

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Предметно-цикловая комиссия общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин

Т.Г.Конопля

**Фонд
оценочных средств**

по дисциплине «Материаловедение»

Специальность
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов
автомобилей

Квалификация
специалист

Форма обучения
Очная

Бузулук 2019

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей по дисциплине «*Материаловедение*».

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании ПЦК

ООПД

наименование ПЦК

протокол № 1 от «28» августа 2019 г.

Председатель ПЦК

ООПД

наименование ПЦК

Алехина М.Н.

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

Конопля Т.Г.

должность

подпись

расшифровка подписи

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе по учебной дисциплине «*Материаловедение*», утвержденной «01» февраля 2019 г.

Содержание

1	Паспорт комплекта контрольно – оценочных средств.....	4
2	Контрольно – оценочные средства освоения учебной дисциплины....	5
	Рекомендуемая литература.....	36

1 Паспорт комплекта контрольно – оценочных средств

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение, относится к общеобразовательному циклу.

1.1 Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-6.3	<ul style="list-style-type: none">- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей;- выбирать способы соединения материалов и деталей;- назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения;-проводить расчеты режимов резания;- обрабатывать детали из основных материалов	<ul style="list-style-type: none">- строение и свойства машиностроительных материалов;- методы оценки свойств машиностроительных материалов;- области применения материалов;-классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта;- методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей;- инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания;- инструменты для слесарных работ;- способы обработки материалов

Таблица 1- Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Металловедение	ПК 1.1-1.3 ПК 3.2-3.3	Задание, тесты, задачи
Неметаллические материалы	ПК 4.1-ПК 4.3	Тесты
Технология конструкционных материалов	ПК 6.2-6.3	Тесты

2 Контрольно - оценочные средства освоения учебной дисциплины

Раздел 1 Металловедение

Чугуны. Структура, назначение

Задание: Зарисовать структуру чугуна, записать классификацию

Чугуном называют сплав железа с углеродом и другими элементами, содержащими более 2,14 % С.

В металлургическом производстве чугуны выплавляют в доменных печах. Получаемые чугуны подразделяют на: передельные, специальные (ферросплавы) и литейные. Передельные и специальные чугуны используют для последующей переработки в сталь. Литейные чугуны (около 20 % всего выплавляемого чугуна) отправляют на машиностроительные заводы для использования при изготовлении литых заготовок деталей (литья).

Нелегированный конструкционный чугун для производства отливок в машиностроении имеет следующий химический состав, %: 2,0 — 4,5 С; 1,0 — 3,5 Si; 0,5—1,0 Мп; содержание примесей: не более 0,3 % S; не более 0,15 % P.

Широкое распространение чугуна в промышленности обусловлено оптимальным сочетанием различных свойств: технологических (литейных, обрабатываемости резанием), эксплуатационных (механических и специальных) и технико-экономических показателей.

Классификация чугунов

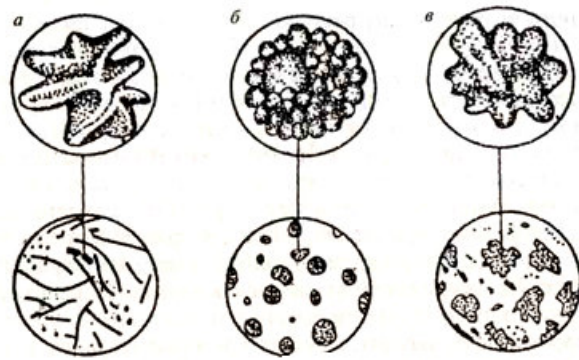
Характерной особенностью чугунов является то, что углерод в сплаве может находиться не только в растворенном и связанном состоянии (в виде химического соединения — цементита Fe_3C), но также в свободном состоянии — в виде графита. При этом *форма выделений графита и структура металлической основы (матрицы) определяют основные типы чугуна и их свойства.*

Классификация чугуна с различной формой графита производится по ГОСТ 3443-87. По специально разработанным шкалам оценивают форму включений графита, их размеры, характер распределения и количество, а также тип металлической основы.

Классификация чугуна осуществляется по следующим признакам:

— *по состоянию углерода* — свободный или связанный;

по форме включений графита — пластинчатый, вермикулярный, шаровидный, хлопьевидный (рис. 1);



a — пластинчатый графит в сером чугуна; *б* — шаровидный графит в высокопрочном чугуна; *в* — хлопьевидный графит в ковком чугуна

Рисунок 1- Структура чугуна с графитом различной формы

— по типу структуры металлической основы (матрицы) — ферритный, перлитный; имеются также чугуны со смешанной структурой: например феррито-перлитные;

— по химическому составу — нелегированные чугуны (общего назначения) и легированные чугуны (специального назначения).

В зависимости от формы выделения углерода в чугуна различают:

— *белый чугун*, в котором весь углерод находится в связанном состоянии в виде цементита Fe_3C ;

— *половинчатый чугун*, в котором основное количество углерода (более 0,8 %) находится в виде цементита;

— *серый чугун*, в котором весь углерод или его большая часть находится в свободном состоянии в виде пластинчатого графита;

— *отбеленный чугун*, в котором основная масса металла имеет структуру серого чугуна, а поверхностный слой — белого;

— *высокопрочный чугун*, в котором графит имеет шаровидную форму;

— *ковкий чугун*, получающийся из белого путем отжига, при котором углерод переходит в свободное состояние в виде хлопьевидного графита.

Структура и свойства чугуна

Микроструктура чугуна состоит из металлической основы (матрицы) и графитных включений. Свойства чугуна определяются свойствами металлической основы и характера включений графита.

Чугуны содержат следующие структурные составляющие (рис. 2):

- графит (Г);
- перлит (П);
- феррит (Ф);
- ледебурит (Л);
- фосфидную эвтектику.

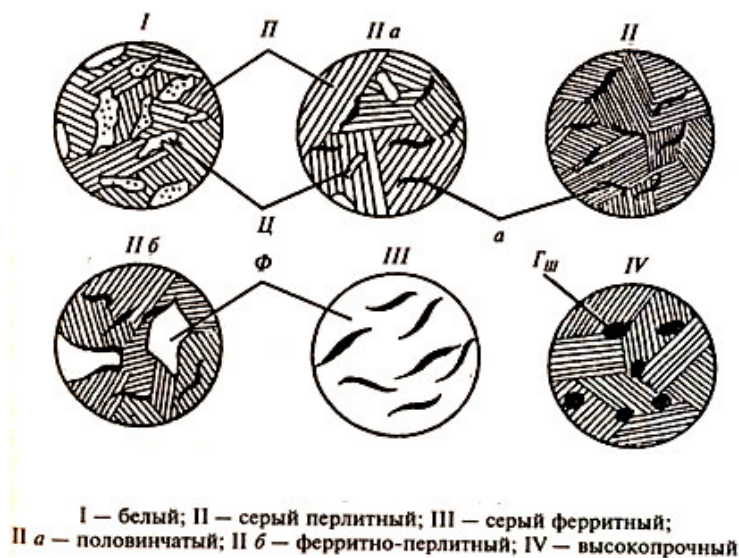


Рисунок 2- Микроструктура чугуна

По микроструктуре различают:

- белый чугун I (Ц+Г);
- серый перлитный чугун II (П+Г);
- серый ферритный чугун III (Ф+Г);
- половинчатый чугун II a (П+Ц+Г);
- высокопрочный чугун IV (П+шаровидный графит) (см. рис. 2).

Формирование микроструктуры чугуна зависит от его химического состава и скорости охлаждения (толщины) отливки. Структура металлической основы определяет твердость чугуна.

Углерод в составе чугуна может присутствовать в виде химического соединения — цементит Fe_3C , графита или их смеси. По сравнению с металлической основой графит имеет низкую прочность. Места его залегания можно считать нарушениями сплошности металла. Чугун как бы пронизан включениями графита, ослабляющими его металлическую основу. По мере округления графитных включений (за счет модифицирования чугуна присадками SiCa, FeSi, Al, Mg) их отрицательная роль как I надрезов металлической основы снижается и механические свойства чугуна растут. Например, серый чугун (пластинчатая форма графита) имеет низкие характеристики механических свойств, так как пластинки включений графита играют роль концентраторов напряжений в отливке. Однако серый чугун имеет ряд преимуществ: обладает высокой жидкотекучестью и малой литейной усадкой; включения графита делают стружку ломкой, позволяя легко обрабатывать чугун резанием; благодаря смазывающему действию графита чугун обладает хорошими антифрикционными свойствами; хорошо гасит вибрации и резонансные колебания. Из высокопрочных чугунов (шаровидная форма графита) изготавливают ответственные детали: зубчатые колеса, коленчатые валы.

Кремний способствует графитизации чугуна. Изменяя его содержание и скорость охлаждения отливки, можно получить чугун различной структуры.

Марганец препятствует графитизации и нейтрализует вредное влияние серы, образуя с ней тугоплавкие соединения MnS .

Фосфор не оказывает существенного влияния на процесс графитизации. При повышенном содержании фосфора в структуре чугуна образуются твердые включения фосфидной эвтектики, которая повышает его литейные свойства.

Сера является вредной примесью. Она обуславливает ухудшение литейных свойств чугуна, увеличение усадки, повышение склонности к трещинообразованию, снижение температуры краснеломкости чугуна.

Серый чугун

Серый чугун — это сплав системы Fe-C-Si, содержащий в качестве примесей марганец, фосфор, серу. Углерод в серых чугунах преимущественно находится в виде графита пластинчатой формы.

Структура отливок определяется химическим составом чугуна и технологическими особенностями его термообработки. Механические свойства серого чугуна зависят от свойств металлической матрицы, формы и размеров графитовых включений. Свойства металлической матрицы чугунов близки к свойствам стали. Графит, имеющий невысокую прочность, снижает прочность чугуна. Чем меньше графитовых включений и выше их дисперсность, тем больше прочность чугуна. Графитовые включения вызывают уменьшение предела прочности чугуна при растяжении. На прочность при сжатии и твердость чугуна частицы графита практически не оказывают влияния. Свойство графита образовывать смазочные пленки обуславливает снижение коэффициента трения и увеличение износостойкости изделий из серого чугуна. Графит улучшает обрабатываемость резанием.

Согласно ГОСТ 1412-85 серый чугун маркируют буквами «С» — серый и «Ч» — чугун. Число после буквенного обозначения показывает среднее значение предела прочности чугуна при Растяжении. Например, СЧ 20 — чугун серый, предел прочности при растяжении 200 МПа.

По свойствам серые чугуны можно условно распределить на следующие группы:

— *ферритные и ферритно-перлитные чугуны* (марки СЧ 10, СЧ 15), применяют для изготовления малоответственных ненагруженных деталей машин;

— *перлитные чугуны* (марки СЧ 20, СЧ 25, СЧ 30), используют для изготовления износостойких деталей, эксплуатируемых при больших нагрузках: поршней, цилиндров, блоков двигателей;

— *модифицированные чугуны* (марки СЧ 35, СЧ 40, СЧ 45), получают добавлением перед разливкой в жидкий серый чугун присадок ферросилиция, такие чугуны имеют перлитную металлическую матрицу с небольшим количеством изолированных пластинок графита.

Чугун с вермикулярным графитом отличается от серого чугуна более высокой прочностью, повышенной теплопроводностью. Этот материал перспективен для изготовления ответственных отливок, работающих в условиях теплосмен (блоки двигателей, поршневые кольца).

Вермикулярный графит получают путем обработки расплава серого чугуна лигатурами, содержащими редкоземельные металлы (РЗМ) и силикобарий.

Модифицирование серого чугуна магнием, а затем ферросилицием позволяет получать *магниевый чугун* (СМЧ), обладающий прочностью литой стали и высокими литейными свойствами серого чугуна. Из него изготавливают детали, подверженные ударам, воздействию переменных напряжений и интенсивному износу, например коленчатые валы легковых автомобилей.

Высокопрочный чугун

Отличительной особенностью высокопрочного чугуна являются его высокие механические свойства, обусловленные наличием в структуре шаровидного графита, который в меньшей степени, чем пластинчатый графит в сером чугуне, ослабляет рабочее сечение металлической основы и, что еще важнее, не оказывает на нее сильного надрезающего действия, благодаря чему вокруг включений графита в меньшей степени создаются концентраторы напряжений. Чугун с шаровидным графитом обладает не только высокой прочностью, но и пластичностью.

Получение шаровидного графита в чугуне достигается модифицированием расплава присадками, содержащими Mg, Ca, Ce и другие редкоземельные металлы (РЗМ).

Химический состав и свойства высокопрочных чугунов регламентируются ГОСТ 7293-85 и маркируются буквами «В» — высокопрочный, «Ч» — чугун и числом, обозначающим среднее значение предела прочности чугуна при растяжении. Например, ВЧ 100 — высокопрочный чугун, предел прочности при растяжении 1000 МПа (или 100 кг/мм²).

Высокопрочный чугун с шаровидным графитом является наиболее перспективным литейным сплавом, с помощью которого можно успешно решать проблему снижения массы конструкций при сохранении их высокой надежности и долговечности.

Высокопрочный чугун используют для изготовления ответственных деталей в автомобилестроении (коленчатые валы, зубчатые колеса, цилиндры и др.).

Белый и ковкий чугун

Белые чугуны характеризуются тем, что у них весь углерод находится в химически связанном состоянии — в виде цементита. Излом такого чугуна имеет матово-белый цвет. Наличие большого количества цементита придает белому чугуну высокие твердости, хрупкость и очень плохую обрабатываемость режущим инструментом.

Высокая твердость белого чугуна «обеспечивает его высокую износостойкость, в том числе и при воздействии абразивных сред. Это свойство белых чугунов учитывается при изготовлении из них поршневых колец. Однако белый чугун применяют главным образом для отливки деталей с последующим отжигом на ковкий чугун.

Ковкий чугун получают путем отжига белого чугуна определенного химического состава, отличающегося пониженным содержанием графитизирующих элементов (2,4—2,9 % С и 1,0— 1,6 % Si), так как в литом состоянии необходимо получить полностью отбеленный чугун по всему сечению отливки, что обеспечивает формирование хлопьевидного графита в процессе отжига (рис. 3).

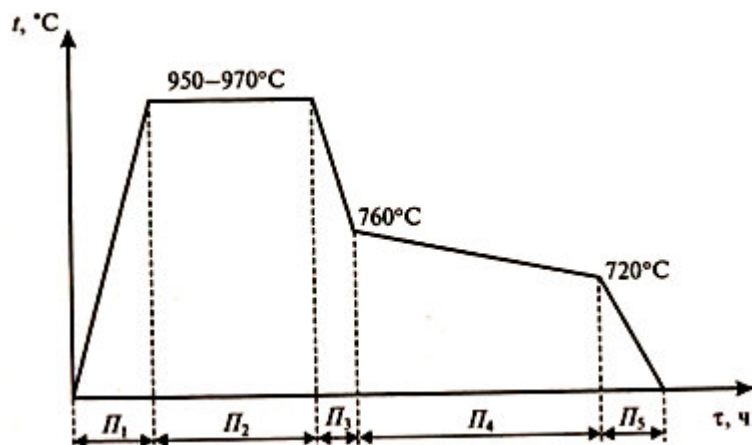


Рисунок 3-Режимы отжига белого на ковкий

Механические свойства и рекомендуемый химический состав ковкого чугуна регламентирует ГОСТ 1215-79. Ковкие чугуны маркируют буквами «К» — ковкий, «Ч» — чугун и цифрами. Первая группа цифр показывает предел прочности чугуна при растяжении, вторая — относительное его удлинение при разрыве. Например, КЧ 33-8 означает: ковкий чугун с пределом прочности при растяжении 33 кг/мм² (330 МПа) и относительным удлинением при разрыве 8 %.

Различают черносердечный ковкий чугун, получаемый в результате графитизирующего отжига, и белосердечный, получаемый путем обезуглероживающего отжига в окислительной среде. В России применяют только черносердечный ковкий чугун.

Матрица чугуна может быть перлитной, ферритной, или перлитно-ферритной в зависимости от режима отжига.

Для ускорения процесса отжига КЧ используют различные приемы: повышают температуру выдержки в период П₂, модифицируют и микролегируют чугун присадками алюминия, бора, титана или висмута. Все эти приемы способствуют увеличению числа центров кристаллизации, снижению устойчивости цементита.

Ковкий чугун используют для изготовления мелких и средних тонкостенных отливок ответственного назначения, работающих в условиях динамических знакопеременных нагрузок (детали приводных механизмов, коробок передач, тормозных колодок, шестерен, ступиц и т. п.). Однако ковкий чугун — малоперспективный материал из-за сложной технологии получения и длительности производственного цикла изготовления деталей из него.

Легированные чугуны

В зависимости от назначения различают износостойкие, антифрикционные, жаростойкие и коррозионно-стойкие легированные чугуны. Химический состав, механические свойства при нормальных температурах и рекомендуемые виды термической обработки легированных чугунов регламентируются ГОСТ 7769-82. В обозначении марок легированных чугунов буквы и цифры, соответствующие содержанию легирующих элементов, те же, что и в марках стали.

Износостойкие чугуны, легированные никелем (до 5 %) и хромом (0,8 %), применяют для изготовления деталей, работающих в абразивных средах. Чугуны (до 0,6 % Сг и 2,5 % Ni) с добавлением титана, меди, ванадия, молибдена обладают повышенной износостойкостью в условиях трения без смазочного материала. Их

используют для изготовления тормозных барабанов автомобилей, дисков сцепления, гильз цилиндров и др.

Жаростойкие легированные чугуны ЧХ 2, ЧХ 3 применяют для изготовления деталей контактных аппаратов химического оборудования, турбокомпрессоров, эксплуатируемых при температуре 600°С (ЧХ 2) и 700°С (ЧХ 3).

Жаропрочные легированные чугуны ЧНМШ, ЧНПГ7Х2Ш с шаровидным графитом работоспособны при температурах 500— 600°С и применяются для изготовления деталей дизелей, компрессоров и др.

Коррозионно-стойкие легированные чугуны марок ЧХ 1, ЧНХТ, ЧНХМД, ЧН2Х (низколегированные) обладают повышенной коррозионной стойкостью в газовой, воздушной и щелочной средах. Их применяют для изготовления деталей узлов трения, работающих при повышенных температурах (поршневых колец, блоков и головок цилиндров двигателей внутреннего сгорания, деталей дизелей, компрессоров и т. д.).

Антифрикционные чугуны используются в качестве подшипниковых сплавов, так как представляют группу специальных сплавов, структура которых удовлетворяет правилу Шарпи (включения твердой фазы в мягкой основе), способных работать в условиях трения как подшипники скольжения.

Для легирования антифрикционных чугунов используют хром, медь, никель, титан.

ГОСТ 1585-85 включает шесть марок антифрикционного серого чугуна (АЧС-1 — АЧС-6) с пластинчатым графитом, две марки высокопрочного (АЧВ-1, АЧВ-2) и две марки ковкого (АЧК-1, АЧК-2) чугунов. Этим стандартом регламентируются химический состав, структура, режимы работы, в нем также содержатся рекомендации по применению антифрикционных чугунов.

Различают перлитные и перлитно-ферритные антифрикционные чугуны. Антифрикционные перлитные чугуны (АЧС-1, АЧС-2) и перлитно-ферритный (АЧС-3) применяют при давлении в зоне контакта фрикционных пар до 50 МПа. Чугуны с шаровидным графитом АЧВ-1 (перлитный) и АЧВ-2 (перлитно-ферритный) применяют при повышенных нагрузках (до 120 МПа).

Контрольные вопросы по теме: «Чугун»

1. Что называется чугуном?
2. Какими параметрами определяются типы чугунов?
3. По каким признакам осуществляется классификация чугунов?
4. Назовите структурные составляющие чугунов.
5. Чем обусловлены механические свойства высокопрочного чугуна?
6. Каким образом получается ковкий чугун?
7. Каким образом подразделяются легированные чугуны по своему назначению?

Тесты по теме: «Чугун»

1 Форма графита в чугуне марки КЧ30-6

- 1 шаровидная
- 2 пластинчатая
- 3 хлопьевидная

2 Влияние фосфора на литейные свойства чугуна

- 1 ухудшает
- 2 **улучшает**
- 3 не меняет

3 Чугун рекомендуется использовать преимущественно для изделий, работающих на

- 1 растяжение
- 2 **сжатие**
- 3 схема нагружения значения не имеет

4 Чугуны, получаемые модифицированием

- 1 ковкие и серые
- 2 **высокопрочные**
- 3 белые и графитизированные

5 Цифра в марке сплава СЧ30

- 1 содержание углерода
- 2 номер сплава
- 3 **предел прочности**

6 Чугун, в котором весь углерод находится в свободном состоянии, и графитные включения имеют пластинчатую форму

- 1 **серый**
- 2 высокопрочный
- 3 ковкий
- 4 белый

7 Свойство чугуна, используемое во вкладышах подшипников скольжения

- 1 демпферность
- 2 **антифрикционность**
- 3 жидкотекучесть

8 **Чугуны**- это сплавы содержащие более

- 1 2,4 % С
- 2 2,14 % С
- 3 4,3 % С

9 Признаки для классификации чугуна

- 1 состояние углерода
- 2 типы кристаллических решеток

3 присутствие примесей

4

10. Маркировка какого материала указана АЧС-1

1 абсолютно серый чугун

2 антифрикционный серый чугун

3 серый чугун высокого качества

0-1 ошибке – оценка «5»

2-3 ошибок – оценка «4»

4-5 ошибок – оценка «3»

1.2 Проверочные тесты по разделу

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответов</i>	<i>Ответ</i>
1.	Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства, называется:	1.Аллотропией 2.Кристаллизацией 3.Сплавом	1
2.	Вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов, называется:	1.Металлом 2.Сплавом 3.Кристаллической решеткой	2
3.	Вес одного кубического сантиметра металла в граммах, называется:	1.Удельным весом 2.Теплоемкостью 3.Тепловое (термическое) расширение	1
4.	Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:	1.Теплоемкостью 2.Плавлением 3.Тепловое (термическое) расширение	3
5.	Какого металла удельный вес больше?	1.Свинца 2.Железа 3.Олова	1
6.	Способность металлов противостоять разрушающему действию кислорода во время нагрева, называется:	1.Кислотостойкостью 2.Жаростойкостью 3.Жаропрочностью	2
7.	Явление разрушения металлов под действием окружающей среды, называется:	1.Жаростойкостью 2.Жаропрочностью 3.Коррозией	3
8.	Механические свойства металлов это:	1.Кислотостойкость и жаростойкость 2.Жаропрочность и пластичность	2

		3.Теплоемкость и плавление	
9.	Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок, называется:	1.Упругостью 2.Прочностью 3.Пластичностью	2
10.	Какой греческой буквой обозначается предел прочности?	1.σ («сигма») 2.ψ («пси») 3.τ («тау»)	1
11.	Способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил, называется:	1.Упругостью 2.Пределом прочности 3.Пластичностью	3
12.	Мерой пластичности служат две величины, какие?	1.σ и τ 2.ψ и δ 3.φ и ρ	2
13.	Способность металлов сопротивляться вдавливанию в них какого либо тела, называется:	1.Твердостью 2.Пластичностью 3.Упругостью	1
14.	Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок в условиях высоких температур, называется:	1.Жаростойкостью 2.Плавлением 3.Жаропрочностью	3
15.	В сером чугунае углерод находится в	1.В виде графита 2.В виде цементита	1
16.	Для переработки на сталь идет:	1.Литейный чугун 2.Передельный чугун 3.Доменные ферросплавы	2,3
17.	Сталь более высокого качества получается:	1.В электропечах 2.В доменных печах 3.В мартеновских печах	1
18.	Сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%, называется:	1.Чугун 2.Сталь 3.Латунь	2
19.	«Вредные» примеси в сталях, это:	1.Сера и фосфор 2.Марганец и кремний 3.Железо и углерод	1
20.	Конструкционные стали обыкновенного качества маркируют:	1.Сталь 85 2.Ст.7 3.У8А	2
21.	Что обозначает цифра в этой марке стали Ст.4?	1.Количество углерода 0,4% 2.Номер стали	2
22.	Какая из этих сталей легированная?	1.У7А 2.Сталь 45сп 3.38ГН2Ю2	3
23.	Какая из этих сталей имеет 0,42% углерода, марганца менее 2%, кремния 2%, алюминия 3%?	1.42Мц2СЮ 2.42МцС2Ю3 3.42С2Ю3	2

24.	Какая из этих сталей полуспокойная?	1.Сталь 85пс 2.Сталь 45сп 3.Сталь 55кп	1
25.	Углеродистые инструментальные высококачественные стали маркируют:	1.У7А 2.Сталь 45 пс 3.Ст.1	1
26.	Какая из этих сталей относится к быстрорежущим?	1.9ХС 2.Р18 3.55С2	2
27.	Нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуре и медленное охлаждение, это	1.Закалка 2.Нормализация 3.Отжиг	3
28.	Нагревание изделие до определенной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с помощью охлаждающей среды, это	1.Закалка 2.Отжиг 3.Нормализация	1
29.	Неравномерное распределение химических элементов, составляющих сталь, по всему объему изделия, называется	1.Нормализация 2.Ликвация 3.Обезуглероживание	2
30.	Закалка и последующий отпуск, это	1.Термическая обработка 2.Прокаливаемость 3.Термическое улучшение	3
31.	Нагревание стального изделия в среде легко отдающей углерод (древесный уголь), это	1.Азотирование 2.Цементация 3.Алитирование	2
32.	Одновременное насыщение поверхности стального изделия углеродом и азотом, это	1.Цианирование 2.Цементация 3.Азотирование	1
33.	Силумины - это	1.Сплавы алюминия 2.Сплавы магния 3.Сплавы меди	1
34.	Бронзы - это	1.Сплавы алюминия 2.Сплавы меди 3.Сплавы магния	2
35.	Латуни - это	1.Сплавы магния с алюминием 2.Сплавы алюминия с кремнием 3.Сплавы меди с цинком	3
36.	Какая из бронз содержит 5% олова, 6% цинка, 5% свинца и 84% меди?	1.БрОЦС5-6-5 2.БрОЦС5-5-6 2.БрОЦФ5-6-5	1
37.	Какая из латуней содержит 58% меди, 2% марганца, 2% свинца и 38% цинка?	1.ЛМцС58-2 2.ЛМцС58-2-2	2

		3.ЛМЦС38-2-2	
38.	Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги это:	1.Целлулоид 2.Текстолит 3.Гетинакс	3
39.	Полипропилен, полистирол относят к:	1.Термопластичным пластмассам 2.Термореактивным пластмассам	1
40.	По способу получения связующего вещества пластмассы классифицируют:	1.Термопластичные и термореактивные 2.Полимеризационные и поликонденсационные 3.Электроизоляционные и теплоизоляционные	2

0-2 ошибки – оценка «5»

3-8 ошибок – оценка «4»

9-12 ошибок – оценка «3»

Тесты по разделу

А) взаимным притяжением положительных ионов и всех свободных электронов +

В) электронами, обобществленными двумя атомами

С) притяжением молекул

Д) притяжением противоположно-заряженных ионов

2. Кристаллическое вещество имеет...

А) хаотичное расположение кристаллов

В) упорядоченное расположение атомов +

С) хаотичное расположение атомов

Д) упорядоченное расположение молекул

3. Типом кристаллической решетки металла является...

А) молекулярная

В) кубическая (объемно-центрированная) +

С) ионная

Д) атомная

4. К линейным дефектам кристаллического строения относятся...

А) дислокации +

В) вакансии

С) границы зерен

Д) атомы внедрения

5. Искусственное измельчение зерна без изменения химического состава – это:

А) механическая обработка

В) модифицирование +

- C) рафинирование
- D) легирование

6. Фаза, в которой один компонент сохраняет решетку, а атомы второго располагаются в междоузлиях первого – это:

- A) твердый раствор замещения
- B) твердый раствор внедрения +
- C) механическая смесь
- D) химическое соединение

7. Свойства химических соединений...

- A) изменяются криволинейно
- B) резко отличаются от свойств компонентов +
- C) изменяются в линейной зависимости
- D) остаются постоянными

8. Твердый раствор внедрения углерода в Fe α – это:

- A) перлит
- B) аустенит
- C) феррит +
- D) ледебурит

9. При испытании методом Виккерса определяется...

- A) вязкость
- B) прочность
- C) твердость +
- D) пластичность

10. Неразрушающий метод определения внутренних дефектов – это:

- A) микроанализ
- B) макроанализ
- C) люминесцентный
- D) рентгенографический +

11. Образец, специально подготовленный для изучения невооруженным глазом – это:

- A) темплет
- B) отливка
- C) микрошлиф +
- D) макрошлиф

12. Свойство, при котором с изменением температуры изменяется тип кристаллической решетки, называется...

- A) квазиизотропией

- В) аллотропией +
- С) анизотропией
- Д) изотропией

13. С повышением количества углерода в чугуна увеличивается...

- А) коррозионная стойкость
- В) вязкость
- С) твердость +
- Д) пластичность

14. Цифра в марке углеродистой стали У12 показывает содержание...

- А) углерода в сотых долях %
- В) железа в целых %
- С) углерода в десятых долях % +
- Д) углерода в целых %

15. Свойства, характерные для меди – это:

- А) хорошие литейные свойства
- В) хорошая обрабатываемость резанием
- С) высокая теплопроводность +
- Д) низкая пластичность

16. Силумины относятся к _____ группе алюминиевых сплавов

- А) литейной +
- В) спеченной
- С) деформируемой
- Д) ковочной

17. Проволоку получают методом...

- А) высадки
- Б) прессование
- С) прокатки
- Д) волочения. +

18. Способ сварки, сопровождаемой плавлением электродов – это:

- А) дуговой +
- В) электроконтактный
- С) ультразвуковой
- Д) лазерный

19. При токарной обработке применяются...

- А) резцы +
- В) фрезы
- С) плашки
- Д) протяжки

20. Для улучшения механических свойств (с охлаждением на воздухе) чугуна применяется...

- A) закалка
- B) цементация
- C) отжиг
- D) нормализация +

21. Для получения высокой твердости, прочности стали, применяется...

- A) нормализация
- B) отжиг
- C) отпуск
- D) закалка +

22. Для получения высокой твердости режущего инструмента применяют...

- A) средний отпуск
- B) высокий отпуск
- C) низкий отпуск +
- D) отжиг

23. Насыщение поверхностного слоя углеродом для повышения твердости – это:

- A) азотирование
- B) нитроцементация
- C) сульфидирование
- D) цементация +

24. Способ получения деталей из термореактивных пластмасс...

- A) вытяжкой
- B) прессованием +
- C) спеканием
- D) экструзией

25. Неорганические стекла являются...

- A) аморфно-кристаллическими
- B) кристаллическими
- C) аморфными +
- D) полиморфными

26. Резина обладает...

- A) устойчивостью к воздействию света
- B) низкой нагревостойкостью +
- C) стойкостью к нефтяным маслам
- D) высокой нагревостойкостью

27. Основной уплотняющий материал в приборах...

- A) резина
- B) хлопчатобумажная ткань+
- C) лакоткань
- D) электротехнический картон

28. Химическая коррозия возникает при взаимодействии металлов с ...

- A) маслом
- B) аргоном
- C) ксеноном
- D) кислородом +

29. Электрохимическая коррозия возникает в среде...

- A) диэлектриков
- B) нефтепродуктов
- C) сухих газов
- D) растворов солей +

30. Наиболее опасным видом коррозии (с точки зрения разрушения металла) является...

- A) точечная
- B) диэлектрическая
- C) язвенная
- D) межкристаллитная +

31. Поверхность металла от коррозии защищают...

- A) цементацией
- B) никелированием
- C) модифицированием
- D) легированием +

Задачи:

1. Коленчатые валы диаметром 80 мм, работающие при повышенных напряжениях, изготавливают на одном заводе из качественной углеродистой стали, а на другом те же валы, но диаметром 120 мм - из легированной стали. Какие стали следует применять для этой цели? Указать их химический состав и марки. Рекомендовать режим закалки и отпуска и сопоставить механические свойства, которые могут обеспечить углеродистая качественная и легированная стали выбранных марок для валов указанных диаметров.

2. Кузов автомобиля изготавливают холодной штамповкой с вытяжкой стального листа. Выбрать марку стали для листа. Выбрать марку стали для листа. Указать химический состав стали и особенности ее производства, обеспечивающие повышенную способность к значительной вытяжке.

3. Завод должен изготавливать три вала двигателей. Они должны иметь временное сопротивление растяжению не ниже 750 МПа. Однако первый вал имеет диаметр 35 мм, второй 50 мм и третий 120 мм. Выбрать сталь для изготовления валов, обосновать сделанный выбор, рекомендовать режим термической обработки и указать структуру в готовом виде.

4. Шестерни подвергаются действию знакопеременных и ударных нагрузок и должны иметь максимально однородные свойства в продольном и поперечном направлениях. Их изготавливают в зависимости от типа двигателя из стали с временным сопротивлением растяжению 700 - 750 МПа; 900 - 950 МПа. Указанная вязкость в обоих случаях должна быть не ниже 700 - 800 КДж/м². Выбрать сталь для шестерен обоих типов, привести состав, марку, режим термической обработки, микроструктуру механические свойства в готовом изделии. Рекомендовать операцию, позволяющую в стали создать однородное строение, а следовательно и однородные свойства в продольном и поперечном направлениях.

5. Цех изготавливает зубчатые колеса диаметром 50 мм из цементуемой стали. Выбрать сталь для зубчатых колес, работающих в условиях износа и удара, но при повышенных напряжениях.

Указать химический состав выбранных сталей, рекомендовать режим термической обработки, объяснить назначение каждой операции термической обработки и ее влияние на структуру и свойства стали. Рекомендовать толщину цементованного слоя для данной стали.

6. Коленчатый вал двигателя легкового автомобиля экономично изготавливать из чугуна - материала, мало чувствительного к надрезу и хорошо гасящего вибрации.

Для этого назначения используют чугун повышенного качества. Выбрать класс и марку чугуна с временным сопротивлением растяжению не ниже 400 МПа и относительным удлинением 2 - 3 %. Указать структуру выбранного чугуна и формулу выделения графита и объяснить, какие изменения в этом случае надо внести в условия выплавки.

7. Блоки цилиндров двигателей трактора изготавливают из чугуна с твердостью 170 - 241 НВ и повышенной прочностью и износостойкостью. Выбрать марку чугуна, привести его структуру и механические свойства и указать, каким должен быть его состав для того, чтобы обеспечить получение заданных свойств чугуна. Каковы должны быть требования к химическому составу и структуре чугуна, если цилиндры нагреваются в работе до 500 - 600°С?

8. Стаканы цилиндров мощных моторов должны иметь особо повышенную износостойкость на рабочей поверхности и высокую твердость (HV 950-1000) и высокие механические свойства в сердцевине (предел текучести должен быть не менее 750 МПа). Указать марку стали, применяемую для этого, и рекомендовать режим термической и химико-термической обработки, последний с учетом сокращения его продолжительности.

Сопоставить последовательность применяемых при этом термических операций, продолжительность химико-термической обработки, толщину, структуру и твердость поверхностного слоя и сравнить выбранные сталь и режим обработки с составом стали и обработкой, применяемо при цементации и нитроцементации.

9. Для изготовления вкладышей подшипников некоторых механизмов вместо цветных сплавов (латуни и бронзы) успешно применяют более деовый антифрикционный серый чугун. Указать, какая структура металлической основы серого чугуна и форма выделения графита являются наиболее пригодными для того, чтобы обеспечить повышенную износостойкость вкладыша. Привести примерные механические свойства выбранного чугуна, если наименьшая толщина вкладыша составляет 15-20 мм.

10. Рессоры грузового автомобиля изготавливают из качественной легированной стали; толщина рессоры до 10 мм. Сталь в готовой рессоре должна обладать высокими пределами текучести, выносливости и упругости. Рекомендовать режим термической обработки, структуру и механические свойства, которые можно получить при правильном выборе состава стали и обработки рессору. Объяснить, как влияет состояние поверхности на качество рессоры, и указать способ обработки поверхности слоя, позволяющий повысить предел выносливости.

11. Рессоры трехтонного грузового автомобиля изготавливаются из листов стали 60С2 толщиной 10 мм, которые после закалки и отпуска должны получить высокую прочность по всему сечению. Для автомобиля большей грузоподъемности рессоры должны быть толщиной 20 мм, и тогда в стали 60С2 уже нельзя обеспечить равномерного упрочнения по всему сечению. Рекомендовать марку стали для подобных рессор и режим термической обработки, позволяющей получить высокую прочность по всему сечению.

12. Поршневые пальцы диаметром 30 мм и длиной 50 мм должны иметь по условиям работы вязкую сердцевину и твердую поверхность, хорошо сопротивляющуюся износу (HRC 58 - 62). Указать режим обработки, обеспечивающий получение требуемых свойств, если пальцы изготавливают

массовыми партиями из сталей 20 и 45. Привести химический состав сталей 20 и 45 и сравнить продолжительность выдержки изделий из стали 20 при цементации и из стали 45 при других способах обработки для получения поверхностного твердого слоя толщиной 0,8-1,0 мм. Указать цикл всех операций термической обработки поршневых пальцев из этих сталей и механические свойства в сердцевине изделия из стали 20 и 45.

13. Стаканы цилиндров двигателей внутреннего сгорания с толщиной стенки 40 мм должны обладать высоким сопротивлением износу на поверхности. На заводе детали изготавливают из стали 20 с последующей цементацией и термической обработкой. В дальнейшем завод начал изготавливать цилиндры более ответственного назначения с повышенной износостойкостью и твердостью на поверхности не ниже HV 950 - 1000. Эту твердость сталь должна сохранить при нагреве до 300 - 400°C. Указать сталь, которую необходимо выбрать для этой цели и изменения, которые следует внести в технологический процесс термической химико-термической обработки. Сравнить оба процесса обработки по последовательности и продолжительности операций, а также механические свойства и твердость на поверхности и нижележащих слоях, получаемых в результате изменения химического состава стали и применения каждого из этих процессов.

14. Для повышения износостойкости стаканов цилиндров мощных двигателей внутреннего сгорания применяют азотирование. Выбрать сталь, пригодную для азотирования, привести химический состав, рекомендовать режим термической обработки и режим азотирования и указать твердость поверхностного слоя и механические свойства нижележащих слоев в готовом изделии. Сравнить: твердость, получаемую при азотировании с получаемой при цементации; температуры, до которых может быть сохранена высокая твердость азотированного и цементированного слоев; при каком из этих процессов меньше деформация детали.

15. Цветные сплавы и коллоидные материалы. Вкладыши коренных и шатунных подшипников двигателей внутреннего сгорания изготавливают из бронзы, отличающейся высоким антифрикционными свойствами и не содержащей особо дорогих элементов.

Подобрать состав сплава и привести способ изготовления из него деталей, указать его строение и механические свойства, а также причины, по которым подобный сплав хорошо работает в условиях износа.

Для сравнения привести состав и строение других антифрикционных сплавов, обладающих более низкими температурами плавления и применяемых для заливки подшипников.

16. Головки цилиндров поршневых автомобильных двигателей, работающих при повышенных температурах, изготавливают из легких сплавов литьем. Привести химический состав сплава, его структуру и механические свойства.

17. Поршни многих двигателей внутреннего сгорания изготавливают из деформированного сплава на алюминиевой основе с добавками легирующих элементов, способствующих сохранению механических свойств при нагреве до 250° - 300° С. Указать состав и свойства сплава на алюминиевой основе, применяемого для этой цели.

Задание: Расшифровать обозначение каждой марки стали и чугуна

№ варианта	Марки сплавов для изучения					
1	Ст0;	08кп;	09Г2;	У7;	СЧ10;	40ХЛ;
2	Ст1пс;	10;	09Г2С;	У7А;	15Л;	СЧ15;
3	Ст2кп;	15;	30ХГТ;	У8;	20Л;	СЧ20;
4	Ст3;	20;	12Х2Н4А;	У8А;	25Л;	СЧ25;
5	БСт1кп;	25;	25ХГМ;	У9;	30Л;	СЧ30;
6	БСт2пс;	30;	40ХН;	У9А;	35Л;	СЧ35;
7	БСт3;	35;	38ХМА;	У10;	40Л;	ВЧ40;
8	Ст5;	40;	20Х;	У10А;	ВЧ45;	35ГЛ;
9	Ст6;	45;	12ХН3А;	У12;	ВЧ50;	40ХЛ;
10	БСт3кп;	55;	38ХГН;	У12А;	ВЧ60;	КЧ60-3;
11	ВСт4сп;	60;	30ХГСА;	Р9;	20Х13;	КЧ30-6;
12	БСт5пс;	09Г2;	У7;	12Х18Н9Т;	40Л;	КЧ63-2;
13	ВСт5сп;	14Г2;	ШХ15;	У13;	35Л;	КЧ50-4;
14	БСт6пс;	15ГФ;	ШХ20СГ;	У13А;	30Л;	КЧ45-6;
15	ВСт6;	17ГС;	ШХ15СГ;	Х12М;	12Х13;	КЧ35-10;
16	БСт4;	35ГС;	40ХФА;	ХВГ;	25Л;	КЧ33-8;
17	ВСт1сп;	09Г2С;	50ХФА;	Р18;	СЧ30;	35ГЛ;
18	Ст2пс;	25Г2С;	65;	30Х13;	У13А;	КЧ60-3;
19	Ст4кп;	15Х;	18ХГТ;	60Г;	У13;	КЧ63-2;
20	БСт2кп;	20Х;	15Г;	9ХС;	20Х13;	КЧ50-4;

Раздел 2 Неметаллические материалы

Тесты

№ 1. Какие вещества называют полимерами?

- а) Вещества, полученные полимеризацией низкомолекулярных соединений.
- б) Высокомолекулярные соединения, основная молекулярная цепь которых состоит из атомов углерода.
- в) Высокомолекулярные соединения, молекулы которых состоят из большого числа мономерных звеньев.+
- г) Органические соединения, состоящие из большого числа одинаковых по химическому составу мономеров.

№ 2. Какой из наполнителей пластмасс: слюдяная мука, асбестовые волокна, стеклянные нити - полимерный материал?

- а) Ни один из названных наполнителей не полимер.+
- б) Стеклянные нити.
- в) Асбестовые волокна и слюдяная мука.
- г) Все названные наполнители - полимеры.

№ 3. В основной цепи полимера, кроме углерода, присутствуют атомы фтора и хлора. Какое из свойств, перечисленных в ответах, можно ожидать у полимерного материала?

- а) Повышенную газонепроницаемость.
- б) Высокую химическую стойкость.+
- в) Повышенную эластичность.
- г) Высокие диэлектрические свойства.

№ 4. Какие из перечисленных в ответах свойств характеризуют полярные полимерные материалы?

- а) Высокие диэлектрические свойства.
- б) Хорошая адгезионная способность.+
- в) Высокая морозостойкость.
- г) Слабовыраженная температурная зависимость свойств.

№ 5. Какие полимерные материалы называют термопластичными?

- а) Материалы, обратимо затвердевающие в результате охлаждения без участия химических реакций.+
- б) Материалы с редкосетчатой структурой макромолекул.
- в) Материалы, формируемые при повышенных температурах.
- г) Материалы, необратимо затвердевающие в результате химических реакций.

№ 6. Какова структура макромолекул терморезистивных полимерных материалов?

- а) Ленточная, или пространственная.+
- б) Разветвленная, или паркетная.
- в) Сетчатая, или цеповидная.
- г) Линейная, или редкосетчатая.

№ 7. Какие материалы называют пластмассами?

- а) Материалы органической или неорганической природы, обладающие высокой пластичностью.
- б) Высокомолекулярные соединения, молекулы которых состоят из большого числа мономерных звеньев.
- в) Искусственные материалы на основе природных или синтетических полимерных связующих.+
- г) Материалы, получаемые посредством реакций полимеризации или поликонденсации.

№ 8. Какое из перечисленных в ответах связующих веществ обеспечивает наиболее высокую теплостойкость пластмасс?

- а) Фенолформальдегидная смола.
- б) Карбамидная смола.
- в) Кремнийорганическая смола.+
- г) Эпоксидная смола.

№ 9. Какие пластмассы называют терморезистивными?

- а) Пластмассы, в состав которых включены наполнители, например, меняющие характер надмолекулярной структуры.
- б) Пластмассы, обратимо затвердевающие в результате охлаждения без участия химических реакций.
- в) Пластмассы на основе полимеров с линейной или разветвленной структурой макромолекул.
- г) Пластмассы, необратимо затвердевающие в результате химических реакций.+

№ 10. Пластмассы на основе фенолформальдегидной смолы необратимо затвердевают при формовании изделий. Какую структуру макромолекул смолы можно ожидать?

- а) Пространственную, или ленточную.+
- б) Разветвленную, или паркетную.
- в) Линейную, или разветвленную.
- г) Сетчатую, или линейную.

№ 11. Какое из изделий: стеклянное волокно, асбестовая ткань, гетинаксовый лист изготовлено на основе полимера?

- а) Асбестовая ткань.
- б) Стеклянное волокно.
- в) Гетинаксовый лист.

г) Все изделия изготовлены на основе полимеров.+

№ 12. Что такое текстолит?

- а) Ненаполненная пластмасса на основе термопластичных полимеров.
- б) Пластмасса с наполнителем из направленных органических волокон.
- в) Пластмасса на основе терморезистивного полимера с наполнителем из хлопчатобумажной ткани.+
- г) Терморезистивная пластмасса с наполнителем из стеклоткани.

№ 13. Пластмассы какого типа обладают ярко выраженной анизотропией механических свойств?

- а) Пластмассы с волокнистым наполнителем.
- б) Газонаполненные пластмассы.
- в) Слоистые пластмассы.+
- г) Пластмассы с порошковым наполнителем.

№ 14. Для изделий какого типа возможно применение гетинакса?

- а) Внутренняя облицовка салона самолета.+
- б) Антенный обтекатель самолета.
- в) Наружная теплозащита космического аппарата.
- г) Остекление кабины самолета.

№ 15. Для каких из перечисленных в ответах целей может быть использован гетинакс?

- а) Для изготовления устройств гашения электрической дуги.
- б) Для изготовления панелей распределительных устройств низкого напряжения.+
- в) Для изготовления прозрачных колпаков электрических приборов.
- г) Для изготовления подшипников скольжения микроэлектродвигателей.

№ 16. Какой из перечисленных в ответах материалов предпочтителен для изготовления подшипников скольжения?

- а) Фторопласт-4.+
- б) Ударопрочный полистирол.
- в) Фенопласт.
- г) Асбоволокнит.

№ 17. Какой из перечисленных в ответах материалов предпочтителен для изготовления тормозных накладок?

- а) Текстолит.
- б) Винипласт.
- в) Асботекстолит.+
- г) Стекловолокнит.

№ 18. Какой из перечисленных в ответах материалов предпочтителен для изготовления шестерен, передающих значительные усилия?

- а) ПЭВД.
- б) Фторопласт-3.+
- в) Волокнит.
- г) ДСП.

№ 19. Для каких из перечисленных в ответах видов изделий возможно применение полиметилметакрилата?

- а) Лонжероны лопастей вертолета.
- б) Скоростные подшипники скольжения.
- в) Стекла кабины самолета.+
- г) Тормозные колодки шасси.

№ 20. Какой структурой обладают макромолекулы резиновых материалов?

- а) Линейной.
- б) Редкосетчатой.+
- в) Разветвленной.
- г) Лестничной.

№ 21. Какой материал называют композиционным?

- а) Материал, составленный различными компонентами, разделенными в нем ярко выраженными границами.+
- б) Материал, структура которого представлена матрицей и упрочняющими фазами.
- в) Материал, состоящий из различных полимеров.
- г) Материал, в основных молекулярных цепях которого содержатся неорганические элементы, сочетающиеся с органическими радикалами.

№ 22. Какие композиционные материалы называют дисперсно-упрочненными?

- а) Материалы, упрочненные частицами второй фазы, выделившимися при старении.
- б) Материалы, упрочненные полностью растворимыми в матрице частицами второй фазы.
- в) Материалы, упрочненные нуль-мерными наполнителями.+
- г) Материалы, упрочненные одномерными наполнителями.

№ 23. Как зависит прочность дисперсно-упрочненных композиционных материалов от содержания наполнителя?

- а) Если наполнитель по прочности превосходит матрицу, то увеличение его содержания приведет к повышению прочности, в противном случае - к понижению.
- б) С увеличением содержания наполнителя прочность растет.
- в) Прочность мало зависит от содержания наполнителя, но определяется его дисперсностью.
- г) Прочность зависит, в основном, от расстояния между частицами наполнителя и их дисперсности.+

№ 24. Каким методом получают дисперсно-упрочненные композиционные материалы?

- а) Методами обработки давлением.
- б) Самораспространяющимся синтезом.
- в) Методами порошковой металлургии.+
- г) Литьем под давлением.

№ 25. Как влияет увеличение объемного содержания волокнистого наполнителя на прочность композиционного материала?

- а) Прочность не зависит от содержания наполнителя.
- б) Влияние на прочность неоднозначно.+
- в) Прочность растет.
- г) Прочность снижается.

№ 26. Как влияет в волокнистом композиционном материале соотношение модулей упругости наполнителя и матрицы (E_σ/E_M) на распределение нагрузки между волокнами и матрицей?

- а) Соотношение (E_σ/E_M) не влияет на распределение нагрузки.
- б) Чем больше (E_σ/E_M), тем больше нагружена матрица.
- в) Влияние (E_σ/E_M) на распределение нагрузки неоднозначно.
- г) Чем больше (E_σ/E_M), тем более нагружено волокно.+

№ 27. Что такое борсик?

- а) Ткань специального плетения из волокон бора.
- б) Волокна бора с выращенными на них поперечными кристаллами карбида кремния.+
- в) Волокнистый композиционный материал, упрочненный волокнами бора.
- г) Волокна бора, пропитанные силикатным стеклом.

№ 28. К каким материалам относится САП-1?

- а) К дисперсно-упрочненным композиционным материалам на алюминиевой основе.+
- б) К терморезистивным пластмассам с порошковым наполнителем.
- в) К антифрикционным чугунам с пластинчатым графитом.
- г) К фрикционным спеченным материалам на основе меди.

№ 29. Какой из перечисленных в ответах материалов можно использовать для изготовления деталей ракетного двигателя, работающих при температуре 1200 °С?

- а) ВДУ-1.+
- б) САП-1.
- в) ВКА-1.
- г) КАС-1.

№ 30. Что такое абляция?

- а) Структурирование полимерных материалов под радиационным воздействием.
- б) Деструкция полимерных материалов под действием нагрева.
- в) Разрушение и унос материала под воздействием горячего газового потока. +
- г) Способ защиты космических летательных аппаратов от перегрева при входе в верхние слои атмосферы.

№31. Сколько серы входит в состав твердой резины?

- а) Содержание серы 30-50% +
- б) Содержание серы 1-3%
- в) Содержание серы 4-7%
- г) Содержание серы 8-10%

№34. В состав пластмасс входят

- а) Волокна, порошок, материал
- б) Наполнитель, краситель, металл
- в) Наполнитель, связующее вещество, пластификатор, краситель, отвердитель+
- г) Краситель, отвердитель

№35. Основной компонент для получения резины

- а) Целлулоид
- б) Текстолит
- в) Каучук+
- г) Вязкость
- д)

Раздел 3 - Технология конструкционных материалов

Тесты

Вариант 1

1. Слесарная операция по снятию слоя металла с поверхности обрабатываемого изделия при помощи напильника:	Ответ
Шабрение	А
Опиливание	Б
Притирка	В
2. Для резки листового материала толщиной до 5 мм применяют:	Ответ
Ручные ножницы	А
Стуловые ножницы	Б
Рычажные ножницы	В
3. операция по чистовой обработке поверхностей изделия, выполняемая с помощью абразивных материалов в виде порошков или пласт с целью получения плотных герметических разъемных и подвижных	Ответ

соединений называется:	
Притирка	А
Опиливание	Б
Шабрение	В
4. Процесс термической обработки, при котором, нагревая доэвтектоидные стали до аустенитного состояния, а заэвтектоидные до аустенитно-карбидного, путем выдержки при этих температурах и последующего охлаждения с различными скоростями называется?	Ответ
Отпуск	А
Старение	Б
Закалка	В
5. Для получистовой или чистовой обработки отверстий, к которым предъявляются повышенные требования: правильность формы, точность размеров и чистота поверхности- применяется:	Ответ
Зенкование	А
Сверление	Б
Развертывание	В

6. Процесс термической обработки, при котором нагревом до или выше температуры в интервале превращений, продолжительной выдержкой при этой температуре и последующим медленным охлаждением с заданной скоростью называется?	Ответ
Отжиг	А
Отпуск	Б
Закалка	В
7. Нагрев закаленного изделия до температуры в интервале 350-4000С, выдержка и охлаждение это:	Ответ
Отпуск низкий	А
Отпуск средний	Б
Отпуск высокий	В
8. Что за металлорежущий инструмент применяют для нарезания цилиндрической и конической резьбы на наружных поверхностях изделий	Ответ
Метчик	А
Плашка	Б
Зенкер	В
9. Покрытие металла тонким слоем олова или сплава на оловянной основе с целью предохранения его поверхности от окисления называется	Ответ
Лужение	А
Оловожение	Б
Травление	В
10. Процесс одновременного поверхностного насыщения стали углеродом и азотом с целью повышения механических свойств и износостойкости поверхностного слоя называется:	Ответ
Азотирование	А
Цианирование	Б
Цементация	В

Ответы тестов материаловедению вариант 1

Задание№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	Б	Б	А	В	В	А	Б	Б	А	Б

Вариант №2

1. Процесс самопроизвольного распада перенасыщенных твердых растворов называется?	Ответ
Отпуск	А
Старение	Б
Закалка	В
2. Для резки листового материала толщиной 0,5-1,0 мм применяют:	Ответ
Ручные ножницы	А
Стуловые ножницы	Б
Рычажные ножницы	В
3. Процесс закалки стали с последующим высоким отпуском называется?	Ответ
Отпуск	А
Нормализация	Б
Улучшение	В
4. Для предварительной обработки отверстий, полученных штамповкой, отливкой и сверлением называется?	Ответ
Зенкерование	А
Развертывание	Б
Протачивание	В
5. Слесарная операция по разделению целого куска на части называется?	Ответ
Рубка	А
Резание	Б
Опиливание	В
6. Нагрев закаленного изделия до температуры в интервале 150-2000С, выдержка и охлаждение с любой скоростью это:	Ответ
Отпуск низкий	А
Отпуск средний	Б
Отпуск высокий	В
7. Что за металлорежущий инструмент, предназначенный для	Ответ

нарезания внутренней резьбы различных диаметров?	
Метчик	А
Плашка	Б
Лерка	В
8. Технологический процесс образования неразъемного соединения деталей при помощи относительно легкоплавких металлических сплавов - называется	Ответ
Сварка	А
Плавка	Б
Пайка	В
9. Операция, посредством которой производится соединение в одно целое отдельных частей поковок называется?	Ответ
Сваркой	А
Ковкой	Б
Кузнечной сваркой	В
10. Процесс насыщения поверхностного слоя низкоуглеродистой стали при высокой температуре углеродом на определенную глубину называется:	Ответ
Азотирование	А
Цианирование	Б
Цементация	В

Ответ тестов по материаловедению вариант 2

Задание№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	Б	Б	В	А	Б	А	А	В	В	В

Вопросы для промежуточного контроля

1. Механические свойства сталей и сплавов.
2. Кристаллическое строение металлов и сплавов. Основные типы кристаллической решетки и их характеристики. Что такое изотропия, анизотропия, полиморфизм?
3. Твердость. Способы определения. Сущность, сравнительная характеристика и применение способов определения твердости по Бринеллю и Роквеллу.
4. Что такое сплав, компонент, фаза, структура?
5. Укажите характеристики фаз в сплавах: твердых растворов, химических соединений, механических смесей.
6. Диаграмма железо-цементит. Фазы и структурные составляющие. Первичная, вторичная кристаллизация железоуглеродистых сталей.
7. Углеродистые стали. Классификация по качеству, назначению и структуре. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Технологические свойства сталей
8. Серые чугуны, их отличие от белых чугунов. Классификация, маркировка, структура, свойства и применения.
9. Чугуны. Классификация и маркировка. Применение ковких и высокопрочных чугунов.

10. Стали. Классификация сталей по различным признакам.
11. Превращение в стали при охлаждении. Диаграмма изотермического распада аустенита. Перлитное превращение. Строение и свойства перлита, сорбита, тростита.
12. Отжиг стали. Режимы и назначение. Нормализация.
13. Закалка стали. Режимы и назначение. Закаливаемость и прокаливаемость стали.
14. Легированные стали. Влияние легирующих элементов.
15. Каковы характерные физические и механические свойства алюминия и его сплавов и где они применяются? Маркировка.
16. Медь и ее сплавы. Латунь. Маркировка, свойства, применение.
17. Медь и ее сплавы. Бронзы. Маркировка, свойства, применение
18. Алюминий и его сплавы. Свойства и применение. Деформируемые сплавы.
19. Титан и его сплавы. Свойства и применение.
20. Магниевого сплавы. Свойства и применение.
21. Никелевые сплавы. Свойства и применение.
22. Пластмассы. Свойства и их недостатки.
23. Пластмассы. Компоненты пластмасс.
24. Пластмассы. Классификация пластмасс.
25. Композиционные материалы. Структура и свойства.
26. Композиционные материалы. Свойства, применение.
27. Резиновые материалы. Свойства, применение.
28. Алюминий и его сплавы. Свойства и применение. Литейные сплавы.
29. Химикотермическая обработка сталей. Цементация. Азатирувание.
30. Термомеханическая обработка сталей. Виды обработки.
31. Фрезерование (обработка металлов резанием на фрезерных станках)
32. Шлифование (обработка металлов резанием на шлифовальных станках)
33. Обработка металлов давлением или пластическим деформированием: волочение
34. Технологический процесс получения отливки литьем в разовые формы (песчано-глинистые смеси)
35. Точение (обработка металлов резанием на токарных станках)
36. Специальный метод литья в оболочковые формы (литье в разовые формы)
37. Обработка металлов давлением или пластическим деформированием: листовая штамповка металлов и сплавов
38. Специальный метод литья под давлением (литье в многоразовые формы)
39. Формовочные смеси. Основные свойства и виды формовочных смесей
40. Центробежное литье (специальный метод литья в многоразовые формы)
41. Строгание (обработка металлов резанием на строгальных станках)
42. Специальный метод литья в металлические формы (кокиль)
43. Сверление, зенкерование, развертывание (обработка металлов резанием на сверлильных станках)
44. Обработка металлов давлением (пластическим деформированием): ковка на молотах и прессах
45. Сущность и методы обработки металлов давлением
46. Специальный метод литья по выплавленным моделям (литье в разовые формы)
47. Обработка металлов давлением (пластическим деформированием): объемная штамповка металлов

48. Обработка металлов давлением (пластическим деформированием): прямое и обратное прессование
49. Обработка металлов давлением (пластическим деформированием): прокатное производство
50. Профили проката. Виды профилей и их характеристика

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Пасютина, О. В. Материаловедение : учеб. пособие / О. В. Пасютина. - Минск : РИПО, 2018.- 264 с., [12] л. ил. : ил. ISBN 978-985-503-790-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1019064>

Интернет – ресурсы

1. <https://pandia.ru>
2. <https://infourok.ru>

Дополнительная литература

1. Черепанов А.А., Материаловедение : учебник / А.А. Черепанов. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/795706>

2. Стуканов В.А., Материаловедение : учеб.пособие / В.А. Стуканов. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 368 с. — (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/610454>