

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 27.06.2022 12:02:16
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Химико-термическая обработка металлов

*Блок ФТД, часть, формируемая участниками образовательных отношений,
ФТД.ДВ.01.02*

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

44.03.04

Профессиональное обучение (по отраслям)

код

наименование направления

Программа

Технологии производственных процессов и их безопасность

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2022 г.

Разработчик (составитель)

к.п.н., доцент

Кирюхин А. Ю.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)	5
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания	10

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

1	2	3	4				5
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-1. Способен организовывать учебную и учебно-производственную деятельность обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ профессионального обучения СПО	ПК-1.1. Демонстрирует знания преподаваемой области научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать: основные термины и положения теории химико-термической обработки материалов	Не знает основные термины и положения теории химико-термической обработки металлов и сплавов.	Демонстрирует знание отдельных терминов и положений теории химико-термической обработки металлов и сплавов.	Демонстрирует знание большинства из известных терминов и положений теории химико-термической обработки металлов и сплавов.	Знает основные термины и положения теории химико-термической обработки металлов и сплавов.	Устный опрос
	ПК-1.2. Применяет педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению	Обучающийся должен уметь: осуществлять выбор видов химико-термической обработки материалов в соответствии с	Не способен осуществлять выбор видов химико-термической обработки металлов и сплавов в соответствии с	Испытывает сложности с выбором видов химико-термической обработки металлов и сплавов в соответствии с техническими	Демонстрирует способности к выбору видов химико-термической обработки металлов и сплавов в соответствии с техническими	Умеет осуществлять выбор видов химико-термической обработки металлов и сплавов в соответствии с техническими	Тестовые задания

	учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), на практике	техническими требованиями	техническими требованиями.	требованиями.	требованиями.	требованиями.	
	ПК-1.3. Планирует и организует проведение учебных занятий по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы	Обучающийся должен владеть: навыками определения режимов химико-термической обработки материалов	Не владеет навыками определения режимов химико-термической обработки металлов и сплавов.	Не уверенно демонстрирует навыки определения режимов химико-термической обработки металлов и сплавов.	Уверенно демонстрирует навыки определения режимов химико-термической обработки металлов и сплавов.	Демонстрирует полное владение навыками определения режимов химико-термической обработки металлов и сплавов.	Контрольная работа

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Устный опрос

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-1** на этапе «Знания»

1. От термической и химико-термической обработки не зависит качество деталей и инструментов и их стойкость в процессе эксплуатации.
2. При высоком отпуске получают структуру мартенсита отпуска.
3. При отжиге стальные детали охлаждают на спокойном воздухе.
4. При закалке доэвтектоидных сталей их нагревают до температуры на 30...50°C выше критической точки A_{c1} .
5. Наиболее распространенными закалочными средами являются вода, водные растворы солей, щелочей, кислот, масло, расплавленные соли.
6. При закалке заэвтектоидных сталей их нагревают до температуры выше критической A_{c3} .
7. Масло охлаждает быстрее, чем вода.
8. Опасность возникновения трещин при закалке появляется в случае применения в качестве охлаждающей среды воды.
9. Отпуск сталей проводят для превращения неравновесной структуры закаленной стали в более равновесную.
10. Время нагрева и выдержки деталей при заданной температуре не влияет на результаты термической обработки.
11. Химико-термическая обработка невозможна без явления диффузии.
12. Перед химико-термической обработкой проводят полную механическую обработку деталей.

Ответы

Да 2, 5, 8, 9, 11, 12;

Нет 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10

Тестовые задания

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-1** на этапе «Умения»

1. Обработка, которая предусматривает только температурное воздействие на металл называется
 - химико-термическая обработка
 - термическая обработка
 - термомеханическая обработка
2. Обработка, при которой структура металла изменяется за счет термического и деформационного воздействия называется
 - химико-термическая обработка
 - термическая обработка
 - термомеханическая обработка
3. Обработка, при которой в результате взаимодействия с окружающей средой при нагреве меняется состав поверхностного слоя металла и происходит его насыщение различными химическими элементами называется
 - химико-термическая обработка
 - термическая обработка
 - термомеханическая обработка

4. Термическая обработка, которую проводят для придания заготовке необходимых технологических свойств называется
 - разупрочняющая
 - упрочняющая
 - стабилизирующая
5. Термическая обработка, которую проводят для получения необходимых эксплуатационных свойств детали называется
 - разупрочняющая
 - упрочняющая
 - стабилизирующая
6. Термическая обработка, которую проводят для стабилизации структуры и, таким образом, формы и размеров деталей называется
 - разупрочняющая
 - упрочняющая
 - стабилизирующая
7. Термическая обработка, которая заключается в нагреве стали до температур, превышающих температуру фазовых превращений, выдержке при этой температуре и последующем охлаждении со скоростью, превышающей критическую минимальную скорость охлаждения называется
 - закалкой
 - отжигом
 - отпуском
8. Термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали до определенной температуры, выдержке при этой температуре и медленном охлаждении называется
 - закалкой
 - отжигом
 - отпуском
9. Заключительная операция термической обработки стали, которая заключается в нагреве до температуры ниже 727°C , выдержке и последующем охлаждении называется
 - закалкой
 - отжигом
 - отпуском
10. Целью отжига является ...
 - получение высокой твердости, упрочнение.
 - получение заданного комплекса механических свойств стали, а также полное или частичное устранение закалочных напряжений.
 - разупрочнение металла, исправление дефектов структуры и устранение остаточных напряжений.
11. Целью закалки является ...
 - получение высокой твердости, упрочнение.
 - получение заданного комплекса механических свойств стали, а также полное или частичное устранение закалочных напряжений.
 - разупрочнение металла, исправление дефектов структуры и устранение остаточных напряжений.
12. Целью отпуска является ...
 - получение высокой твердости, упрочнение.
 - получение заданного комплекса механических свойств стали, а также полное или частичное устранение закалочных напряжений.
 - разупрочнение металла, исправление дефектов структуры и устранение остаточных напряжений.
13. Отжиг, который заключается в нагреве стали на $30-50^{\circ}\text{C}$ выше верхней критической точки и последующем медленном охлаждении до $500-600^{\circ}\text{C}$ называется

- полный отжиг
 - неполный отжиг
 - диффузионный отжиг
14. Отжиг, который заключается в нагреве стали до 1000-1100°C, длительной выдержке (10-15 часов) при этой температуре и последующем медленном охлаждении называется ...
- полный отжиг
 - неполный отжиг
 - диффузионный отжиг
15. Отжиг, который заключается в нагреве до температуры между нижней и верхней критическими точками и последующем медленном охлаждении называется ...
- полный отжиг
 - неполный отжиг
 - диффузионный отжиг
16. Закалка, при которой нагретая деталь погружается в охлаждающую жидкость и остается там до полного охлаждения называется ...
- закалка в одном охладителе
 - закалка в двух средах
 - изотермическая закалка
 - ступенчатая закалка
 - закалка с самоотпуском
17. Процесс насыщения поверхностного слоя стальных деталей углеродом называется ...
- цементация
 - диффузионная металлизация
 - цианирование
 - алитирование
 - силицирование
 - борирование
18. Процесс диффузионного насыщения поверхности кремнием называется ...
- цементация
 - диффузионная металлизация
 - цианирование
 - алитирование
 - силицирование
 - борирование

Контрольная работа

Перечень тем для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-1** на этапе «Навыки»

Контрольная работа выполняется в виде реферата.

Примерная тематика рефератов

- 1) Основы теории термической обработки
- 2) Основы теории химико-термической обработки
- 3) Влияние предварительной подготовки деталей на химико-термическую обработку
- 4) Общие сведения о цементации
- 5) Цементуемые стали
- 6) Способы защиты поверхностей деталей от цементации
- 7) Цементация в твердом карбюризаторе
- 8) Цементация пастами
- 9) Газовая цементация с применением газового карбюризатора

- 10) Газовая цементация с применением жидкого карбюризатора
- 11) Цементация высокохромистых сталей
- 12) Термическая обработка цементованных деталей
- 13) Высокотемпературная цементация
- 14) Структура и свойства цементованной стали
- 15) Дефекты цементации и меры по их предупреждению
- 16) Контроль качества цементованных деталей
- 17) Техника безопасности при проведении цементации
- 18) Основные положения теории азотирования, микроструктура и свойства азотированного слоя
- 19) Стали для азотирования
- 20) Предварительная термическая обработка
- 21) Подготовка поверхности деталей к азотированию
- 22) Режимы азотирования
- 23) Антикоррозионное азотирование
- 24) Способы ускорения процесса азотирования
- 25) «Мягкое азотирование» (низкотемпературное цианирование)
- 26) Дефекты и контроль качества азотированных деталей
- 27) Особенности совместной диффузии углерода и азота в сталь
- 28) Жидкостное цианирование
- 29) Нитроцементация (газовое цианирование)
- 30) Низкотемпературная нитроцементация конструкционных сталей
- 31) Низкотемпературное цианирование и нитроцементация быстрорежущих сталей
- 32) Техника безопасности при проведении нитроцементации
- 33) Общие сведения о диффузионной металлизации
- 34) Алитирование
- 35) Диффузионное хромирование
- 36) Силицирование
- 37) Борирование
- 38) Сульфидирование и сульфоцианирование
- 39) Цинкование

Контрольная работа

Цель. Контроль усвоения учебного материала и навыков работы со справочной литературой.

Задание.

По чертежу детали:

1. Дать полное название и расшифровать марку материала детали.
2. С использованием и указанием источников:
 - 2.1. Привести химический состав и оценить коррозионную стойкость материала.
 - 2.2. Привести физические свойства материала.
 - 2.3. Привести механические свойства материала: предел прочности (временное сопротивление); предел текучести; ударная вязкость, относительное удлинение, относительное сужение площади поперечного сечения и др.
 - 2.4. Указать технологические свойства материала: обрабатываемость давлением, литьем, склонность к ТО и др.
3. Каким видам упрочняющей обработки (термической или химико-термической) и с какой целью подвергается данная деталь?
4. Указать микроструктуру материала детали до и после термической обработки.
5. Подобрать инструментальные материалы для изготовления режущих инструментов, применяемых для черновой и чистовой обработки детали (при условии, что обрабатывается большая партия деталей).
6. Для одного из железоуглеродистых сплавов (согласно варианту):

- 6.1. Вычертить диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов Fe – Fe₃C.
- 6.2. Указать структурные составляющие во всех областях диаграммы.
- 6.3. Описать превращения и построить кривую охлаждения сплава.
- 6.4. Указать структуру сплава при комнатной температуре.

Перечень вопросов к зачету

- 1) Основы теории термической обработки
- 2) Основы теории химико-термической обработки
- 3) Влияние предварительной подготовки деталей на химико-термическую обработку
- 4) Общие сведения о цементации
- 5) Цементуемые стали
- 6) Способы защиты поверхностей деталей от цементации
- 7) Цементация в твердом карбюризаторе
- 8) Цементация пастами
- 9) Газовая цементация с применением газового карбюризатора
- 10) Газовая цементация с применением жидкого карбюризатора
- 11) Цементация высокохромистых сталей
- 12) Термическая обработка цементованных деталей
- 13) Высокотемпературная цементация
- 14) Структура и свойства цементованной стали
- 15) Дефекты цементации и меры по их предупреждению
- 16) Контроль качества цементованных деталей
- 17) Техника безопасности при проведении ХТО
- 18) Основные положения теории азотирования, микроструктура и свойства азотированного слоя
- 19) Стали, применяемые для азотирования
- 20) Предварительная термическая обработка
- 21) Подготовка поверхности деталей к азотированию
- 22) Режимы азотирования
- 23) Антикоррозионное азотирование
- 24) Способы ускорения процесса азотирования
- 25) «Мягкое азотирование» (низкотемпературное цианирование)
- 26) Дефекты и контроль качества азотированных деталей
- 27) Особенности совместной диффузии углерода и азота в сталь
- 28) Жидкостное цианирование
- 29) Нитроцементация (газовое цианирование)
- 30) Низкотемпературная нитроцементация конструкционных сталей
- 31) Низкотемпературное цианирование и нитроцементация быстрорежущих сталей
- 32) Общие сведения о диффузионной металллизации
- 33) Алитирование
- 34) Диффузионное хромирование
- 35) Силицирование
- 36) Борирование
- 37) Сульфидирование и сульфацирование

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Объем и уровень сформированности компетенций целиком или на различных этапах у обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80 - 100%; «удовлетворительно» – выполнено 40 - 80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0 - 40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл = $k \times$ Максимальный балл,

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1			0	40
Текущий контроль				
1. Практическая работа	5	4	0	20
Рубежный контроль				
1. Тест	20	1	0	20
Модуль 2			0	40
Текущий контроль				
1. Практическая работа	5	4	0	20
Рубежный контроль				
1. Тест	20	1	0	20
Поощрительные баллы				
Выступление с докладом		1	0	5
реферат		1	0	5
Итоговый контроль				
Зачет			0	20

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.