

УТВЕРЖДАЮ
Зав. каф. ХТРЭ ФТИ
_____ А.Н. Дьяченко
«__» _____ 2014 г.

Институт Физико-технический
Кафедра Химической технологии редких, рассеянных и радиоактивных
элементов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплине «**Материаловедение**»

Разработан в соответствии с рабочей программой по дисциплине «**Материаловедение**», утвержденной «__»__20__г. специальности 240501 Химическая технология материалов современной энергетики

Курс 2 , Семестр 3

Распределение рабочего времени

Лекции	32 часа
Самостоятельная работа	40 часов
Аттестации	Диф.зачет

Дата разработки: 23.06.14г.

2014 г.

ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами основной образовательной программы высшего профессионального образования и обеспечивает повышение качества образовательного процесса университета.

ФОС по дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения студентом необходимых знаний, умений и навыков, и используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

– **Входной контроль** проводится в начале семестра для определения исходного уровня подготовленности обучающихся к продолжению образования;

– **Текущий контроль успеваемости** это систематическая проверка знаний, умений, навыков обучающихся, Осуществляется в течение семестра согласно учебной программе. Данный вид контроля позволяет получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать у студентов стремление к самостоятельной систематической работе по изучению дисциплины;

– **Периодический (рубежный) контроль** позволяет определять качество изучения и усвоения студентами учебного материала по разделам, темам, предметам. Обычно такой контроль проводится несколько раз в семестр.

– **Итоговый контроль** осуществляется в рамках завершения изучения дисциплины и позволяет определить качество усвоения изученного материала. Каждая дисциплина завершается итоговым контролем знаний.

Целью создания ФОС учебной дисциплины является установление соответствия уровня подготовки студента на данном этапе обучения требованиям рабочей программы учебной дисциплины.

Перечень оценочных средств приведен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень оценочных средств

Наименование	Краткая характеристика	Представление ОС в фонде
Контрольная работа	Форма контроля для оценки знаний по дисциплине. Контрольная работа включает средние по трудности теоретические вопросы с вариантами ответов из изученного материала, выполнение которых предусмотрено в рабочей программе дисциплины. Служит для проверки умений применять полученные знания для решения конкретных задач определенного типа по теме или разделу (модулю)	Комплект контрольных вопросов (тестов)

Индивидуальное задание	Форма контроля, используемая для привития студенту навыков краткого, грамотного и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями	Темы докладов
Защита реферата	Форма контроля для проверки знаний, своевременности и качества выполнения реферата	Темы рефератов
Диф.Зачет	Форма контроля знаний студентов, полученных на занятиях по соответствующей дисциплине.	Комплект билетов рубежного контроля

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Цель работы выявление пробелов в знаниях, умениях и навыках по предмету на начало обучения по дисциплине.

Вопросы входного контроля

1. Материалы окружающего мира
2. Отличие металлов от неметаллов
3. Периодическая система Д.И.М
4. Новые и перспективные материалы
5. Коррозия, борьба с ней

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Цель - проверка усвоения нового материала в ходе изучения дисциплины (экспресс-опрос, письменное тестирование).

Тестовые задания (Контрольная работа 1)

Вариант 1

1. Какой металл называется черным?

- 1) медь;
- 2) железо;
- 3) титан;
- 4) магний;
- 5) цинк.

2. Какая группа из приведенных ниже металлов относится к благородным?

1. Au, Pt, Ag, Os
2. Mg, Be, Al, Pb
3. Ti, Zr, Cr, Nb

3. Самый распространенный металл в земной коре.

4. Твердое тело, представляющее собой совокупность неориентированных относительно друг друга зерен-кристаллитов, представляет собой:

- 1) текстуру;
- 2) поликристалл;
- 3) монокристалл;
- 4) композицию.

5. Что обеспечивает существование кристаллической решетки металлов?

- 1) электронный "газ";
- 2) положительно заряженные ионы;
- 3) валентные электроны;
- 4) взаимодействие свободных электронов и положительных ионов?
- 5) нормальные условия эксплуатации металлических изделий.

6. Какой металл имеет кубическую объемноцентрированную (ОЦК) кристаллическую решетку?

- 1) магний;
- 2) α -железо
- 3) титан;
- 4) золото;
- 5) алюминий;

7. Деформируемость является одним из:

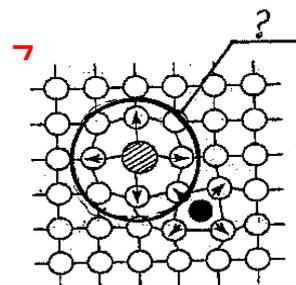
- 1) эксплуатационных свойств;
- 2) технологических свойств;
- 3) потребительских свойств.

8. Какой показатель прочности является основным?

- 1) предел текучести;
- 2) предел прочности;
- 3) истинное сопротивление разрыву;
- 4) условный предел текучести;
- 5) истинное сопротивление разрыву;

9. Какого рода дефект кристаллической структуры представлен на рисунке?

1. Дислокация
2. Межузельный атом
3. Примесный атом



4. Вакансия

10. Какие параметры характеризуют режим термической обработки стали?

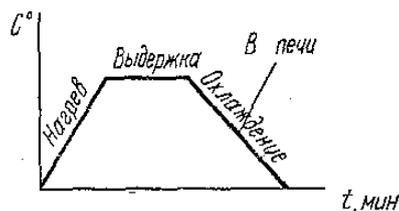
- 1) температура нагрева;
- 2) температура и скорость нагрева;
- 3) температура и скорость охлаждения;
- 4) температура и скорость нагрева, длительность выдержки при температуре нагрева, скорость охлаждения;
- 5) длительность выдержки при температуре нагрева.

11. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается в печи?

- 1) закалка;
- 2) отжиг;
- 3) отпуск;
- 4) нормализация;
- 5) термомеханическая обработка.

12. Укажите вид термической обработки.

1. Закалка
2. Отжиг
3. Отпуск
4. Нормализация



Вариант 2

1. Какой металл является тяжелым?

- 1) магний;
- 2) натрий;
- 3) бериллий;
- 4) хром;
- 5) литий.

2. К какой группе металлов принадлежит медь и ее сплавы?

1. К благородным металлом
2. К цветным
3. К легким
4. К редкоземельным

3. Самый дешевый металл.

4. Кристалл формируется путем правильного повторения микрочастиц (атомов, ионов, молекул) только по одной координате:

- 1) верно;
- 2) верно только для монокристаллов;
- 3) неверно;
- 4) верно только для поликристаллов.

5. Что оказывает большее влияние на свойства металлов?

- 1) металлургические дефекты;
- 2) концентраторы напряжений, расположенные в металлах;
- 3) точечные дефекты кристаллической решетки;
- 4) линейные дефекты (дислокации) кристаллической решетки;
- 5) поверхностные дефекты кристаллической решетки.

6. Какой металл имеет кубическую гранецентрированную (ГЦК) кристаллическую решетку?

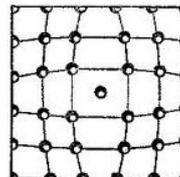
- 1) вольфрам;
- 2) γ -железо
- 3) цинк;
- 4) натрий;
- 5) бериллий.

7. Какая кристаллическая структура металла является оптимальной для получения высоких механических свойств?

- 1) крупнокристаллическая;
- 2) мелкокристаллическая;
- 3) изотропная;
- 4) анизотропная

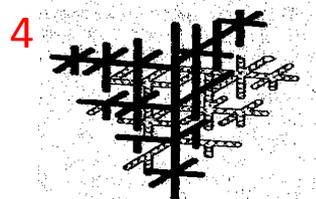
8. Какого рода дефект кристаллической структуры представлен на рисунке?

5. Дислокация
6. Межузельный атом
7. Примесный атом
8. Вакансия



9. Как называется структура изображенная на рисунке?

1. Дендрит
2. Сложная кристаллическая решетка
3. Блок мозаичной структуры



10. Какое понятие относится к технологическим свойствам?

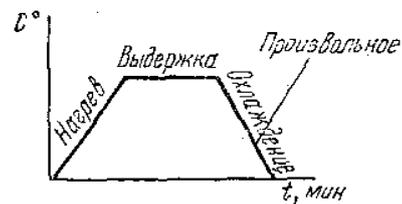
1. Относительное удлинение при разрыве
2. Условный предел текучести
3. Свариваемость
4. Термическое расширение

11. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается в машинном масле?

- 1) закалка;
- 2) отжиг;
- 3) отпуск;
- 4) нормализация;
- 5) термомеханическая обработка.

12. Укажите вид термической обработки (Скорость охлаждения роли не играет).

1. Закалка
2. Отжиг
3. Отпуск
4. Нормализация



Вариант 3

1. Какой металл относят к цветным?

- 1) железо;
- 2) вольфрам;
- 3) калий;
- 4) алюминий;
- 5) кадмий.

2. Как называют металлы с температурой плавления ниже температуры плавления железа?

1. Легкоплавкие
2. Редкоземельные
3. благородными
4. Легкими

3. Для кристаллического состояния вещества характерны:

- 1) высокая электропроводность;
- 2) анизотропия свойств;
- 3) высокая пластичность;
- 4) коррозионная устойчивость.

4. Укажите виды точечных статических дефектов кристаллической структуры:

- 1) дислокации;
- 2) вакансии;
- 3) сферолиты;
- 4) междоузлия.

5. Укажите тип химической связи, который обеспечивает максимальную концентрацию носителей заряда без приложения внешних энергетических воздействий:

- 1) ионная;
- 2) ковалентная;
- 3) металлическая;
- 4) водородная.

6. Способностью сопротивляться внедрению в поверхностный слой другого более твердого тела обладают:

- 1) хрупкие материалы;
- 2) твердые материалы;
- 3) пластичные материалы;
- 4) упругие материалы.

7. Укажите стадии реакции хрупких материалов на нагружение:

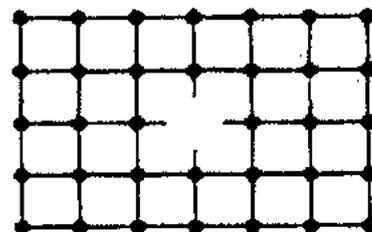
- 1) упругая деформация;
- 2) пластическая деформация;
- 3) разрушение.

8. Что такое модифицирование?

1. Использование специально вводимых в жидкий металл веществ с целью получения мелкозернистой структуры
2. Изменение кристаллического строения и связанных свойств
3. Процесс зарождения и роста новых зерен с меньшим количеством дефектов строения

9. Как называется дефект кристаллической решетки, изображенный на рисунке?

1. Дислокация
2. Пора
3. Вакансия
4. Межузельный атом



10. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается на воздухе?

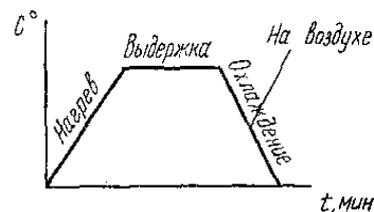
- 1) закалка;
- 2) отжиг;
- 3) отпуск;
- 4) нормализация;
- 5) термомеханическая обработка.

11 Каково необходимое условие для того, чтобы сплав подвергнуть отжигу 2 рода?

- 1) наличие у сплава фазовых превращений в твердом состоянии;
- 2) изменение растворимости компонентов сплавов в твердом состоянии;
- 3) наличие предварительной холодной пластической деформации сплава;
- 4) изменение растворимости компонентов сплава в твердом состоянии с изменением температуры;
- 5) наклёп холоднодеформированного металла.

12. Укажите вид термической обработки.

1. Закалка
2. Отжиг
3. Отпуск
4. Нормализация



Вариант 4

1. Какой материал относят к неметаллам?

- 1) бумагу;
- 2) пластмассу;
- 3) дерево;
- 4) бетон;
- 5) асфальт.

2. Какие материалы называют по-другому “сэндвич”?

3. Что такое аллотропическое превращение?

- 1) переход из жидкого состояния в твердое;
- 2) переход из твердого состояния в жидкое;
- 3) превращения кристаллической решетки в твердом состоянии;
- 4) способность металла в твердом состоянии при изменении температуры перестраивать свою кристаллическую решетку;
- 5) изменение свойств и объема металла.

4. Способность некоторых твердых веществ образовывать несколько типов кристаллических структур, устойчивых при различных температурах и давлениях, называется:

- 1) полиморфизмом;
- 2) поляризацией;
- 3) анизотопией;
- 4) изотропией.

5. Какой металл имеет гексагональную плотноупакованную (ГПУ) кристаллическую решетку?

- 1) тантал;
- 2) свинец;
- 3) никель;
- 4) магний;
- 5) калий.

6. Свойства материалов, характеризующие их поведение при обработке, называются:

- 1) эксплуатационными;
- 2) технологическими;
- 3) потребительскими;
- 4) механическими.

7. Что является движущей силой процесса кристаллизации?

- 1) разность энергий Гиббса (свободных энергий) жидкости и твердого тела;
- 2) скорость кристаллизации;
- 3) число центров кристаллизации;

- 4) наличие примесей;
- 5) наличие ближнего порядка расположения атомов.

8. Механические свойства материалов это –

1. Свойства, которые характеризуют поведение материалов под действием внешних механических сил
2. Свойства, определяемые с помощью механических испытаний специально подготовленных образцов
3. Свойства, зависящие от структуры материала
4. Свойства, определяемые при статических и динамических испытаниях

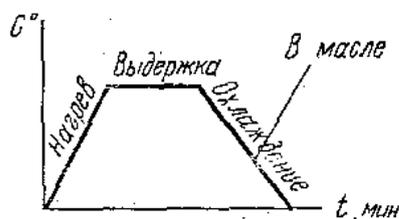
9. Что лежит в основе пластической деформации? (теория)

10. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается на воздухе или в воде?

- 1) закалка;
- 2) отжиг;
- 3) отпуск;
- 4) нормализация;
- 5) термомеханическая обработка.

11. Укажите вид термической

1. Закалка
2. Отжиг
3. Отпуск
4. Нормализация



обработки.

12. Какой металл называют нагартованным?

Тестовые задания (Контрольная работа 2)

Вариант 1

1. Сколько полиморфных модификаций имеет железо?

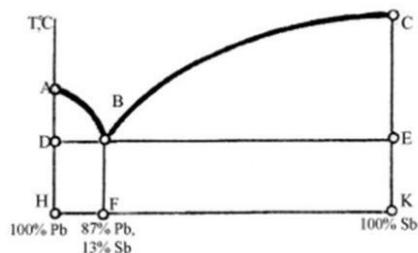
- 1) α, β, γ ; 2) α, β ; 3) α, γ ; 4) β, γ ;

2. Что называют в металловедении фазой?

- 1) совокупность компонентов сплава;
- 2) однородную часть системы;
- 3) ограниченную часть системы;
- 4) часть системы, отделенную от других частей системы (фаз) поверхностью раздела;
- 5) часть системы, переход через границу которой приводит к резкому изменению состава или свойств.

3. Какая линия диаграммы называется линией ликвидуса?

- 1) DB; 2) AB; 3) ABC; 4) DBE; 5) ABE.



линией

4. Что называется аустенитом?

- 1) химическое соединение углерода с железом;
- 2) эвтектидная смесь феррита и цементита;
- 3) твердый раствор углерода в γ -железе;
- 4) твердый раствор углерода в α -железе;
- 5) эвтектическая механическая смесь аустенита и цементита.

5. Что называется ферритом?

- 1) эвтектоидная механическая смесь феррита и цементита;
- 2) химическое соединение углерода с железом;
- 3) твердый раствор углерода в α -железе;
- 4) твердый раствор углерода в γ -железе;
- 5) эвтектическая механическая смесь аустенита и цементита.

6. Какая марка соответствует углеродистой качественной конструкционной стали?

- 1) сталь У12; 2) сталь 45А; 3) БСтЗсп; 4) сталь 45; 5) сталь 75Ш.

7. Какое влияние оказывает содержание фосфора в стали.

1. Красноломкость 2. Хладноломкость 3. Образуются флокены 4. не влияет

8. Параметр, по которому оценивается качество стали

1. Содержание углерода
2. Механические свойства стали
3. Содержание серы и фосфора

9. Магнитомягкие материалы используются:

- а) в переменном магнитном поле
- б) в качестве постоянных магнитов;
- в) конструкционных деталей;
- г) радиаторов.

10. Относительная магнитная проницаемость представляет собой:

- а) величину, показывающую, во сколько раз магнитная индукция в данной среде больше, чем в вакууме;
- б) величину, показывающую, во сколько раз магнитная индукция в данной среде меньше, чем в вакууме;
- в) магнитное поле в веществе в процентах.

11. 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, удельное сопротивление, предел прочности при растяжении.

12. 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.

13. Какое из утверждений является верным:

- а) повышение температуры не влияет на электропроводность собственного полупроводника;
- б) чем выше температура, тем ниже электропроводность собственного полупроводника;
- в) чем выше температура, тем выше электропроводность собственного полупроводника.

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. Основными носителями заряда в полупроводниках:

- а) нейтроны; б) электроны; в) протоны; г) дырки.

16. 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.

Вариант 2

1. Что такое сплав - химическое соединение?

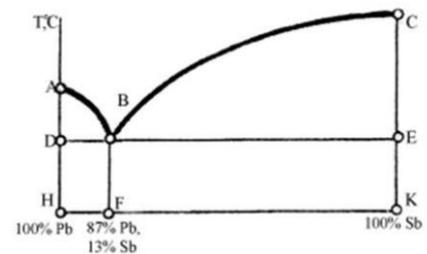
- 1) кристаллическое вещество, отличающиеся своими свойствами от исходных компонентов;
- 2) деформируемый сплав;
- 3) сплав, состоящий из кристаллов отдельных компонентов;
- 4) однородное кристаллическое вещество, в котором атомы одного компонента расположены в кристаллической решетке другого.

2. Что собой представляет сплав - механическая смесь?

- 1) деформируемый сплав;
- 2) однородное кристаллическое вещество, в котором атомы одного компонента расположены в кристаллической решетке другого;
- 3) сплав, состоящий из кристаллов отдельных компонентов;
- 4) литейный сплав;
- 5) кристаллическое вещество, отличающееся своими свойствами от исходных компонентов.

3. Какая линия диаграммы называется линией солидуса?

- 1) АВ; 2) DB; 3) ABC; 4) DBE; 5) ABE.



4. Что называется ледебуритом?

- 2) химическое соединение углерода с железом;
- 3) эвтектическая механическая смесь аустенита и цементита.
- 4) эвтектоидная механическая смесь феррита и цементита;
- 5) твердый раствор углерода в γ -железе;

5. Как называется структура представляющая собой пересыщенный твердый раствор углерода в α -железе?

1. Мартенсит 2. Цементит 3. Феррит 4. Аустенит

6. Какая сталь обыкновенного качества по степени раскисления является полуспокойная?

- 1) сталь 45; 2) Ст 1 кп; 3) Б Ст 6 сп; 4) В Ст 4 пс; 5) сталь У7.

7. Что такое карбюризатор?

1. Смесь углекислых солей
2. Карбиды легирующих элементов
3. Устройство для получения топливовоздушной среды
4. Вещество, служащее источником углерода при цементации

8. К какой группе металлов относится магнит?

- А) К легкоплавким Б) К благородным В) К легким Г) К редкоземельным

9. Какие из перечисленных материалов имеют структуру $ZnO \cdot Fe_2O_3$

- а) электротехнические стали; б) цинкаты; в) ферриты; г) ферросплавы.

10. Человек в магнитном поле ведет себя как:

- а) парамагнетик; б) диамагнетик; в) ферромагнетик; г) ферримагнетик.

11. Магнитная точка Кюри – это значение температуры, при которой:

- а) домены разрушаются и спонтанная намагниченность исчезает;
- б) магнитная проницаемость имеет максимальное значение;
- в) атомные магнитные моменты становятся равными нулю.

12. Удельное сопротивление проводниковых материалов определяется следующими факторами:

- а) геометрические размеры образца;
- б) внутренние кристаллические напряжения;

- в) освещенность;
- г) химический состав.

13. 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.

14. Основу сплавов высокого сопротивления составляют следующие металлы:

- а) медь и алюминий;
- б) хром и никель;
- в) олово и свинец;
- г) золото и платина.

15. Для полупроводниковых материалов характерно значение удельного сопротивления:

- а) $\rho < 10^{-10}$ Ом·м;
- б) $\rho = 10^{-4} - 10^9$ Ом·м;
- в) $\rho > 10^{10}$ Ом·м;
- г) $\rho = 0$.

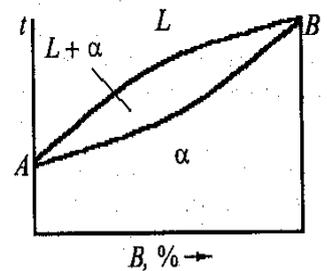
16. Какое из утверждений является верным:

- 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.

Вариант 3

1. Что называют диаграммой состояния сплавов?

- 1) графическое отображение состояния сплавов в зависимости от их состава и температуры;
- 2) графическое отображение равновесного или неравновесного состояния сплавов;
- 3) исходный документ для разработки технологических процессов литейного производства, термической обработки и обработки давлением;
- 4) графическое изображение состояния сплавов при малых скоростях охлаждения или длительном нагреве;
- 5) графическое отображение с помощью кривых охлаждения зависимостей между изменениями температуры металла или сплава и времени протекания этих изменений.

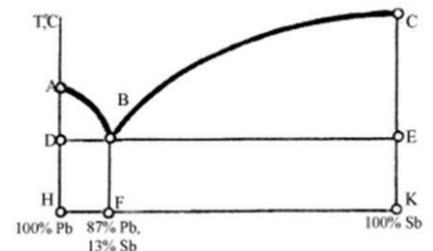


2. Что означает линия «солидус» на диаграмме фазового равновесия двойных сплавов?

1. Линию конца кристаллизации
2. Линию начала кристаллизации
3. Линия аллотропического превращения
4. Линию эвтектического превращения

3. Какая линия является главной характерной особенностью диаграммы двойных сплавов?

- 1) BF; 2) DBE; 3) DH; 4) FK; 5) СК.



4. Что называется перлитом?

- 1) твердый раствор углерода в γ -железе;
- 2) твердый раствор углерода в α -железе;
- 3) эвтектоидная механическая смесь феррита и цементита;

- 4) химическое соединение углерода с железом;
- 5) эвтектическая механическая смесь аустенита и цементита.

5. Какие железоуглеродистые сплавы называются сталями?

1. Содержание углерода более 0,8 %
2. Содержание углерода более 4,8%
3. Содержание углерода не более 2,14%
4. Содержание углерода более 0,002%

6. Какие углеродистые стали обыкновенного качества поставляются металлургическими заводами с гарантированными механическими свойствами?

- 1) стали группы А; 2) стали группы Б; 3) стали группы В; 4) сталь 10; 5) сталь 45.

7. Пластичность стали с увеличением содержания углерода и легирующих элементов

1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Не изменяется

8. В каком состоянии находится углерод в белом чугуна?

- 1) в виде карбида;
- 2) в виде пластинчатого графита;
- 3) в виде шаровидного графита;
- 4) в форме хлопьевидного графита;
- 5) в форме вермикулярного графита.

9. Ферромагнетиками являются следующие металлы:

- а) Al, Cu, Cr; б) Au, Ag, Pt; в) W, Mo, Re; г) Fe, Ni, Co.

10. Что происходит при намагничивании ферромагнетика:

- а) смещаются границы доменов;
- б) векторы намагниченности ориентируются в направлении внешнего поля;
- в) изменяется удельное сопротивление.

11. Если атомные магнитные моменты вещества ориентированы против направления внешнего поля, то оно является:

- а) парамагнетиком; б) диамагнетиком; в) ферромагнетиком; г) ферримагнетиком.

12. Какие материалы относятся к группе материалов высокой проводимости:

- а) тантал и рений; б) медь и алюминий; в) цинк и хром.

13. 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.

14. К простым полупроводникам относятся:

- а) PbS и GaP; б) SiC и Te; в) Ge и Si; г) P и GaAs.

15. При облучении полупроводника носители заряда генерируют парами «электрон-дырка»:

- а) верно; б) неверно; в) верно только для примесных полупроводников.

16. 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.

Вариант 4

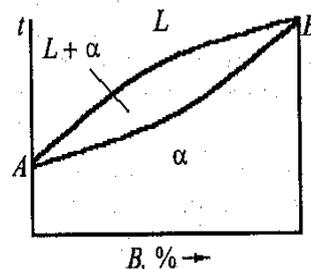
1. Что такое твердый раствор?

- 1) сплав, состоящий из кристаллов отдельных компонентов;
- 2) кристаллическое вещество, отличающееся своими свойствами от исходных компонентов;

- 3) литейный сплав;
- 4) однородное кристаллическое вещество, в котором атомы одного компонента расположены в кристаллической решетке другого;

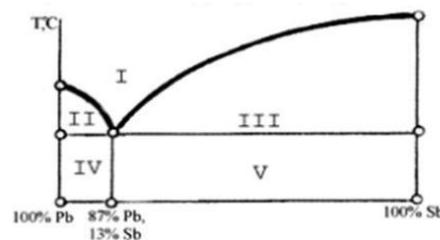
2. Что означает линия «ликвидус» на диаграмме фазового равновесия двойных сплавов?

1. Линию конца кристаллизации
2. Линию начала кристаллизации
3. Линия магнитного превращения
4. Линию эвтектоидного превращения



3. Какая структура образуется во II области диаграммы?

- 1) Э (Pb + Sb);
- 2) Ж + Э (Pb + Sb);
- 3) Pb + Э ((Pb + Sb));
- 4) Э ((Pb + Sb) + Sb);
- 5) Ж + Pb.



4. Что называется цементитом?

- 1) твердый раствор углерода в γ -железе;
- 2) твердый раствор углерода в α -железе;
- 3) химическое соединение углерода с железом;
- 4) эвтектоидная механическая смесь феррита и цементита;
- 5) эвтектическая механическая смесь аустенита и цементита.

5. Какая марка соответствует высококачественной стали?

- 1) сталь У12;
- 2) сталь 45А;
- 3) БСт3сп;
- 4) сталь 45;
- 5) сталь 75.

6. Вредное влияние, развивающееся из-за повышенного содержания серы в стали.

2. Красноломкость
2. Хладноломкость
3. Образуются флокены
4. Вызывает хрупкость стали

7. Что такое макроанализ?

1. Определение типа кристаллической решетки
2. Определение механических свойств
3. Изучение строения металла невооруженным глазом или при помощи лупы.

8. В каком состоянии находится углерод в сером чугуне?

- 1) в виде карбида;
- 2) в форме пластинчатого графита;
- 3) в форме шаровидного графита;
- 4) в форме хлопьевидного графита;
- 5) в форме вермикулярного графита.

9. Если атомные магнитные моменты вещества ориентированы относительно друг друга параллельно и сонаправленно с направлением внешнего поля, то оно является:

- а) парамагнетиком;
- б) диамагнетиком;
- в) ферромагнетиком;
- г) ферримагнетиком.

10. Магнитострикция – это процесс изменения магнитного состояния ферромагнетика, сопровождающийся изменением:

- а) теплопроводности;
- б) электропроводности;
- в) линейных размеров;
- г) прочности.

11. Магнитотвердые материалы используются:

- а) в переменном магнитном поле
- б) в качестве постоянных магнитов;
- в) конструкционных деталей;
- г) радиаторов.

12. Какие вещества относят к проводникам второго рода:

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

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

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

14. Какое из утверждений является верным:

а) повышение температуры не влияет на электропроводность собственного полупроводника;

б) чем выше температура, тем ниже электропроводность собственного полупроводника;

в) чем выше температура, тем выше электропроводность собственного полупроводника.

15. Криопроводимость - это

а) охлаждение металла под действием низких температур;

б) достижение металлами весьма малого значения удельного сопротивления при криогенных температурах;

в) возрастание электропроводности металлов при весьма низких (криогенных) температурах, приближающихся к абсолютному нулю.

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

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

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ

Цель - проверка остаточных знаний студентов, контроль степени освоения дисциплины.

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ

1. Общая характеристика металлов. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток металлов. Понятие полиморфизма и анизотропии.
2. Строение реальных металлов. Точечные, линейные, поверхностные дефекты. Зависимость между плотностью дефектов и прочностью металлов.
3. Термодинамические основы фазовых превращений. Общая характеристика процессов плавления и кристаллизации.

4. Основные закономерности процесса кристаллизации. Строение металлического слитка. Факторы, влияющие на размер зерна. Сущность модифицирования.
5. Изменение строения и свойств металла при холодной пластической деформации. Сущность наклепа.
6. Изменение строения и свойств наклепанного металла при нагреве. Сущность рекристаллизации.
7. Общая характеристика методов определения механических свойств материалов.
8. Понятие механических напряжений. Характеристика показателей прочности (временного сопротивления, физического и условного пределов текучести, предела упругости).
9. Характеристика показателей пластичности (относительного удлинения и относительного сужения) и ударной вязкости.
10. Взаимодействие компонентов в сплавах. Общая характеристика, основы строения, условия образования и отличительные особенности химических соединений, твердых растворов и механических смесей.
11. Компоненты, фазы, структурные составляющие сталей и белых чугунов. Характеристика, условия образования, основные свойства.
12. Диаграмма состояния "железо - цементит". Характеристика основных областей, линий и точек, практическое значение
13. Получение чугуна и стали. Сущность, сравнительная характеристика основных способов.
14. Классификация углеродистых сталей.
15. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали.
16. Общая характеристика процесса графитизации. Классы чугунов по структуре металлической основы.
17. Серый чугун. Строение, свойства, условия получения, обозначение, применение.
18. Высокопрочный и ковкий чугуны. Строение, свойства, условия получения, обозначение, применение.
19. Существующие фазы в "системе железо – углерод".
20. Механизм образования, строение и свойства перлита, сорбита и троостита.
21. Превращения при отпуске закаленной стали.
22. Механизм образования, строение и свойства мартенсита.
23. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Обработка холодом.
24. Виды термической обработки стали (их описание).
25. Поверхностная термическая обработка стали.
26. Цементация. Сущность, способы, основные параметры процесса, термообработка после цементации, применение.
27. Понятие азотирования, нитроцементации, диффузионного насыщения металлами. Сущность, сравнительная характеристика, применение.

28. Сущность легирования стали. Влияние легирующих элементов на механические и технологические свойства стали. Условное обозначение легированных сталей.
29. Основные классы конструкционных легированных сталей. Общая характеристика, примеры, применение.
30. Твердые сплавы. Получение, свойства, обозначение, применение.
31. Стали, устойчивые к воздействию агрессивных сред и высоких температур (коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные). Общая характеристика, примеры, применение.
32. Специальные легированные стали (шарикоподшипниковые, износостойкие, автоматные). Химический состав, свойства, обозначение, применение.
33. Бронза и латунь. Общая характеристика, обозначение, применение.
34. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы. Общая характеристика, обозначение, применение.
35. Антифрикционные сплавы. Общая характеристика, применение.
36. Порошковые сплавы. Основы технологии получения порошков, прессование, спекание. Общая характеристика порошковых материалов, область применения.
37. Полимерные материалы. Общая характеристика, классификация
38. Композиционные материалы. Сущность, общая характеристика, разновидности, способы получения, применение.
39. Резина. Сущность, разновидности, общая характеристика свойств, получение, применение.
40. Классификация и основные характеристики (параметры) магнитных материалов.
41. Классификация проводников, их краткая характеристика, применение, примеры.
42. Классификация твердых диэлектриков и их основные параметры.

БИЛЕТЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

Билеты для дифференцированного
зачета ФТИ



ЭБ ТПУ 8.4/ОПД.14/2005

Томский
политехнический
университет

БИЛЕТ № 1
по курсу «Материаловедение»
курс 2

1. - 10 баллов

1. Какой металл называется черным?

1) медь; 2) железо; 3) титан; 4) магний; 5) цинк.

2. К какой группе металлов принадлежит медь и ее сплавы?

1. К благородным металлом
2. К цветным
3. К легким
4. К редкоземельным

3. Для кристаллического состояния вещества характерны:

- 1) высокая электропроводность;
- 2) анизотропия свойств;
- 3) высокая пластичность;
- 4) коррозионная устойчивость.

4. Способность некоторых твердых веществ образовывать несколько типов кристаллических структур, устойчивых при различных температурах и давлениях, называется:

- 1) полиморфизмом;
- 2) поляризацией;
- 3) анизотопией;
- 4) изотропией.

5. Какие параметры характеризуют режим термической обработки стали?

- 1) температура нагрева;
- 2) температура и скорость нагрева;
- 3) температура и скорость охлаждения;
- 4) температура и скорость нагрева, длительность выдержки при температуре нагрева, скорость охлаждения;
- 5) длительность выдержки при температуре нагрева.

6. Сколько полиморфных модификаций имеет железо?

- 1) α , β , γ ;
- 2) α , β ;
- 3) α , γ ;
- 4) β , γ ;

7. Как называется структура представляющая собой пересыщенный твердый раствор углерода в α - железе?

2. Мартенсит
2. Цементит
3. Феррит
4. Аустенит

8. В каком состоянии находится углерод в белом чугуна?

- 1) в виде карбида;
- 2) в виде пластинчатого графита;
- 3) в виде шаровидного графита;
- 4) в форме хлопьевидного графита;
- 5) в форме вермикулярного графита.

9. Магнитомягкие материалы используются:

- а) в переменном магнитном поле
- б) в качестве постоянных магнитов;
- в) конструкционных деталей;
- г) радиаторов.

10. Какое основное преимущество стеклотекстолитов?

- 1) химическая стойкость;
- 2) ударная вязкость;
- 3) анизотропия и модуль упругости;
- 4) теплостойкость;
- 5) прочность.

2. Общая характеристика металлов. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток металлов. Понятие полиморфизма и анизотропии. - 10 баллов

3. Существующие фазы в "системе железо – углерод". - 10 баллов

4. Сталь 08 кп - 10 баллов

Составитель: _____ /Л.А. Леонова /
Утверждаю: Зав. кафедрой ХТРЭ ФТИ _____ /А.Н. Дьяченко/
«_19_» __09____ 2014 г.

Билеты для дифференцированного зачета ФТИ

ЭБ ТПУ 8.4/ОПД.14/2005



Томский
политехнический
университет

БИЛЕТ № 2
по курсу «Материаловедение»
курс 2

1. - 10 баллов

1. Какая группа из приведенных ниже металлов относится к благородным?

- 4. Au, Pt, Ag, Os
- 5. Mg, Be, Al, Pb
- 6. Ti, Zr, Cr, Nb

2. Какой металл является тяжелым?

1) магний; 2) натрий; 3) бериллий; 4) хром; 5) литий.

3. Укажите виды точечных статических дефектов кристаллической структуры:

1) дислокации; 2) вакансии; 3) сферолиты; 4) междоузлия.

4. Что является движущей силой процесса кристаллизации?

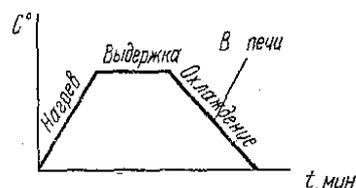
- 1) разность энергий Гиббса (свободных энергий) жидкости и твердого тела;
- 2) скорость кристаллизации;
- 3) число центров кристаллизации;
- 4) наличие примесей;
- 5) наличие ближнего порядка расположения

5. Укажите вид термической обработки.

- 5. Закалка 2. Отжиг 3. Отпуск 4. Нормализация

6. Что называется ферритом?

- 1) эвтектоидная механическая смесь феррита и цементита;
- 2) химическое соединение углерода с железом;
- 3) твердый раствор углерода в α -железе;
- 4) твердый раствор углерода в γ -железе;
- 5) эвтектическая механическая смесь аустенита и цементита.



атомов.

7. Человек в магнитном поле ведет себя как:

1) парамагнетик; 2) диамагнетик; 3) ферромагнетик; 4) ферримагнетик.

8. Какие углеродистые стали обыкновенного качества поставляются металлургическими заводами с гарантированными механическими свойствами?

1) стали группы А; 2) стали группы Б; 3) стали группы В; 4) сталь 10; 5) сталь 45.

9. Какое из утверждений является верным:

1) повышение температуры не влияет на электропроводность собственного полупроводника;
2) чем выше температура, тем ниже электропроводность собственного полупроводника;
3) чем выше температура, тем выше электропроводность собственного полупроводника.

10. Каков основной состав молекулярных цепочек у органических полимеров?

1) атомы углерода;
2) атомы различных элементов;
3) боковые группы атомов;
4) атомы водорода;
5) атомы фтора.

2. Строение реальных металлов. Точечные, линейные, поверхностные дефекты. Зависимость между плотностью дефектов и прочностью металлов. - 10 баллов

3. Виды термической обработки стали (их описание). - 10 баллов

4. Сталь У10А. - 10 баллов

Составитель: _____ /Л.А. Леонова /
Утверждаю: Зав. кафедрой ХТРЭ ФТИ _____ /А.Н. Дьяченко/
« 19 » 09 2014 г.

Билеты для дифференцированного зачета ФТИ



ЭБ ТПУ 8.4/ОПД.14/2005

Томский
политехнический
университет

БИЛЕТ № 3
по курсу «Материаловедение»
курс 2

1. - 10 баллов

1. Твердое тело, представляющее собой совокупность неориентированных относительно друг друга зерен-кристаллитов, представляет собой:

1) текстуру; 2) поликристалл; 3) монокристалл; 4) композицию.

2. Что оказывает большее влияние на свойства металлов?

1) металлургические дефекты;
2) концентраторы напряжений, расположенные в металлах;
3) точечные дефекты кристаллической решетки;
4) линейные дефекты (дислокации) кристаллической решетки;
5) поверхностные дефекты кристаллической решетки.

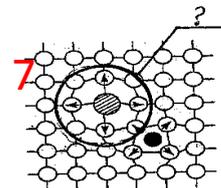
3. Укажите стадии реакции хрупких материалов на нагружение:

- 1) упругая деформация;
- 2) пластическая деформация;
- 3) разрушение.

4. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается на воздухе или в воде?

- 1) закалка; 2) отжиг; 3) отпуск; 4) нормализация; 5) термомеханическая обработка.

5. Какого рода дефект кристаллической структуры представлен на рисунке?



9. Дислокация
10. Межузельный атом
11. Примесный атом
12. Вакансия

6. Какое влияние оказывает содержание фосфора в стали.

3. Красноломкость 2. Хладноломкость 3. Образуются флокены 4. не влияет

7. Магнитная точка Кюри – это значение температуры, при которой:

- 1) домены разрушаются и спонтанная намагниченность исчезает;
- 2) магнитная проницаемость имеет максимальное значение;
- 3) атомные магнитные моменты становятся равными нулю.

8. Какие материалы относятся к группе материалов высокой проводимости:

- 1) тантал и рений; 2) медь и алюминий; 3) цинк и хром.

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

- 1) сегнетоэлектрики; 2) пьезоэлектрики; 3) пироэлектрики; 4) электреты.

10. На какие классы подразделяются полимеры вследствие воздействия температур нагрева?

- 1) термопластичные;
- 2) терморезистивные;
- 3) термопластичные и терморезистивные;
- 4) аморфные;
- 5) кристаллические.

2. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали. - 10 баллов

3. Цементация. Сущность, способы, основные параметры процесса, термообработка после цементации, применение. - 10 баллов

4. 5X25H19BC2 - 10 баллов

Составитель: _____ /Л.А. Леонова /

Утверждаю: Зав. кафедрой ХТРЭ ФТИ _____ /А.Н. Дьяченко/

«_19_» __09____ 2014 г.

Билеты для
дифференцированного
зачета ФТИ



ЭБ ТПУ 8.4/ОПД.14/2005

Томский
политехнический
университет

БИЛЕТ № 4
по курсу «Материаловедение»
курс 2

1. - 10 баллов

1. Что обеспечивает существование кристаллической решетки металлов?

- 1) электронный "газ";
- 2) положительно заряженные ионы;
- 3) валентные электроны;
- 4) взаимодействие свободных электронов и положительных ионов?
- 5) нормальные условия эксплуатации металлических изделий.

2. Какой металл имеет кубическую гранцентрированную (ГЦК) кристаллическую решетку?

- 1) вольфрам; 2) γ -железо 3) цинк; 4) натрий; 5) бериллий.

3. Что такое модифицирование?

4. Использование специально вводимых в жидкий металл веществ с целью получения мелкозернистой структуры
5. Изменение кристаллического строения и связанных свойств
6. Процесс зарождения и роста новых зерен с меньшим количеством дефектов строения

4. Механические свойства материалов это –

5. Свойства, которые характеризуют поведение материалов под действием внешних механических сил
6. Свойства, определяемые с помощью механических испытаний специально подготовленных образцов
7. Свойства, зависящие от структуры материала
8. Свойства, определяемые при статических и динамических испытаний

5. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается в печи?

- 1) закалка; 2) отжиг; 3) отпуск; 4) нормализация; 5) термомеханическая обработка

6. Относительная магнитная проницаемость представляет собой:

- 1) величину, показывающую, во сколько раз магнитная индукция в данной среде больше, чем в вакууме;
- 2) величину, показывающую, во сколько раз магнитная индукция в данной среде меньше, чем в вакууме;
- 3) магнитное поле в веществе в процентах.

7. Какое из утверждений является верным:

- 1) при введении примесей удельное сопротивление сплава падает;
- 2) при введении примесей удельное сопротивление сплава возрастает;
- 3) удельное сопротивление сплава не зависит от его состава.

8. К простым полупроводникам относятся:

- 1) PbS и GaP; 2) SiC и Te; 3) Ge и Si; 4) P и GaAs.

9. Криопроводимость -это

- 1) охлаждение металла под действием низких температур;
- 2) достижение металлами весьма малого значения удельного сопротивления при криогенных температурах;
- 3) возрастание электропроводности металлов при весьма низких (криогенных) температурах, приближающихся к абсолютному нулю.

10. Какова структура типového представителя термопластов-полистирола?

1) кристаллическая; 2) аморфная; 3) кристаллическая и аморфная; 4) низкой плотности; 5) высокой плотности.

2. Термодинамические основы фазовых превращений. Общая характеристика процессов плавления и кристаллизации. - 10 баллов

3. Сущность легирования стали. Влияние легирующих элементов на механические и технологические свойства стали. Условное обозначение легированных сталей. - 10 баллов

4. сталь ШХ15ГС - 10 баллов

Составитель: _____ /Л.А. Леонова /
Утверждаю: Зав. кафедрой ХТРЭ ФТИ _____ /А.Н. Дьяченко/
« 19 » 09 2014 г.

Билеты для
дифференцированного
зачета ФТИ



ЭБ ТПУ 8.4/ОПД.14/2005

Томский
политехнический
университет

БИЛЕТ № 5
по курсу «Материаловедение»
курс 2

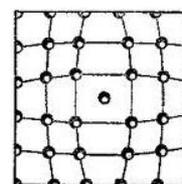
1. - 10 баллов

1. Какой металл имеет кубическую объемноцентрированную (ОЦК) кристаллическую решетку?

1) магний; 2) α -железо 3) титан; 4) золото; 5) алюминий;

2. Какого рода дефект кристаллической структуры представлен рисунке?

1. Дислокация
2. Межузельный атом
3. Примесный атом
4. Вакансия



на

3. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается на воздухе?

1) закалка; 2) отжиг; 3) отпуск; 4) нормализация; 5) термомеханическая обработка.

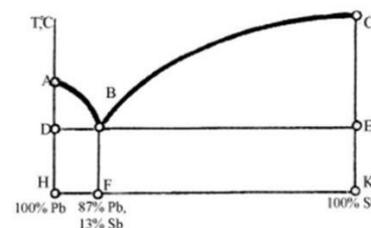
4. Какой металл называют нагартованным?

1. подвергшийся наклепу
2. обработанный давлением
3. прошедший термообработку
4. отожженный, с нагаром

5. Деформируемость является одним из:

- 1) эксплуатационных свойств;
- 2) технологических свойств;
- 3) потребительских свойств.

6. Какая линия диаграммы называется линией ликвидуса?



1) DB; 2) AB; 3) ABC; 4) DBE; 5) ABE.

7. К какой группе металлов относится магнит?

1) к легкоплавким 2) к благородным 3) к легким 4) к редкоземельным

8. Если атомные магнитные моменты вещества ориентированы против направления внешнего поля, то оно является:

1) парамагнетиком; 2) диамагнетиком; 3) ферромагнетиком; 4) ферримагнетиком.

9. Какие вещества относят к проводникам второго рода:

1) металлические расплавы; 2) электролиты; 3) твердые металлы; 4) естественножидкие металлы.

10. Насколько снижается трудоёмкость изготовления пластмассовых деталей в сравнении с металлическими?

1) в 2 - 3 раза;

2) в 3 - 4 раза;

3) в 4 - 5 раз;

4) в 5 - 6 раз;

5) в 6 - 7 раз.

2. Основные закономерности процесса кристаллизации. Строение металлического слитка. Факторы, влияющие на размер зерна. Сущность модифицирования. - 10 баллов

3. Полимерные материалы. Общая характеристика, классификация - 10 баллов

4. сталь 10 пс - 10 баллов

Составитель: _____ /Л.А. Леонова /

Утверждаю: Зав. кафедрой ХТРЭ ФТИ _____ /А.Н. Дьяченко/

«_19_» __09____ 2014 г.

**Билеты для
дифференцированного
зачета ФТИ**



Томский
политехнический
университет

БИЛЕТ № 6
по курсу «Материаловедение»
курс 2

ЭБ ТПУ 8.4/ОПД.14/2005

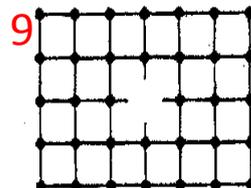
1. - 10 баллов

1. Какой показатель прочности является основным?

1) предел текучести; 2) предел прочности; 3) истинное сопротивление разрыву; 4) условный предел текучести; 5) истинное сопротивление разрыву;

2. Какая кристаллическая структура металла является оптимальной для получения высоких механических свойств?

1) крупнокристаллическая; 2) мелкокристаллическая; 3) изотропная;
4) анизотропная



3. Как называется дефект кристаллической решетки, изображенный на рисунке?

5. Дислокация 2. Пора 3. Вакансия 4. Межузельный атом

4. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается на воздухе или в воде?

- 1) закалка; 2) отжиг; 3) отпуск; 4) нормализация; 5) термомеханическая обработка.

5. Что называют в металловедении фазой?

- 1) совокупность компонентов сплава;
2) однородную часть системы;
3) ограниченную часть системы;
4) часть системы, отделенную от других частей системы (фаз) поверхностью раздела;
5) часть системы, переход через границу которой приводит к резкому изменению состава или свойств.

6. Какие из перечисленных материалов имеют структуру $ZnO \cdot Fe_2O_3$

- 1) электротехнические стали; 2) цинкаты; 3) ферриты; 4) ферросплавы.

7. Какое из утверждений является верным:

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

8. В каком состоянии находится углерод в сером чугуне?

- 1) в виде карбида;
2) в форме пластинчатого графита; 3) в форме шаровидного графита; 4) в форме хлопьевидного графита;
5) в форме вермикулярного графита.

9. Что называется ферритом?

- 1) эвтектоидная механическая смесь феррита и цементита;
2) химическое соединение углерода с железом;
3) твердый раствор углерода в α -железе;
4) твердый раствор углерода в γ -железе;
5) эвтектическая механическая смесь аустенита и цементита.

10. Какие основные свойства резин?

- 1) газо- и водонепроницаемость;
2) стойкость к истиранию;
3) газо- и водонепроницаемость, стойкость к истиранию, электроизоляционная стойкость;
4) низкий модуль упругости;
5) электроизоляционные свойства

2. Серый чугун. Строение, свойства, условия получения, обозначение, применение. - 10 баллов

3. Классификация твердых диэлектриков и их основные параметры.
- 10 баллов

4. БСт.Зкп - 10 баллов

Составитель: _____ /Л.А. Леонова /
Утверждаю: Зав. кафедрой ХТРЭ ФТИ _____ /А.Н. Дьяченко/
« 19 » 09 _____ 2014 г.



Томский
политехнический
университет

БИЛЕТ № 7
по курсу «Материаловедение»
курс 2

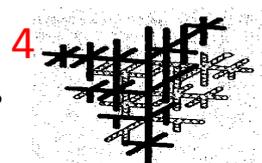
1. - 10 баллов

1. Какая группа из приведенных ниже металлов относится к благородным?

1. Au, Pt, Ag, Os
2. Mg, Be, Al, Pb
3. Ti, Zr, Cr, Nb

2. Как называется структура изображенная на рисунке?

4. Дендрит
5. Сложная кристаллическая решетка
6. Блок мозаичной структуры



3. Способностью сопротивляться внедрению в поверхностный слой другого более твердого тела обладают:

- 1) хрупкие материалы; 2) твердые
- 3) пластичные материалы; 4) упругие

4. Укажите вид термической обработки.

5. Закалка 2. Отжиг 3. Отпуск
4. Нормализация

5. Параметр, по которому оценивается стали

4. Содержание углерода
5. Механические свойства стали
6. Содержание серы и фосфора

6. Что такое карбюризатор?

5. Смесь углекислых солей
6. Карбиды легирующих элементов
7. Устройство для получения топливовоздушной среды
8. Вещество, служащее источником углерода при цементации

7. Ферромагнетиками являются следующие металлы:

- 1) Al, Cu, Cr; 2) Au, Ag, Pt; 3) W, Mo, Re; 4) Fe, Ni, Co.

8. Какое значение удельного объемного сопротивления характерно для проводниковых материалов:

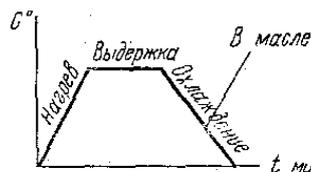
- 1) $\rho < 10^{-5}$ Ом·м; 2) $\rho < 10^{-10}$ Ом·м; 3) $\rho > 10^5$ Ом·м; 4) $\rho = 0$.

9. Какое основное преимущество стеклотекстолитов?

- 1) химическая стойкость; 2) ударная вязкость; 3) анизотропия и модуль упругости; 4) теплостойкость;
- 5) прочность.

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

- 1) деформацией; 2) кристаллизацией; 3) поляризацией; 4) пробоем.



материалы;
материалы.

качество

2. Поверхностная термическая обработка стали. - 10 баллов

3. Резина. Сущность, разновидности, общая характеристика свойств, получение, применение. - 10 баллов

4. ВСт.4сп - 10 баллов

Составитель: _____ /Л.А. Леонова /
Утверждаю: Зав. кафедрой ХТРЭ ФТИ _____ /А.Н. Дьяченко/
« 19 » 09 _____ 2014 г.

Билеты для
дифференцированного
зачета ФТИ



ЭБ ТПУ 8.4/ОПД.14/2005

Томский
политехнический
университет

БИЛЕТ № 8
по курсу «Материаловедение»
курс 2

1. - 10 баллов

1. Какой металл имеет кубическую объемноцентрированную (ОЦК) кристаллическую решетку?

1) магний; 2) α -железо 3) титан; 4) золото;

2. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается в машинном масле?

1) закалка; 2) отжиг; 3) отпуск; 4) нормализация; 5) термомеханическая обработка.

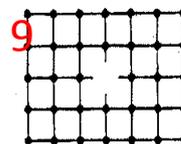
3. Укажите тип химической связи, который обеспечивает максимальную концентрацию носителей заряда без приложения внешних энергетических воздействий:

1) ионная; 2) ковалентная; 3) металлическая; 4) водородная.

4. Что такое аллотропическое превращение?

- 1) переход из жидкого состояния в твердое;
2) переход из твердого состояния в жидкое;
3) превращения кристаллической решетки в твердом состоянии;
4) способность металла в твердом состоянии при изменении температуры перестраивать свою кристаллическую решетку;
5) изменение свойств и объема металла.

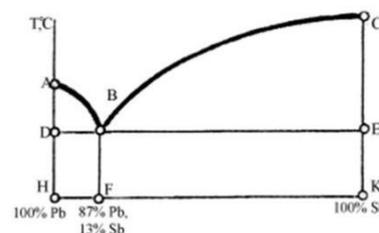
5. Как называется дефект кристаллической решетки, изображенный на рисунке?



1. Дислокация 2.Пора 3.Вакансия 4. Межузельный атом

6. Что называется аустенитом?

- 1) химическое соединение углерода с железом;
2) эвтектоидная смесь феррита и цементита;
3) твердый раствор углерода в γ -железе;
4) твердый раствор углерода в α -железе;
5) эвтектическая механическая смесь аустенита и цементита.



7. Какая линия диаграммы называется линией солидуса?

1) АВ; 2) DB; 3) ABC; 4) DBE; 5) ABE.

8. Магнитотвердые материалы используются:

- а) в 1) переменном магнитном поле
- б) в 2) качестве постоянных магнитов;
- в) 3) конструкционных деталей;
- 4) радиаторов.

9. Какое из утверждений является верным:

- 1) в качестве проводниковых материалов могут использоваться только чистые металлы;
- 2) в качестве проводниковых материалов могут использоваться только металлические сплавы;
- 3) в качестве проводниковых материалов могут использоваться композиционные материалы.

10. Какова структура типového представителя термопластов-полистирола?

- 1) кристаллическая; 2) аморфная; 3) кристаллическая и аморфная; 4) низкой плотности; 5) высокой плотности.

2. Изменение строения и свойств металла при холодной пластической деформации.

Сущность наклепа. - 10 баллов

3. Механизм образования, строение и свойства перлита, сорбита и троостита. - 10 баллов

4. сталь У13 - 10 баллов

Составитель: _____ /Л.А. Леонова /
Утверждаю: Зав. кафедрой ХТРЭ ФТИ _____ /А.Н. Дьяченко/
«_19_» __09__ 2014 г.

**Билеты для
дифференцированного
зачета ФТИ**



ЭБ ТПУ 8.4/ОПД.14/2005

Томский
политехнический
университет

БИЛЕТ № 9
по курсу «Материаловедение»
курс 2

1. - 10 баллов

1. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается в печи?

- 1) закалка; 2) отжиг; 3) отпуск; 4) нормализация; 5) термомеханическая обработка.

2. Какой металл является тяжелым?

- 1) магний; 2) натрий; 3) бериллий; 4) хром; 5) литий.

3. Для кристаллического состояния вещества характерны:

- 1) высокая электропроводность;
- 2) анизотропия свойств;
- 3) высокая пластичность;
- 4) коррозионная устойчивость.

4. Свойства материалов, характеризующие их поведение при обработке, называются:

- 1) эксплуатационными;
- 2) технологическими;
- 3) потребительскими;
- 4) механическими.

5. Какой материал относят к неметаллам?

- 1) бумагу;
- 2) пластмассу;
- 3) дерево;
- 4) бетон;
- 5) асфальт.

6. Относительная магнитная проницаемость представляет собой:

- 1) величину, показывающую, во сколько раз магнитная индукция в данной среде больше, чем в вакууме;
- 2) величину, показывающую, во сколько раз магнитная индукция в данной среде меньше, чем в вакууме;
- 3) магнитное поле в веществе в процентах.

7. Как называется структура представляющая собой пересыщенный твердый раствор углерода в α - железе?

1. Мартенсит 2. Цементит 3. Феррит 4. Аустенит

8. Если атомные магнитные моменты вещества ориентированы против направления внешнего поля, то оно является:

- 1) парамагнетиком;
- 2) диамагнетиком;
- 3) ферромагнетиком;
- 4) ферримагнетиком.

9. Какое из утверждений является верным:

- 1) повышение температуры не влияет на электропроводность собственного полупроводника;
- 2) чем выше температура, тем ниже электропроводность собственного полупроводника;
- 3) чем выше температура, тем выше электропроводность собственного полупроводника.

10. Каков основной состав элементоорганических полимеров?

- 1) неорганические атомы основной цепочки;
- 2) атомы кремния, титана и др. элементы;
- 3) боковые радикальные группы;
- 4) атомы водорода;
- 5) атомы хлора.

2. Взаимодействие компонентов в сплавах. Общая характеристика, основы строения, условия образования и отличительные особенности химических соединений, твердых растворов и механических смесей. - 10 баллов

3. Механизм образования, строение и свойства мартенсита. - 10 баллов

4. сталь ХВГ - 10 баллов

Составитель: _____ /Л.А. Леонова /

Утверждаю: Зав. кафедрой ХТРЭ ФТИ _____ /А.Н. Дьяченко/

«_19_» __09__ 2014 г.

Билеты для
дифференцированного
зачета ФТИ



ЭБ ТПУ 8.4/ОПД.14/2005

1. - 10 баллов

1. Какого рода дефект кристаллической структуры представлен на рисунке?

1. Дислокация 2. Межузельный атом 3. Примесный атом 4. Вакансия

2. К какой группе металлов принадлежит медь и ее сплавы?

1. К благородным металлом 2. К цветным 3. К легким 4. К редкоземельным

3. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается на воздухе?

- 1) закалка; 2) отжиг; 3) отпуск; 4) нормализация; 5) термомеханическая обработка.

4. Какой металл имеет гексагональную плотноупакованную (ГПУ) кристаллическую решетку?

- 1) тантал; 2) свинец; 3) никель; 4) магний; 5) калий.

5. Что называется ледебуритом?

- 2) химическое соединение углерода с железом;
3) эвтектическая механическая смесь аустенита и цементита.
4) эвтектоидная механическая смесь феррита и цементита;
5) твердый раствор углерода в γ -железе;

6. Основными носителями заряда в полупроводниках:

- 1) нейтроны; 2) электроны; 3) протоны; 4) дырки.

7. Какое из утверждений является верным:

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

8. Что такое твердый раствор?

- 1) сплав, состоящий из кристаллов отдельных компонентов;
2) кристаллическое вещество, отличающееся своими свойствами от исходных компонентов;
3) литейный сплав;
4) однородное кристаллическое вещество, в котором атомы одного компонента расположены в кристаллической решетке другого;

9. К основным параметрам проводниковых материалов относятся:

- 1) контактная разность потенциалов, предел прочности, твердость;
2) сила тока, напряжение, сопротивление, термо-ЭДС;
3) пластичность, магнитная проницаемость, свариваемость;
4) удельная электропроводность, удельное сопротивление, предел прочности при растяжении.

10. Что называется степенью кристалличности полимера?

- 1) количество аморфной фазы;
2) количество кристаллической фазы;
3) отношение объема кристаллической фазы к общему объему полимера;
4) отношение объема аморфной фазы к общему объему полимера;
5) отношение объема кристаллической фазы к объему аморфной фазы полимера.

2. Компоненты, фазы, структурные составляющие сталей и белых чугунов.
Характеристика, условия образования, основные свойства. - 10 баллов

3. Виды термической обработки стали (их описание). - 10 баллов

4. 10X14Г14Н4Т - 10 баллов

Составитель: _____ /Л.А. Леонова /

Утверждаю: Зав. кафедрой ХТРЭ ФТИ _____ /А.Н. Дьяченко/

« 19 » 09 2014 г.

ЭБ ТПУ 8.4/ОПД.14/2005

Билеты для
дифференцированного
зачета ФТИ



Томский
политехнический
университет

БИЛЕТ № 11
по курсу «Материаловедение»
курс 2

1. - 10 баллов

1. Какой металл называется черным?

1) медь; 2) железо; 3) титан; 4) магний; 5) цинк.

2. Какой металл имеет кубическую гранцентрированную (ГЦК) кристаллическую решетку?

1) вольфрам; 2) γ -железо 3) цинк; 4) натрий; 5) бериллий.

3. Укажите виды точечных статических дефектов кристаллической структуры:

1) дислокации; 2) вакансии; 3) сферолиты; 4) междоузлия.

4. Укажите вид термической обработки.

1. Закалка 2. Отжиг 3. Отпуск 4. Нормализация

5. Деформируемость является одним из:

1) эксплуатационных свойств; 2) технологических свойств; 3) потребительских свойств.

6. Какая марка соответствует углеродистой качественной конструкционной стали?

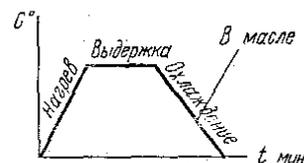
1) сталь У12; 2) сталь 45А; 3) БСтЗсп; 4) сталь 45; 5) сталь 75Ш.

7. Удельное сопротивление проводниковых материалов определяется следующими факторами:

- 1) геометрические размеры образца;
- 2) внутренние кристаллические напряжения;
- 3) освещенность;
- 4) химический состав.

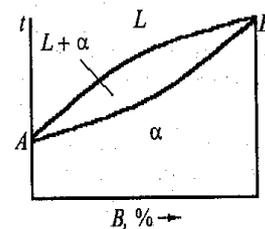
8. При облучении полупроводника носители заряда генерируют парами «электрон-дырка»:

1) верно; 2) неверно; 3) верно только для примесных полупроводников.



9. Что означает линия «ликвидус» на диаграмме фазового равновесия двойных сплавов?

5. Линию конца кристаллизации
6. Линию начала кристаллизации
7. Линия магнитного превращения
8. Линию эвтектоидного превращения



10. Каков основной состав молекулярных цепочек у органических полимеров?

- 1) атомы углерода;
- 2) атомы различных элементов;
- 3) боковые группы атомов;
- 4) атомы водорода;
- 5) атомы фтора.

2. Диаграмма состояния "железо - цементит". Характеристика основных областей, линий и точек, практическое значение - 10 баллов

3. Специальные легированные стали (шарикоподшипниковые, износостойкие, автоматные). Химический состав, свойства, обозначение, применение.

4. 10X18H10T - 10 баллов

Составитель: _____ /Л.А. Леонова /
Утверждаю: Зав. кафедрой ХТРЭ ФТИ _____ /А.Н. Дьяченко/
« 19 » 09 2014 г.

Билеты для
дифференцированного
зачета ФТИ



ЭБ ТПУ 8.4/ОПД.14/2005

Томский
политехнический
университет

БИЛЕТ № 12
по курсу «Материаловедение»
курс 2

1. - 10 баллов

1. Какой показатель прочности является основным?

- 1) предел текучести;
- 2) предел прочности;
- 3) истинное сопротивление разрыву;
- 4) условный предел текучести;
- 5) истинное сопротивление разрыву;

2. Что оказывает большее влияние на свойства металлов?

- 1) металлургические дефекты;
- 2) концентраторы напряжений, расположенные в металлах;
- 3) точечные дефекты кристаллической решетки;

- 4) линейные дефекты (дислокации) кристаллической решетки;
- 5) поверхностные дефекты кристаллической решетки.

3 Каково необходимое условие для того, чтобы сплав подвергнуть отжигу 2 рода?

- 1) наличие у сплава фазовых превращений в твердом состоянии;
- 2) изменение растворимости компонентов сплавов в твердом состоянии;
- 3) наличие предварительной холодной пластической деформации сплава;
- 4) изменение растворимости компонентов сплава в твердом состоянии с изменением температуры;
- 5) наклеп холоднодеформированного металла.

4. Что является движущей силой процесса кристаллизации?

- 1) разность энергий Гиббса (свободных энергий) жидкости и твердого тела;
- 2) скорость кристаллизации;
- 3) число центров кристаллизации;
- 4) наличие примесей;
- 5) наличие ближнего порядка расположения атомов.

5. Какое влияние оказывает содержание фосфора в стали.

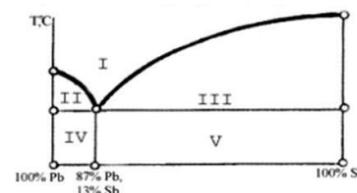
1. Краснеломкость
2. Хладнеломкость
3. Образуются флокены
4. не влияет

6. Какая сталь обыкновенного качества по степени раскисления является полуспокойная?

- 1) сталь 45;
- 2) Ст 1 кп;
- 3) Б Ст 6 сп;
- 4) В Ст 4 пс;
- 5) сталь У7.

7. Что происходит при намагничивании ферромагнетика:

- 1) смещаются границы доменов;
- 2) векторы намагниченности ориентируются в направлении внешнего поля;
- 3) изменяется удельное сопротивление.



8. Какая структура образуется во II области диаграммы?

- 1) Э (Pb + Sb);
- 2) Ж + Э (Pb + Sb);
- 3) Pb + Э ((Pb + Sb));
- 4) Э ((Pb + Sb) + Sb);
- 5) Ж + Pb.

9. Какие вещества относят к проводникам второго рода:

- 1) металлические расплавы;
- 2) электролиты;
- 3) твердые металлы;
- 4) естественножидкие металлы.

10. Какой основной недостаток реактопластов (пресс-порошков)?

- 1) химическая стойкость;
- 2) ударная вязкость;
- 3) теплостойкость;
- 4) прочность;
- 5) твердость.

2. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Обработка холодом. - 10 баллов

3. Классификация проводников, их краткая характеристика, применение, примеры. - 10 баллов

4. ЧН19ХЗШ - 10 баллов

Составитель: _____ /Л.А. Леонова /
 Утверждаю: Зав. кафедрой ХТРЭ ФТИ _____ /А.Н. Дьяченко/
 « 19 __ » __ 09 _____ 2014 г.



Томский
политехнический
университет

БИЛЕТ № 13
по курсу «Материаловедение»
курс 2

1. - 10 баллов

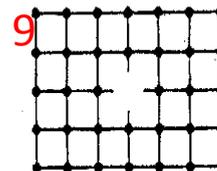
1. Что обеспечивает существование кристаллической решетки металлов?

- 1) электронный "газ";
- 2) положительно заряженные ионы;
- 3) валентные электроны;
- 4) взаимодействие свободных электронов и положительных ионов?
- 5) нормальные условия эксплуатации металлических изделий.

2. Какая кристаллическая структура металла является оптимальной для получения высоких механических свойств?

- 1) крупнокристаллическая; 2) мелкокристаллическая; 3) изотропная;
- 4) анизотропная

3. Как называется дефект кристаллической решетки, изображенный на рисунке?



1. Дислокация 2. Пора 3. Вакансия 4. Межузельный атом

4. Свойства материалов, характеризующие их поведение при обработке, называются:

- 1) эксплуатационными; 2) технологическими; 3) потребительскими;
- 4) механическими.

5. Магнитомягкие материалы используются:

- 1) в переменном магнитном поле 2) в качестве постоянных магнитов;
- 3) конструкционных деталей; 4) радиаторов

6. Какое из утверждений является верным:

- 1) при введении примесей удельное сопротивление сплава падает;
- 2) при введении примесей удельное сопротивление сплава возрастает;
- 3) удельное сопротивление сплава не зависит от его состава.

7. Какие материалы относятся к группе материалов высокой проводимости:

- 1) тантал и рений; 2) медь и алюминий; 3) цинк и хром.

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

- 1) сегнетоэлектрики; 2) пьезоэлектрики; 3) пироэлектрики; 4) электреты.

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

- 1) деформацией; 2) кристаллизацией; 3) поляризацией; 4) пробоем.

10. Каков основной состав неорганических полимеров?

- 1) атомы кремния, алюминия и др. элементов; 2) атомы различных элементов; 3) боковые радикальные группы; 4) оксиды металлов; 5) атомы хлора.

2. Стали, устойчивые к воздействию агрессивных сред и высоких температур (коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные). Общая характеристика, примеры, применение. - 10 баллов

3. Понятие азотирования, нитроцементации, диффузионного насыщения металлами. Сущность, сравнительная характеристика, применение.
- 10 баллов

4. СЧ10 - 10 баллов

Составитель: _____ /Л.А. Леонова /
Утверждаю: Зав. кафедрой ХТРЭ ФТИ _____ /А.Н. Дьяченко/
«_19_» __09__ 2014 г.

**Билеты для
дифференцированного
зачета ФТИ**

Томский
политехнический
университет



ЭБ ТПУ 8.4/ОПД.14/2005

БИЛЕТ № 14

по курсу «Материаловедение»
курс 2

1. - 10 баллов

1. Твердое тело, представляющее собой совокупность неориентированных относительно друг друга зерен-кристаллитов, представляет собой:

1) текстуру; 2) поликристалл; 3) монокристалл; 4) композицию.

2. Кристалл формируется путем правильного повторения микрочастиц (атомов, ионов, молекул) только по одной координате:

1) верно; 2) верно только для монокристаллов; 3) неверно; 4) верно только для поликристаллов.

3. Укажите стадии реакции хрупких материалов на нагружение:

1) упругая деформация; 2) пластическая деформация; 3) разрушение.

4. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается на воздухе или в воде?

1) закалка; 2) отжиг; 3) отпуск; 4) нормализация; 5) термомеханическая обработка.

5. Относительная магнитная проницаемость представляет собой:

1) величину, показывающую, во сколько раз магнитная индукция в данной среде больше, чем в вакууме;

2) величину, показывающую, во сколько раз магнитная индукция в данной среде меньше, чем в вакууме;

3) магнитное поле в веществе в процентах.

6. Для полупроводниковых материалов характерно значение удельного сопротивления:

1) $\rho < 10^{-10}$ Ом·м;

- 2) $\rho = 10^{-4} - 10^9 \text{ Ом} \cdot \text{м}$;
- 3) $\rho > 10^{10} \text{ Ом} \cdot \text{м}$;
- 4) $\rho = 0$.

7. Какие железоуглеродистые сплавы называются сталями?

1. Содержание углерода более 0,8 %
2. Содержание углерода более 4,8%
3. Содержание углерода не более 2,14%
4. Содержание углерода более 0,002%

8. Что называется цементитом?

- 1) твердый раствор углерода в γ -железе;
- 2) твердый раствор углерода в α -железе;
- 3) химическое соединение углерода с железом;
- 4) эвтектоидная механическая смесь феррита и цементита;
- 5) эвтектическая механическая смесь аустенита и цементита.

9. Возрастание внутренних кристаллических напряжений в проводниковом материале:

- 1) приводит к уменьшению удельного объемного сопротивления;
- 2) приводит к увеличению удельного объемного сопротивления;
- 3) не влияет на удельное объемное сопротивление.

10. Какое из утверждений является верным:

- 1) диэлектрические потери проявляются только при постоянном напряжении;
- 2) диэлектрические потери проявляются только при переменном напряжении;
- 3) диэлектрические потери проявляются и при постоянном, и при переменном напряжении.

2. Композиционные материалы. Сущность, общая характеристика, разновидности, способы получения, применение. - 10 баллов

3. Основные классы конструкционных легированных сталей. Общая характеристика, примеры, применение. - 10 баллов

4. ВЧ70 - 10 баллов

Составитель: _____ /Л.А. Леонова /
Утверждаю: Зав. кафедрой ХТРЭ ФТИ _____ /А.Н. Дьяченко/
« 19 » 09 2014 г.

**Билеты для
дифференцированного
зачета ФТИ**

Томский
политехнический
университет



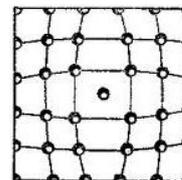
ЭБ ТПУ 8.4/ОПД.14/2005

БИЛЕТ № 15
по курсу «Материаловедение»
курс 2

1 - 10 баллов

1. Что обеспечивает существование кристаллической решетки металлов?

- 1) электронный "газ";
- 2) положительно заряженные ионы;
- 3) валентные электроны;
- 4) взаимодействие свободных электронов и положительных ионов?
- 5) нормальные условия эксплуатации металлических изделий.



2. Какого рода дефект кристаллической структуры представлен на рисунке?

1. Дислокация
2. Межузельный атом
3. Примесный атом
4. Вакансия

3. Для кристаллического состояния вещества характерны:

- 1) высокая электропроводность;
- 2) анизотропия свойств;
- 3) высокая пластичность;
- 4) коррозионная устойчивость.

4. Какой металл имеет гексагональную плотноупакованную (ГПУ) кристаллическую решетку?

- 1) тантал;
- 2) свинец;
- 3) никель;
- 4) магний;
- 5) калий.

5. Какие параметры характеризуют режим термической обработки стали?

- 1) температура нагрева;
- 2) температура и скорость нагрева;
- 3) температура и скорость охлаждения;
- 4) температура и скорость нагрева, длительность выдержки при температуре нагрева, скорость охлаждения;
- 5) длительность выдержки при температуре нагрева.

6. Укажите вид термической обработки.

5. Закалка 2. Отжиг 3. Отпуск

4. Нормализация

7. Сколько полиморфных модификаций имеет железо?

- 1) α , β , γ ;
- 2) α , β ;
- 3) α , γ ;
- 4) β , γ ;

8. Что такое сплав - химическое соединение?

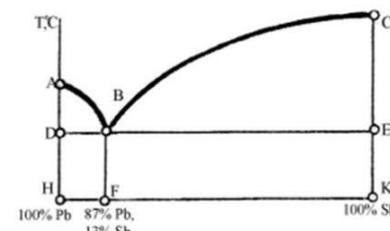
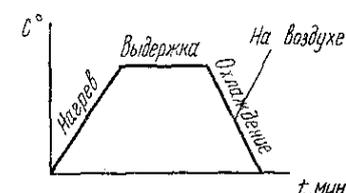
- 1) кристаллическое вещество, отличающиеся своими свойствами от исходных компонентов;
- 2) деформируемый сплав;
- 3) сплав, состоящий из кристаллов отдельных компонентов;
- 4) однородное кристаллическое вещество, в котором атомы одного компонента расположены в кристаллической решетке другого.

9. Какая линия является главной характерной особенностью диаграммы двойных сплавов?

- 1) BF;
- 2) DBE;
- 3) DH;
- 4) FK;
- 5) СК.

10. Пьезоэлектриками называются диэлектрические материалы, обладающие способностью:

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



2. Высокопрочный и ковкий чугуны. Строение, свойства, условия получения, обозначение, применение. - 10 баллов

3. Классификация и основные характеристики (параметры) магнитных материалов. - 10 баллов

4. **15X6CЮ** - 10 баллов

Составитель: _____ /Л.А. Леонова /
Утверждаю: Зав. кафедрой ХТРЭ ФТИ _____ /А.Н. Дьяченко/
«_19_» __09____ 2014 г.

Календарный план

№ п/п	Наименование оценочного средства	Срок	Максимальный балл
1	Контрольная работа №1	6 неделя	10
2	Контрольная работа №2	12 неделя	10
3	ИДЗ1	9 неделя	10
4	Реферат	18 неделя	10
5	Конспект лекций	1-18 неделя	20
6	Диф.Зачет		40
Итого			100