

Министерство образования и науки Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Отделение среднего профессионального образования

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материаловедение
наименование дисциплины

15.02.08 Технология машиностроения
код и наименование направления подготовки

Программа подготовки специалистов среднего звена

Муром, 2017 г.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Материаловедение» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в программу подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Сведения о металлах и сплавах	ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	тест, вопросы для устного опроса
2	Цветные металлы и сплавы	ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	тест, вопросы для устного опроса
3	Неметаллические материалы	ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	тест, вопросы для устного опроса

Комплект оценочных средств по дисциплине «Материаловедение» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Материаловедение», для оценивания результатов обучения: знаний, умений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине «Материаловедение» включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- тесты для проведения рейтинг-контроля;
- контрольные работы;
- вопросы для устного опроса.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме:

- тесты по изученным темам;
- вопросы для устного опроса.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Материаловедение» при освоении программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения:

<i>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</i>		
<i>знать</i>	<i>уметь</i>	
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования		
<i>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</i>		
<i>знать</i>	<i>уметь</i>	

- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования		
<i>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</i>		
знать	уметь	
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования		
<i>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</i>		
знать	уметь	
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования		
<i>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</i>		
знать	уметь	
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования		
<i>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</i>		
знать	уметь	
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования		
<i>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</i>		
знать	уметь	
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования		
<i>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</i>		
знать	уметь	
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования		
<i>ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</i>		
знать	уметь	
- принципы выбора конструкционных материалов для		

применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования		
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.		
<i>знать</i>	<i>уметь</i>	
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ	- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.		
<i>знать</i>	<i>уметь</i>	
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ; - строение и свойства металлов, методы их исследования	- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.		
<i>Знать</i>	<i>уметь</i>	
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования	- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	
ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.		

<i>знать</i>	<i>уметь</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ 	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания 	
<i>ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.</i>		
<i>знать</i>	<i>уметь</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ 	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания 	
<i>ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.</i>		
<i>знать</i>	<i>уметь</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ 	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания 	
<i>ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.</i>		
<i>знать</i>	<i>уметь</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; 	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания 	

- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ		
ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.		
<i>знать</i>	<i>уметь</i>	
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ	- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания	
ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.		
<i>знать</i>	<i>уметь</i>	
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ	- проводить исследования и испытания материалов	
ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.		
<i>знать</i>	<i>уметь</i>	
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ	- проводить исследования и испытания материалов	

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Материаловедение»

Текущий контроль знаний, согласно Положению о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (далее Положение) в рамках изучения дисциплины «Материаловедение» предполагает выполнение заданий по лабораторным работам, тестирование, контрольные работы и устный опрос.

Регламент проведения и оценивание устного опроса

В целях закрепления пройденного материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Материаловедение» предполагается выполнение устных опросов студентов, что позволяет углубить процесс освоения, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности опроса	До 5 мин.
2.	Дискуссия	1 мин.
3.	Комментарии преподавателя	1 мин.
	Итого (в расчете на один опрос)	До 7 мин.

Критерии оценки устного ответа

Устные ответы оцениваются по следующим критериям:

- Содержание ответа (соблюдение объема ответа, соответствие теме, отражение всех аспектов, указанных в задании).
- Использование специальной терминологии (знание основных понятий по теме вопроса, владение специальной терминологией и ее использование при ответе)
- Взаимодействие с собеседником (умение логично и связно вести беседу, соблюдать очередность при обмене репликами, давать аргументированные и развернутые ответы на вопросы собеседника, умение начать и поддерживать беседу).

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Ответ на вопрос раскрыт полностью; в представленном ответе обоснованно получен правильный результат; в ответе отражены все аспекты, указанные в вопросе; стилевое оформление речи соответствует теме вопроса, аргументация ответа на уровне.
4 балла	Ответ дан полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, или не отражены некоторые аспекты, указанные в задании; аргументация ответов не всегда на соответствующем уровне.
3 балла	Ответы даны частично, не в полной мере соответствует теме; не отражены некоторые аспекты, указанные в задании; стилевое оформление ответа не в полной мере соответствует типу задания
2 балла	Ответ неверен или отсутствует; учащийся не понимает смысла задания.

Регламент проведения и оценивание тестирования студентов

В целях закрепления теоретического материала и контроля теоретических знаний по разделам дисциплины «Материаловедение» предполагается выполнение тестирования студентов.

Регламент проведения тестирования

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности тестирования	40 мин.
2.	Внесение исправлений	5 мин.
	Итого (в расчете на тест)	45 мин.

Критерии оценки тестирования студентов

Оценка выполнения тестов	Критерии оценки
<i>1 балл за правильный ответ на 1 вопрос</i>	<i>правильно выбранный вариант ответа (в случае закрытого теста), правильно вписанный ответ (в случае открытого теста)</i>

Регламент проведения и оценивание лабораторных работ

В целях закрепления практических навыков и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Материаловедение» предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности лабораторной работы	170 мин.
2.	Защита отчета	10 мин.
	Итого (в расчете на одну лабораторную работу)	180 мин.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Лабораторное задание выполнено полностью, в работе обоснованно получено правильное выполненное задание.
4 балла	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
3 балла	Задания выполнены частично.
2 балла	Задание не выполнено.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Материаловедение»

Вопросы для проведения рейтинг-контроля

Блок 1 – знать (ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2)

Задания к рейтинг-контролю № 1

Вопросы

1. Что называется сплавом, и как взаимодействуют компоненты в сплаве?
2. Опишите процесс кристаллизации чистого железа.
3. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
4. Диаграмма железо-цементит (железо-углерод).
5. Что называется сталью и чугуном.
6. Приведите классификацию сталей согласно диаграммы.
7. Приведите классификацию чугунов согласно диаграммы.
8. Прочностные характеристики и как они определяются.
9. Характеристики пластичности и ударная вязкость.
10. Твердость и методы ее определения.
11. Определение твердости по Бринеллю.
12. Определение твердости по Роквеллу и переносными методами.

Тестовые задания

1. Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства, называется:

- 1.Аллотропией
- 2.Кристаллизацией
- 3.Сплавом

2.Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:

- 1.Теплоемкостью
- 2.Плавлением
- 3 Тепловое (термическое)расширение

3Явление разрушения металлов под действием окружающей среды, называется:

- 1.Жаростойкостью
- 2.Жаропрочностью
- 3.Коррозией

4.Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок, называется:

- 1.Упругостью
- 2.Прочностью
- 3.Пластичностью

5 Нитинол – это ...

- 1.Сплавы магния с алюминием
- 2.Сплавы алюминия с титаном
- 3.Сплавы никеля с титаном

6 Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок в условиях высоких температур, называется:

- 1.Жаростойкостью
- 2.Плавлением
- 3.Жаропрочностью

7 Для переработки на сталь идет:

- 1.Литейный чугун
- 2.Белый чугун
- 3.Ковкий чугун

8. Сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2,17%, называется:

- 1.Чугун
- 2.Сталь
- 3.Латунь

9.Конструкционные стали обыкновенного качества маркируют:

- 1.Сталь 85ХМЮ
- 2.Ст.45
- 3.У8А

10. Какая из этих сталей легированная?

- 1.У7А
- 2.Сталь 45сп
- 3.38ГН2Ю2

11 Какая из этих сталей полуспокойная?

- 1.Сталь 85пс
- 2.Сталь 45сп

3.Сталь 55кп

12 Какая из этих сталей относится к быстрорежущим?

1.9ХС

2.Р18

3.55С2

Вопросы к рейтинг-контролю № 2

1. Объясните полный и неполный отжиг стали.
2. Объясните нормализационный отжиг стали.
3. Закалка стали. Назначение режимом закалки.
4. Отпуск стали. Назначение режимов.
5. Улучшение стали.
6. Низкий отпуск стали. Область применения.
7. Средний отпуск стали. Область применения.
8. Отпускная хрупкость первого и второго рода.
9. Криогенная обработка стали.
10. 10 Химико-термическая обработка.
11. 11.Методы упрочнения пластическим деформированием.

Тестовые задания к рейтинг-контролю № 3

Вариант №1

1. Укажите реакцию полимеризации:

А) $n \text{CH}_2 = \text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)_n$

Б) $\text{CH}_3 - \text{OH} + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{Br} + \text{H}_2\text{O}$

В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$

Г) $n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow (\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + \text{H}_2\text{O}$

2. Какой полимер относится к искусственным?

А) полистирол

Б) полиэтилен

В) вискоза

Г) капрон

3. Полимеры, которые сохраняют свою форму после нагревания, называют?

А) термореактивными

Б) термопластичными

В) термоустойчивые

Г) термохимическими

4. Линейную форму молекул имеет следующий полимер:

А) резина

Б) фенолформальдегидные пластмассы

В) синтетический каучук

Г) полипропилен

5. Какой из способов не относится к формованию пластмасс?

А) выдувание

Б) штамповка

В) ковка

Г) вдувание

6. Какой из приведенных пластиков обладает наилучшей обрабатываемостью резанием?

- А) асболокнит
- Б) капрон
- В) эбонит
- Г) полиэтилен высокого давления

Вариант №2

1. Укажите реакцию поликонденсации:

- А) $n \text{CH}_2 = \text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)_n$
- Б) $\text{CH}_3 - \text{OH} + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{Br} + \text{H}_2\text{O}$
- В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
- Г) $n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow (\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + \text{H}_2\text{O}$

2. Какой полимер относится к синтетическим?

- А) полистирол
- Б) ацетатный шелк
- В) вискоза
- Г) целлюлоза

3. Полимеры, которые теряют вязкотекучее состояние после нагревания, называют?

- А) термоустойчивые
- Б) термопластичными
- В) термореактивными
- Г) термохимическими

4. Пространственную форму молекул имеет следующий полимер:

- А) резина
- Б) целлюлоза
- В) синтетический каучук
- Г) полипропилен

5. Из каких веществ получают искусственные волокна?

- А) нефть
- Б) целлюлоза
- В) каменный уголь
- Г) природный газ.

6. Укажите правильную последовательность древесных материалов по убыванию твёрдости

- А), дуб, сосна, липа, берёза
- Б) дуб берёза, сосна, липа
- В) липа, берёза, дуб, сосна,
- Г) сосна, липа, берёза дуб

Ключ Вариант №1

Вопрос	1	2	3	4	5	6
Ответ	А	В	Б	Г	В	В

Ключ Вариант №2

Вопрос	1	2	3	4	5	6
Ответ	Г	А	В	А	Б	Б

Тематика рефератов и презентаций

1. Титан, основные свойства и применение
2. Сплавы на основе меди
3. Хром, свойства и применение
4. Производство цветных металлов
5. Пластмассы применяемые в радиотехнике
6. Алюминий, применение и производство
7. Свойства и применение керамических материалов

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Материаловедение»

Блок 1 – знать (ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2)

Контрольные вопросы к зачёту

1. Металлический тип связи. Основные свойства металлов
2. Полиморфные превращения металлов (рассмотреть на примере железа)
3. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении
4. Горячая пластическая деформация. Явление возврата и рекристаллизация при горячей пластической обработке металлов
5. Основные типы кристаллических решеток. Координационное число и плотность упаковок
6. Различие между холодной и горячей деформацией
7. Процесс кристаллизации. Теория и механизм этого процесса
8. Линейные несовершенства кристаллического строения (дислокация), их влияние на свойства металлов
9. Пластическая деформация и механизмы процесса. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов.
10. Строение реальных кристаллов: мозаичная структура, вакансии и дислокации
11. Модифицирование сплавов, сущность и механизм действия модификаторов разных групп
12. Диаграммы состояний, их назначение и методика построения. Правило фаз
13. Процессы, происходящие при нагреве пластически деформированных металлов
14. Связь между строением и характером изменения свойств сплавов. Правило Курнакова-Матиссена
15. Диаграмма состояния железо – цементит, состав и строение различных групп железоуглеродистых сплавов
16. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные превращения при нагреве доэвтектоидной стали
17. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные превращения при охлаждении заэвтектоидной стали
18. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные превращения при нагреве доэвтектического чугуна.
19. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные превращения при нагреве эвектоидной стали.
20. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные превращения при нагреве доэвтектического чугуна.
21. Диаграмма состояния с образованием устойчивого соединения.
22. Диаграмма состояния с неограниченной растворимостью компонентов.

23. Углеродистые стали, их название и маркировка. Влияние примесей на свойства и структуру сталей.
24. Влияние легирующих элементов на прокаливаемость стали.
25. Влияние реальной среды на процесс кристаллизации и строение металлов.
26. Превращения в стали при нагреве и условия образования аустенита.
27. Дуралюмин, состав, термическая обработка, строение, свойства.
28. Назначение и разновидности процессов закалки стали.
29. Назначение и выбор режима нормализации стали.
30. Теория старения алюминиевых сплавов.
31. Серые и белые чугуны. Строение, свойства и назначение.
32. Цементация стали. Назначение и технология процесса.
33. Инструментальные углеродистые стали, их состав, термическая обработка и свойства.
34. Обработка сталей холодом: назначение и технология процесса.
35. Прокаливаемость стали: характеристика и влияние основных факторов.
36. Влияние скорости нагрева на критические точки и величину зерна стали.
37. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные превращения при нагреве заэвтектоидной стали.
38. Влияние легирующих элементов на критические точки (температуры) сталей.
39. Поверхностная закалка стали токами высокой частоты.
40. Влияние примесей на структуру и свойства чугунов.
41. Способы поверхностного упрочнения стальных изделий.
42. Рекристаллизационный отжиг, назначение и выбор режима.
43. Влияние температуры превращения на структуру и свойства продуктов распада переохлажденного аустенита.
44. Минералокерамические и керамикометаллические материалы. Их особенности и области применения.
45. Улучшаемые конструкционные стали. Состав, термическая обработка, строение, свойства этих сталей.
46. Структурные превращения при отпуске закаленной стали (превращения при нагреве закаленной стали). Причины возникновения внутренних напряжений при термической обработке стали.
47. Высокотвердые инструментальные материалы, их назначение и области применения.
48. Хромоникелевые стали. Состав, термическая обработка, строение и свойства.
49. Баббиты: состав, строение, свойства, назначение.
50. Твердые сплавы, способы их получения. Классификация, маркировка и применение в промышленности.
51. Ковкие и модифицированные высокопрочные чугуны. Строение, свойства и назначение.
52. Нержавеющие стали. Состав, термическая обработка, строение и свойства.
53. Цементируемые конструкционные стали. Состав, термическая обработка, строение и свойства.
54. Классификация и маркировка легированных сталей.
55. Назначение и разновидности процессов отжига стали.
56. Деформируемые алюминиевые сплавы. Состав, обработка, строение и свойства.
57. Быстрорежущая сталь. Состав, термическая обработка, строение и свойства, явление красностойкости.
58. Антифрикционные сплавы. Состав, строение, свойства и назначение.
59. Жаропрочные сплавы. Состав, обработка, строение и характеристики жаропрочных сплавов.
60. Бронза, маркировка, состав, строение и области применения.
61. Силумин: состав, строение и свойства. Модифицирование.
62. Пластмассы, их состав и назначение. Классификация.

- 63. Пружинно-рессорные стали, назначение, состав, обработка и свойства.
- 64. Технологические сплавы на основе меди. Состав, свойства и применение.
- 65. Холодная пластическая деформация. Явление наклепа.
- 66. Основные способы закалки стали.
- 67. Штамповые стали. Области применения, состав, термическая обработка и строение.
- 68. Стали для режущего инструмента. Состав, обработка, строение и свойства.
- 69. Рекристаллизация металлов и сплавов, ее разновидности и основные параметры, характеризующие процесс. Диаграмма рекристаллизации.
- 70. Резина. Классификация, свойства и области применения.
- 71. Стекло, классификация, свойства и области применения.
- 72. Термомеханическая обработка сталей.
- 73. Химико-термическая обработка сталей.
- 74. Причины возникновения внутренних напряжений при термической обработке сталей.
- 75. Основные виды термической обработки стали и их назначение.
- 76. Отпускная хрупкость и способы ее предупреждения

Блок 2 – уметь (ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2)

Тесты

1. Сплавы системы алюминий – кремний (силумины), содержащие 10...13 % кремния относятся к
 - ☐ Литейным сплавам
 - ☐ Высокопрочным стареющим сплавам
 - ☐ Деформируемым алюминиевым сплавам
 - ☐ Деформируемым алюминиевым сплавам не упрочняемым термообработкой
2. При маркировке алюминия буквы "М", "Т", "Н", "П" за условным номером обозначают(характеризуют):
 - ☐ Способность подвергаться пластической деформации
 - ☐ Технологические свойства
 - ☐ Состояние сплава
 - ☐ Температурный интервал использования
3. Сплав марки БрКМц 3-1 имеет состав...
 - ☐ 96% Cu, 3% Co, 1% Mn
 - ☐ 96% Be, 3% Co, 1% Mn
 - ☐ 96% Cu, 3% Si, 1% Mn
 - ☐ 96%Zn, 3% Co
4. Сплавы типа АМц, АМг относятся к
 - ☐ Деформируемым сплавам, упрочняемым термической обработкой
 - ☐ Литейным сплавам
 - ☐ Деформируемым сплавам, не упрочняемым термической обработкой
 - ☐ Высокопрочным стареющим сплавам
5. При маркировке алюминия буква "А" обозначает
 - ☐ Высокое качество изготовления
 - ☐ Технический алюминий
 - ☐ Гарантированные механические свойства

1. Какая ТО требуется после азотирования?

- ☐ закалка
- ☐ ТО не требуется
- ☐ закалка + отпуск

2. Низкотемпературной нитроцементации подвергают

- ☐ Инструмент из быстрорежущей стали после термической обработки (закалки и отпуска).
- ☐ Инструмент из быстрорежущей стали до термической обработки
- ☐ Инструмент вместо термической обработки

3. Для упрочнения распределительного вала, изготовленного из стали 18ХГТ, применяется

- ☐ закалка токами высокой частоты
- ☐ объемная закалка
- ☐ цементация плюс термическая обработка
- ☐ ступенчатая закалка

4. Среди нижеперечисленных сталей цементуемыми являются...

- ☐ Х12М1, У10
- ☐ 40ХНЗМА, 30ХГСА
- ☐ 65, ШХ15
- ☐ 15ХФ, 20

5. Какова структура цементованного слоя с максимальным содержанием углерода?

- ☐ П
- ☐ П+Ф+ЦП
- ☐ П+Ф
- ☐ П+ЦП

1. Критической твердостью обладает слой содержащий:

- ☐ 90% мартенсита и 10% тростита
- ☐ 75% мартенсита и 25% тростита
- ☐ 50% мартенсита и 50% тростита
- ☐ 25% мартенсита и 75% тростита

2. Укажите легирующий элемент, снижающий прокаливаемость

- ☐ Вольфрам
- ☐ Кобальт
- ☐ Титан
- ☐ Ванадий

3. Твердость полумартенситной зоны зависит от:

- ☐ Геометрической формы тела
- ☐ Толщины образца
- ☐ Содержания углерода

4. Закаливаемость стали зависит от содержания

- ☐ углерода
- ☐ легирующих элементов
- ☐ серы
- ☐ фосфора

5. Установлено, что резкое падение твердости происходит в том случае, когда количество тростита в мартенсите не превышает:

- ☐ 50%
- ☐ 75%
- ☐ 35%
- ☐ 10%

1. Чем отличается структура сорбита отпуска от сорбита закалки?

- ☐ формой частиц Ц
- ☐ ничем не отличается
- ☐ составом фаз

2. Молибден, вольфрам, алюминий

- ☐ Уменьшают склонность к росту зерна аустенита
- ☐ Увеличивают склонность к росту зерна аустенита
- ☐ Не влияют на склонность к росту зерна аустенита

3. Толщина соседних пластинок феррита и цементита определяет-

- ☐ Температуру превращения
- ☐ Содержание углерода
- ☐ Дисперсность структуры

4. Перегрев можно исправить

- ☐ Повторным нагревом до оптимальных температур с последующим медленным охлаждением
- ☐ Повторным нагревом до тех же температур с последующим медленным охлаждением
- ☐ Повторным нагревом до температур ниже фазовых превращений

5. Что отличает структуру сорбита отпуска от структуры зернистого перлита?

- ☐ нет различий
- ☐ фазовый состав
- ☐ размер частиц цементита
- ☐ форма частиц цементита

1. Структура заэвтектоидной стали после неполного отжига:

- ☐ пластинчатый перлит
- ☐ сорбит
- ☐ цементит + зернистый перлит
- ☐ мартенсит

- ☐ феррит + перлит
2. Содержание углерода в мартенсите после закалки стали 45 составляет:
- ☐ 0,8%
 - ☐ 4,5%
 - ☐ 0,02%
 - ☐ 0,45%
 - ☐ 0,2%
3. Сталь практически не закаливается
- ☐ Сталь 10
 - ☐ Сталь У10
 - ☐ Сталь 45
 - ☐ Сталь 60
4. Первая закалка (после цементации) проводится с температуры 880...900°C для:
- ☐ исправления структуры сердцевины
 - ☐ получения структуры мелкоигльчатого мартенсита на поверхности
 - ☐ получения структуры мартенсита по всему объему изделия
5. При термической обработке в результате охлаждения стали со скоростью больше критической образуется структура
- ☐ перлит
 - ☐ бейнит
 - ☐ мартенсит
 - ☐ сорбит
1. Высокопрочный чугун обозначается
- ☐ СЧ35
 - ☐ КЧ30-5
 - ☐ ЧХ28
 - ☐ ВЧ50
2. Для изготовления блока цилиндров трактора лучше использовать
- ☐ сталь
 - ☐ ковкий чугун
 - ☐ высокопрочный чугун
 - ☐ серый чугун
3. Влияние фосфора на литейные свойства чугуна
- ☐ не влияет
 - ☐ ухудшает
 - ☐ улучшает
4. Можно ли по структуре чугуна определить его вид?
- ☐ можно – по характеру металлической основы

- ☐ нельзя
 - ☐ можно – по форме графита
5. Эвтектический чугун содержит углерод в количестве
- ☐ 4,0 %
 - ☐ 3,0 %
 - ☐ 4,3 %
 - ☐ 2,14 %

1. Как влияет перегрев аустенита на прокаливаемость стали?

- ☐ уменьшается
- ☐ не влияет
- ☐ прокаливаемость увеличивается

2. Сталь практически не закаливается

- ☐ Сталь 60
- ☐ Сталь У10
- ☐ Сталь 10
- ☐ Сталь 45

3. Неполной закалке подвергаются ... стали.

- ☐ аустенитные
- ☐ ферритные
- ☐ доэвтектоидные
- ☐ заэвтектоидные

4. Нормализация это термическая обработка, ...

- ☐ заключающаяся в нагреве стали выше линии GSE и последующем охлаждении на воздухе
- ☐ заменяющая отжиг легированных сталей
- ☐ при которой главным процессом является устранение последствий дендритной ликвации
- ☐ которая обеспечивает получение свойств, характерных для данной марки

5. Содержание углерода в мартенсите после закалки стали 45 составляет:

- ☐ 0,45%
- ☐ 0,8%
- ☐ 0,2%
- ☐ 0,02%
- ☐ 4,5%

1. Высокопрочный чугун обозначается

- ☐ СЧ35
- ☐ ВЧ50
- ☐ КЧ30-5
- ☐ ЧХ28

2. Сколько имеется связанного углерода в сером перлитном чугуне?

- ☐ 0%
- ☐ 4,3%
- ☐ 0,8%
- ☐ 2,14%

3. В марке чугуна СЧ 12 углерод находится в виде

- ☐ цементита
- ☐ пластинчатого графита
- ☐ хлопьевидного графита
- ☐ шаровидного графита

4. Под микроскопом обнаружена структура, состоящая из 20% феррита, 80% перлита и графит хлопьевидной формы. Что это за материал?

- ☐ Высокопрочный чугун
- ☐ Белый чугун
- ☐ Серый литейный чугун
- ☐ Ковкий чугун

5. Влияние фосфора на литейные свойства чугуна

- ☐ ухудшает
- ☐ не влияет
- ☐ улучшает

1. Из какого материала наиболее целесообразно изготовить обработкой давлением ящик для хранения инструментов?

- ☐ У12А
- ☐ ВСт.3
- ☐ 65
- ☐ Ст.2

2. Какие элементы являются главными и определяют основные свойства стали?

- ☐ Fe , C , Mn;
- ☐ Fe , C , Si , Mn
- ☐ Fe , C , P , S;
- ☐ Fe , C

3. Качество стали зависит от

- ☐ содержания серы и фосфора
- ☐ степени раскисления
- ☐ содержания углерода
- ☐ способа разлива

4. Какие фазы составляют структуру перлита?

- ☐ П+Ф

- ☐ П
- ☐ Ф+Г
- ☐ Ф+Ц

5. Количество перлита в равновесной структуре стали 40

- ☐ 25%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 100%

1. Количество фаз в стали с содержанием углерода 0,83% при температуре 800°C

- ☐ 4
- ☐ 1
- ☐ 3
- ☐ 2

2. Линия ECF диаграммы железо-цементит

- ☐ линия перлитного превращения
- ☐ линия ледебуритного превращения
- ☐ линия предельной растворимости углерода
- ☐ линия этектоидного превращения

3. При охлаждении заэтектоидного сплава в интервале температур от 1147°C до 727°C количество цементита в структуре

- ☐ не изменяется
- ☐ уменьшается
- ☐ увеличивается

4. Сколько выкристаллизовывается аустенита из жидкого сплава, содержащего 1,5 % С при 1400°C?

- ☐ ~60%
- ☐ ~30%
- ☐ ~75%
- ☐ ~50%

5. Максимальная растворимость углерода в аустените составляет...

- ☐ 4,3%
- ☐ 0,8%
- ☐ 2,14%
- ☐ 6,67%

1. Что означает линия "солидус" на диаграмме состояния?

- ☐ линия начала кристаллизации
- ☐ линия магнитных превращений

- ☐ линия конца кристаллизации
- ☐ линия аллотропических превращений
- 2. Эвтектиками называют:
 - ☐ химические соединения
 - ☐ твердые растворы внедрения
 - ☐ механические смеси одновременно образующихся кристаллов различных компонентов
 - ☐ твердые растворы замещения
- 3. Что называется фазой?
 - ☐ Мелкодисперсная механическая смесь/эвтектоид/
 - ☐ Мелкодисперсная механическая смесь/эвтектика/
 - ☐ Участок диаграммы, состоящий из двух структурных составляющих
 - ☐ Однородная часть металла или сплава, имеющая одинаковый химический состав
- 4. От чего зависит размер зерна рекристаллизованного металла?
 - ☐ от типа кристаллической решетки
 - ☐ от степени предварительной деформации и длительности процесса отжига
 - ☐ от температуры процесса рекристаллизации
- 5. Какой признак на кривой охлаждения определяет температуру кристаллизации в случае чистых металлов?
 - ☐ перегиб на кривой охлаждения
 - ☐ температурный уровень площадки на кривой охлаждения
 - ☐ замедление на кривой охлаждения

Тесты по темам: Строение и свойства материалов

1. Металлы в твердом состоянии обладают рядом характерных свойств:
 1. высокими теплопроводностью и электрической проводимостью в твердом состоянии
 2. увеличивающимся электрическим сопротивлением при уменьшении температуры
 3. металлическим блеском, пластичностью
 4. термоэлектронной эмиссией и хорошей отражательной способностью
 5. высокой молекулярной массой
2. С уменьшением температуры электросопротивление металлов:
 1. падает
 2. повышается
 3. остается постоянным
 4. изменяется по закону выпуклой кривой с максимумом
3. Какие группы металлов относятся к цветным?
 1. тугоплавкие (титан, вольфрам, ванадий)
 2. легкие (бериллий, магний, алюминий)
 3. благородные (серебро, золото, платина)
 4. редкоземельные (лантан, церий, неодим)
 5. легкоплавкие (цинк, олово, свинец)
4. Какие группы металлов относятся к черным?
 1. тугоплавкие (титан, вольфрам, ванадий)
 2. легкие (бериллий, магний, алюминий)

3. железные – железо, кобальт, никель
4. редкоземельные (лантан, церий, неодим)
5. легкоплавкие (цинк, олово, свинец)

5. Отсутствие собственного объёма характерно для:

1. жидкости
2. газа
3. твёрдого тела
4. металла

6. К тугоплавким металлам относятся:

1. свинец
2. вольфрам
3. олово
4. алюминий

7. К легкоплавким металлам относятся:

1. свинец
2. вольфрам
3. ванадий
4. титан

8. При температуре, меньшей, чем температура плавления, наименьшей свободной энергией обладают системы атомов:

1. в газообразном состоянии
2. в жидком состоянии
3. в твердом состоянии
4. в виде плазмы

9. Компоненты, не способные к взаимному растворению в твердом состоянии и не вступающие в химическую реакцию с образованием соединения образуют:

1. твердые растворы внедрения
2. химические соединения
3. смеси
4. твердые растворы замещения

10. Зерна со специфической кристаллической решеткой, отличной от решеток обоих компонентов, характеризующиеся определенной температурой плавления и скачкообразным изменением свойств при изменении состава представляют собой:

1. твердые растворы внедрения
2. химические соединения
3. смеси
4. твердые растворы замещения

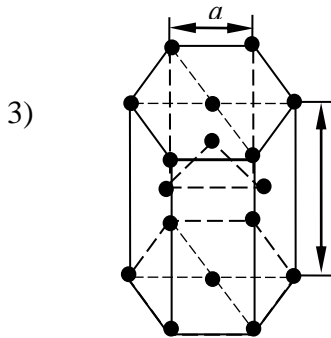
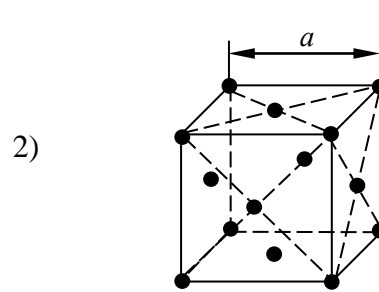
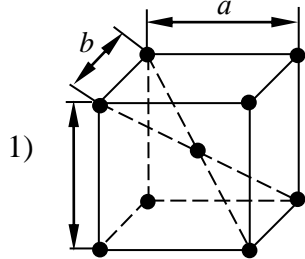
11. При растворении компонентов друг в друге и сохранении решетки одного из компонентов образуются:

1. твердые растворы внедрения
2. химические соединения
3. смеси
4. твердые растворы замещения

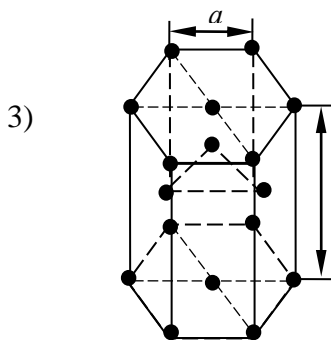
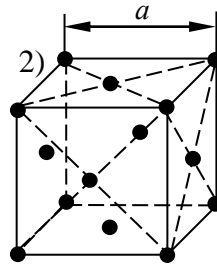
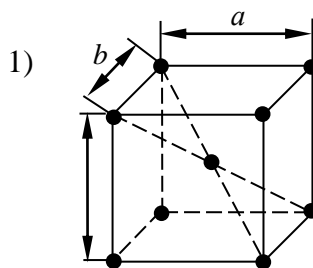
12. При расположении атомов одного компонента в узлах кристаллической решетки другого компонента (растворителя) образуются:

1. твердые растворы внедрения
2. химические соединения
3. смеси
4. твердые растворы замещения

13. Какая из форм кристаллических решеток является объемноцентрированной кубической решеткой?



14. Какая из форм кристаллических решеток является нгранецентрированной кубической решеткой?



15. Зависимость свойств кристалла от направления, возникающая в результате упорядоченного расположения атомов в пространстве называется:

1. полиморфизмом
2. анизотропией
3. аллотропией
4. текстурой

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

1. полиморфизма
2. анизотропия
3. кристаллизации
4. текстуры

17. Критерием искажения кристаллической решетки является:

1. кристалл Чернова

2. вектор Бюргеса
3. атмосфера Коттрела
4. фаза Лавеса

18. Кристаллы неправильной формы называются:

1. кристаллитами или зёрнами
2. монокристаллами
3. блоками
4. дендритами

19. Какие дефекты кристаллической решетки являются линейными?

1. вакансии
2. примесной атом внедрения
3. дислокация
4. межузельный атом

20. Какие дефекты кристаллической решетки являются точечными?

1. вакансии
2. примесной атом внедрения
3. дислокация
4. межузельный атом

21. Последовательность образования зон в процессе кристаллизации слитка: зона столбчатых кристаллов (1), усадочная раковина (2), зона равноосных кристаллов (3), мелкозернистая корка (4)

1. 1-2-3-4
2. 4-1-3-2
3. 2-1-4-3
4. 4-1-2-3

22. К типам структуры металлического сплава не относятся:

1. химическое соединение,
2. твёрдый раствор
3. высокомолекулярные соединения
4. смеси

23. Деформацией называется:

1. перестройка кристаллической решетки
2. изменение угла между двумя перпендикулярными волокнами под действием внешних нагрузок
3. изменения формы или размеров тела (или части тела под действием внешних сил, а также при нагревании или охлаждении и других воздействиях, вызывающих изменение относительного положения частиц тела
4. удлинение волокон под действием растягивающих сил

24. Какие из перечисленных свойств относятся к механическим?

1. модуль упругости
2. твёрдость по Бринеллю
3. коэффициент теплопроводности
4. удельная теплоемкость

25. При испытании образца на растяжение определяются:

1. предел прочности
2. относительное удлинение
3. твердость по Бринеллю
4. ударная вязкость.

26. Твёрдость металлов измеряется на:

1. прессе Бринелля
2. маятниковом копре
3. прессе Роквелла
4. прессе Виккерса

27. Измерение твердости, основанное на том, что в плоскую поверхность металла вдавливают под постоянной нагрузкой закаленный шарик используется:

1. в методе Бринелля
2. в методе Шора
3. в методе Роквелла по шкалам А и С
4. в методе Виккерса

28. Измерение твердости, основанное на том, что в плоскую поверхность металла вдавливают под постоянной нагрузкой алмазный индентор в виде конуса с углом при вершине 120° используется:

1. в методе Бринелля
2. в методе Шора
3. в методе Роквелла по шкалам А и С
4. в методе Виккерса

29. Измерение твердости, основанное на вдавливании в поверхность образца алмазного индентора (наконечника, имеющего форму правильной четырехгранной пирамиды с двугранным углом при вершине 136° используется:

1. в методе Бринелля
2. в методе Шора
3. в методе Роквелла по шкалам А и С
4. в методе Виккерса

30. Мерой внутренних сил, возникающих в материале под влиянием внешних воздействий (нагрузок, изменения температуры и пр.) является:

1. деформация
2. напряжение
3. наклеп
4. твердость

31. Упругая деформация:

1. остается после снятия нагрузки
2. исчезает после снятия нагрузки
3. пропорциональна приложенному напряжению
4. осуществляется путем движения дислокаций
5. это деформация, при которой величина смещения атомов из положений равновесия не превышает расстояния между соседними атомами

32. Пластическая деформация:

1. остается после снятия нагрузки
2. исчезает после снятия нагрузки
3. пропорциональна приложенному напряжению
4. это деформация, при которой величина смещения атомов из положений равновесия не превышает расстояния между соседними атомами

33. При испытаниях на маятниковом копре определяют:

1. предел прочности при растяжении
2. ударную вязкость
3. относительное удлинение
4. предел ползучести
5. пределы текучести, упругости, пропорциональности

1.

A ternary phase diagram for the Zn-Fe-C system. The vertical axis is temperature ($t, ^\circ\text{C}$) and the horizontal axis is composition ($B, \%$). The diagram shows two liquidus curves originating from point A (pure Zn) and meeting at point B (pure Fe). The regions are labeled Ж (liquid), М (intermediate phase), N (graphite), and α (ferrite). Key points include 1 (on the left liquidus), 2 (on the right liquidus), and 3 (on the M-N boundary).

2.

A ternary phase diagram for the Zn-Fe-C system. The vertical axis is temperature ($t, ^\circ\text{C}$) and the horizontal axis is composition ($B, \%$). The diagram shows two liquidus curves originating from point A (pure Zn) and meeting at point B (pure Fe). The regions are labeled Ж (liquid), I (intermediate phase), К+α (two-phase region), α+β (two-phase region), and β (ferrite). Key points include 1 (on the left liquidus), 2 (on the right liquidus), and 3 (on the K-α boundary).

3.

A ternary phase diagram for the Zn-Fe-C system. The vertical axis is temperature ($t, ^\circ\text{C}$) and the horizontal axis is composition ($B, \%$). The diagram shows two liquidus curves originating from point A (pure Zn) and meeting at point B (pure Fe). The regions are labeled Ж (liquid), К+α (two-phase region), α+(α+β)+β (three-phase region), β+(α+β) (two-phase region), and β (ferrite). Key points include 1 (on the left liquidus), 2 (on the right liquidus), and 3 (on the K-α boundary).

4.

A ternary phase diagram for the Zn-Fe-C system. The vertical axis is temperature ($t, ^\circ\text{C}$) and the horizontal axis is composition ($B, \%$). The diagram shows two liquidus curves originating from point A (pure Zn) and meeting at point B (pure Fe). The regions are labeled Ж (liquid), К+А (two-phase region), А+А_{св} (two-phase region), А+В (two-phase region), and В (ferrite). Key points include 1 (on the left liquidus), 2 (on the right liquidus), and 3 (on the K-A boundary).

[illegible]

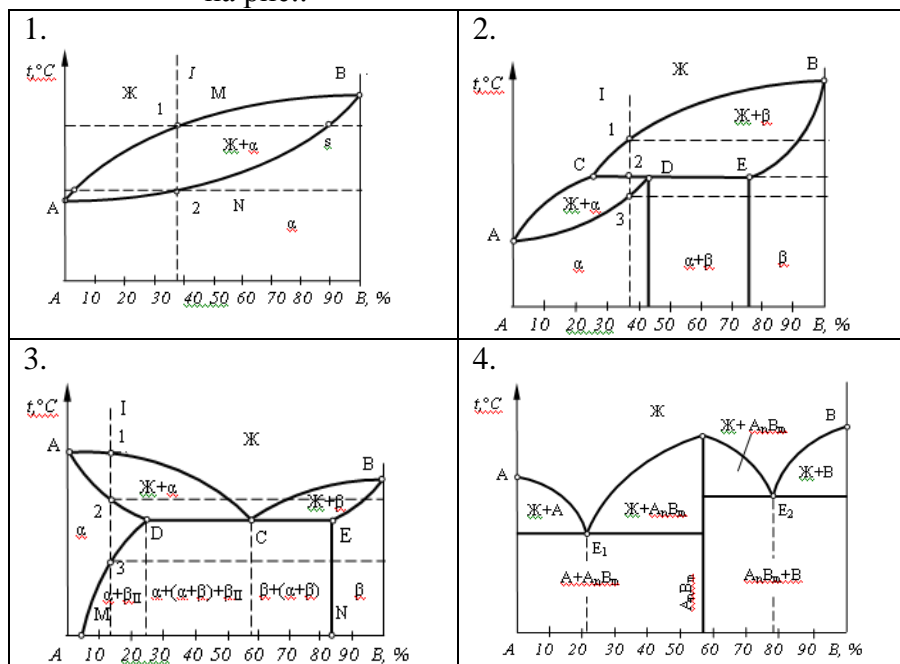
1. предел прочности при растяжении
2. ударную вязкость
3. относительное удлинение
4. предел ползучести
5. пределы текучести, упругости, пропорциональности

1. характеризуется ударной вязкостью
2. пределом прочности
3. пределом ползучести
4. определяется как отношение затраченной на излом работы A к площади его поперечного сечения S в месте надреза до испытания

38. Линией «Ликвидус» называют:

1. температуру, соответствующую началу кристаллизации
2. температуру, соответствующую полиморфному превращению
3. температуру, соответствующую эвтектическому превращению
4. температуру, соответствующую концу кристаллизации

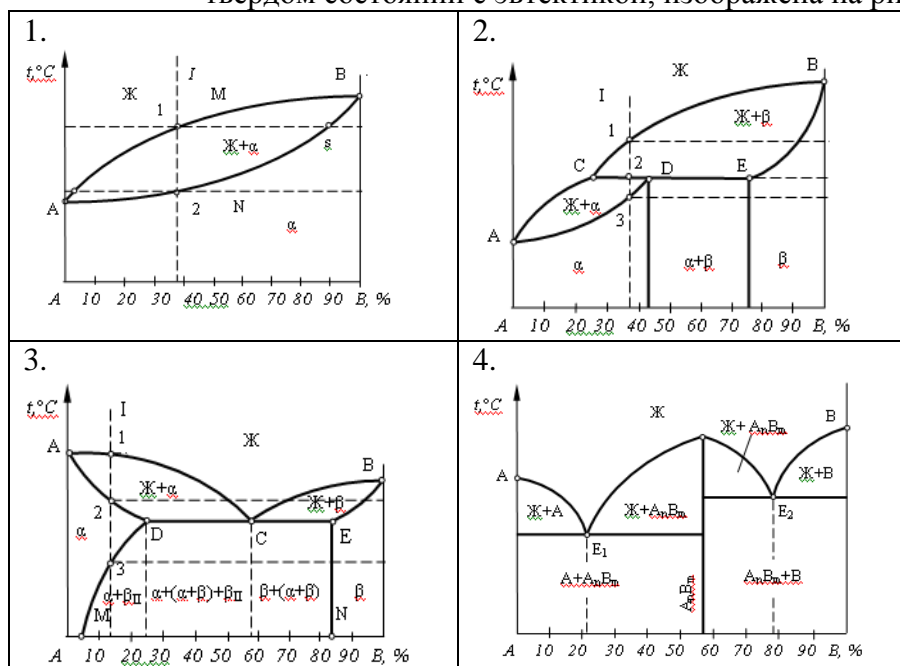
39. Диаграмма состояния сплавов, образующих химические соединения, изображена на рис.:



40. Линией «Солидус» называют:

1. температуру, соответствующую началу кристаллизации
2. температуру, соответствующую полиморфному превращению
3. температуру, соответствующую эвтектическому превращению
4. температуру, соответствующую концу кристаллизации

41. Диаграмма состояния сплавов, образующих ограниченной растворимостью в твердом состоянии с эвтектикой, изображена на рис.:



Структура, свойства и термическая обработка железоуглеродистых сплавов

42. Твердый раствор внедрения углерода в α -Fe называется:

1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом
4. ледебуритом

43. Твердый раствор внедрения углерода в γ -Fe называется:

1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом
4. ледебуритом

44. Химическое соединение Fe_3C называется:

1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом
4. ледебуритом

45. Упорядоченный перенасыщенный твердый раствор углерода в α -железе называется:

1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом
4. мартенситом

46. Сталями называют:

1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2,14 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % C
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % C

47. Чугунами называют:

1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2,14 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % C
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % C

48. Эвтектоидной сталью называют:

1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2,14 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % углерода
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % углерода

49. Завтектоидной сталью называют:

1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 0,8 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,8 до 2,14 % углерода
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % углерода

50. Доэвтектоидной сталью называют:

1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 0,8 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,8 до 2,14 % углерода.
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % углерода

51. Доэвтекктическим чугуном называют:

1. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
2. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
3. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6,67 % углерода
4. сплав железа с углеродом, содержащие 4,3 % углерода

52. Эвтектическим чугуном называют:

1. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
2. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
3. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6.67 % углерода
4. сплав железа с углеродом, содержащие 4.3 % углерода

53. Заэвтектическим чугуном называют:

1. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
2. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
3. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6.67 % углерода
4. сплав железа с углеродом, содержащие 4.3 % углерода

54. Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к вредным:

1. кремний
2. марганец
3. сера
4. фосфор

55. Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к полезным:

1. кремний
2. марганец
3. сера
4. фосфор

56. В каких сталях в наибольшей степени удален кислород:

1. в кипящих «кп»
2. в спокойных «сп»
3. в полуспокойных «пс»
4. в низкоуглеродистых

57. В каких сталях в наименьшей степени удален кислород:

1. в кипящих «кп»
2. в спокойных «сп»
3. в полуспокойных «пс»
4. в низкоуглеродистых

58. Стали, характеризующиеся низким содержанием вредных примесей и неметаллических включений, называются:

1. малопрочными и высокопластичными
2. углеродистыми качественными
3. углеродистыми сталями обыкновенного качества
4. автоматными сталями

59. Чугун, в котором весь углерод находится в виде химического соединения Fe_3C , называется:

1. серым
2. ковким
3. белым
4. высокопрочным

60. Чугуны с пластинчатой формой графита называются:

1. серыми
2. ковкими
3. белыми
4. высокопрочными

61. Чугуны, в которых графит имеет шаровидную форму называются:

1. серыми
2. ковкими
3. белыми
4. высокопрочными

62. Чугуны, в которых графит имеет хлопьевидную форму называется:

1. серыми
2. ковкими
3. белыми
4. высокопрочными

63. Средние значения временного сопротивления (предела прочности) чугуна СЧ25, в МПа равны:

1. 25
2. 2,5
3. 250
4. 2500

64. Средние значения временного сопротивления (предела прочности) чугуна ВЧ60, в МПа равны:

1. 6,0
2. 60
3. 600
4. 6000

65. Средние значения временного сопротивления (предела прочности) чугуна КЧ37-12, в МПа равны:

1. 37
2. 12
3. 370
4. 120

66. Признаками перегрева стали являются:

1. образование мелкозернистой структуры
2. образование крупного действительного зерна
3. получению Видманштеттовой структуры
4. появление участков оплавления по границам зерна и их окисление

67. Признаками пережога стали являются:

1. образование мелкозернистой структуры
2. образование крупного действительного зерна
3. получению Видманштеттовой структуры
4. появление участков оплавления по границам зерна и их окисление

68. Какие структуры термообработанной стали образованы диффузионным превращением переохлажденного аустенита и различаются лишь степенью дисперсности?

1. сорбит
2. перлит
3. троостит
4. мартенсит

69. При закалке углеродистых сталей со скоростью $V > V_{кр}$ образуется:

1. перлит
2. графит
3. мартенсит
4. ледебурит

70. Для повышения вязкости стали после закалки обязательной термической операцией является:

1. обжиг
2. отпуск
3. нормализация
4. отжиг

71. Какую структуру имеют доэвтектоидные стали после нормализации?

1. перлит и цементит
2. мартенсит

3. феррит и цементит

4. феррит и перлит

72. Структура, образующаяся при нагреве закаленной углеродистой стали до 350-400°C?

1. сорбит отпуска

2. мартенсит отпуска

3. троостит отпуска

4. бейнит

73. Структура, образующаяся при нагреве закаленной углеродистой стали до 500-600°C?

1. сорбит отпуска

2. мартенсит отпуска

3. троостит отпуска

4. бейнит отпуска

74. Термическая операция, состоящая в нагреве металла в неустойчивом состоянии, полученном предшествующими обработками, выдержке при температуре нагрева и последующем медленном охлаждении для получения структур близких к равновесному состоянию, называется:

1. нормализацией

2. отжигом

3. закалкой

4. отпуском

75. ермическая обработка стали, заключающаяся в нагреве, выдержке и последующем охлаждении на воздухе называется:

1. нормализацией

2. отжигом

3. закалкой

4. отпуском

76. Термическая обработка (нагрев и последующее быстрое охлаждение), после которой материал находится в неравновесном структурном состоянии, несвойственном данному материалу при нормальной температуре, называется:

1. нормализацией

2. отжигом

3. закалкой

4. отпуском

77. Вид термической обработки сплавов, осуществляемой после закалки и представляющей собой нагрев до температур, не превышающих A_1 , с последующим охлаждением, называют:

1. нормализацией

2. отжигом

3. закалкой

4. отпуском

78. Введение в состав металлических сплавов примесей в определенных концентрациях с целью изменения их внутреннего строения и свойств называется:

1. легированием

2. азотированием

3. цементацией

4. нормализацией

79. Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стали углеродом называется:

1. легированием

2. азотированием
3. цементацией
4. нормализацией

80. Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стали азотом называется:

1. легированием
2. азотированием
3. цементацией
4. нормализацией

81. Процесс одновременного насыщения стали углеродом и азотом в газовой среде называется:

1. легированием
2. азотированием
3. нитроцементацией
4. нормализацией

82. Цементуемые изделия после закалки подвергают:

1. высокому отпуску
2. среднему отпуску
3. улучшению
4. низкому отпуску

83. К методам поверхностного упрочнения относятся:

1. закалка токами высокой частоты
2. нормализация
3. отпуск
4. лазерное упрочнение

84. Какая структурная составляющая не должна встречаться в структуре серых чугунов?

1. шаровидный графит
2. феррит
3. ледебурит
4. перлит

85. Какая из предложенных форм графита характерна для высокопрочного чугуна?

1. вермикулярная
2. пластинчатая
3. шаровидная
4. хлопьевидная

86. СЧ15 – одна из марок серого чугуна с пластинчатым графитом. Цифра 15 означает:

1. содержание углерода в процентах
2. относительное удлинение
3. предел прочности при растяжении, поделенный на 10
4. твердость по Бринеллю

87. Какой чугун получают отжигом белых доэвтектических чугунов?

1. высокопрочный
2. ковкий
3. половинчатый
4. вермикулярный

88. Мартенсит – это:

1. пересыщенный твердый раствор углерода в α - железе
2. твердый раствор углерода в α – железе
3. твердый раствор углерода в γ – железе
4. эвтектическая смесь аустенита и цементита

89. К отжигу I рода относятся:

1. полный
2. рекристаллизационный
3. диффузионный
4. неполный
5. изотермический

90. К отжигу II рода относятся:

1. полный
2. рекристаллизационный
3. диффузионный
4. неполный
5. изотермический

91. Термическая обработка называемая отпуском проводится после:

1. закалки
2. старения
3. нормализации
4. отжига

Характеристика и классификация легированных сплавов и других конструкционных материалов

92. Какая из сталей относится к автоматным?

1. 40А,
2. А12
3. 08пс
4. 18ХГТ

93. Какая из сталей относится к подшипниковым?

1. 40Х,
2. АС4
3. ШХ15
4. 18ХГТ

94. Какая из сталей относится к износостойким сталям?

1. 40Х
2. АС4
3. 110Г13Л
4. 18ХГТ

95. Какая из сталей относится к коррозионно-стойким сталям?

1. 40Х
2. 40Х13
3. 40
4. 40ХГ

96. Металлические материалы, способные сопротивляться разрушению в агрессивных средах, называются:

1. жаростойкими
2. жаропрочными
3. коррозионно-стойкими
4. износостойкими

97. Металлические материалы, способные сопротивляться ползучести и разрушению при высоких температурах при длительном действии нагрузки, называются:

1. жаростойкими
2. жаропрочными
3. коррозионно-стойкими
4. износостойкими

98. Металлические материалы, обладающие повышенным сопротивлением химическому взаимодействию с газами при высоких температурах, называются:

1. жаростойкими
2. жаропрочными
3. коррозионно-стойкими
4. износостойкими

99. Напряжение, которое вызывается за установленное время испытания при заданной температуре, заданное удлинение образца или заданную скорость деформации, называется:

1. пределом ползучести
2. предел прочности
3. предел текучести
4. пределом длительной прочности

100. Какая из перечисленных ниже структур имеет более высокие жаропрочные свойства:

1. ферритная
2. перлитная
3. мартенситная
4. аустенитная

101. Теплостойкостью не ниже 400-450 °С, способностью противостоять воздействию удельных давлений до 2000-2200 МПа в течение длительного времени и высокой износостойкостью должны обладать:

1. быстрорежущие стали
2. штамповые стали для горячего деформирования
3. штамповые стали для холодного деформирования
4. твердые сплавы

102. Какая из сталей относится к штамповым сталям для горячего деформирования умеренной теплостойкости и повышенной ударной вязкости?

1. X12
2. 5XHM
3. P18
4. 9XC

103. Какая из сталей относится к износостойким штамповым сталям для холодного деформирования?

1. X12
2. 5XHM
3. P18
4. 9XC

104. Содержание углерода в штамповых сталях для холодного деформирования находится в пределах:

1. 0,3 – 0,6 %
2. 0,8 - 2,2 %
3. 0,1-0,3 %
4. свыше 4,3 %

105. Содержание углерода в штамповых сталях для горячего деформирования находится в пределах:

1. 0,3 – 0,6 %

2. 0,8 - 2,2 %
3. 0,1-0,3 %
4. свыше 4,3 %

106. Повышенное содержание хрома 11-13 % характерно для:

1. штамповых сталей горячего деформирования умеренной теплостойкости и повышенной ударной вязкости
2. износостойких штамповых сталей для холодного деформирования
3. штамповых сталей высокой теплостойкости для горячего деформирования
4. высокопрочных штамповых сталей для холодного деформирования с повышенной ударной вязкостью

107. Расположите следующие группы режущих инструментальных материалов в порядке возрастания их теплостойкости: 1- твердые сплавы, 2- быстрорежущие стали, 3 – режущая керамика, 4 – природный алмаз:

1. – 1, 2, 3, 4
2. – 4, 2, 3, 1
3. – 2, 4, 1, 3
4. – 4, 3, 2, 1

108. Расположите следующие группы режущих инструментальных материалов в порядке возрастания их твердости: 1- твердые сплавы, 2- быстрорежущие стали, 3 – режущая керамика, 4 – природный алмаз:

1. – 1, 2, 3, 4
2. – 2, 1, 3, 4
3. – 3, 2, 1, 4
4. – 4, 3, 2, 1

109. Какие из инструментальных материалов работоспособны при температурах 800 -1000 °С?

1. У10-У13
2. P18
3. BK8
4. T15K6

110. Какие из инструментальных материалов работоспособны при температурах 500 -600°С?

1. У10-У13
2. P18
3. 5ХНМ
4. T15K6

111. Цель легирования:

1. создание сталей с особыми свойствами (жаропрочность, коррозионная стойкость и т.д.)
2. получение гладкой поверхности
3. повышение пластических свойств
4. уменьшения поверхностных дефектов

112. К карбидообразующим элементам относятся:

1. никель,
2. молибден
3. алюминий
4. вольфрам

113. Какое содержание вредных примесей серы и фосфора содержится в высококачественных сталях?

1. до 0,04% серы и до 0,035% фосфора
2. до 0,025% серы и до 0,025% фосфора
3. до 0,015% серы и до 0,025% фосфора
4. сера и фосфор отсутствуют

114. Какой легирующий элемент обозначается буквой С при маркировке сталей?

1. селен,
2. углерод
3. кремний
4. свинец

115. Буква А при маркировке стали (например, 39ХМЮА, У12А. обозначает:

1. азот
2. высококачественную сталь
3. автоматную сталь
4. сталь ферритного класса

116. В сталях используемых для изготовления строительных конструкций содержание углерода должно быть:

1. не более 0,25%
2. 0,35 до 0,45%
3. до 0,8%
4. до 1,2%

117. К группе цементуемых сталей с неупрочняемой сердцевиной относится:

1. сталь 20ХГНР
2. сталь 15ХФ
3. сталь 15
4. сталь 45

118. Для изготовления мелкогазмерных режущих (слесарных) инструментов (метчиков, напильников, развёрток и др.) применяются:

1. У10А – У13А
2. 18ХГТ, 20ХГМ
3. 110Г13Л
4. 03Х18Н10, 17Х18Н9

119. Основным легирующим элементом быстрорежущей стали является вольфрам. Каким легирующим элементом можно заменить часть дорогостоящего вольфрама?

1. хромом
2. кобальтом
3. кремнием
4. молибденом

120. Какой сплав получен методом порошковой металлургии?

1. ВК8
2. Р18
3. У12А
4. 5ХНМ

121. Какие карбиды составляют основу твердого сплава Т5К10?

1. карбид вольфрама + карбид титана
2. карбид хрома + карбид молибдена
3. карбид марганца + карбид хрома
4. карбид молибдена + карбид вольфрама

122. Основной особенностью режущей керамики является отсутствие связующей фазы. На какое свойство это отрицательно влияет?

1. ударную вязкость
2. возможность применения высоких скоростей резания
3. разупрочнение при нагреве
4. пластическую прочность

Цветные металлы и сплавы, неметаллические материалы

123. Титан имеет две полиморфические модификации. При какой температуре происходит полиморфное превращение?

1. 950 С
2. 882,5 С
3. 911 С
4. 768 С

124. Латунь и бронзы – это сплавы на основе:

1. алюминия
2. меди
3. цинка
4. магния

125. Латунь Л80. Цифра в маркировке обозначает:

1. твёрдость
2. временное сопротивление
3. содержание меди
4. содержание цинка

126. Из предложенных марок сплавов выберите марку свинцовистой бронзы:

1. БрА7
2. ЛК 80-3
3. БрОЦС 4-4-2,5
4. БрС30

127. Какой из предложенных химических элементов является эффективным измельчителем зерна в магниевых жаропрочных сплавах?

1. марганец
2. кремний
3. цирконий
4. молибден

128. Какое свойство алюминия используют для изготовления теплообменников в промышленных и бытовых холодильных установках?

1. отражательную способность
2. коррозионную стойкость
3. теплопроводность
4. электрическую проводимость

129. Высокая коррозионная стойкость алюминиевых сплавов обусловлена:

1. типом кристаллической решетки
2. наличием тонкой окисной плёнки Al_2O_3
3. наличием примесей
4. легированием хромом

130. Какой из предложенных деформируемых алюминиевых сплавов подвергается упрочняемой термообработке?

1. АМц
2. АМг
3. Д16
4. АМг2

131. Основным легирующим элементом литейных алюминиевых сплавов (силуминов) является:

1. магний
2. титан
3. кремний
4. медь

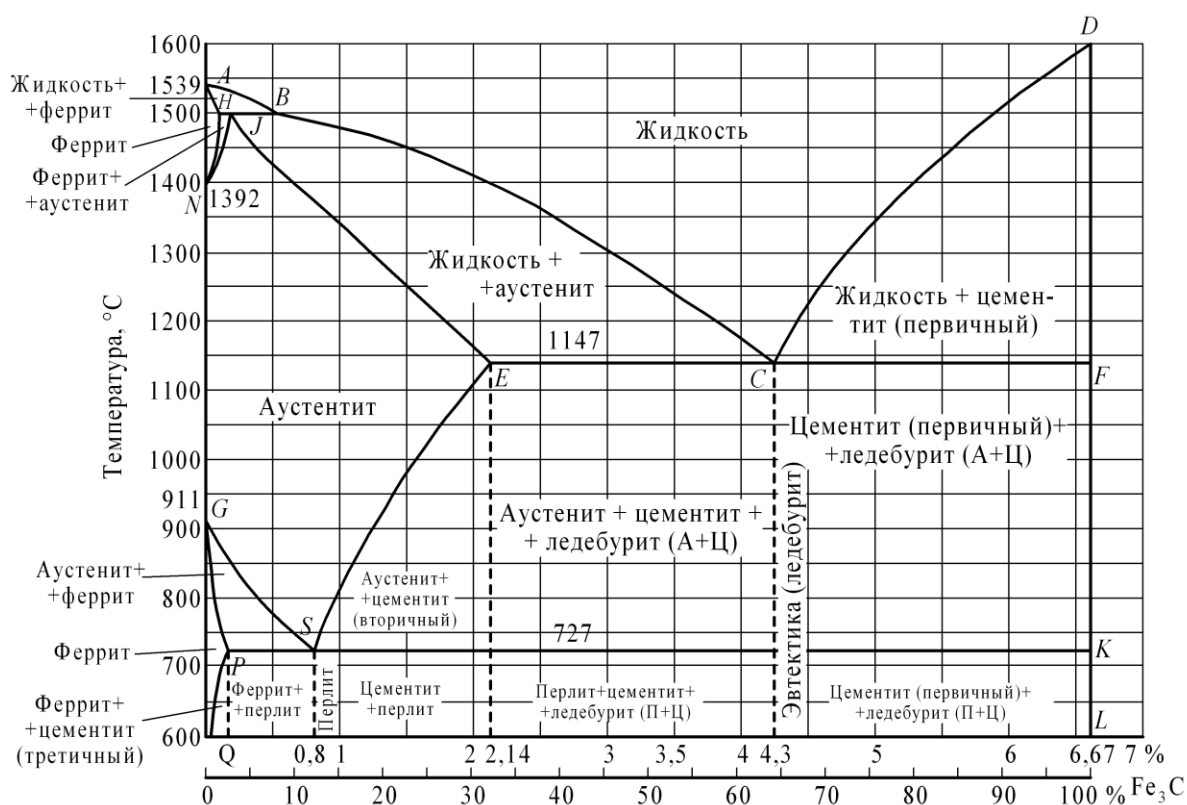


Рисунок 1 – Диаграмма состояния железо-цементит

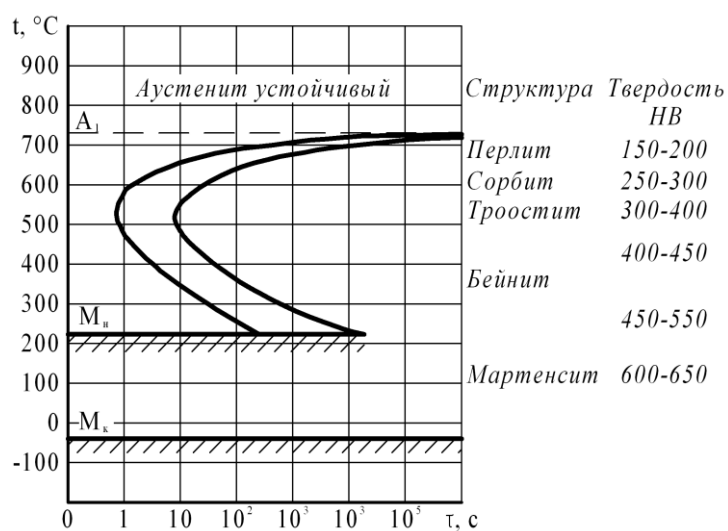


Рисунок 2 – Диаграмма изотермического превращения аустенита эвтектоидной стали

У8 и примерная прочность структур

Перечень ГОСТов на стали и сплавы

1. Сталь

Углеродистая обыкновенного качества – ГОСТ 380-71
Углеродистая качественная – ГОСТ 1050-74
Легированная, конструкционная, качественная, рессорно-пружинная – ГОСТ 1050-74
Углеродистая инструментальная – ГОСТ 1435-74
Легированная инструментальная – ГОСТ 5950-73
Подшипниковая – ГОСТ 801-78
Быстрорежущие стали – ГОСТ 19265-73
Конструкционный повышенной и высокой обрабатываемости резанием – ГОСТ 1414-75
Жаростойкие и жаропрочные – ГОСТ 5632-72
Коррозионностойкие – ГОСТ 5632-72
Сплавы твердые спеченные – ГОСТ 3882-74
Магнитотвердые (для постоянных магнитов) – ГОСТ 6862-71
Электротехнические – ГОСТ 21427.0-75...
ГОСТ 21427.3-75

2. Чугун

Серый – ГОСТ 1412-79
Ковкий – ГОСТ 1215-79
Высокопрочный – ГОСТ 7293-85
Жаростойкий – ГОСТ 7769-75

3. Алюминий и его сплавы

Алюминий – ГОСТ 11069-74
Деформируемые – ГОСТ 4784-74
Литейные – ГОСТ 2685-75

4. Медь и ее сплавы

Медь ГОСТ 859 – 78
Латунь двойная и многокомпонентная деформируемая – ГОСТ 15527-70
Латунь литейная – ГОСТ 17711-80
Бронза оловянистая деформируемая – ГОСТ 5017-74
Бронза безоловянистая деформируемая – ГОСТ 18175-78
Бронза оловянистая литейная – ГОСТ 613-79
Бронза безоловянистая литейная – ГОСТ 493-79
Медно-никелевые сплавы – ГОСТ 492-73

5. Титановые сплавы – ГОСТ 19807-74

6. Антифрикционные сплавы

Алюминиевые – ГОСТ 14113-78
Цинковые – ГОСТ 21437-75
Баббиты – ГОСТ 1320-74

7. Магний и его сплавы

Магний – ГОСТ 804-72
Деформируемые – ГОСТ 14957-76
Литейные – ГОСТ 2856-79

Таблица 1 – Улучшаемые стали

№ гр.	Марка стали	Условия нагружения	Прок алива емост ь D _{кр} , мм	Перечень изделий	σ _в , МПа	σ _{0,2} , МПа	δ, %	КС U, МД ж/м ²	НВ
					после окончательной обработки				
1	30, 40, 45, 50	Детали, работающ ие при малых нагрузках	8...12	Гладкие, ступенчатые валы, фланцы, штифты, цапфы, валы карданные	700...800	500...700	11...15	1,0...1,35	241...269
2	30Х 40Х 40Г 40ХН	Средненагруженны е детали	15	Оси, рычаги, коленчатые валы, шестерни, болты шатуна	850...930	700...780	11...18	0,8...0,85	265...270
			20...25						
3	30ХГСА 40ХНМА 30ХН2ВФ 18Х2Н4ВА	Детали, работающ ие при наибольш их удельных нагрузках	30 80 100 120	Валы, детали рулевого управления, тяжело нагруженные детали редукторов компрессорных машин, высоконапряжен ные валы ротора турбин, коленчатые валы	1100...1150	850...880	10...15	1,0...1,2	— 267 — —

Таблица 2 – Цементуемые стали

№ группы	Марка стали	Условия нагружения	Сечен ие детали	Прокали ваемость D _{кр} , мм	Перечень деталей	Поверх ностны й слой	Сердцевина изделия					
						HRC	σ _в , МПа	σ _{0,2} , МПа	δ, %	KCU, МДж/ м ²	НВ	
1	10	Износ при малых удельных нагрузках	Малое	Менее 10 мм	Кулачки, штамповый инструмент	60...64	Не регламентированы					95... 100
2	15X, 15Г, 20X, 20Г, 15XФ, 12XH2	Износ при повышенных удельных нагрузках	Малое и средне е	10...15	Штамповый интрумент, зубчатые колеса, работающие на износ без динамических нагрузок	58...61	750 ...85 0	650.. .700	15	1,0... 1,2	100 ...16 0	
3	18XГМ, 18XГТ, 12XH3A	Износ при удельных нагрузках	Средн ее	15...20 и более	Шестерни	56...61	1200 ...13 00	1000 ...11 00	12 ...1 5	0,8... 1,0	250 ...35 0	
4	18X2H4B	Износ при	Больш	Более	Зубчатые	56...61	1300	1100	10	0,7...	320	

A	высоких	ое	100	колеса		...16	...14	...1	1,0	...44
30ХГТ	удельных			автомобиля		00	00	4		0
	нагрузках									

	Марки стали	Условия работы	Примерное назначение	σ _в , МПа	σ _{0,2} , МПа	δ, %	ψ, %	НВ
				после окончательной обработки				
1	65, 85, 60Г, 70Г	Стали пониженной прочност и	Пружины механизмов и машин	1000...1150	800...1000	7...10	25...35	320...420
2	50ХГ, 55ХГР, 55С2, 60С2, 50ХФА, 50ХГФА	Стали средней прочност и	Рессоры автомашин; пружины подвижного состава железнодорожного транспорта	1300...1600	1100...1400	5...8	20...35	360...480
3	70С2ХА, 70С3А, 60С2ХФА	Стали повышенной прочност и	Пружины часовых механизмов и механизмов машин (тяжелонагруженных)	1600...1900	1450...1700	6...8	20...25	380...480

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «География» равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки