

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.



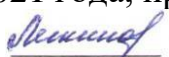
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА
ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ
ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

по дисциплине

ОП.05 «Материаловедение»

специальности

13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

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 в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Материаловедение», требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **Электроснабжение** (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 № 1216.

1. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости

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.05 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**:

- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структурера сплавов;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- основные свойства полимеров и их использование;
- особенности строения металлов и сплавов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- способы получения композиционных материалов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием

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

- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;
- определять твердость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям

эксплуатации;

- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.

Общие компетенции, включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности:

ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей;

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;

ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем;

ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения;

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования;

ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования;

ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения;

ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения;

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования;

ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

ПК 4.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.

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:

- перативного 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 тестирования

Система оценивания результатов выполнения заданий

Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

- достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

– адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

– комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

– объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения контроля

Информационное обеспечение обучения

Печатные и электронные 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 978-5-93808-345-6. — 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/>.

Интернет 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>

Электронно-библиотечная система:

14. ЭБС «elibrary», ООО «РУНЭБ»

15. ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Ар Медиа»

16. ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань»

17. ЭБС «PROФобразование»

18. ЭБС «Book.ru»

2. Контрольно-оценочные средства

Теоретическое занятие 1

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?
8. Назовите физические и химические свойства материалов.

Теоретическое занятие 2

Тема: Строение и свойства материалов

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: ответить на вопросы теста

Тест № 1 «Основные сведения о строении металлов и сплавов»

1. Верно ли утверждение, что к цветным металлам и образованных из них сплавов относится сталь и чугун?

- а) да
- б) нет

2. Какие дефекты кристаллической решетки являются точечными?

- а) вакансия
- б) примесной атом внедрения
- в) дислокация
- г) межузельный атом

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

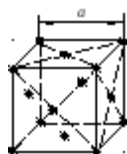
4. От чего зависят свойства металлов, с точки зрения их внутреннего строения?

- а) от химического состава
- б) от типа кристаллической решетки.
- в) от количества компонентов.

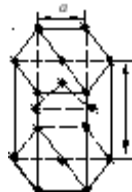
5. Какая из форм кристаллических решеток является объемно-центрированной кубической решеткой?



а)



б)



в)

6. Прочность – это способность материала

- а) Сопротивляться действию внешних сил без разрушения
- б) Восстанавливать первоначальную форму после снятия нагрузки
- в) Сопротивляться проникновению более твердого материала

7. Какой из индентеров применяется при определении твердости методом Виккерса?

- а) Закаленный шарик $\varnothing 10\text{мм}$
- б) Алмазная пирамида с углом между диагоналями 136°
- в) Алмазный конус с углом при вершине 120°

8. Упругость – это...

- а) способность материала выдерживать нагрузки не разрушаясь
- б) способность материала изменять свою форму при приложении внешних нагрузок не разрушаясь
- в) способность материала изменять свою форму под действием внешней нагрузки и восстанавливать ее после снятия

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

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

10. Дополните описание определения твердости методом Роквелла:

В качестве индентора используют _1_ при испытании _2_ материалов и _3_ при испытании _4_ материалов

- а) 1- алмазный конус, 2 – твердых; 3- стальной закаленный шарик 4 - мягких
- б) 1- алмазную пирамиду, 2 – твердых; 3- стальной шарик 4 - мягких
- в) 1- алмазный конус, 2 – мягких; 3- стальной закаленный шарик 4 - твердых

11. Какой метод определения твердости применяется для тонких деталей и поверхностных слоев?

- а) Роквелла
- б) Бринелля
- в) Виккерса
- г) метод Шора

12. В чем сущность атомно-кристаллического строения металлов?

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

13. Какие дефекты кристаллической решетки являются линейными?

- а) вакансии
- б) примесной атом внедрения
- в) дислокация
- г) межузельный атом

14. При испытаниях на маятниковом копре определяют:

- а) предел прочности при растяжении
- б) ударную вязкость
- в) относительное удлинение
- г) предел ползучести
- д) пределы текучести, упругости, пропорциональности

15. Разность между идеальной и фактической температурой кристаллизации называют...

- а) аллотропией;
- б) степенью переохлаждения;
- в) плавлением.

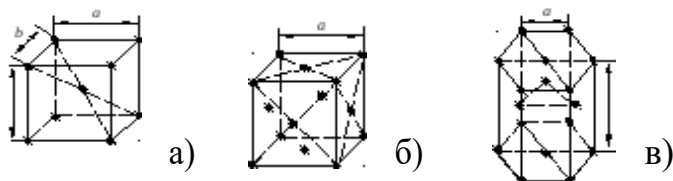
16. Определите правильный ответ...

- а) такие характеристики материалов как предел прочности, предел текучести, относительное удлинение и сужение можно определить при испытаниях на растяжение
- б) такие характеристики материалов как предел прочности, предел текучести, относительное удлинение и сужение можно определить при испытаниях на ударную вязкость
- в) такие характеристики материалов как предел прочности, предел текучести, относительное удлинение и сужение можно определить при испытаниях на усталость

17. Макроскопический анализ материалов позволяет определить:

- а) химический состав
- б) механические свойства
- в) крупные дефекты: трещины, газовые пузыри и т.д.

18. Какая из форм кристаллических решеток является гранецентрированной кубической решеткой?



19. Существование одного металла в нескольких кристаллических формах носит название:

- а) аллотропия
- б) анизотропия
- в) кристаллизация
- г) полиморфизм

20. Определите правильную строку

- а) обрабатываемость материала зависит от его структуры
- б) от твердости материала
- в) от теплопроводности
- г) все варианты ответов правильные

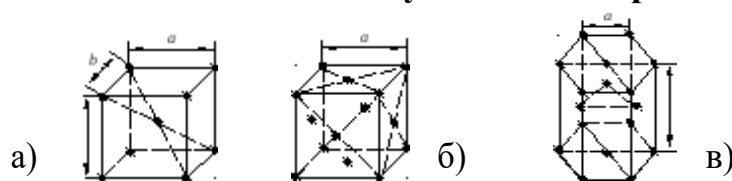
20. В каком из перечней перечислены механические свойства металлов?

- а) плотность, температура плавления, цвет
- б) спекаемость, свариваемость, штампуемость
- в) прочность, твердость, пластичность, упругость

21. Последовательность образования зон в процессе кристаллизации слитка: зона столбчатых кристаллов (1), зона равноосных кристаллов (3), зона мелкозернистых кристаллов (2)

- 1. 1-2-3
- 2. 1-3-2
- 3. 2-1-3

22. Какая из форм кристаллических решеток является гексагональной плотноупакованной решеткой?



ТЕСТ № 2 «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. Обработываемость 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, окалиностойкость.

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: Испытание металлов на твёрдость методом Бринелля

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Изучить работу твердомера типа ТШ.
2. Измерять твердость вдавливанием стального шарика (метод Бринелля)
3. Определить среднее число твердости НВ.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.05 «Материаловедение»

Практическая работа 2

Тема: Испытание металлов на твёрдость методом Роквелла

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Изучить работу твердомера типа ТК.

2. Измерение твердости вдавливанием алмазного конуса или стального шарика (метод Роквелла)
3. Определить среднее число твердости HR.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.05 «Материаловедение»

Теоретическое занятие 3

Тема: Диаграммы состояния металлов и сплавов

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы

1. Что такое сплавы и методы их получения?
2. Структура сплавов после кристаллизации
3. Понятие о диаграмме состояния сплава.
4. Что такое «ликвидус» и «солидус»?
5. Дать определение понятиям «эвтектика», «эвтектоид»
6. Какие основные типы диаграмм состояния сплавов вы знаете?

Теоретическое занятие 4

Тема: Диаграммы состояния металлов и 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. Эвтектика системы железо – цементит называется ледебуритом (Л), по имени немецкого ученого Ледебура, содержит 2,14 % углерода.
3. Аустенит – твердый раствор внедрения углерода в α -железо.
4. Цементит (Fe_3C) – химическое соединение железа с углеродом (карбид железа), содержит 5,67 % углерода.
5. Перлит – механическая смесь аустенита и цементита (А+Ц)
6. Железо – металл серебристо-светлого цвета, имеет температуру плавления – 1599°C .
7. Феррит – твердый раствор внедрения углерода в γ -железо
8. Эвтектоид системы железо – цементит называется перлитом (П), содержит 1,0 % углерода.
9. Железо имеет две основные полиморфные модификации α , δ .
10. Эвтектоид — это механическая смесь двух или более видов кристаллов, одновременно кристаллизовавшихся из жидкости.
11. Углерод – это металл
12. Аустенит существует только при низких температурах

Теоретическое занятие 5

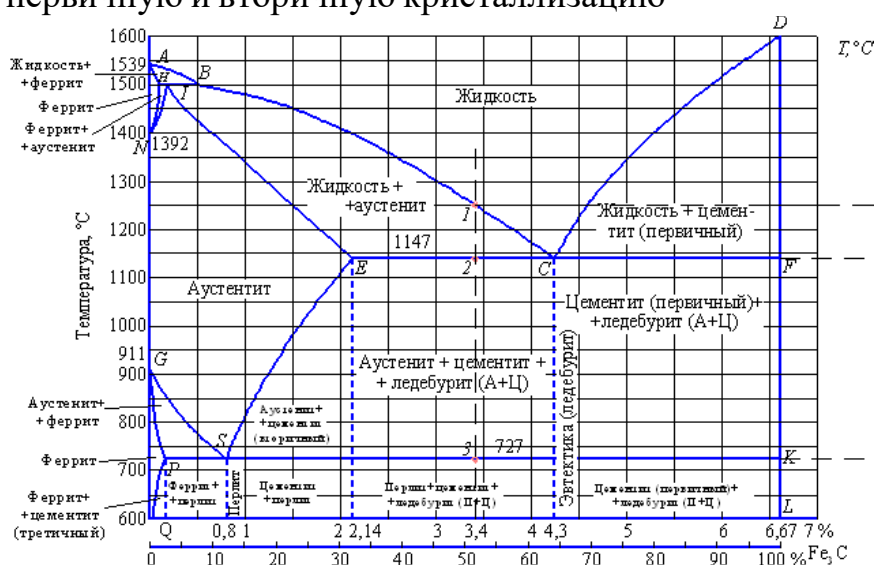
Тема: Диаграммы состояния металлов и сплавов

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: ответить на вопросы, выполнить тест.

1. Вопросы:

1. Назовите компоненты, фазы диаграммы Fe-Fe₃C.
2. Укажите линии ликвидус и солидус диаграммы Fe-Fe₃C.
3. Почему железоуглеродистые сплавы рассматриваются как двойные?
4. Что называется линией ликвидуса, линией солидуса? Укажите их на диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов.
5. Найдите на диаграмме область сталей и область чугунов.
6. Как называются стали с содержанием углерода 0,8%; 0,02-0,8%; 0,8-2,14?
7. Какое содержание углерода имеют доэвтектические, эвтектические и заэвтектические чугуны.
8. По диаграмме Fe-Fe₃C опишите фазовые превращения диаграммы, первичную и вторичную кристаллизацию



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) эвектоидная 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 727⁰ 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-аустенит 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 6

Тема: Термическая и химико-термическая обработка

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы.

Вопросы:

1. Понятие о термической обработке металлов.
2. Превращения в стали при нагревании
3. Превращения в стали при охлаждении
4. Какова цель термической обработки?
5. Факторы, определяющие режим термической обработки.
6. Основные виды термической обработки стали.
7. Каким графиком можно изобразить ТО?
8. Как происходит охлаждение при отжоге?
9. Что такое нормализация?
10. В каких охладителях проводится закалка?
11. Дайте характеристику этапов закалки.

Теоретическое занятие 7

Тема: Термическая и химико-термическая обработка

Форма контроля: оперативный контроль

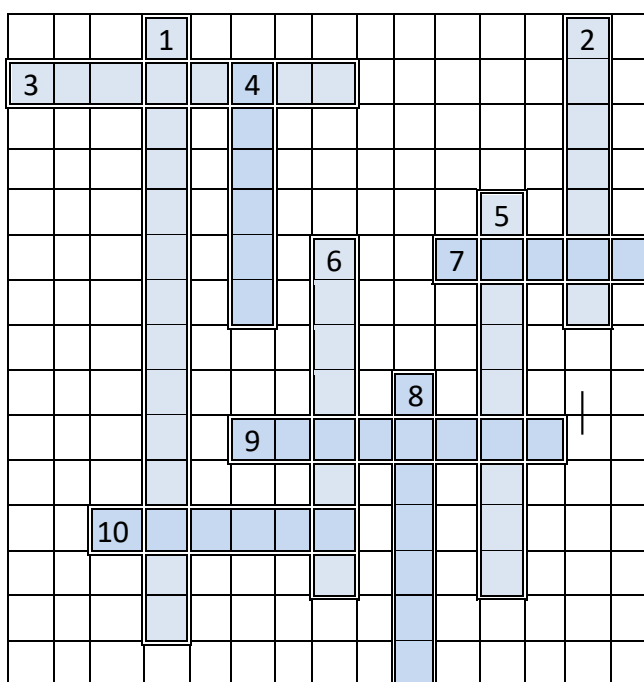
Задание 1: ответить на вопросы

Вопросы.

1. Что такое закалка и отпуск?
2. С какой целью проводят закалку?
3. Для чего проводят отпуск?
4. Что такое окисление и обезуглероживание ?
5. Что надо сделать, что снизить окисление в среде печи?
6. Назовите способы закалки.
7. Какие дефекты закалки вы знаете?

Задание 2. Решить кроссворд «Термическая обработка»

Задание 2. Решить кроссворд «Термическая обработка»



По горизонтали:

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

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 8

Тема: Термическая и химико-термическая обработка

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 | а) операция, при которой сталь |
| 2. Отпуск | нагревают до определенной |
| 3. Отжиг | 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) нитроцементаций

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

2. Диссоциация.

активном атомарном состоянии в результате

3. Адсорбция

разложения исходных веществ: $2\text{CO} \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{C}$

- б) контактирование атомов диффундирующего элемента с поверхностью стального изделия и образования химических связей с атомами металла
- 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 NaCN 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 $\text{Fe-Fe}_3\text{C}$

- а) A_{C3}
- б) A_{C1}
- в) A_{Cm}

Вариант 4

1. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до

температуры 800-1150⁰, 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 | а) проникновение насыщающего элемента вглубь металла.. |
| 2. Диффузия. | б) контактирование атомов диффундирующего элемента с поверхностью стального изделия и образования химических связей с атомами металла |
| 3. Диссоциация. | в) выделение насыщающего элемента в активном атомарном состоянии в результате разложения исходных веществ: $2CO \leftrightarrow CO_2 + C$ |

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 работа3

Тема: Подбор способов и режимов термической обработки металлов в зависимости от заданных условий

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. По данным своего варианта выбрать режимы термообработки из таблиц, зарисовать микроструктуру, соответствующую полученной термообработке.
2. Определить химический состав своего материала, заполнить таблицу 3.
3. Ответить на вопросы

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.05 «Материаловедение»

Практическая работа4

Тема: Подбор марок сталей для деталей машин и аппаратов

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Изучить данные методические указания
2. По данным своего варианта выбрать марку стали для изготовления детали, используя справочный материал
3. Ответить на вопросы

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.05 «Материаловедение»

Практическая работа5

Тема: Подбор марок сталей для деталей машин и аппаратов

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

4. Изучить данные методические указания
5. По данным своего варианта выбрать марку стали для изготовления детали, используя справочный материал
6. Ответить на вопросы

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.05 «Материаловедение»

Теоретическое занятие 9

Тема: Конструкционные и инструментальные материалы

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы.

1. Что такое сталь, ее характеристики?
2. Как классифицируются стали по химическому составу?
3. Как классифицируются стали по содержанию углерода?
4. Как классифицируются стали по степени раскисления?
5. Как можно подразделить стали по назначению?
6. Влияние посторонних примесей на свойства углеродистых сталей
7. Углеродистые конструкционные стали.
8. Как маркируются углеродистые конструкционные стали?
9. Углеродистые инструментальные стали
10. Маркировка инструментальных углеродистых сталей
11. Влияние легирующих элементов
12. Какие свойства придает кремний железоуглеродистым сплавам?
13. Какие сплавы являются самыми распространенными в машиностроении?

Теоретическое занятие 10

Тема: Конструкционные и инструментальные материалы

Форма контроля: оперативный контроль

Задание: письменное задание.

Карточки – задания: «Маркировка сталей»

1. Определить виды сталей и их состав: У9, Р6М5К5, Ст 3, Сталь 20, 18ХГТ.

2. Составить формулу стали, в которой содержится: углерод – до 1%, вольфрам -18%. Сталь быстрорежущая.

Задание 2

1. Определить виды сталей и их состав: Ст 5, Сталь 75, У12, Р10К5Ф5, 30ХГТ.

2. Составить формулу стали, в которой содержится: углерода – 0,35%. Сталь углеродистая, конструкционная, качественная.

Задание 3

1. Определить виды сталей и их состав: Ст 1кп, У11А, Сталь 55, Р18, 12Х2Н4А.

2. Составить формулу углеродистой конструкционной стали обыкновенного качества №6.

Задание 4

1. Определить виды сталей и их состав: Сталь 60Г, Ст 0, У13А, Р6М5, 40ХФМА.

2. Составить формулу стали, в которой содержится: углерода – до 1%, хрома – до 1%, вольфрама – до 1%, марганца – до 1%.

Задание 5

1. Определить виды сталей и их состав: БСт 3, У10А, Сталь 45, Р6М3, 10Г2.

2. Составить формулу углеродистой инструментальной высококачественной стали, с содержанием углерода 1,1%.

Задание 6

1. Определить виды сталей и их состав: ВСт 5, Сталь 35, У12А, Р9, 12ХН3А.

2. Составить формулу высококачественной стали, в которой содержится: углерода – 0,40%, хрома – до 1%, никеля 2%, молибдена – до 1%.

Задание 7

1. Определить виды сталей и их состав: Ст 2пс, Сталь 50, У13А, Р18, 25ХГСА.

2. Составить формулу углеродистой инструментальной высококачественной стали, в которой содержится углерода 1%.

Задание 8

1. Определить виды сталей и их состав: БСт 2, Сталь 65, У8А, ШХ9, 30Х13.

2. Составить формулу углеродистой конструкционной качественной стали, в которой содержится углерода 0,25%.

Задание 9

1. Определить виды сталей и их состав: БСт 6сп, Сталь 40, У10А, ШХ15, 40Х9С2.

2. Составить формулу углеродистой конструкционной стали

обыкновенного качества, спокойной, №5.

Задание 10

1. Определить виды сталей и их состав: Сталь 30, Ст 1кп, У8, Р6М5, ХВГ.
2. Составить формулу стали, в которой содержится: углерод - до 1%, вольфрам -6%, молибден – 5%. Сталь быстрорежущая.

Теоретическое занятие 11

Тема: Конструкционные и инструментальные материалы

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: ответить на вопросы теста

Тест: «Чугуны»

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. Основными свойствами чугунов являются

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

5. Первые цифры в марке чугуна ВЧ 60-2 показывают .

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

6. Исходным сырьем для производства стали является

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

7. 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

8. В структуре ковких чугунов свободный углерод находится в виде

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

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

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

10. Белый чугун называют

- а) литейным
- б) пердедельным
- в) специальным

11. По составу чугуны подразделяются

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

12. Серые чугуны называют

- а) пердедельными
- б) литейными
- в) специальными

13. В структуре белых чугунов углерод находится в виде

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

14. Белый чугун используют для производства

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

15. Какой тип чугуна представлен следующей маркировкой ВЧ38-17

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

16. В структуре серых чугунов свободный углерод находится в виде

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

17. Какой тип чугуна представлен следующей маркировкой СЧ12-28

- а) серый чугун

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

18. Чугун марки КЧ37-1 2 является

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

19. Что представляет собой цементит?

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

20. Какой предел прочности при растяжении имеет ковкий чугун марки КЧ 35-10?

- а) 35 кгс/мм^2
- б) 10 кгс/мм^2
- в) 350 МПа
- г) 10%

Практическая работа 6

Тема: Анализ марок сталей и определение их физических и химических свойств **Форма контроля:** рубежный контроль.

Задание:

1. Какой химический состав имеют следующие материалы: 08Х13, У7А, ВК3, У10, ЧН20Д2ХШ, 8ХФ, Р18, 12Х18Н9Т, У8Г, 5ХФА, У9, 7ХФ, ТТ6К12, У11А, СЧ45, Р9, 8Х4ВЗМФ2.
2. Выберите из предложенных марку стали для изготовления дешевых сварных строительных конструкций и марку стали для изготовления конструкций повышенной прочности
3. Выберите из предложенных марку стали для изготовления средненагруженных деталей установки
4. Выберите из предложенных марку стали для изготовления инструмента небольшого сечения для обработки малопрочных материалов, подвергающегося ударным нагрузкам

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.05 «Материаловедение»

Теоретическое занятие 12

Тема: Материалы с особыми технологическими свойствами

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы.

Вопросы:

1. Какие стали называются быстрорежущими?
2. Назначение быстрорежущих сталей.

3. Как маркируются быстрорежущие стали?
4. Какой химический состав стали P18 ?
5. Какую кубическую решетку имеет медь?
6. Расшифровать сплав P6M5K4

Теоретическое занятие 13

Тема: Материалы с особыми технологическими свойствами

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: на вопросы теста.

Тест. Медь и её сплавы

1. Медь - это металл ...

- 1) серебристо-белого цвета, имеющий плотность 2,7 г/см³, температуру плавления 660°С.
- 2) серебристо-белого цвета, имеющий плотность 7,9 г/см³, температуру плавления 1539°С.
- 3) красного цвета, имеющий плотность 8,9 г/см³, температуру плавления 1083°С.
- 4) ярко-жёлтого цвета, имеющий плотность 19.3 г/см³, температуру плавления 1063°С.

2. Сплавы на основе меди, в которых основным может быть любой элемент кроме цинка

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

3. Сплавы на основе меди, в которых основным легирующим элементом является цинк

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

4. Томпаками называют

- 1) бронзы с содержанием алюминия до 10%.
- 2) латуни с содержанием цинка до 10%.
- 3) бронзы с содержанием олова до 20%.
- 4) латуни с содержанием свинца.

5. Полутомпаками называют

- 1) латуни с содержанием цинка до 20%.
- 2) бронзы с содержанием алюминия до 5%.
- 3) бронзы с содержанием бериллия до 2,5%.
- 4) латуни с содержанием алюминия и никеля.

6. Для улучшения обрабатываемости резанием в латуни вводят

- 1) олово.
- 2) никель.
- 3) свинец.
- 4) алюминий.

7. Для повышения сопротивления коррозии в морской воде в латуни вводят

- 1) олово.
- 2) никель.
- 3) свинец.
- 4) алюминий.

8. Для повышения механических свойств в латуни вводят

- 1) олово.
- 2) никель.
- 3) свинец.
- 4) алюминий.

9. При ударе этой бронзы о другой металл не возникает искры, поэтому из неё делают инструмент для работ во взрывоопасных условиях.

- 1) Оловянная бронза.
- 2) Бериллиевая бронза.
- 3) Алюминиевая бронза.

10. Эти бронзы обладают хорошей жидкотекучестью и малой усадкой, применяются для художественного литья.

- 1) Оловянные бронзы.
- 2) Бериллиевые бронзы.
- 3) Алюминиевые бронзы.

11. Бронзы, содержащие этот легирующий элемент, обладают высокой коррозионной стойкостью, хорошо работают в агрессивных средах (морской воде, маслах)

- 1) олово.
- 2) никель.
- 3) свинец.
- 4) алюминий.

12. Эти бронзы, дополнительно легированные железом, марганцем и никелем, обладают высокой прочностью и пластичностью и широко применяются в авиационной промышленности и судостроении

- 1) Оловянные бронзы.
- 2) Бериллиевые бронзы.
- 3) Алюминиевые бронзы.

13. Маркировка Л96 означает

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

14. Маркировка ЛЦ30А3 означает

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

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

15. 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.

16. Содержание этого элемента не указывают в маркировке деформируемых латуней

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

17. Маркировка БрО8Ц4 означает

- 1) бронза особого назначения, содержащая 8% меди, 4% цинка, остальное олово.
- 2) бронза оловянная, содержащая 0,8% меди, 0,4% цинка, остальное олово.
- 3) деформируемая бронза, содержащая 88% меди, 4% цинка, 8% олова.
- 4) литейная бронза, содержащая 8% олова, 4% цинка и 88% меди.

18. Найдите соответствие между названием легирующего элемента и свойствами, которые он придаёт сплавам на основе меди

Алюминий ...

- 1) улучшает обрабатываемость резанием
- 2) повышает сопротивление коррозии в морской воде
- 3) улучшает механические свойства

Теоретическое занятие 14

Тема: Материалы с малой плотностью

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы.

Вопросы:

1. Какова плотность магния и алюминия?
2. Какие физические свойства алюминия вы знаете?
3. Какие кристаллические решетки у магния и алюминия?
4. Как обозначается чистый алюминий?
5. Температура плавления алюминия и магния.
6. Какими механическими свойствами обладают алюминия и магния?
7. Как маркируются сплавы магния и алюминия?
8. Какие сплавы алюминия получают методами порошковой металлургии?

Теоретическое занятие 15

Тема: Материалы с малой плотностью

Форма контроля: рубежный контроль

Задания:

1. ответить на вопросы теста;
2. письменное задание

1. Тест: Металлы с малой плотностью

I вариант

1. Как действуют щелочи на магний:

- а) не действуют
- б) оказывают сильное влияние
- в) действуют только в закрытом пространстве

2. Силумины - это...

- а) сплавы алюминия
- б) сплавы магния
- в) сплавы меди

3. Укажите марку деформируемого алюминиевого сплава, легированного цинком, магнием и медью

- 1) Д16
- 2) В95
- 3) АЛ2

4. Назовите алюминиевые сплавы, которые обычно модифицируют

- 1) дуралюмины
- 2) силумин
- 3) магналии

5. Литейные сплавы маркируются

- а) МЛ
- б) МА
- в) МК

6. Термическая обработка, которой подвергают сплав Д16

- а) старение
- б) закалка с последующим старением
- в) отжиг

7. Магний хорошо горит даже в:

- а) углекислом газе
- б) вакууме
- в) кислотном растворе

8. Металл, горящий в присутствии воды

- а) алюминий
- б) магний
- в) медь

9. Сплавы алюминия с ... называют силуминами

- а) медью

- б) магнием
- в) кремнием

10. Большие количества магния находятся в:

- а) морской воде
- б) пресной воде
- в) глине

11. Дюралюмины маркируются буквой «Д», после которой стоит цифра обозначающая

- а) средний процент алюминия в сплаве
- б) средний процент кремния в сплаве
- в) условный номер сплава

II вариант

1. Алюминиевые сплавы относятся к деформируемым термически неупрочняемым

- а) дуралюмины
- б) силумины
- в) магналии

2. Раскаленный магний энергично реагирует с:

- а) солью
- б) серой
- в) водой

3. Алюминиевый деформируемый термически упрочняемый сплав

- а) дуралюмин
- б) силумин
- в) магналий

4. Литейные алюминиевые сплавы

- а) дуралюмины
- б) силумины
- в) магналии

5. Плотность магния при 20 °С:

- а) 1,738 г/см³
- б) 2,738 г/см³
- в) 3,738 г/см³

6. Алюминиевые сплавы, широко используемые для изготовления корпусов малых надводных судов

- а) дуралюмины
- б) силумины
- в) термически не упрочняемые магналии

7. Магниевого сплавы обладают...

- а) не свариваются
- б) удовлетворительной свариваемостью
- в) хорошей свариваемостью

8. Литейные сплавы маркируются

- а) МЛ

б) ДАЛ

в) дюралюмины маркируются буквой Д, после которой стоит цифра обозначающая номер сплава.

9. Силумины - это...

а) сплавы алюминия

б) сплавы магния

в) сплавы меди

1. Какой из цветных металлов имеет наименьшую плотность?

а) алюминий

б) магний

в) медь

2. При нагревании гидроксида алюминия образуются:

а) Al и H₂O

б) Al₂O₃ и H₂O

в) Al₂O₃ и H

2. Письменное задание

Вариант 1

1. Чем обусловлена применимость алюминиевых сплавов для работы в условиях низких температур?

2. Дополните предложение: «В технике низких температур применяют _____ и алюминиевые сплавы»

3. Почему сокращается применение медных сплавов в технике низких температур?

Вариант 2

1. Для изготовления, каких деталей применяют технический алюминий и его сплавы?

2. Дополните предложение: «При низких температурах алюминиевые сплавы имеют _____ при относительно малой ударной _____.»

3. Какие бронзы и латуни нашли широкое применение в холодильном и криогенном машиностроении?

Вариант 3

1. Что называется магнием?

2. Дополните предложение: «При проведении сварки плавлением изделий из алюминиевых сплавов должна быть надежно защищена _____.»

3. Какова область применения латуней в криогенном машиностроении?

Вариант 4

1. Что называют силумином?

2. Дополните предложение: «Недостатком термоупрочняемых алюминиевых сплавов является склонность к _____ под _____.»

3. Какова область применения бронз в криогенном машиностроении?

Теоретическое занятие 16

Тема: Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы для письменного опроса

Вопросы:

1. Назовите материалы устойчивые к воздействию окружающей среды
2. Какие нержавеющие сплавы знаете?
3. Сущность и виды коррозии.
4. Какие существуют способы защиты металлов от коррозии?
5. Область применения коррозионно-стойких материалов?

Теоретическое занятие 17

Тема: Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: технический диктант

«Коррозионно-стойкие материалы»

Вставить в текст пропущенные слова

1. Самопроизвольное разрушение металлических материалов, происходящее под химическим воздействием окружающей среды, называется
2. Наибольшей коррозионной устойчивостью обладают следующие металлы ..., ...
3. При местной коррозии степень коррозионного разрушения оценивают по интенсивности изменения ...-... свойств
4. Существует два вида коррозии: ... и
5. Электрохимическая коррозия развивается в жидких ...: во влажных атмосфере и почве, в морской и речной ..., в водных ... солей, щелочей и кислот.
6. Химическая коррозия - это вид коррозионного разрушения ..., связанный с взаимодействием металла и, при котором одновременно окисляется ... и происходит восстановление коррозионной среды.
7. К ... методам защиты металлов относятся катодная защита, протекторная защита и др.
8. Изменение коррозионных свойств металла достигается его ... или нанесением на поверхность металла .. покрытий.
9. К химической коррозии относятся: ... коррозия - коррозионное разрушение под воздействием газов при высоких температурах и коррозия в жидкостях-неэлектролитах.

Теоретическое занятие 18

Тема: Электротехнические материалы

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы.

Вопросы:

1. Какие материалы называют электротехническими?
2. Для чего необходимо знать свойства электротехнических материалов?
3. На какие четыре основных класса подразделяют электротехнические материалы?
4. Какие вещества, которые хорошо проводят электрический ток?

Теоретическое занятие 19

Тема: Электротехнические материалы

Форма контроля: оперативный контроль

Задание: ответить на вопросы теста

Тест. Диэлектрические материалы

1. Процесс, состоящий в ограниченном смещении или ориентации связанных зарядов в диэлектрике при воздействии на него электрического поля, называется:

- а) деформацией;
- б) кристаллизацией;
- в) поляризацией;
- г) пробоем.

2. Основное различие между термопластичными и термореактивными полимерами состоит в:

- а) характере поведения в цикле нагрев-охлаждение;
- б) значении удельного сопротивления;
- в) технологической себестоимости.

3. Диэлектрическими параметрами материалов являются:

- а) относительная диэлектрическая проницаемость;
- б) температурный коэффициент диэлектрической проницаемости;
- в) прочность диэлектрика
- г) тангенс угла диэлектрических потерь;
- д) электрическая прочность.

4. Если температура окружающей среды превышает сегнетоэлектрическую точки Кюри данного диэлектрика, то в нем происходят следующие процессы:

- а) исчезает пьезоэффект;
- б) перестают существовать электрические домены;
- в) резко падает теплопроводность;
- г) материал разрушается.

5. Стеклотекстолит это:

- а) полимерный материал;
- б) композиционный материал;
- в) керамический материал;
- г) пропиточный материал.

6. Керамические материалы получают:

- а) путем вытягивания из расплава;
- б) путем свободного охлаждения расплава;

- в) путем ускоренного охлаждения расплава;
- г) путем формования и термообработки.

7. Электропроводность твердых диэлектриков при постоянном напряжении определяется:

- а) током сквозной проводимости;
- б) током адсорбции;
- в) током смещения;
- г) электропроводность диэлектриков всегда равна нулю.

8. Максимальное значение диэлектрической проницаемости характерно:

- а) для газообразных диэлектриков;
- б) для жидких диэлектриков;
- в) для твердых диэлектриков;
- г) не зависит от агрегатного состояния.

9. Какие из факторов приводят к увеличению электропроводности диэлектриков:

- а) наличие загрязнений;
- б) понижение температуры;
- в) повышение влажности;
- г) длительная эксплуатация.

10. Какое из утверждений является верным:

- а) диэлектрические потери проявляются только при постоянном напряжении;
- б) диэлектрические потери проявляются только при переменном напряжении;
- в) диэлектрические потери проявляются и при постоянном, и при переменном напряжении.

11. Диэлектрические объекты, изготовленные из одного материала, но различные по толщине, обладают различной диэлектрической прочностью:

- а) верно;
- б) неверно;
- в) верно только для отдельных материалов.

12. Пьезоэлектриками называются диэлектрические материалы, обладающие способностью:

- а) поляризоваться под действием механических нагрузений;
- б) изменять спонтанную поляризацию при изменении температуры окружающей среды;
- в) создавать в окружающем пространстве постоянное электрическое поле.

13. Какие из параметров диэлектрических материалов, используемых для получения изоляции, должны быть максимальны:

- а) удельное сопротивление;
- б) диэлектрическая проницаемость;
- в) термостабильность;

г) температурный коэффициент линейного расширения.

14. Какая из групп активных диэлектриков обладают способностью создавать в окружающем пространстве постоянное электрическое поле:

- а) сегнетоэлектрики;
- б) пьезоэлектрики;
- в) пироэлектрики;
- г) электреты.

15. Пироэлектриками называются диэлектрические материалы, обладающие способностью:

- а) поляризоваться под действием механических нагрузений;
- б) изменять спонтанную поляризацию при изменении температуры окружающей среды;
- в) создавать в окружающем пространстве постоянное электрическое поле.

Теоретическое занятие 20

Тема: Электротехнические материалы

Форма контроля: рубежный контроль

Задание : ответить на вопросы теста

Тест. Проводниковые материалы

1. К основным параметрам проводниковых материалов относятся:

- а) контактная разность потенциалов, предел прочности, твердость;
- б) сила тока, напряжение, сопротивление, термо-ЭДС;
- в) пластичность, магнитная проницаемость, свариваемость;
- г) удельная электропроводность, температурный коэффициент удельного сопротивления, предел прочности при растяжении.

2. Удельное сопротивление проводниковых материалов определяется следующими факторами:

- а) геометрические размеры образца;
- б) внутренние кристаллические напряжения;
- в) освещенность;
- г) химический состав.

3. Какая из групп проводниковых материалов является композиционной:

- а) припой;
- б) проводящие модификации углерода;
- в) керметы;
- г) материалы высокой проводимости.

4. Для чего используются сплавы тугоплавких и благородных металлов:

- а) для изготовления шин питания;
- б) для изготовления электровакуумных приборов;
- в) для изготовления магнитопроводов;
- г) для изготовления обмоточных проводов.

5. Удельное поверхностное сопротивление пленочного проводника

представляет собой:

- а) удельное объемное сопротивление, умноженное на толщину пленки;
- б) удельное объемное сопротивление, деленное на толщину пленки;
- в) равно удельному объемному сопротивлению;
- г) не зависит от удельного объемного сопротивления.

6. Какие материалы относятся к группе материалов высокой проводимости:

- а) тантал и рений;
- б) медь и алюминий;
- в) графит и пиролитический углерод;
- г) цинк и хром.

7. Какие вещества относят к проводникам второго рода:

- а) металлические расплавы;
- б) электролиты;
- в) твердые металлы;
- г) естественножидкие металлы.

8. Какое из утверждений является верным:

- а) в качестве проводниковых материалов могут использоваться только чистые металлы;
- б) в качестве проводниковых материалов могут использоваться только металлические сплавы;
- в) в качестве проводниковых материалов могут использоваться композиционные материалы.

9. Какое из утверждений является верным:

- а) при введении примесей удельное сопротивление сплава падает;
- б) при введении примесей удельное сопротивление сплава возрастает;
- в) удельное сопротивление сплава не зависит от его состава.

10. Контактное сопротивление тем ниже:

- а) чем больше разность между энергией Ферми сопрягаемых проводников;
- б) чем меньше разность между энергией Ферми сопрягаемых проводников;
- в) контактное сопротивление не зависит от энергии Ферми сопрягаемых проводников.

11. Термоэлектродвижущая сила чистых металлов существенно меньше, чем термоэлектродвижущая сила сплавов:

- а) верно;
- б) неверно;
- в) верно в отдельных случаях.

12. Какое из утверждений является верным:

- а) в естественных условиях любой газ является проводником электрического тока;
- б) газ никогда не может стать проводником электрического тока;
- в) при превышении предела ионизации газ становится равновесной проводящей средой.

13. Какое значение удельного объемного сопротивления характерно для проводниковых материалов ЭС:

- а) $\rho < 10^{-5} \text{ Ом} \cdot \text{м}$;
- б) $\rho < 10^{-10} \text{ Ом} \cdot \text{м}$;
- в) $\rho > 10^{-5} \text{ Ом} \cdot \text{м}$;
- г) $\rho = 0$.

14. Возрастание внутренних кристаллических напряжений в проводниковом материале:

- а) приводит к уменьшению удельного объемного сопротивления;
- б) приводит к увеличению удельного объемного сопротивления;
- в) не влияет на удельное объемное сопротивление.

15. Какие из утверждений являются верными:

- а) различие удельного сопротивления пленочного и крупногабаритного образцов, изготовленных из одного проводникового материала, связаны с различиями способов их получения;
- б) различие удельного сопротивления пленочного и крупногабаритного образцов, изготовленных из одного проводникового материала, обусловлено размерным эффектом;
- в) пленочный и крупногабаритный образцы, изготовленные из одного проводникового материала, обладают равным удельным сопротивлением.

Теоретическое занятие 21

Тема: Электротехнические материалы

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы.

Вопросы:

1. Что такое полупроводники?
2. Сколько и какие материалы относятся к полупроводниковым?
3. Классификация полупроводниковых материалов
4. Электропроводность полупроводников
5. Влияние температуры на электропроводность полупроводников
6. Влияние света на электропроводность полупроводника
7. Токи в полупроводниках
8. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение

Теоретическое занятие 23

Тема: Электротехнические материалы

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: ответить на вопросы теста

Тесты по дисциплине «Электротехнические материалы»

1. Как классифицируются электротехнические материалы в зависимости от удельного сопротивления?

- а) проводники, полупроводники, диэлектрики, магнитные материалы
- б) диэлектрики, магнитные материалы, терморезистивные пластмассы
- с) проводники, диэлектрики, термопласты, полупроводники

- d) полупроводники, диэлектрики, магнитные материалы
- e) проводники, полупроводники, диэлектрики, магнитные материалы, слоистые пластмассы

2. У каких материалов наибольшее удельное сопротивление?

- a) диэлектрики
- b) полупроводники
- c) магнитные материалы
- d) проводники
- e) сверхпроводники

3. Что такое нагревостойкость?

- A) способность длительно выдерживать предельную температуру
- b) способность выдерживать переменную температуру
- c) способность сохранять прочность при высоких температурах
- d) способность выдерживать предельную температуру

4. Как классифицируются диэлектрики по агрегатному состоянию?

- a) твердые, жидкие и газообразные
- b) твердые, жидкие
- c) жидкие, плазменные, газообразные
- d) твердые, сверхтвердые, газообразные, слоистые

5. Как влияет повышение температуры на величину сопротивления диэлектриков?

- a) понижается
- b) повышается
- c) повышается скачкообразно
- d) остается стабильным

6. К каким материалам относится слюда?

- a) неорганические твердые диэлектрики
- b) органические полимеры
- c) смолы природные
- d) неорганические полимеры
- e) органические твердые диэлектрики

7. Что такое микалента?

- a) щепанная слюда, наклеенная на микалентную бумагу
- b) щепанная слюда, наклеенная на телефонную бумагу
- c) один слой слюды, наклеенные на микаленту
- d) щепанная слюда, наклеенная на микаленту

8. Как получают миканит?

- a) склеивание щепанной слюды с помощью лака и смол
- b) из микафолия
- c) из листочков слюды, наклеенных на микалентную бумагу
- d) из склеенного слюдяного скрапа

9. Как классифицируются лаки по назначению?

- a) клеящие, пропиточные, покровные
- b) клеящие, покровные, обмазочные
- c) пропиточные, заливочные, обмазочные

- d) пропиточные, обмазочные, покровные
- e) клеящие, пропиточные, покровные, обмазочные

10. Как классифицируются лаки по лаковой основе?

- a) смоляные, масляные, битумно-масляные
- b) битумные, полимерные
- c) смоляные, полимерные
- d) масляные, битумные, смоляные
- e) битумно-масляные, смоляные

11. Перечислите воскообразные диэлектрики:

- a) парафин, головакс, церезин
- b) парафин, воск, церезин
- c) церезин, воск
- d) смола природная, церезин, парафин
- e) парафин, головакс, церезин, смола, воск

12. Как влияет на величину электрического сопротивления проводников повышение температуры?

- a) увеличивается
- b) уменьшается
- c) не меняется
- d) остается стабильным
- e) повышается скачкообразно

13. Назовите основные проводниковые материалы:

- a) никель, железо, сталь, алюминий, медь
- b) медь, алюминий
- c) свинец, медь, алюминий, вольфрам, серебро
- d) свинец, медь, алюминий, вольфрам, серебро, марганец

14. Назовите сплавы на основе меди, применяемые в электротехнике:

- a) бронза, латунь
- b) бр. ОЦСН 3-7-5-1
- c) ЛКС80-3-3
- d) латунь, пермаллой
- e) бронза, латунь, мельхиор

15. Назовите тугоплавкие проводниковые материалы:

- a) вольфрам, молибден
- b) свинец, мельхиор, вольфрам
- c) вольфрам, молибден, серебро
- d) вольфрам, молибден, серебро, свинец
- e) свинец, мельхиор, вольфрам, молибден

16. Состав манганинов:

- a) Cu+Ni+Mn
- b) Cu+Ni+Cr
- c) Cu+Ni+Al+Mn

17. Укажите какие материалы относятся к полупроводниковым материалам:

- a) германий, кремний, карбид кремния, селен

- b) германий, кремний, карбид кремния
- c) селен, молибден, вольфрам, никель
- d) молибден, вольфрам, ниобий
- e) селен, германий, кремний

18. Какие материалы применяются для изготовления токопроводящих жил кабелей?

- a) медь, алюминий, сталь
- b) алюминий, медь
- c) никель, медь, алюминий
- d) никель, медь, алюминий, свинец

19. Назовите слоистые пластмассы:

- a) гетинакс, текстолит, стеклотекстолит
- b) гетинакс, текстолит, стеклотекстолит, термопласт
- c) гетинакс, текстолит, стеклотекстолит, терморезистивные пластмассы
- d) гетинакс, текстолит, стеклотекстолит, микафолий
- e) гетинакс, текстолит, стеклотекстолит, миканит

20. Назовите типы электроизоляционной бумаги:

- a) телефонная, кабельная, микалентная, пропиточная, конденсаторная
- b) телефонная, кабельная, пропиточная
- c) микалентная, телефонная, кабельная, склеивающая
- d) кабельная, телефонная, микалентная
- e) телефонная, микалентная

21. Типы компаундов по назначению:

- a) заливочные, склеивающие, пропиточные, обмазочные, покровные
- b) заливочные, склеивающие, пропиточные
- c) пропиточные, заливочные, обмазочные
- d) заливочные, склеивающие, пропиточные, обмазочные

22. Постепенное ухудшение свойств изоляции в процессе эксплуатации, называется...

- a) старением изоляции
- b) пробоем изоляции
- c) износом изоляции
- d) деформацией изоляции
- e) потерей защитной способности изоляции

Практическая работа 7

Тема: Определение электрической прочности трансформаторного масла

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Произвести стандартные измерения пробивного напряжения трансформаторного масла. Результаты измерений занести в самостоятельно подготовленную таблицу. На основании измерений определить, на какое рабочее напряжение может быть использовано испытываемое масло.

2. С помощью измерительной ячейки с незакрепленными стандартными электродами измерить пробивное напряжение масла при расстояниях между электродами 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5 мм или близких к ним. Расстояния устанавливать по выданным шаблонам. При каждом расстоянии произвести по три пробоа с интервалом между ними в 1 мин. Результаты измерений занести в табл. 2. Построить графики зависимостей пробивного напряжения и электрической прочности от расстояния.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.05 «Материаловедение»

Практическая работа 8

Тема: Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. На переменном токе снять зависимость пробивного напряжения $U_{пр}$ для пропитанного и непропитанного электротехнического картона от толщины пакета.

2. Результаты испытаний занести в таблицу.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.05 «Материаловедение»

Практическая работа 9

Тема: Определение электрической прочности газообразных диэлектриков

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Перед началом работы ознакомиться с устройством установки.

2. На переменном токе снять зависимость пробивного напряжения $U_{пр}$ от растяжения между электродами при следующих формах электродов: (шар-шар); (шар-игла); (игла-игла).

2. На постоянном токе снять зависимость пробивного напряжения $U_{пр}$ от расстояния между шаром и иглой при двух случаях: при положительной полярности шара и отрицательной иглы и наоборот.

3. Заполнить таблицу

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.05 «Материаловедение»

Практическая работа 10

Тема: Определение поверхностного перекрытия изоляторов

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Перед началом работы изучить теоретический материал

2. Определить параметров поверхностного перекрытия изоляторов

3. Заполнить таблицу

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по ОП.05 «Материаловедение»

Лабораторная работа 1

Тема: Исследование зависимости электрической прочности воздуха

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Определить разрядные напряжения воздушного промежутка острие-плоскость в зависимости от расстояния S между электродами при положительной и отрицательной полярности острия.
2. Результаты опытов сводят в таблицу следующей формы

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по лабораторным работам по ОП.05 «Материаловедение»

Лабораторная работа 2

Тема: Определение удельного сопротивления твёрдых диэлектриков

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание:

1. Изучить методические указания и установку для определения удельных сопротивлений диэлектриков при постоянном напряжении.
2. Определить удельное сопротивление твёрдых диэлектриков
3. Заполнить таблицу

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по лабораторным работам по ОП.05 «Материаловедение»

Теоретическое занятие 24

Тема: Неметаллические материалы

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы.

Вопросы:

1. Что является основой пластической массы?
2. Какие существуют типы полимерных структур?
3. Как ведут себя полимеры при нагреве?
4. Основные свойства полимеров
5. Какие компоненты входят в состав пластмасс?
6. Для чего используют стабилизаторы?
7. Классификация пластмасс
8. Область применения пластмассы

Лабораторная работа 3

Тема: Определение электрической прочности изоляции кабеля

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание

1. Изучить методические указания
2. Произвести измерение электрической прочности промежутка, заполненного диэлектриком.

3. Для определения среднего значения электрической прочности необходимо провести не менее 6 опытов диэлектриком.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по лабораторным работам по ОП.05 «Материаловедение»

Теоретическое занятие 25

Тема: Инструментальные, порошковые и композиционные материалы

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный опрос)

Задание: ответить на вопросы

1. Основные характеристики волокнистых материалов и их применение.
2. Какие материалы можно получить методом порошковой металлургии.
3. Классификация порошковых материалов
4. На какие группы делятся твердые сплавы?
5. Как подразделяют порошковые материалы по видам применения
6. Свойства и область применения порошковых материалов.
7. Назовите композиционные конструкционные материалы
8. По каким признакам классифицируют композиционные конструкционные материалы?
9. Каково строение композиционных конструкционных материалов?
10. Безвольфрамовые твердые сплавы
11. Определить химический состав твердых сплавов Т20К9, ВК6, ТТ7К4

Теоретическое занятие 26

Тема: Инструментальные, порошковые и композиционные материалы

Форма контроля: оперативный контроль

Задание : письменное задание

Инструментальные материалы

Вариант 1

1. Определить виды сталей и их состав: У10А, Сталь 45, Р6М3.
2. Определить химический состав твердых сплавов Т20К9, ВК6, ТТ7К4
3. Составить формулу углеродистой инструментальной высококачественной стали, с содержанием углерода 1,1%.

Вариант 2

1. Определить виды сталей и их состав: У12А, Р9, 2ХН3А.
2. Составить формулу высококачественной стали, в которой содержится: углерода – 0,40%, хрома – до 1%, никеля 2%, молибдена – до 1%.
3. Определить химический состав твердых сплавов Т5К12В, ВК8М, ТТ10К8

Вариант 3

2. Определить химический состав твердых сплавов Т14К8, ВК6В, ТТ7К12
3. Определить виды сталей и их состав: Ст 2пс, Сталь 50, У13А, Р18, 25ХГСА.

3. Составить формулу углеродистой инструментальной высококачественной стали, в которой содержится углерода 1%.

Теоретическое занятие 27

Тема: Инструментальные, порошковые и композиционные материалы

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: ответить на вопросы кроссворда

Кроссворд «Композиционные материалы»

Заполните горизонтали кроссворда. Прочтите ключевое слово.

1. Вид армирующего компонента. .
2. Самые лёгкие композиционные материалы .

A crossword puzzle grid with 8 numbered starting points. The grid is composed of white squares for letters and black squares for empty space. The numbers are: 1 (top left), 2 (second row, second column), 3 (third row, fourth column), 4 (fourth row, fifth column), 5 (fifth row, sixth column), 6 (sixth row, seventh column), 7 (seventh row, eighth column), and 8 (eighth row, ninth column).

3.

Основа волокнистых композитов.

4. Матричный материал .
5. Волокно композита с металлической матрицей
6. Изделие, получаемое в процессе соединений матрицей и волокна.
7. Технологический изготовление композитов.
8. Металл, применяемый для матриц композитов.

Теоретическое занятие 28

Тема: Сварка и пайка металлов

Форма контроля: оперативный контроль (фронтальный)

Задание: ответить на вопросы.

Вопросы:

1. Что такое сварка?
2. Что является источником тепла при газовой сварке?
3. Что называют пайкой?
4. Что необходимо для качественной сварки?
5. Технология пайки
6. Какими могут быть флюсы при

пайке?

7. Теоретическое занятие 29

Тема: Сварка и пайка металлов

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: технический диктант, вставить в текст пропущенные слова
«Сварка и пайка металлов»

1. Технологический процесс получения неразъёмных соединений посредством установления межатомных связей между свариваемыми частями при их местном или общем нагреве, пластическом деформировании называется...
2. Паяное соединение неоднородно по ... и
3. Точечная сварка в зависимости от расположения электродов по отношению к свариваемым заготовкам может быть ... и
4. Флюсы применяются для удаления окисной пленки с поверхности основного металла и припоя, а также для недопущения ... при пайке.
5. ... называются металлы и их сплавы, применяемые для пайки и лужения и имеющие температуры плавления паяемых металлов.
6. Технологический процесс получения неразъёмных соединений заготовок с нагревом ниже $T_{пл}$ путём смачивания, растекания и заполнения зазора между ними расплавленным припоем и сцепление их при кристаллизации припоя называется
7. Лужение - процесс нанесения на паяемые детали тонкого слоя припоя для улучшения ... деталей при пайке
8. Различают два вида сварки: сварку... и сварку
9. К сварке плавлением относится, при которой для нагрева используется тепло пламени смеси газов, сжигаемой с помощью горелки
10. Газовая сварка — это сварка, при которой источником тепла выступает

Теоретическое занятие 30

Тема: Обработка металлов

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: письменная работа

1. Назовите виды обработки металлов и сплавов.
2. Какой режущий инструмент применяется при обработке на токарных станках?
3. Какие существуют методы обработки отверстий?

Теоретическое занятие 31

Тема: Обработка металлов

Форма контроля: рубежный контроль

Задание: ответить на вопросы теста

1. Какие требования предъявляются к цилиндрическим поверхностям?

1. цилиндричность, прямолинейность;
2. прямолинейность образующей, цилиндричность, круглость, соосность;;
3. круглость, соосность, прямолинейность;

2. Что такое движение подачи?

1. это движение резца по заготовке;
2. это поступательное движение резца, обеспечивающее непрерывное врезание в новые слои металла;
3. это поверхность резания при обработке;

3. Что называется передним углом?

1. угол между передней и задней поверхностью;
2. угол между передней поверхностью и плоскостью перпендикулярной плоскости резания;
3. угол между передней поверхностью и плоскостью резания;

4. Какой инструмент используется для чистовой обработки отверстия?

1. сверло;
2. зенкер;
3. развертка;

5. К классу валов относят детали, у которых:

1. длина значительно больше диаметра;
2. длина значительно меньше диаметра;
3. длина равна диаметру;

6. Определить скорость резания при обтачивании детали диаметром $D=60\text{мм}$ и число оборотов шпинделя $n=500\text{об/мин}$

1. 94,2 м/мин;
2. 83,6 м/мин;
3. 125,7 м/мин;

7. Какая резьба характеризуется шагом профиль треугольный, угол профиля 60°

1. метрическая;
2. дюймовая;
3. трапецеидальная,

8. Что такое припуск?

1. слой металла, снятый с заготовки;
2. слой металла под обработку;
3. слой металла, который удаляют с заготовки, чтобы получить из нее деталь;

9. Что называется геометрией резца?

1. углы резца;
2. форма передней поверхности;
3. величина углов головки резца и форма передней поверхности;

10. Углы резца в главной секущей плоскости это...

1. α , γ , β , δ , ;

2. λ , ρ , ϵ ;

3. ϵ , ϕ , ϕ_1

11. Почему трехкулачковый патрон называют самоцентрирующим?

1. три кулачка одновременно сходятся к центру и расходятся и обеспечивают точное центрирование заготовки;
2. базирование по наружной цилиндрической поверхности;
3. совпадение оси заготовки с осью вращения шпинделя;

12. Как крепятся сверла с цилиндрическим хвостовиком?

1. в пиноли задней бабки при помощи кулачков;
2. в пиноли задней бабки при помощи сверлильного патрона;
3. в пиноли задней бабки при помощи шаблона;

13. Заготовки, каких деталей устанавливают и закрепляют на центрах?

1. заготовки валов при чистовом обтачивании;;
2. заготовки валов, длина которых превышает диаметр в 10 раз;
3. заготовки валов, длина которых превышает диаметр в 4 и более раз;

14. Какие элементы различают на рабочей части развертки:

1. режущая кромка, хвостовик, заборный конус;
2. калибрующая часть, режущая кромка, хвостовик;
3. конус, заборный конус, калибрующая часть;

15. Скорость резания увеличивается если:

1. увеличить подачу;
2. увеличить частоту вращения шпинделя;
3. увеличить глубину резания;
4. уменьшить подачу и увеличить глубину резания

16. В какой плоскости измеряются углы в плане

1. в главной секущей плоскости;
2. в плоскости резания;
3. в основной плоскости

17. Чему соответствует подача при нарезании резьбы:

1. шагу нарезаемой резьбы;
2. диаметру под нарезание резьбы;
3. длине резьбы;

18. Каким из указанных способов целесообразнее получить коническую поверхность (фаску) на конус стержня под нарезание резьбы плашкой:

1. поворотом верхних салазок суппорта
2. широким резцом;

3. смещением корпуса задней бабки;

19. Что влияет на стойкость резца:

1. качество СОЖ, геометрия инструмента;
2. скорость резания;
3. материал инструмента, обрабатываемый материал, качество СОЖ;

20. Люнеты применяют при обработке валов, длина которых превышает:

1. 12-15 диаметров;
2. 20- 25 диаметров;
3. 2 – 3 диаметра;

21. Причины увода отверстия в сторону от оси вращения:

1. биение торца;
2. режущие кромки различной длины;
3. смещение оси центров;

22. Углы резца в плане это...

1. α , γ , β , δ , ;
2. λ , ρ , ϵ ;
3. ϵ , ϕ , ϕ_1

23 Определить допуск отверстия 40H7 $+0,025$ $-0,007$

1. 0,032;
2. 40,025;
3. 39,075;

24. Определить угол заострения резца, если передний угол резания 15° ,

главный задний угол 8:

1. 67 ;
2. 82 ;
3. 75 ;

25. Какие бывают валы по форме наружных поверхностей:

1. ступенчатые, овальные;
2. гладкие, ступенчатые;
3. гладкие, фасонные;

26. Какие различают типы стружек:

1. надлома, скалывания, сливная;
2. надлома, скалывания, деформации;
3. скалывания, надлома, среза;

27. Стойкость резца – это:

1. время непосредственной работы резца от заточки до переточки;
2. время работы резца до полной поломки
3. время работы резца при обработке одной детали;

28. В какой плоскости измеряются главные углы резца?

1. в главной секущей плоскости;
2. в плоскости резания;
3. в основной плоскости

3.Критерии оценки

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)	<p>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.</p> <p>Отчет о лабораторной работе выполнен верно, в полном объеме, отсутствуют ошибки в оформлении.</p>
4 (хорошо)	<p>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.</p>
3 (удовлетворительно)	<p>Работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод.</p> <p>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</p>

	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
--	---

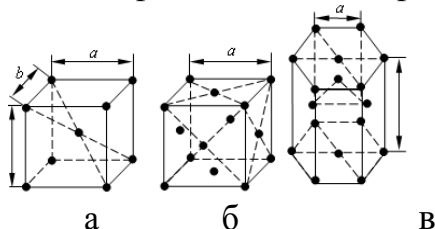
КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

1. Установите соответствие:

Типы кристаллической решетки

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

Схемы кристаллических решеток



2. Выберите из перечисленных в ответах названия сплав алюминия с медью, магнием и марганцем.

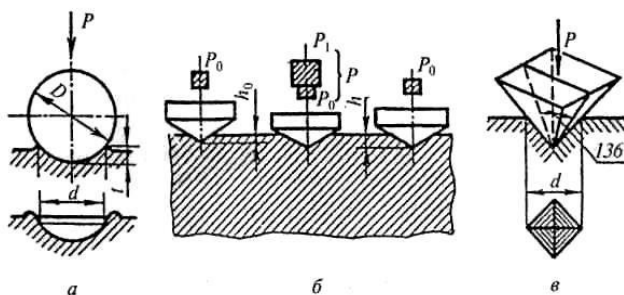
1. дюралюминий;
2. литейные алюминиевые сплавы;
3. литейные магниевые сплавы

3. Установите соответствие:

Название методов

1. Твердость по Бринеллю
2. Твердость по Роквеллу
3. Твердость по Виккерсу

Схемы испытания на твердость



4. Установите соответствие:

Условные обозначения

механических свойств металлов

1. HB
2. HRC
3. δ
4. σ_B

Определение механических свойств

- а) твердость по Роквеллу
- б) предел прочности при растяжении
- в) твердость по Бринеллю
- г) относительное удлинение

5. Установите соответствие

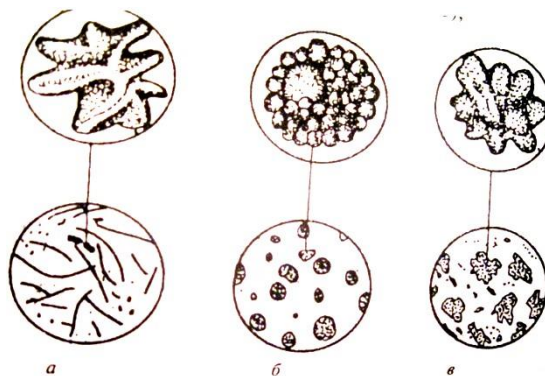
Формы включения графита

Структуры чугунов с графитом

1. Пластический графит в сером чугуна

2. Хлопьевидный графит в ковком чугуна

3. Шаровидный графит в высокопрочном чугуна



6. Выберите из перечисленных в ответах цветных металлов легкий металл серебристо-белого цвета с плотностью $2,7 \text{ г/см}^3$ и температурой плавления 660° .

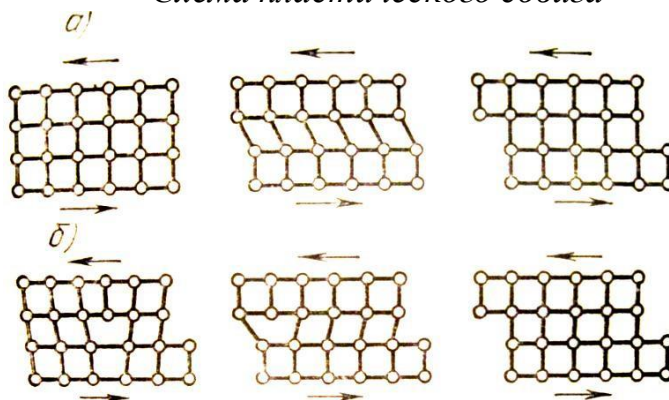
- а) медь;
- б) алюминий;
- в) магний

7. Установите соответствие:

Определение

- 1. Одновременное смещение одной части кристалла относительно другой.
- 2. Изменение в расположении атомов в процессе перемещения дислокации

Схема пластического сдвига



8. Выберите из перечисленных в ответах химических элементов тот, который

способствует выделению в чугуна углерода в виде графита:

- а) марганец;
- б) кремний;
- в) фосфор

9. Установите соответствие:

Механические свойства
металло в

- 1. Твердость
- 2. Прочность
- 3. Пластичность

Определение механических свойств

- а) Способность металла сопротивляться разрушению под действием внешних сил.
- б) Способность металла, не разрушаясь изменять свою форму под нагрузкой и сохранять ее после прекращения действия нагрузки.

в) Способность металла оказывать сопротивление проникновению в него более твердого тела.

10. Установите соответствие:

Виды обработки металлов и сплавов

1. Термическая
2. Химико-термическая

Названия процессов

- а) Отжиг
- б) Цементация
- в) Нормализация
- г) Азотирование
- д) Закалка
- е) Отпуск
- ж) Цианирование

11. Выберите из перечисленных в ответах химических элементов тот, который повышает хрупкость, жидкотекучесть и износостойкость чугунов, ухудшает обрабатываемость.

- а) сера;
- б) фосфор;
- в) кремний

12. Установите соответствие:

Операции
потермической обработки стали

1. Закалка
2. Отпуск
3. Отжиг

Определение операций

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 РК, выдерживают при этой температуре, а затем охлаждают в воде, масле или другой среде.

13. Установите соответствие:

Виды сталей

1. Конструкционная сталь
2. Инструментальная
3. Сталь с особыми физическими и

Назначение видов

- а) Для режущего, измерительного, проверочного и другого инструмента

механическими свойствами.

б) Для деталей специального назначения

в) Для изготовления деталей машин и различных конструкций.

14. Выберите из перечисленных в ответах вид обработки металлов и сплавов, который занимает промежуточное положение между газовой цементацией и азотированием.

а) твердое цианирование;

б) жидкостное цианирование;

в) газовое цианирование.

15. Установите соответствие:

Цветные металлы

медь

алюминий

магний

Характеристика металлов

а) легкий металл серебристо-белого цвета; плотность – $2,7 \text{ г/см}^3$;

температура плавления – 660°

б) легкий металл серебристого цвета; плотность – $1,74 \text{ г/см}^3$; температура плавления – 651°

в) мягкий пластичный металл розовато-красного цвета; плотность – $8,92 \text{ г/см}^3$; температура плавления – 1083°

16. Установите соответствие:

Виды цветных сплавов

1. сплавы на основе алюминия и магния

2. сплавы на основе алюминия и меди

3. сплавы на основе алюминия, меди, кремния.

Характеристика видов

а) характеризуются хорошими литейными свойствами, но коррозионная стойкость невысока

б) обладает более высокой коррозионной стойкостью и более высокими механическими свойствами после термической обработки

в) обладает невысокими литейными свойствами и пониженной коррозионной стойкостью, но механические свойства хорошие.

17. Установите соответствие:

Медные сплавы

1. латунь

2. бронза

Характеристика сплавов

а) сплав меди с оловом, алюминием, марганцем, фосфором, никелем, кремнием и другими элементами.

б) сплав меди с цинком.

18. Выберите из перечисленных в ответах вид обработки металлов и сплавов, который занимает промежуточное положение между газовой цементацией и азотированием.

- а) твердое цианирование;
- б) жидкостное цианирование;
- в) газовое цианирование.

19. Установите соответствие:

Физические свойства металлов

- 1. Плотность
- 2. теплопроводность
- 3. тепловое расширение
- 4. электропроводность
- 5. температура плавления

Определение физических свойств

- а) свойство металлов расширяться при нагревании
- б) температура, при которой металл переходит из твердого состояния в жидкое.
- в) количество вещества, содержащееся в единице объема.
- г) свойство тел проводить с той или иной скоростью тепло при нагревании.
- д) способность металла проводить электрический ток.

20. Установите соответствие:

Виды отжига поверхностей деталей

- 1. Неполный
- 2. Низкотемпературный
- 3. Полный

Назначение видов отжига

- а) уменьшение внутренних напряжений в металле деталей после механической (горячей и холодной) обработки
- б) устранение нежелательного изменения в структуре металла деталей, вызванного обработкой
- в) изменением структуры металла деталей в целях облегчения условий обработки резанием

21. Выберите из перечисленных в ответах химических элементов тот, который

способствует выделению в чугунах углерода в виде графита:

- а) марганец;
- б) кремний;
- в) фосфор

22. Установите соответствие:

Виды чугунов

1. Белый
2. Серый
3. Высокопрочный
4. Ковкий
5. Легированный

Характеристика видов

- а) обладает хорошими литейными свойствами, хорошо обрабатывается резанием, сопротивляется износу, обладает свойством гасить вибрации
- б) очень твердый и хрупкий, плохо обрабатывается режущим инструментом, идет на переплавку в сталь
- в) более пластичный, не куется, получается длительным отжигом белого чугуна с образованием графита хлопьевидной формы
- г) обладает повышенной прочностью, является разновидностью серого чугуна, модифицированного с помощью магния и ферросилиция, характеризуется наличием в его составе графита шаровидной формы
- д) имеет мелкозернистую структуру и оптимальное строение графита, обеспечиваемое присадками небольших количеств никеля, хрома, ванадия, алюминия.

23. Установите соответствие:

Медные сплавы

1. латунь
- 2 бронза

Характеристика сплавов

- а) сплав меди с оловом, алюминием, марганцем, фосфором, никелем, кремнием и другими элементами.
- б) сплав меди с цинком

24. Установите соответствие:

Условные обозначения

механических свойств металлов

ψ

δ

σ_B

Определение характеристик

механических свойств

- а) относительное удлинение
- б) предел прочности при растяжении
- в) относительное сужение

25. 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

26. Какова область применения полупроводников?

- а) диоды, транзисторы, фотодиоды
- б) светодиоды, фотоэлементы, транзисторы, диоды, фотодиоды, фототранзисторы, фоторезисторы, термисторы,
- в) тензодатчики, фотоэлементы, термисторы
- г) фототранзисторы, фотоэлементы, транзисторы

27. Выберите из перечисленных в ответах название свойств металлов и металлических сплавов, определяющих их отношение к химическим воздействиям активных сред.

- а) физические свойства;
- б) химические свойства;
- в) технологические свойства

29. Расшифруйте марки материалов:

- а) 40Х
- б) А20
- в) ЛАН 59-3-2
- г) КЧ 45-7
- д) Ст3пс

30. Какое из утверждений является верным:

- а) при введении примесей удельное сопротивление сплава падает;
- б) при введении примесей удельное сопротивление сплава возрастает;
- в) удельное сопротивление сплава

не зависит от его состава.

31. Назовите, что называется аустенитом?

- а) химическое соединение углерода с железом;
- б) эвтектоидная смесь феррита и цементита;
- в) твердый раствор углерода в γ - железе;
- г) твердый раствор углерода в α - железе;
- д) эвтектическая механическая смесь аустенита и цементита.

32. Какая из групп проводниковых материалов является композиционной:

- а) припои;
- б) проводящие модификации углерода;
- в) керметы;
- г) материалы высокой проводимости.

33. Укажите, в каком состоянии находится углерод в белом чугуна?

- а) в виде карбида;
- б) в виде пластинчатого графита;
- в) в виде шаровидного графита;
- г) в форме хлопьевидного графита;
- д) в форме вермикулярного графита.

34. Какие вещества относятся к полупроводникам?

- а) кремний, германий, индий
- б) мышьяк, фосфор, селен
- в) селен, индий, германий
- г) селен, фосфор, индий, мышьяк, кремний, германий и т.д.

35. Укажите, какой способ закалки применяется для несложных деталей из углеродистых и легированных сталей?

- 1) ступенчатая;
- 2) в одном охладителе;
- 3) изотермическая;
- 4) в двух средах;
- 5) с обработкой холодом.

36. Какие материалы относятся к группе материалов высокой проводимости:

- а) тантал и рений;
- б) медь и алюминий;
- в) графит и пиролитический углерод;
- г) цинк и хром.

37. Какие материалы называют электротехническими?

- а) это обычные материалы.
- б) это материалы специального назначения

- в) это специальные материалы для изготовления электротехнических машин, аппаратов, приборов и т.д.
- г) это элементы электрооборудования

38. Какие бывают электроизоляционные бумаги?

- а) кабельные, конденсаторные, пропиточные;
- б) конденсаторные, крекированные;
- в) намоточные, микалентные, крекированные, кабельные, конденсаторные, пропиточные.

39. Что представляют собой компаунды?

- а) это изоляционные составы, изготавливаемые из нескольких исходных веществ;
- б) это жидкости, которые не отвердевают;
- в) это лани с пигментами;
- г) это коллоидные растворы.

40. Для чего служат обмоточные провода?

- а) для изготовления обмоток электрических машин, аппаратов, приборов
- б) для изготовления обмоток электрических аппаратов
- в) для изготовления обмоток электрических приборов
- г) для изготовления обмоток электрических машин