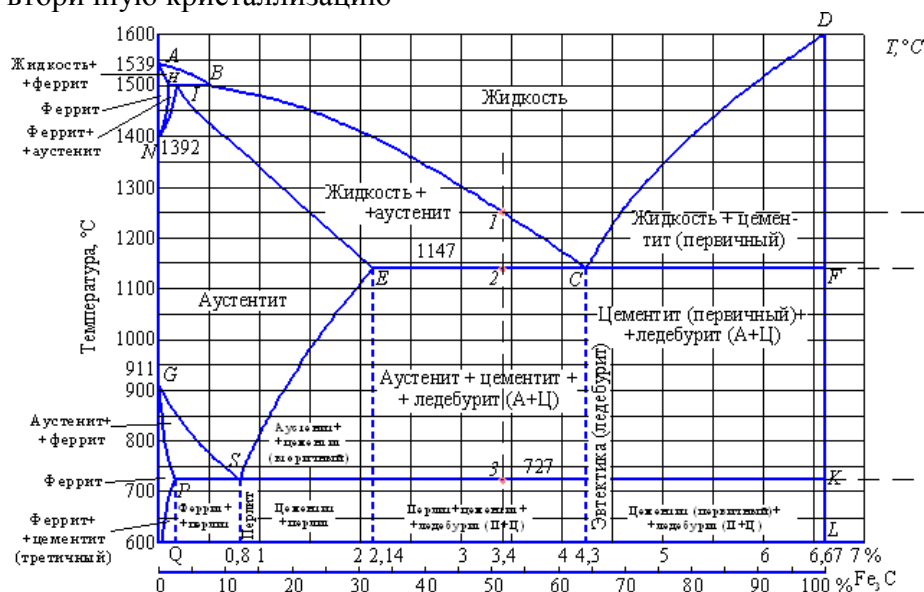
Тема: Основы теории сплавов

Форма контроля: оперативный контроль

Задание: технический диктант

Внимательно изучить представленный текст, найти и исправить допущенные ошибки

1. Элемент, входящий в состав сплава, называется фазой



2. Тестовые вопросы по теме: «Фазовые и структурные составляющие диаграммы состояния Fe-Fe₃C»

1. Что показывает точка А диаграммы железо-цементит?

- а) полиморфное превращение железа;
- б) температуру плавления железа;
- в) магнитное превращение железа.

2. Что показывает точка G диаграммы железо-цементит?

- а) температуру плавления железа;
- б) магнитное превращение железа;
- в) полиморфное превращение железа.

3. На линии PSK диаграммы железо-цементит протекает?

- а) перитектическое превращение;
- б) эвтектическое превращение;
- в) эвтектоидное превращение.

4. Феррит – твердый раствор внедрения углерода в . . .

- а) альфа- железе;
- б) гамма- железе;
- в) железе.

5. Аустенит – твердый раствор внедрения углерода в . . .

- а) альфа- железе;
- б) гамма- железе;
- в) железе.

6. Перлит – это . .

- а) твердый раствор углерода в альфа-железе;
- б) твердый раствор углерода в гамма- железе;
- в) эвтектоидная смесь феррита и цементита.

7. Ледебурит – это . .

- а) твердый раствор углерода в альфа-железе;
- б) эвтектоидная смесь феррита и цементита;
- в) эвтектоидная смесь аустенита и цементита.

8. Цементит – это . . .

- а) твердый раствор углерода в альфа-железе;
- б) химическое соединение железа с углеродом;
- в) эвтектоидная смесь аустенита и цементита.

9. Низкотемпературный феррит содержит . . .

- а) 0,02% С;
- б) 0,8 % С;
- в) 2,14% С.

10. Аустенит при 727° С содержит . .

- а) 0,02%С;
- б) 0,8 % С;
- в) 2,14% С.

11. Перлит содержит . . .

- а) 0,02% С;
- б) 0,8 % С;
- в) 2,14% С.

12. Ледебурит содержит . . .

- а) 2,14 %С;
- б) 4,3 % С;
- в) 6,67 % С.

13. Цементит содержит . . .

- а) 2,14 %С;

- б) 4,3 % С;
- в) 6,67 % С.

14. Линия АВ диаграммы железо-аустенит показывает начало кристаллизации .

..

- а) феррита;
- б) аустенита;
- в) ледебурита.

15. Линия ВС диаграммы «железо-цементит» показывает начало кристаллизации . .

- а) феррита;
- б) аустенита;
- в) ледебурита.

16. Линия CD диаграммы железо-аустенит показывает начало кристаллизации...

- а) аустенита;
- б) цементита;
- в) ледебурита.

17. Что показывает точка D диаграммы железо-цементит ?

- а) температуру кристаллизации железа;
- б) температуру кристаллизации ледебурита;
- в) температуру кристаллизации цементита

18. Альфа-железо имеет элементарную . . . кристаллическую ячейку

- а) объемно-центрированную кубическую;
- б) кубическую;
- в) гранецентрированную кубическую.

19. Гамма- железо имеет элементарную . . . кристаллическую ячейку

- а) объемно-центрированную кубическую;
- б) кубическую;
- в) гранецентрированную кубическую.

20. Существование одного металла в нескольких кристаллических формах называется . . .

- а) полигонизацией;
- б) анизотропией;
- в) полиморфизмом.

Теоретическое занятие 12

Тема: Теория термообработки металлов и сплавов

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы.

Вопросы:

1. Что такое термическая обработка?
2. Назовите параметры термической обработки.
3. Что лежит в основе термической обработки?
4. Назовите критические точки термической обработки стали
5. Для чего используют нагрев стали при термической обработке?
6. Какие превращения происходят в стали при охлаждении?
7. Что такое изотермическое превращение аустенита?
8. Назовите и охарактеризуйте области изотермического превращения.

Теоретическое занятие 13

Тема: Теория термообработки металлов и сплавов

Форма контроля: оперативный контроль

Задание: письменная работа

1. Внимательно изучить представленный текст. Определите, верны или неверны следующие утверждения: (написать: *да* или *нет*)

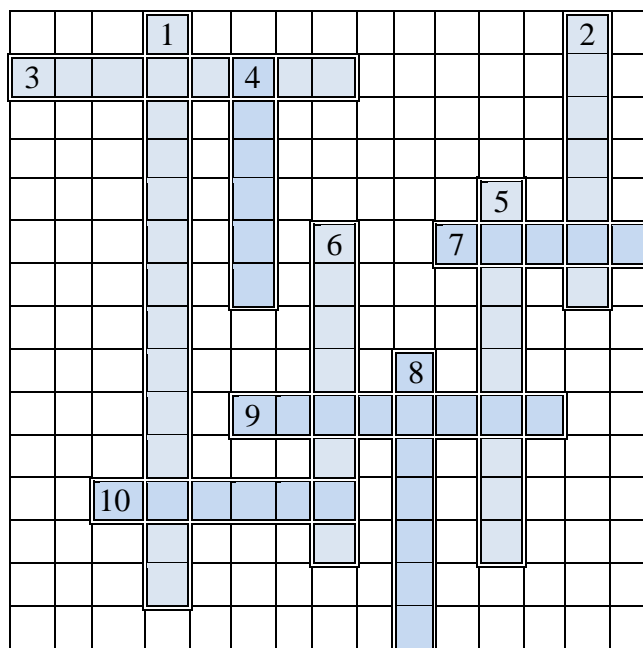
1. Коробление - необратимый дефект термической обработки (да или нет)
2. Литые заготовки подвергают полному отжигу (да или нет)
3. Нагрев стали при термической обработке производят для придания ей заданных механических свойств (да или нет)
4. Для термической обработки металлов используют конвертер (да или нет)
5. Единственный вид отжига для инструментальных сталей - это диффузионный отжиг (да или нет)
6. Большая прокаливаемость свойственна легированным сталям (да или нет)
7. Результаты заковки сталей зависят от наибольшей температуры нагрева (да или нет)
8. Закалка с высоким отпуском называется перегревом (да или нет)
9. Для получения ледебурита проводят полный отжиг стали (да или нет)
10. Низкий отпуск проводят при температуре до 450°C (да или нет)

Теоретическое занятие 14

Тема: Теория термообработки металлов и сплавов

Форма контроля: оперативный контроль

Решить кроссворд «Термическая обработка»



По горизонтали:

3. Способ заковки стали.
7. Закалочная среда
9. Дефект, возникающий при термической обработке.
10. Тепловая обработка, в результате которой уменьшается внутреннее напряжение после заковки.

По вертикали:

1. Обработка, в результате которой изменяется структура и физико-механические свойства металла.

2. Термическая обработка, в результате которой увеличивается твердость м стали
4. Разновидность отпуска, до 300⁰С.
5. Усилия, которые приводят к короблению и деформации изделия.
6. Параметр, от которого зависит качество обработки
8. Химический элемент, от которого зависит возможность термообработки

Теоретическое занятие 15

Тема: Теория термообработки металлов и сплавов

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы.

Вопросы:

1. Что такое химико-термическая обработка?
2. Цель химико-термической обработки
3. Какие стали подвергают цементации?
4. Как изменяется структура стали после цементации?
5. Какой операции подвергают детали после цементации?
6. Что называется азотированием?
7. Что называется цианированием и нитроцементацией?
8. Виды диффузионной металлизации

Теоретическое занятие 16

Тема: Теория термообработки металлов и сплавов

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: ответить на вопросы теста

Тест: Термическая и химико-термическая обработка металлов

Вариант 1

1. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температур, превышающих фазовые превращения, выдержке и последующим быстрым охлаждением называется ...

- а) закалкой.
- б) отпуском.
- в) отжигом.
- г) нормализацией.

2. Процесс насыщения углеродом поверхностного слоя стали при нагреве в соответствующей среде называется ...

- а) азотированием.
- б) нитроцементацией.
- в) цианированием.
- г) цементацией.

3. Ковкий чугун получают после отжига ...

- а) белого чугуна.
- б) серого чугуна.
- в) высокопрочного чугуна.
- г) специального чугуна.

4. Какими параметрами характеризуется режим любого процесса термообработки?

- а) температурой нагрева и скоростью охлаждения;
- б) температурой нагрева, временем выдержки и скоростью охлаждения;
- в) температурой нагрева, временем выдержки и скоростью нагрева;
- г) температурой нагрева, временем выдержки, скоростью нагрева и охлаждения;
- д) температурой нагрева и скоростью нагрева и охлаждения.

5. Для чего применяют отпуск?

- а) для увеличения твердости и прочности;
- б) для уменьшения твердости и облегчения обработки;
- в) для уменьшения хрупкости после закалки;

6. Установить соответствие:

1. Диффузия.

а) выделение насыщающего элемента в активном атомарном состоянии в результате разложения исходных веществ: $2\text{CO} \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{C}$

2. Адсорбция

б) контактирование атомов диффундирующего элемента с поверхностью стального изделия и образования химических связей с атомами металла

3. Диссоциация.

в) проникновение насыщающего элемента вглубь металла.

7. Виды дефектов при отжиге и нормализации

- | | |
|----------------------|---------------------|
| а) обезуглероживание | ж) низкая твердость |
| б) коробление | з) пережог |
| в) окисление | и) деформация |
| г) растяжение | к) мягкие пятна |
| д) перегрев | л) недогрев |

8. Как проводится отжиг стали:

- а) заготовку нагревают и охлаждают на воздухе;
- б) заготовку нагревают и быстро охлаждают в воде или масле;
- в) заготовку нагревают и медленно охлаждают вместе с печью

9. Одновременное насыщение поверхности стального изделия углеродом и азотом, это...

- а) цианирование
- б) цементация
- в) азотирование

10. Как называется процесс, сочетающий термическое и химическое воздействие на сталь?

- а) азотирование
- б) нормализация
- в) отжиг
- г) отпуск
- д) цементация

Вариант 2

1. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до определённой температуры, выдержке и последующим медленным охлаждением вместе с печью, называется ...

- а) закалкой.
- б) отпуском.
- в) отжигом.
- г) нормализацией.

2. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом углеродом в расплавленных цианистых солях называется ...

- а) азотированием.
- б) нитроцементацией.
- в) цианированием.
- г) цементацией.

3. Установите соответствие:

Операции по Т.О. стали

Определение операций

1. Закалка
2. Отпуск
3. Отжиг

а) операция, при которой сталь нагревают до определенной температуры, выдерживают при этой температуре и затем медленно охлаждают вместе с печью.

б) операция, при которой сталь нагревают до определенной температуры, выдерживают при этой температуре и затем быстро охлаждают.

в) операция, применяемая после закалки стали, когда сталь нагревают до температуры ниже линии r_k , выдерживают при этой температуре, а затем охлаждают в воде, масле или другой среде.

4. Закалка и последующий отпуск, это ...

- а) химико-термическая обработка
- б) прокаливаемость
- в) термическое улучшение

5. Виды дефектов при закалке

- | | |
|----------------------|---------------------|
| а) обезуглероживание | ж) низкая твердость |
| б) коробление | з) пережог |
| в) окисление | и) деформация |
| г) растяжение | к) мягкие пятна |
| д) перегрев | л) недогрев |
| е) сжатие | |

6. Дополнить

Газовое цианирование называют.....

- а) цементацией
- б) нитроцементацией
- в) силицирование
- г) азотированием

7. Черные металлы, содержащие более 2,14% углерода

- а) чугуны
- б) присадки
- в) сплавы
- г) стали
- д) все ответы верные

8. В чем заключается особенность термообработки?

- а) в изменении структуры, а, следовательно, и свойств в нужном направлении, без изменения формы и геометрических размеров изделий;
- б) в изменении структуры и геометрических размеров изделий;
- в) в изменении геометрических размеров в нужном направлении;
- г) в изменении свойств в нужном направлении, с изменением формы и геометрических размеров изделий;

9. Установить соответствие:

- | | |
|-----------------|--|
| 1. Диффузия. | а) выделение насыщающего элемента в активном атомарном состоянии в результате разложения исходных веществ: $2\text{CO} \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{C}$ |
| 2. Диссоциация. | б) контактирование атомов диффундирующего элемента с поверхностью стального изделия и образования химических связей с атомами металла |
| 3. Адсорбция | в) проникновение насыщающего элемента вглубь металла.. |

10. Отпуск проводится после...

- а) закали
- б) старения
- в) отжига
- г) нормализации

Вариант 3

1. Процесс термообработки, применяемый после закали, и заключающийся в нагреве стали, выдержке и последующим охлаждением в охладителе, называется ...

- а) закалкой.
- б) отпуском.
- в) отжигом.
- г) нормализацией

2. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в газовой среде называется ...

- а) азотированием.
- б) нитроцементацией.
- в) цианированием.
- г) цементацией.

3. Установите соответствие:

**Вид диффузной
металлизации**

- 1. Алитирование
- 2. Хромирование
- 3. Силицирование
- 4. Борирование

Характеристика видов

- а) процесс насыщения поверхностного слоя изделий хромом
- б) процесс насыщения поверхностного слоя изделий из стали бором
- в) процесс насыщения поверхностного слоя изделий кремнием
- г) процесс насыщения поверхностного слоя изделий алюминием

4. Виды дефектов при нормализации

- а) низкая твердость
- б) коробление
- в) обезуглероживание
- г) растяжение
- д) перегрев
- е) сжатие
- ж) окисление
- з) пережог
- и) деформация
- к) мягкие пятна
- л) недогрев

5. Выбрать правильные ответы.

Науглероживающей средой при цементации служат:

- а) газы, содержащие углерод (природный, светильный и др.).
- б) расплавленные соли, содержащие цианистый натрий или цианистый калий ;
- в) твердые карбюризаторы (науглероживающие вещества), в качестве которых применяют смесь древесного угля с углекислым барием, кальцием и натрием;
- г) жидкие соляные ванны, в состав которых входят поваренная соль, углекислый натрий, цианистый натрий и хлористый барий;

6. Как называется процесс, сочетающий термическое и химическое воздействие на сталь?

- а) упаковка в теплый материал.
- б) термическая обработка
- в) обработка заготовки в нагретом виде.
- г) химико-термическая обработка

7. Как проводится отжиг стали:

- а) заготовку нагревают и охлаждают на воздухе;
- б) заготовку нагревают и медленно охлаждают вместе с печью
- в) заготовку нагревают и быстро охлаждают в воде или масле;

8. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом углеродом в расплавленных цианистых солях называется ...

- а) азотированием.
- б) нитроцементацией.
- в) цианированием.
- г) цементацией.

9. Как называется процесс, сочетающий термическое и химическое воздействие на сталь?

- а) закалка
- б) цементация
- в) отжиг
- г) отпуск
- д) азотирование

10. Как называется при нагревании линия температуры 727°C в диаграмме Fe-Fe₃C

- а) A_{C3}
- б) A_{C1}
- в) A_{Cm}

Вариант 4

1. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температуры $800-1150^{\circ}$, выдержке и последующим охлаждением на воздухе, называется ...

- а) закалкой.
- б) отпуском.
- в) отжигом.
- г) нормализацией.

2. Процесс насыщения поверхностного слоя стали азотом при нагреве в соответствующей среде называется ...

- а) азотированием.
- б) нитроцементацией.
- в) цианированием.
- г) цементацией.

3. Установить соответствие:

1 . Адсорбция

2. Диффузия.

3. Диссоциация.

а) проникновение насыщающего элемента вглубь металла..

б) контактирование атомов диффундирующего элемента с поверхностью стального изделия и образования химических связей с атомами металла

в) выделение насыщающего элемента в активном атомарном состоянии в результате разложения исходных веществ: $2\text{CO} \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{C}$

4. Что такое термическая обработка?

- а) упаковка в теплый материал.
- б) обработка заготовки в нагретом виде.
- в) тепловое воздействие.

5. Установить соответствие:

- | | |
|--------------|--|
| 1. Мартенсит | а) механическая смесь феррита и цементита |
| 2. Перлит | б) тонкая механическая смесь феррита и цементита |
| 3. Сорбит | в) пересыщенный твердый раствор внедрения углерода в α -Fe. |

6. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в газовой среде называется ...

- а) азотированием.
- б) нитроцементацией.
- в) цианированием.
- г) цементацией.

7. Виды дефектов при отжиге

- а) недогрев
- б) коробление
- в) сжатие
- г) растяжение
- д) перегрев
- е) окисление
- ж) низкая твердость
- з) пережог
- и) деформация
- к) мягкие пятна
- л) обезуглероживание

8. Как называется при нагревании линия температур SE в диаграмме Fe-Fe₃C

- а) A_{C3}
- б) A_{C1}
- в) A_{Cm}

9. Какие виды ХТО относятся к диффузионной металлизации.

- а) алитирование
- б) нитроцементация
- в) силицирование
- г) азотирование
- д) цементация
- е) борирование

10. В чем заключается особенность термообработки?

- а) в изменении структуры и свойств материала, без изменения формы и геометрических размеров изделий;
- б) в изменении структуры и геометрических размеров изделий;
- в) в изменении геометрических размеров в нужном направлении;
- г) в изменении свойств в нужном направлении, с изменением формы и геометрических размеров изделий;

Практическая работа 2

Тема: Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали.

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

- 1. Изучить содержание основных положений работы.
- 2. Разобраться со стальной частью диаграммы Fe - Fe₃C.

3. Получить навыки определения под микроскопом элементов структуры стали: феррита, цементита, перлита, для чего:
 - а) рассмотреть фотографии микроструктур в альбоме;
 - б) рассмотреть под микроскопом подобранные шлифы для изучения структурных составляющих и зарисовать схемы рассмотренных структур.
4. Изучить микроструктуру трех-четырех образцов, относящихся к различным классам стали (доэвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные), определить к какому из названных классов относится каждый образец. Зарисовать схему микроструктуры рассмотренных образцов и обозначить на рисунках структурные составляющие.
5. Определить содержание массовой доли углерода по структуре расчетным путем и определить марку углеродистой стали по таблице 1.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.04 «Материаловедение»

Практическая работа 3

Тема: Изучение структуры и свойств сталей после термической и химико-термической обработки.

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Определить твердость исследуемого образца (сталь 45) используя твердомер типа ТК или ТШ, если она не была определена ранее.
2. Изготовить шлиф
3. Протравить шлиф 2 или 4%-ным спиртовым раствором азотной кислоты.
4. Настроить микроскоп, на увеличение в 250-500 раз и установить исследуемый микрошлиф на предметный столик микроскопа.
5. Зарисовать видимые под микроскопом микроструктуры, указать стрелками различные структурные составляющие и их наименование. указать увеличение.
6. Сопоставить данные микроанализа с режимами термической обработки и полученной твердостью.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.04 «Материаловедение»

Теоретическое занятие 17

Тема: Металлические конструкционные материалы

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный)

Задание: ответить на вопросы.

1. Что такое сталь, ее характеристики?
2. Как классифицируются стали?
3. Что такое чугун?
3. Как классифицируются чугуны?
4. Как маркируются чугуны?
5. Влияние посторонних примесей на свойства углеродистых сталей
6. Углеродистые конструкционные стали.
7. Как маркируются углеродистые конструкционные стали?
8. Углеродистые инструментальные стали
9. Маркировка инструментальных углеродистых сталей
10. Влияние легирующих элементов
11. Какие свойства придает кремний железоуглеродистым сплавам?
12. Какие сплавы являются самыми распространенными в машиностроении ?

Теоретическое занятие 18

Тема: Металлические конструкционные материалы

Форма контроля: оперативный контроль

Задание: письменное задание.

Карточки-задания «Чугуны, углеродистые конструкционные стали»

Вариант 1

1. Определите химический состав конструкционных углеродистых сталей по их маркам:

45; ВСт1пс; А20Г; Ст3сп; 85; БСт6кп.

2. Из перечисленных ниже марок чугунов укажите сначала серые, затем высокопрочные и ковкие. Укажите их механические свойства.

СЧ15; КЧ35-7; ВЧ60-2; КЧ43-4; СЧ20.

3. Чем отличается чугун от стали?

Вариант 2

1. Определите химический состав конструкционных углеродистых сталей по их маркам:

БСт0; А12Г; ВСт1пс; Ст4сп; 25; АС20.

2. Из перечисленных ниже марок чугунов укажите сначала серые чугуны, затем высокопрочные и ковкие. Укажите их механические свойства.

КЧ52-5; СЧ35; КЧ56-4; ВЧ45-6; СЧ25.

3. Что такое сталь?

Вариант 3

1. Определите химический состав конструкционных углеродистых сталей по их маркам:

65; ВСт1пс; АС13; БСт3кп; 05; Ст5сп.

2. Из перечисленных ниже марок чугунов укажите сначала серые, затем высокопрочные и ковкие. Укажите их механические свойства.

КЧ56-4; ВЧ45-5; КЧ37-12; ВЧ50-3; СЧ18.

3. Что такое чугун?

Теоретическое занятие 19

Тема: Металлические конструкционные материалы

Форма контроля: оперативный контроль

Задание: письменное задание

Карточки-задания «Легированные стали»

Вариант 1

1. Дайте определение и укажите химический состав инструментальных и конструкционных легированных сталей по их маркам:

12Х18Н9Т; ХГС; 9Х5ВФ; 80НХС; 08Х14Н28В3Т3ЮР.

2. Составить формулу стали, в которой содержится: углерод – до 1%, вольфрам -9%. Сталь быстрорежущая.

3. Дополнить.

У высококачественных сталей в конце маркировки ставится буква...

Вариант 2

1. Дайте определение и укажите химический состав инструментальных и конструкционных легированных сталей по их маркам:

ХН77ЮР; ХВГ; 12Х14; 7ХФ; 37Х12Н18МФ5.

2. Составить формулу углеродистой конструкционной стали обыкновенного качества, полуспокойной, №3.

3. Дополнить.

В углеродистых инструментальных сталях впереди маркировки ставится буква ...

Вариант 3

1. Дайте определение и укажите химический состав инструментальных и конструкционных легированных сталей по их маркам: 15Х25; Р10К5Ф5; 80НХС; 11ХФ; 12Х25Н16Г7АР.
2. Составить формулу углеродистой инструментальной высококачественной стали, в которой содержится углерода 1,2%.
3. Дополнить. У быстрорежущих сталей впереди маркировки ставится буква ...

Теоретическое занятие 20

Тема: Металлические конструкционные материалы

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: ответить на вопросы теста

Тест: «Чугуны, стали»

Вариант 1

1. Чугуном называется:

- а) сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода до 2,14%
- б) сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода более 2,14%
- в) сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода более 6,67%

2. В структуре высокопрочных чугунов свободный углерод находится в виде

- а) хлопьевидного графита
- б) шаровидного графита
- в) пластинчатого графита
- г) цементита

3. Первая группа цифр в марке чугуна КЧ 33-8 показывает

- а) предел прочности при растяжении
- б) предел прочности при изгибе
- в) предел текучести
- г) относительное удлинение

4. Сталь это:

- а) сплав железа с водородом, содержащий до 2,14% углерода
- б) сплав железа с углеродом, содержащий менее 2,14 % углерода
- в) сплав железа с углеродом, содержащий более 2,14% углерода

5. Основными свойствами чугунов являются

- а) твердость и хрупкость
- б) вязкость и пластичность
- в) твердость и упругость

6. Первые цифры в марке чугуна ВЧ 60-2 показывает .

- а) предел прочности при растяжении
- б) предел прочности при изгибе
- в) предел текучести
- г) относительное удлинение

7. Исходным сырьем для производства стали является

- а) белый чугун
- б) ковкий чугун
- в) серый чугун
- г) высокопрочный чугун

8. Число после буквенного обозначения в марке чугуна СЧ20 показывают цифры:

- а) предел прочности при растяжении
- б) предел прочности при изгибе
- в) предел текучести
- г) относительное удлинение

9. Свойства углеродистой стали зависят от:

- а) примесей
- б) содержания легирующих элементов
- в) содержания легирующих элементов и примесей
- г) содержания углерода

10. . В зависимости от назначения углеродистые стали разделяются на:

- а) углеродистые и легированные
- б) конструкционные и инструментальные
- в) серые, легированные, специальные, ковкие, высокопрочные
- г) простые и сложные

11. В структуре ковких чугунов свободный углерод находится в виде

- а) хлопьевидного графита
- б) шаровидного графита
- в) пластинчатого графита
- г) цементита

12. Основной компонент стали, содержащийся в пределах, не превышающих 2,14 %.

- а) водород;
- б) углерод;
- в) железо;
- г) марганец.

13. Число 8 в марке чугуна КЧ33-8 показывает:

- а) предел прочности при растяжении
- б) предел прочности при изгибе
- в) предел текучести
- г) относительное удлинение

14. Вредными примесями при производстве стали и чугуна являются:

- а) сера и фосфор.
- б) кремний и марганец.
- в) углерод и кислород.
- г) все примеси вредные.

15. Сталь, содержащая в своём составе углерод, марганец, кремний, серу и фосфор называется

- а) легированной.
- б) углеродистой.
- в) специальной.
- г) с особыми свойствами.

16. По составу чугуны подразделяются

- а) белые и серые
- б) черные и цветные
- в) углеродистые и легированные

17. Серые чугуны называют

- а) передельными
- б) литейными
- в) специальными

18. В структуре белых чугунов углерод находится в виде

- а) хлопьевидного графита
- б) шаровидного графита
- в) пластинчатого графита
- г) цементита

19. У углеродистой конструкционной стали обыкновенного качества, поставляемой по химическому составу, впереди маркировки ставится буква

- а) А.
- б) Б.
- в) В.
- г) буква не пишется.

40. Дорогой, редкий и дефицитный цветной металл. Является легирующим компонентом в цветных и черных металлах. Повышает твердость.

- а) вольфрам;
- б) висмут;
- в) селен.

Вариант 2

1. Белый чугун используют для производства

- а) высокопрочного чугуна
- б) ковкого чугуна
- в) серого чугуна

2. Какой тип чугуна представлен следующей маркировкой ВЧ38-17

- а) серый чугун
- б) ковкий чугун
- в) высокопрочный чугун
- г) легированный

3. В углеродистых инструментальных сталях впереди маркировки ставится буква

- а) И.
- б) А.
- в) У.
- г) В.

4. В структуре серых чугунов свободный углерод находится в виде

- а) хлопьевидного графита
- б) шаровидного графита
- в) пластинчатого графита
- г) цементита

5. В маркировке легированных сталей буквой Г обозначают

- а) хром.
- б) вольфрам.
- в) молибден.
- г) марганец.

6. Укажите марку соответствующую углеродистой автоматной стали?

- а) Ст4пс
- б) А12
- в) 45
- г) 50Г

7. Что представляет собой цементит?

- а) углерод, выделяющийся в железоуглеродистых сплавах в свободном состоянии
- б) карбид железа Fe_3C
- в) механическая смесь

8. Сталь марки 45 содержит углерода...

- а) 4,5 %;
- б) 45 %;
- в) 0,45%.

9. Из нижеперечисленных сталей пружинной является...

- а) 60С2А.
- б) У12.

в 15кп.

г) 30ХГСА.

10. Укажите, какой элемент в железоуглеродистых сплавах относится к вредной примеси?

а) марганец;

б) сера;

в) хром;

г) кремний.

11. Какой химический элемент уменьшает способность к ковке и свариваемость. Делает сталь ломкой при нагреве?

а) фосфор;

б) молибден;

в) сера.

12. Какой из перечисленных материалов не является исходным для получения стали?

а) переплавный чугун;

б) чугун;

в) ферросплавы;

г) железная руда.

13. Укажите полезные примеси, раскислители стали.

а) марганец и кремний;

б) хром и никель;

в) молибден и ванадий.

14. Какие стали при маркировке обозначают буквами Ст и цифрой, указывающий порядковый номер стали: Ст0, Ст1, Ст2, Ст3 ...?

а) инструментальные углеродистые;

б) стали обыкновенного качества;

в) легированные стали.

15. Среднелегированные стали те, у которых легирующих элементов ...?

а) до 2,5%;

б) от 2,5 до 10%;

в) свыше 10%.

16. Сталями особо высокого качества являются те, у которых...?

а) серы до 0,06%, фосфора до 0,07%;

б) серы до 0,035%, фосфора до 0,035%;

в) серы не более 0,025%, фосфора не более 0,025%;

г) серы не более 0,015%, фосфора не более 0,025%.

17. Укажите, какие стали относятся к группе по степени раскисления (по степени удаления кислорода из стали) при классификации?

а) спокойные, кипящие, полуспокойные;

б) конструкционные, инструментальные;

в) стали обыкновенного качества, качественные, высококачественные.

18. Какую высококачественную сталь при маркировке обозначают буквой «Р»?

а) электротехническая;

б) шарикоподшипниковая;

в) автоматная;

г) быстрорежущая.

19. Укажите марку углеродистой стали обыкновенного качества, кипящую, № марки 1, второй категории, поставляемую потребителям по механическим свойствам (группа А).

а) Ст1кп2;

б) Ст2кп1;

в) Ст1.

20. При введении какого легирующего компонента в сталь повышается твердость, прочность, коррозионная стойкость. В больших количествах делает сталь нержавеющей.

- а) марганец;
- б) алюминий;
- в) никель;
- г) хром.

Практическая работа 4

Тема: Изучение структуры и свойств легированных сталей

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Изучить справочный материал.
2. Для выполнения работы выбрать микрошлифы, состоящие из легированных чугунов.
3. Исследовать образцы сплавов и дать характеристику структур исследуемых сталей.
4. Зарисовать структуры сталей.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.04 «Материаловедение»

Практическая работа 5

Тема: Определение причины возникновения дефекта детали.

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Изучить справочный материал
2. Дать подробное описание заданных способов выявления дефектов.
3. Выбрать образцы различных деталей машин для определения причины возникновения дефекта детали
4. Заполнить ведомость дефектов в соответствии с задачей
5. Сделать вывод

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.04 «Материаловедение»

Теоретическое занятие 21

Тема: Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы

Вопросы:.

1. Какие материалы имеют высокую электропроводность.
2. Как делятся по технологическому признаку бронзы и латуни?
3. На какие группы делятся медно-никелевые сплавы
4. Какими буквами обозначаются алюминиевые сплавы?
5. Чему равна температура плавления меди?
6. Какие металлы относятся к цветным?
7. Какие из данных сплавов медные?
8. Для чего применяются деформируемые алюминиевые сплавы?
9. Как называются антифрикционные материалы на основе олова и свинца?

Теоретическое занятие 22

Тема: Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами

Форма контроля: оперативный контроль

Задание: письменная работа.

Внимательно изучить представленный текст. Определите, верны или неверны следующие утверждения: *(написать: да или нет)*

1. Алюминий обладает электрическим сопротивлением, теплопроводностью и коррозионной стойкостью.
2. Медь отличается от других цветных металлов тем, что имеет более высокие: теплопроводность, электропроводность, коррозионную стойкость. Выпускается в виде катодов.
3. Латунь по сравнению с медью обладает более высокой прочностью, коррозионной стойкостью и антифрикционными свойствами.
4. Металлокерамика — это сплавы цветных металлов и железа после прессования и спекания, пропитанные минеральными маслами, смазками или маслографитовыми эмульсиями.
5. Большинство бронз хорошо поддаются сварке и пайке твердыми и мягкими припоями.
6. Баббиты представляют собой сплавы олова с сурьмой, свинцом, медью, кадмием, никелем. Основное применение – припой железоуглеродистых сплавов.
7. Платина, серебро, золото и их сплавы имеют широкое применение в различных областях техники.
8. Баббиты — это антифрикционные материалы.
9. Припой называется металл или сплав, предназначенный для соединения деталей пайкой.
10. Температура плавления припоев должна быть выше температуры плавления материалов паяемых деталей.
11. Бронзы обладают хорошими литейными и антифрикционными свойствами, высокой прочностью и твердостью, коррозионной стойкостью и хорошо обрабатываются резанием.
12. Сплавы на основе алюминия и меди (АЛ7; АЛ12) обладают высокими литейными свойствами. Применяют для отливки головок цилиндров маломощных двигателей воздушного охлаждения. Образуют неразъемные соединения посредством сварки.

Теоретическое занятие 23

Тема: Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: ответить на вопросы теста

Тест.

1. Дополнить.

По технологическому признаку бронзы и латуни делятся на ... и

1. Установить соответствие:

- | | |
|---------------|--|
| 1. Константан | А) медные сплавы, в которых основным легирующим элементом является цинк. |
| 2. Латуни | Б) сплавы меди с оловом, алюминием, кремнием и другими элементами. |
| 3. Бронзы | В) медные сплавы легированные никелем |

3. Сплав ЛЦ30А3-это ...

- 1) латунь деформируемая с содержанием меди 30%, азота 3%, цинка 67%.
- 2) латунь литейная с содержанием меди 67%, цинка 30%, алюминия 3%.
- 3) латунь с содержанием меди 30%, алюминия 3%, цинка 1%, меди 66%.

4. Как называются сплавы на основе меди, в которых основным может быть любой элемент кроме цинка

- 1) стали.

- 2) латуни.
- 3) чугуны.
- 4) бронзы.
- 5) томпаки.

5. На какие группы делятся медно-никелевые сплавы

- 1) электротехнические
- 2) ювелирные
- 3) инструментальные
- 4) технические
- 5) конструкционные

6. Предельное содержание цинка в двух фазных латунях ...

- 1) до 38%
- 2) до 46%
- 3. до 50%

7. Сплав Л96 – это ...

- 1) латунь литейная с содержанием цинка 96%.
- 2) деформируемая латунь с содержанием меди 96%.
- 3) бронза авиационная с содержанием меди 96%, алюминия 4%

8. Как называются сплавы на основе меди, в которых основным легирующим элементом является цинк

- 1) стали.
- 2) латуни.
- 3) чугуны.
- 4) бронзы.
- 5) томпаки.

9. Маркировка БрОЦС4-4-2,5 означает

- 1) бронза оловянная с содержанием свинца - 4%, цинка - 2,5%, меди 4%.
- 2) бронза особо ценная с содержанием олова 4%. цинка 4%, свинца 2,5%.
- 3) бронза литейная с содержанием меди 89,5%, олова 4%, цинка 4%, свинца 2,5%.
- 4) бронза деформируемая с содержанием олова 4%, цинка 4%, свинца 2,5%, остальное медь.

10. Содержание этого элемента не указывают в маркировке деформируемых латуней

- 1. медь.
- 2. цинк.
- 3. олово.
- 4. свинец.
- 5. алюминий.

11. Установить соответствие:

- | | |
|-----------|---------------------------------|
| 1. Л80 | А) томпак |
| 2. Л96 | Б) оловянистая "морская" латунь |
| 3. ЛО70-1 | В) полутомпак |

12. Что называют коэрцитивной силой магнитного материала:

- а) обратно направленную напряженность магнитного поля, которая необходима, чтобы уменьшить индукцию до нуля;
- б) напряженность внешнего поля соответствующую обратимому смещению доменных границ;
- в) напряженность магнитного поля, соответствующую максимальной магнитной энергии.

13. Какие из утверждений являются верными:

- а) ферриты обладают большим удельным сопротивлением;
- б) ферриты обладают большим значением индукции насыщения;

- в) ферриты обладают малыми потерями на вихревые токи;
- г) ферриты могут использоваться для работы в СВЧ диапазоне.

14. Магнитомягкие материалы характеризуются:

- а) способностью намагничиваться до насыщения в слабых магнитных полях;
- б) малыми магнитными потерями;
- в) большим значением коэрцитивной силы.

15. Магнитотвердые материалы характеризуются:

- а) большим значением удельной магнитной энергии;
- б) высокой точкой Кюри;
- в) большим значением коэрцитивной силы и остаточной индукции.

Лабораторная работа 1

Тема: . Определение параметров катушки индуктивности

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Собрать электрическую схему согласно рисунка 1 и перечертить её в тетрадь
2. С помощью регулятора напряжения подать на схему напряжение 1,5 В и установить частоту переменного тока 80 Гц. Записать показания миллиамперметра.
3. Увеличивая частоту в 2,3,4 и 5 раз каждый раз записывать показания миллиамперметра в таблицу.
4. Вынуть сердечник из катушки и, не изменяя напряжения и частоты переменного тока, записать показания миллиамперметра в таблицу.
5. Сравнивая индуктивности катушек, сделайте вывод, от чего и как зависит индуктивность.
6. Ответьте письменно на контрольные вопросы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по лабораторным работам по ОП.04 «Материаловедение»

Лабораторная работа 2

Тема: . Определение параметров катушки индуктивности

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Собрать электрическую схему согласно рисунка 1 и перечертить её в тетрадь
2. С помощью регулятора напряжения подать на схему напряжение 1,5 В и установить частоту переменного тока 80 Гц. Записать показания миллиамперметра.
3. Увеличивая частоту в 2,3,4 и 5 раз каждый раз записывать показания миллиамперметра в таблицу.
4. Вынуть сердечник из катушки и, не изменяя напряжения и частоты переменного тока, записать показания миллиамперметра в таблицу.
5. Сравнивая индуктивности катушек, сделайте вывод, от чего и как зависит индуктивность.
6. Ответьте письменно на контрольные вопросы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по лабораторным работам по ОП.04 «Материаловедение»

Теоретическое занятие 24

Тема: Неметаллические конструкционные материалы

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы

Вопросы:

1. Какие материалы называют пластмассами?
2. Что такое полимеры?
3. Какую структуру имеют полимеры?
4. Какие компоненты, входят в состав пластмасс и каково их назначение?
5. Для чего вводят в пластмассы наполнители и пластификаторы?
6. Классификация пластмасс.
7. Назовите свойства пластмасс
8. Какие имеют особенности изделия из пластмасс?
9. Что представляют собой слоистые пластмассы?
10. Назовите область их применения.

Теоретическое занятие 25

Тема: Неметаллические конструкционные материалы

Форма контроля: оперативный контроль

Задание: ответить на вопросы (фронтальный опрос)

Вопросы:

1. Назовите особенности эластомеров.
2. Что представляет собой резина?
3. Какие вещества входят в состав резины?
4. Укажите на какие основные виды подразделяют специальные резины?
5. Какие изделия изготавливают из резины?
6. Способы получения резины.
7. В чем заключается процесс вулканизации?
8. Какие существуют виды изнашивания резин?
9. Охарактеризуйте структуру неорганических стекол.
10. Способы повышения механических свойств стекла.
11. Стекла, особенности их структуры
12. Перечислите основные свойства стекла
13. Составы стекол
14. Ситаллы: их состав, структура, области применения.
15. Методы изготовления стеклянных изделий
16. Клеи, их свойства, состав.

Теоретическое занятие 26

Тема: Неметаллические конструкционные материалы

Форма контроля: оперативный контроль

Задание: письменное упражнение

Тема. Неметаллические материалы

Используя информационный банк, выберите правильные ответы основных терминов и понятий.

1. Основа любой пластмассы, связывает компоненты пластмассы в монолитное целое, придает ей главные свойства.
2. Материалы, применяемые для выравнивания окрашиваемой поверхности. Не улучшают механические качества лакового покрытия, при значительной толщине снижают его прочность.
3. Крестообразные заплатки из прорезиненного корда. Применяются для усиления поврежденных участков при ремонте сквозных повреждений покрышек.

4. Композиции на основе полимеров, обеспечивающие герметизацию (непроницаемость). Имеют высокую адгезию к металлам, дереву, бетону и являющиесямаслобензостойкими.
5. Пленкообразующие материалы, которые после нанесения на обрабатываемую поверхность образуют связанные с этой поверхностью пленки.
6. Светопрозрачный материал в виде листового материала – термопластичный полимер.
7. Продукт химического превращения (вулканизации) каучуков.
8. Материалы с замкнутой пористой структурой. Газообразный наполнитель, находящийся в ячейках, изолирован от атмосферы.
9. Свойство полимеров – самопроизвольное и необратимое изменение свойств, вследствие разрушения связей в цепях макромолекул. Развивается в результате действия кислорода, озона, кислорода воздуха.
10. Свойство лакокрасочных материалов— прочность прилипания пленки к поверхности, определяется в баллах по отслаиванию и шелушению лакокрасочной пленки.

Информационный банк

- а) Пластырь.
- б) Герметик.
- в) Пенопласт.
- г) Органическое стекло.
- д) Полимер.
- е) Старение.
- ж) Адгезия.
- з) Шпатлевка.
- и) Клей.
- к) Резина.

Теоретическое занятие 27

Тема: Неметаллические конструкционные материалы

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: ответить на вопросы теста

Тест: Неметаллические материалы

Вариант 1

1. Что такое резина?

1. материалы на основе полимеров, способные под влиянием нагревания и давления формироваться в изделия
2. продукт химического превращения каучуков
3. продукт полимеризации этилена

2. Как называется вещество аморфного строения, получаемое при остывании неметаллического расплава?

1. стекло
2. полиэтилен
3. керамика

3. Как называются материалы, получаемые прессованием смеси из керамических и металлических порошков с последующим спеканием?

1. порошки
2. керметы
3. спечённые сплавы

4. Из чего состоят композиционные материалы?

1. из глины и других минералов
2. из химически разнородных материалов

3. из полимеров

5. Какой недостаток имеет полиэтилен?

1. невысокая теплостойкость
2. эластичность
3. невысокая водостойкость
4. газонепроницаемость

6. Как называется материал, который представляет собой тонкие листы древесины, полученные при строгании бруса поперёк волокон?

1. древесный пластик
2. строганный шпон
3. древесно-стружечная плита
4. фанера

7. Она бывает наполненная и ненаполненная?

1. пластмасса
2. резина
3. керамика
4. древесина

8. Как называется материал, который получают путём спекания разных оксидов и неорганических соединений?-

1. стекло
2. пластмасса
3. керамика
4. древесина

9. Какого элемента в эбоните содержится значительно больше, чем в сырой резине?

1. N
2. C
3. S
4. P

10. Как называется свойство материала, сохранять часть деформаций после прекращения внешних воздействий на сырую резину?

1. пластичность
2. эластичность
3. упругость

11. Какие материалы относят к неметаллическим?

1. Пластмассы, каучуки, резины, клеи, керамика
2. Герметики, клеи, керамика, графит
3. Пластмассы, дерево, сталь, композиционные материалы
4. Силумины, бронзы
5. Чугуны, стали

12. Как классифицируют полимеры по составу?

1. Органические, элементно-органические, неорганические
2. Органические, неорганические
3. Неорганические, пространственные
4. Пространственные, сетчатые
5. Аморфные, кристаллические

13. Как делятся полимеры по отношению к нагреву?

1. Термопластичные, термореактивные
2. Аморфные, кристаллические
3. Полярные, неполярные
4. Теплостойкие, нестойкие
5. Полярные, кристаллические

14. Как классифицируют пластмассы по связывающему наполнителю?

1. Порошковые, волокнистые, стекловолокнистые
2. Пенопласты, поропласты
3. Полярные, неполярные
4. Теплостойкие
5. Силовые

15. Как классифицируют пластмассы по назначению?

1. Силовые, несиловые
2. Термопласты, реактопласты
3. Полярные, неполярные
4. Аморфные, кристаллические
5. Пенопласты, поропласты

Вариант 2

1. Верно ли утверждение, что полимеры получают из мономеров ?

1. да
2. нет

2. Выберите вулканизатор резины?

1. сажа
2. оксид кремния
3. сера

3. Пластмассы –это...

1. синтетические материалы на основе мономеров
искусственные материалы, полученные на основе органических
2. высокомолекулярных веществ-полимеров
3. искусственные материалы полученные реакцией полимеризации

4. Пластмассы, в состав которых входят полимеры разветвленной и линейной формы называются:

1. реактопласты
2. термопласты
3. гетинакс

5. Резина-это...

1. продукт вулканизации резиновой смеси
2. материал на основе каучука
3. продукт вулканизации каучука с наполнителями

6. Из предложенных вариантов выберите свойства характерные для резины:

1. твердость , прочность, пластичность
2. твердость, теплостойкость, износостойкость, химическая стойкость
3. высокая эластичность, вибростойкость, химическая стойкость, механическая прочность на разрыв

7. В зависимости от состава и вида наполнителя пластмассы классифицируются на:

1. термо - и реактопласты
2. слоистые, волокнистые, порошковые, газовоздушные
3. простые и сложные

8. От чего зависит прочность пластмасс?

1. от количества полимеров
2. способа получения
3. от вида наполнителя

9. Дополните определение:

После формования сырые резиновые изделия подвергают

1. спеканию
2. напылению
3. вулканизации

10. Из предложенных вариантов выберите компоненты, входящие в состав резины:

1. сера
2. мягчители
3. каучук
4. все перечисленные

11. Какие из перечисленных пластмасс применимы для изготовления деталей, работающие в условиях ударных, изгибающих и скручивающих нагрузок (шкивы, маховики, стойки, фланцы, рукоятки и др.).

1. волокниты
2. порошковые
3. термопластичные
4. текстолит

12. Волокнистый материал, получаемый из расплавленной стекломассы

1. стекловолокно
2. стеклопрофилит
3. стекловата
4. стекломат
5. стекловолок

13. Компонент пластмасс, который повышает пластичность, эластичность, уменьшают жесткость, облегчают обработку пластмасс.

1. стабилизатор
2. наполнитель
3. пластификатор
4. полимер

14. Установить соответствие

- | | |
|---------------|--|
| 1. Термопан – | А. листовой строительный материал из закаленного полированного стекла, покрытого с внутренней стороны непрозрачной керамической краской. |
| 2. Мазда – | Б. кубики или пластинки толщиной 10 мм из цветной глушеной стекломассы, полученные отливкой или прессованием; применяется для изготовления мозаик. |
| 3. Стемалит – | В. трехслойное стекло, состоящее из двух листов закаленных стекол и воздушного промежутка между ними. |
| 4. Термопан – | Г. тугоплавкое стекло на основе SiO_2 (57,6%) с оксидами алюминия (25%), кальция (7,4%), магния (8%) и калия. |

15. Что представляет собой гетинакс?

1. материал, где наполнителем является х/б ткань;
2. материал, где наполнителем является пропитанная бумага;
3. материал, где наполнителем является бесщелочная стеклянная ткань;
4. это намотанный материал из лакированной бумаги.

Практическое занятие 6

Тема: Изучение влияния температуры на механические свойства пластмасс.

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Изучить справочный материал
2. Взять образцы материала в виде лопаток и брусков в количестве трех для каждой температуры.
3. Выдерживать образцы при пониженных температурах в соответствии с режимами по табл.3.
4. Сделать вывод о влиянии температурных воздействий и их продолжительности на механические свойства полимерных материалов
5. Экспериментальные данные по определению механических свойств оформить в виде протоколов .
6. Сравнительные результаты эксперимента представить в виде табл.4 и графиков зависимости свойств от температуры и времени выдержки.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.04 «Материаловедение»

Практическая работа 7

Тема: Изучение свойств неорганических стёкол.

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Изучить справочный материал по данной теме, обобщить собранные сведения;
2. Подобрать коллекцию изделий из стекла;
3. Прodelать опыты со стеклом;
4. Изучение видов и основных свойств стекла и стеклоизделий заносятся в таблицу 1 практической работы.
5. Сделать вывод;

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.04 «Материаловедение»

Теоретическое занятие 28

Тема: Инструментальные материалы

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы

Вопросы:

1. Основные требования, предъявляемые к инструментальным материалам
2. Как классифицируются инструментальные материалы?
3. Для изготовления каких инструментов применяются инструментальные материалы?
4. Какими свойствами должны обладать инструментальные материалы?
5. Материалы для обработки металлов давлением
6. Материалы для измерительного инструмента

Теоретическое занятие 29

Тема: Инструментальные материалы

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: письменная работа (упражнение)

Письменная работ

1. Определите химический состав спеченных твердых сплавов их маркам. Укажите назначение этих сплавов: BK8; T5K10; TT7K12; BK20K; BK6M; T15K6.
2. Напишите характерные отличия твердых спеченных и минералокерамических сплавов.

3. Укажите, какие тугоплавкие металлы используют для изготовления спеченных твердых сплавов

Теоретическое занятие 30

Тема: Инструментальные материалы

Форма контроля: оперативный контроль

Задание: письменная работа

Технический диктант. Инструментальные материалы

Внимательно изучить представленный текст, найти и исправить допущенные ошибки

1. Углеродистые инструментальные стали обозначаются буквой «А»
2. Все легированные стали являются высококачественными сталями
3. Инструментальные стали, имеющие повышенное содержание вольфрама называются вольфрамовыми
4. Синтетический материал, в основу которого положен технический глинозем (Al_2O_3) – это быстрорежущие стали
5. P18 – быстрорежущая сталь, с содержанием молибдена 18%
6. Стали содержащие легирующие элементы, называются улучшаемыми
7. Если буква «А» стоит в конце марки – сталь особо высококачественная.
8. Среднее содержание углерода в инструментальных сталях в сотых долях процента
9. P6M5K4 – быстрорежущая сталь, содержание титана 6%, молибдена 5% и 4% кобальта.
10. Важной характеристикой инструментальных сталей является жаропрочность
11. Стали, используемые для изготовления штампов холодного деформирования, должны обладать высокой твердостью, износостойкостью и прочностью, сочетающейся с достаточной пластичностью.

Теоретическое занятие 31

Тема: Инструментальные материалы

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: ответить на вопросы

Тест. Твердые сплавы

1. Твердый сплав, какой марки используется при обработке хрупких материалов (чугун, бронза) как наименее теплостойкий?

- а) BK8;
- б) T5K8;
- в) T15K6;
- г) T30K4;
- д) P18.

2. Твердый сплав, какой марки используется при обработке специальных труднообрабатываемых сталей как обладающий наибольшей прочностью и виброустойчивостью?

- а) BK8;
- б) T5K8;
- в) T15K6;
- г) T30K4;
- д) P18

3. Что означает буква М в марке твердого сплава BK6M?

- а) крупнозернистый;
- б) высокопрочный;
- в) модифицированный;
- г) мелкозернистый

4. Твёрдые сплавы в своём составе имеют такой цветной металл как:

- а) марганец
- б) никель
- в) тантал

5. Какие твердые сплавы рекомендуются при черновой обработке чугуна?

- а) BK3;
- б) BK8, BK12;
- в) BK4;
- г) T30K4;
- д) P18

6. Какие твердые сплавы рекомендуются при обдирке стали, как менее склонные к адгезионному схватыванию, более прочные, хотя и менее износостойкие?

- а) BK3, BK4;
- б) BK8, BK12;
- в) T5K10, T5K12B;
- г) P9;
- д) T30K4

7. Установить соответствие

- | | |
|---|----------|
| 1. Твердый сплав содержащий 94% - WC, 6% - Co. | а. BK6. |
| 2. Твердый сплав содержащий 30% - TiC, 4% - Co, 79% - WC. | б. T30K4 |
| | в. BK4 |

8. Какие твердые сплавы рекомендуются при чистовой обработке стали, как обладающие наибольшей износостойкостью при наименьшей прочности?

- а) BK3, BK4;
- б) BK8, BK12;
- в) T5K10, T5K12B;
- г) P9;
- д) T30K4

9. Твердые сплавы каких марок используются при обработке нержавеющей сталей, как имеющие высокие режущие свойства?

- A) T15K6;
- B) BK3M, BK4, BK6M;
- C) T5K10;
- D) T5K12B;
- E) T30K4

10. Твёрдые сплавы в своём составе имеют такой цветной металл как:

- а) вольфрам
- б) хром
- в) ванадий

11. Твердые сплавы каких марок используются при обработке жаропрочных сталей, как имеющие высокие режущие свойства?

- A) T15K6;
- B) BK3M, BK4, BK6M;
- C) T5K10;
- D) T5K12B;
- E) T30K4

12. Твёрдые сплавы в своём составе имеют такой цветной металл как:

- а) кобальт
- б) марганец

в) кремний

г) магний

13. Твердые сплавы, каких марок используются при обработке титановых сталей, как имеющие высокие режущие свойства?

A) T15K6;

B) BK3M, BK4, BK6M;

C) T5K10;

D) T5K12B;

E) T30K4

14. Твердые сплавы каких марок сравнительно хорошо сопротивляются перепадам температур и трещинообразованиям?

A) BK3, BK4;

B) TT7K12, TT20K9;

C) BK8, BK15;

D) P9, P18;

E) T5K10, T15K6

15. Что означает буква В в марке твердого сплава BK8B?

A) мелкозернистый;

B) высокоточный;

C) крупнозернистый;

D) высоколегированный

Теоретическое занятие 32

Тема: Порошковые и композиционные материалы в машиностроительной промышленности

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный)

Задание: ответить на вопросы

Вопросы:

1. Что такое порошковая металлургия?
2. В чем заключается процесс получения изделий из порошков?
3. Перечислите методы получения металлических порошков
4. Как происходит формирование изделий из порошков?
5. Что такое пористая металлокерамика?

Теоретическое занятие 33

Тема: Порошковые и композиционные материалы в машиностроительной промышленности

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный)

Задание: ответить на вопросы

Вопросы:

1. Строение и свойства композиционных материалов.
2. Характеристики композиционных материалов
3. Технологические свойства композиционных материалов;
4. Что такое матрица, и какие типы матриц существуют;
5. Металлические и неметаллические матрицы. .
6. Какие материалы называют композиционными?
7. Какова природа упрочняющего эффекта в композиционных материалах?
8. Каков механизм дополнительного упрочняющего действия в дисперсноупрочненных композиционных материалах?
9. Какие материалы используют в качестве упрочняющих волокон?
10. Типы строения композиционных материалов.
11. Возможные сочетания материалов в композитах.
12. Место композитов в современном производстве.

13 Композиты для производства деталей машин, износостойкие, жаропрочные композиты.

Теоретическое занятие 34

Тема: Порошковые и композиционные материалы в машиностроительной промышленности

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: ответит на вопросы теста

Тест. Композитные материалы

1. Порошковая металлургия позволяет создавать сплавы любого состава из ...

1. металлических порошков;
2. смеси металлических и неметаллических порошков,
3. неметаллических порошков;
4. все вышеперечисленные.

2. Материалы, состоящие из химически разнородных компонентов, нерастворимых друг в друге и связанных между собой в результате адгезии называются ...

1. баббитами;
2. композитами;
3. латунями;
4. сталями.

3. Основой композиционных материалов является:

1. наполнитель;
2. матричный раствор;
3. пластическая матрица;
4. дисперсные частицы.

4. Вставить пропущенное слово в текст.

В основе композитов лежит на основе металла, полимера или керамики.

5. Наполнителями служат:

1. тонкая (диаметром несколько микрон) проволока из высокопрочной стали, вольфрама, титана;
2. стеклянные, полиамидные, углеродные, боридные волокна;
3. волокна на основе нитевидных кристаллов (оксидов, карбидов, боридов, нитридов);
4. все вышеперечисленные.

6. Наполнители в композитах чаще всего играют роль ...

1. определяют форму изделия;
2. упрочнителей, воспринимают основную долю нагрузки;
3. распределение напряжений между наполнителями;
4. определяют монолитность.

7. Композиционный материал, в котором каждый слой армирован большим числом параллельных непрерывных волокон называется ...

1. волокнистый композиционный материал;
2. дисперсно-упрочненный композиционный материал;
3. карбоволокниты;
4. борволокниты.

8. Дисперсно-упрочненный композиционный материал получают на основе ...

1. железа;
2. алюминия;
3. никеля;
4. меди.

9. Карбоволокниты представляют собой композиции, состоящие из полимерного связующего (матрицы) и упрочнителей в виде ...

1. борных волокон;

2. углеродных волокон;
3. синтетических волокон;
4. волокнистых материалов

10. В качестве неметаллических матриц используют следующие материалы...

1. полимерные;
2. углеродные;
3. керамические материалы;
4. все вышеперечисленные.

11. Композиты – это ...

1. многокомпонентные материалы, состоящие из полимерной, металлической, углеродной, керамической или другой основы (матрицы), армированной наполнителями из волокон, нитевидных кристаллов, тонкодисперсных частиц и др;
2. материалы на основе металлов, пластика и стекла;
3. материалы на основе сочетания сырья разного типа

12. Композитные материалы применяют в...

1. – строительстве зданий и сооружений;
2. – в пищевом производстве;
3. – машиностроении;
4. – в авиации;
5. – в производстве игрушек;
6. – в медицине.

13. Установить соответствие.

Дайте характеристику композитам:

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. Боропластик | А. Получается посредством сочетания сырья разного типа, при этом в качестве основного компонента выступает древесина. Каждый древесно-полимерный композит состоит из трех элементов: частиц измельченной древесины; термопластичного полимера (ПВХ, полиэтилена, полипропилена); комплекса химических добавок в виде модификаторов – их в составе материала до 5 %. |
| 2. Стеклопластики | Б. Представлены в многообразии вариантов, что открывает большие возможности по их использованию в разных сферах, начиная от стоматологии и заканчивая производством авиационной техники. |
| 3. Органопластики | В. Для армирования этих композиционных материалов используются стеклянные волокна, сформованные из расплавленного неорганического стекла. . Изначально они использовались при производстве антенных обтекателей в виде куполообразных конструкций. |
| 4. Углепластики | Г. Свойства композитных материалов на основе полимеров дают возможность использовать их в самых разных сферах. В них в качестве наполнителя используются углеродные волокна, получаемые из синтетических и природных волокон на основе целлюлозы, пеков. |
| 5. Древесные композиты | Д. Это многокомпонентные материалы, в основе которых лежат борные волокна, введенные в термореактивную полимерную матрицу. Сами волокна представлены мононитьями, жгутами, которые оплетаются вспомогательной стеклянной нитью. |
| 6. Полимерные композиты. | Е. В этих композитах в качестве наполнителей выступают в основном синтетические волокна – жгуты, нити, ткани, |

бумага. Среди особенных свойств этих полимеров можно отметить низкую плотность, легкость по сравнению со стекло- и углепластиковыми, высокую прочность при растяжении и высокое сопротивление ударам и динамическим нагрузкам.

Практическая работа 8

Тема: Изучение структуры порошковых и композиционных материалов.

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Изучение справочного материала
2. Определение порошковых материалов и композитов.
3. Изучение структуры композитов
4. Тестовый контроль полученных знаний.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.04 «Материаловедение»

3. Критерии оценки

3.1. Инвариантные критерии оценки

Критерии оценки устных (письменных) ответов на теоретические вопросы

Критерии оценки		Оценка
1	Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала. Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных. Четко и верно даны определения понятий и научных терминов. Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.	5 (отлично)
2	Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала. Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы. Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов. При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.	4 (хорошо)
3	Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала. Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии. При ответе на вопросы допускает неточности.	3 (удовлетворительно)
4	Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала. Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.	2(неудовлетворительно)

Критерии оценки работы письменной (решение задач)

Критерии оценки		Оценка
1	Ход решения верный, приведено верное обоснованное решение, получен верный ответ	5 (отлично)
2	Ход решения верный, но допущена одна ошибка вычислительного характера	4 (хорошо)
3	Решение начато логически верно, допущена одна вычислительная ошибка и не более двух неточностей; или решение не доведено до конца, но выполнено верно более чем на 50%	3 (удовлетворительно)
4	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения	2 (неудовлетворительно)

Критерии оценки результатов выполнения тестового задания

Оценка	Количество правильных ответов на вопросы в % соотношении от общего числа вопросов
Оценка 5 «отлично»	90-100%
Оценка 4 «хорошо»	76-89%
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75%
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49%

Критерии оценки результатов выполнения лабораторной работы

Оценка	Критерии оценки
5 (отлично)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Студент самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование. Опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдаются требования правил техники безопасности. Этапы лабораторной работы описаны верно и подробно. Отчет о лабораторной работе выполнен верно, в полном объеме, отсутствуют ошибки в оформлении.
4 (хорошо)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Студент самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование. Опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдаются требования правил техники безопасности. Этапы лабораторной работы описаны верно, но недостаточно подробно. Отчет о лабораторной работе выполнен в полном объеме, но содержит незначительные ошибки, не приводящие к искажению результатов, отсутствуют ошибки в оформлении.

3 (удовлетворительно)	<p>Работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод. Студент самостоятельно монтирует необходимое оборудование. Опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдаются требования правил техники безопасности. В отчете о лабораторной работе отсутствует описание отдельных этапов работы. Отчет содержит не грубые ошибки и неточности, ошибки в оформлении</p>
2 (неудовлетворительно)	<p>Работа выполнена не полностью, или объем выполненной части работы не позволяет получить правильный результат, или сделать правильные выводы. Студент не смог самостоятельно осуществить монтаж необходимого оборудования. Опыты проводятся с нарушением условий и режимов, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Нарушены требования правил техники безопасности. В отчете о лабораторной работе отсутствует описание отдельных этапов работы. Отчет содержит грубые ошибки и неточности, ошибки в оформлении</p>

Варианты заданий для промежуточной аттестации
Вопросы к экзамену.

1. Чугуны и их виды
2. Антифрикционные материалы
3. Форма кристаллов и строение слитка
4. Алюминий и его сплавы
5. Жаропрочные и жаростойкие стали
6. Кристаллическое строение металла
7. Материалы с особыми магнитными свойствами
8. Типы кристаллических решеток металлов
9. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов.
10. Инструментальные стали
11. Углеродистые конструкционные материалы.
12. Классификация сплавов и основные определения диаграммы железо-цементит
13. Магний и его сплавы
14. Диаграмма состояния железо-цементит
15. Термическая обработка металлов
16. Медь и медные сплавы
17. Методы испытания металлов
18. Стали для инструментов холодной и горячей обработки давлением
19. Дефекты термической обработки и методы их устранения
20. Дефекты кристаллического строения
21. Методы исследования строения металлов
22. Неметаллические материалы.
23. Композиционные материалы
24. Кристаллизация металлов и сплавов .
25. Стали с особыми свойствами.
26. Механические и технологические свойства
27. Антифрикционные полимерные и пластмассовые материалы
28. Инструментальные легированные стали.
29. Шарикоподшипниковые и рессорно-пружинные стали
30. Легированные конструкционные стали. Маркировка стали
31. Титан и его сплавы
32. Материалы с особыми тепловыми и электрическими свойствами
33. Легированные конструкционные стали
34. Магний и его сплавы
35. Неметаллические материалы
36. Дефекты кристаллического строения
37. Порошковые материалы
38. Жаропрочные и жаростойкие стали
39. Пластические массы
40. Резина
41. Твердые сплавы
42. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов
43. Сверхтвердые материалы
44. Диаграмма состояния сплавов. Виды диаграмм
45. Специальные конструкционные стали