

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Основы технологий получения конструкционных и функциональных
материалов

Код модуля
1152165(1)

Модуль
Технологии получения и обработки материалов

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Демаков Сергей Леонидович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	термообработки и физики металлов
2	Лобанов Михаил Львович	доктор технических наук, профессор	Профессор	термообработки и физики металлов

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- Демаков Сергей Леонидович, Доцент, термообработки и физики металлов
- Лобанов Михаил Львович, Профессор, термообработки и физики металлов

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Основы технологий получения конструкционных и функциональных материалов

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	7	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	3
		Домашняя работа	3
		Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Основы технологий получения конструкционных и функциональных материалов

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-5 -Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	Д-1 - Проявлять развитые коммуникационные умения при согласовании разработанной документации со стейкхолдерами У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации	Зачет Лабораторные занятия Экзамен
ПК-1 -Способен проектировать	Д-1 - Демонстрировать аналитические способности	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2

<p>инновационные технологические процессы получения и обработки материалов для достижения требуемого комплекса свойств. (Материаловедение и технологии металлических материалов)</p>	<p>Д-2 - Проявлять инновационное мышление и творческий подход к выполнению заданий З-3 - Классифицировать типовые технологические процессы термообработки металлических материалов З-4 - Сделать обзор современных тенденций в развитии новых материалов и их свойств, инновационных технологий их получения и обработки П-3 - Разрабатывать технологическую карту для получения и обработки материалов с требуемыми свойствами У-3 - Определять порядок проведения отдельных технологических операций термообработки металлических материалов с учетом требований к готовой продукции для достижения необходимых свойств У-4 - Анализировать технологии термообработки материалов и определять необходимость и возможности проектирования инновационных технологий для получения и обработки материалов с заданным комплексом свойств</p>	<p>Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Реферат Экзамен</p>
<p>ПК-2 -Способен осуществлять технологические процессы производства с учетом экологических и экономических факторов. (Материаловедение и технологии металлических материалов)</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе с нормативно-технической документацией, со специальной литературой З-2 - Излагать экологические риски и риски нарушения требований к безопасному ведению технологического процесса термообработки металлических материалов З-3 - Характеризовать типовые технологические схемы и объяснять суть входящих в них операций при термообработке</p>	<p>Домашняя работа № 3 Зачет Контрольная работа № 3 Лабораторные занятия Лекции Экзамен</p>

	<p>изделий из металлических материалов</p> <p>З-4 - Привести примеры влияния экономических факторов на технологические процессы термообработки конкретных изделий из металлических материалов</p> <p>П-2 - Составлять перечень технологических операций необходимых и достаточных для термообработки изделий из металлических материалов и их сплавов с учетом экономических факторов, экологических рисков и рисков промышленной безопасности.</p> <p>У-2 - Анализировать экологические риски и риски нарушений требования к безопасному ведению технологического процесса термообработки металлических материалов и определять их последствия</p> <p>У-3 - Обоснованно выбирать основные и вспомогательные технологические операции термообработки конкретных изделий из металлических материалов</p> <p>У-4 - Оценивать влияние экономических факторов на технологические процессы термообработки конкретных изделий из металлических материалов</p>	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	7,14	40
<i>контрольная работа</i>	7,6	20
<i>контрольная работа</i>	7,14	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	7,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
---	---------------------------------	------------------------------

Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	8,5	20
<i>домашняя работа</i>	8,6	20
<i>реферат</i>	8,7	60
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	8,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристи ка уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворитель но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. 1. Влияние скорости охлаждения на структуру и свойства сталей. 2. Отпуск стали. 3. Определение глубины цементованного слоя, расчет температурно-временных параметров процесса. 4. Выбор оптимальных параметров предварительной термической обработки высокоуглеродистых сплавов повышенной износостойкости. 4. Термическое упрочнение проката из низкоуглеродистых сталей. 4. Термическая обработка для получения феррито-мартенситной структуры. 5. Определение глубины азотированного слоя, расчет температурно-временных параметров процесса. 6. Структура и свойства титановых сплавов. 7. Получение заданных уровней прочностных свойств сталей и сплавов.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Технология как общее понятие. Основная технологическая цепочка в «большой металлургии».

Примерные задания

1. Технология в узком смысле – это: 1) процесс; 2) алгоритм; 3) руководство к действию; 4) свод правил поведения на производстве.

2. Что такое качество технологии? 1) Соответствие свойств изделия запросам потребителя. 2) Соответствие измеряемых параметров процесса нормативной документации. 3) Соответствие измеряемых параметров процесса наилучшим рекомендованным показателям. 4) Наилучшее качество изделия.

3. Основной продукт на выходе из кислородного конвертера? 1) Белый чугун. 2) Легированная сталь. 3) Низкоуглеродистая сталь. 4) Высокоуглеродистая сталь.

Дата: _____ Студент (Фамилия И. О.): _____ Группа: _____ Оценка _____ баллов

Дисциплина «Основы технологии получения конструкционных материалов».
2022 г. 4-й курс. 7-й семестр. Преподаватель: проф., д.т.н. М. Л. Лобанов. Контрольная работа по темам: 1 Технология как общее понятие. 2 Основная технологическая цепочка в «большой металлургии». Вариант X. (Макс. оценка – 20 баллов).

1 Основной химический процесс при выплавке чугуна?

- 1.1 Окисление железа. 1.2 Восстановление железа.
1.3 Окисление углерода. 1.4 Восстановление углерода.

2 Технология в узком смысле – это:

- 2.1 процесс; 2.2 алгоритм; 2.3 руководство к действию;
2.4 свод правил поведения на производстве.

3 Какие «ингредиенты» используются при выплавке стали в электропечи?

- 3.1 Стальной лом и чугун; 3.2 стальной лом;
3.3 железно-рудный концентрат (окальши) и чугун;
3.4 стальной лом и железно-рудный концентрат (окальши).

4 Какой процесс разлива предполагает получение наилучшего качества поверхности литого изделия?

- 4.1 Разливка в изложницу сверху. 4.2 Сифонная разливка в слитки.
4.3 Непрерывная разливка в слэбы. 4.4 Разливка в земляные формы.

5 Для какого типа изделий предпочтительна квадратная форма сечения непрерывно литого слэба?

- 5.1 Сортовых. 5.2 Труб. 5.3 Листов. 5.4 Пружин.

6 Что такое качество технологии?

- 6.1 Соответствие свойств изделия запросам потребителя. 6.2 Соответствие измеряемых параметров процесса нормативной документации. 6.3 Соответствие измеряемых параметров процесса наилучшим рекомендованным показателям. 6.4 Наилучшее качество изделия.

7 Что понимается под номинальным качеством?

- 7.1 Наилучшее. 7.2 Среднее.
7.3. Соответствующее нормативной документации. 7.4. Удовлетворяющее потребителя.

8 Основной продукт на выходе из кислородного конвертера?

- 8.1 Белый чугун. 8.2 Легированная сталь.
8.3 Низкоуглеродистая сталь. 8.4. Высокоуглеродистая сталь.

9 Где была изобретена непрерывная разливка стали в слэбы?

- 9.1 В Германии. 9.2 В Советском Союзе. 9.3 В США. 9.4 В Японии.

10 Какому химическому составу из таблицы (см. ниже) соответствует марка стали 38ХГНМ?

Содержание элементов приведено в мас. %.

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	S	P
10.1	0,35	0,32	1,32	0,85	1,05	0,80	0,012	0,020
10.2	0,36	0,28	0,87	0,30	0,87	0,96	0,015	0,010
10.3	0,038	0,45	1,03	0,89	1,1	1,05	0,008	0,011
10.4	0,40	0,26	0,86	1,1	0,82	0,15	0,022	0,013

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Контроль качества в металлургии.

Примерные задания

1 С помощью диаграммы Шухарта (координаты: количественное выражение характеристики – время между измерениями) представить процесс со следующими характеристиками: половину времени процесса качество было неудовлетворительным с отклонением в большую сторону, затем стало соответствовать номинальному, но с отклонением в меньшую сторону, процесс в течение обоих периодов был стабильным.

2 На четырех клетевом стане без уширения произведена прокатка листовой стали с исходными размерами заготовки: толщина – 4,0 мм, длина – 5 м, ширина 1000 мм. Толщина листа после первой клетки 2,0 мм; второй – 1,2 мм; третьей – 0,85 мм; четвертой – 0,7 мм. После прокатки обнаружен дефект с соотношением размеров длины к ширине приблизительно 3. На какой стадии прокатки (перед какой клетью) образовался дефект? Ответ обосновать расчетами.

3 К какому внешнему макродефекту приводит наличие дефекта на поверхности литого полуфабриката и последующая его деформация? 1) Плене; 2) флокену; 3) расслоению; 4) закату.

Дата: _____ Студент (Фамилия И. О.): _____ Группа: _____ Оценка _____ баллов

2023 г. УрФУ. ИНМТ. Кафедра ГОиФМ. Преподаватель: проф., д.т.н. М. Л. Лобанов. Бакалавриат. 7-й семестр. Дисциплина «Основы технологии получения конструкционных материалов». Тема: Контроль качества в металлургии. Контрольная работа №2. Вариант – X. (шх. – 40 баллов).

1 Каких неметаллических включений не встречается в сталях? (2б)
1) Карбиды и нитриды. 2) Сульфиды. 3) Хлориды. 4) Оксиды.

2 Какому химическому составу из таблицы (см. ниже) соответствует марка стали 30ХМ1Ф? Содержание элементов приведено в мас. %. (4б)

№	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	S	P
1)	0,03	0,25	0,34	1,02	0,08	0,002	0,012	0,020
2)	0,28	0,29	0,41	1,19	1,10	0,06	0,015	0,010
3)	0,30	0,54	0,15	1,78	0,68	0,03	0,008	0,011
4)	0,34	0,31	1,15	0,92	0,04	0,06	0,022	0,015

3 Указать номер ответа с правильной формулой для нормального распределения случайной величины. (2б)

1) $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}}$; 2) $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}}$;
3) 2) $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}}$; 4) $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^4}{2\sigma^4}}$.

4 При аттестации продукции величина твердости HRC на изделии фиксировалась: 53 – 2 раза; 54 – 1 раз; 55 – 2 раза; 56 – 1 раз. Найти правильное значение средней величины HRC (ее математического ожидания). (4б)
1) 54,5; 2) 54,3; 3) 55,0; 4) 54,7.

5 С помощью диаграммы Шухарта (координаты: количественное выражение характеристики – время между измерениями) представить процесс со следующими характеристиками: половину времени процесса качество было неудовлетворительным с отклонением в большую сторону, затем стало соответствовать номинальному, но с отклонением в меньшую сторону, процесс в течение обоих периодов был стабильным. (4б)

6 На четырех клетевом стане без уширения произведена прокатка листовой стали с исходными размерами заготовки: толщина – 4,0 мм, длина – 5 м, ширина 1000 мм. Толщина листа после первой клети 2,0 мм; второй – 1,2 мм; третьей – 0,85 мм; четвертой – 0,7 мм. После прокатки обнаружен дефект с соотношением размеров длины к ширине приблизительно 3. На какой стали прокатки (перед какой клетью) образовался дефект? Ответ обосновать расчетами. (8б)

7 Какие из перечисленных макродефектов не относятся к внутренним?
1) Газовые пузыри; 2) расслоения; 3) прокатные пленки; 4) флокены. (2б)

8 В нормативные границы ($\pm\Delta X_n$) величины измеряемого свойства X укладывается интервал функции распределения F(x) – гауссиан – равный:
1) $\pm\sigma$; 2) $\pm 2\sigma$; 3) $\pm 1,5\sigma$; 4) $\pm 2,5\sigma$. Укажите номер ответа, в котором качество работы предприятия максимально. (2б)

9 Что происходит с объемом металла при его деформации? (2б)
1) Не изменяется; 2) уменьшается; 3) уменьшается на малую величину;
4) увеличивается на малую величину.

10 К какому внешнему макродефекту приводит наличие дефекта на поверхности литого полуфабриката и последующая его деформация? (2б)
1) Плене; 2) флокену; 3) расслоению; 4) закату.

11 Газы ответственные за образование флокенов в сталях? (2б)
1) CO и H₂; 2) H₂ и N₂; 3) H₂O и H₂; 4) O₂ и H₂ N₂.

12 Какая фаза в сталях (из нижеперечисленных) всегда является неметаллическим включением? (2б)
1) VN; 2) FeB; 3) SiO₂; 4) Si₃N₄.

13 Наиболее быстрый метод оценки размеров зерен в сталях?
1) Шаблоны; 2) секунши; 3) сеток; 4) Монте-Карло. (2б)

14 Основной метод обнаружения внутренних дефектов изделий в промышленной технологии? (2б)
1) Ультразвуковая дефектоскопия; 2) визуальный контроль;
3) металлографический анализ; 4) измерения механических свойств.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Технология термической обработки.

Примерные задания

1 Какой химический элемент максимально ограничивают в любых марках трубных сталей? 1) Кислород. 2) Азот. 3) Сера. 4) Фосфор.

2 Какую термообработку полуфабрикатов используют в качестве предварительной для углеродистых низколегированных сталей? 1) Гомогенизирующий отжиг. 2) Полный отжиг. 3) Изотермическая закалка. 4) Низкий отпуск.

3 Наиболее распространенная марка стали для штампованных изделий? 1) 09Г2С. 2) 08Ю. 3) 20Х13. 4) 20Х18Н10Т.

Дата: _____ Студент (Фамилия И. О.): _____ Группа: _____
Оценка _____ баллов

2023 г. УрФУ. ИНМиТ. Кафедра ТОиФМ. Преподаватель: проф., д.т.н. М. Л. Лобанов. Бакалавриат. 8-й семестр. Дисциплина «Основы технологии получения конструкционных и функциональных материалов». Тема: Особенности термической обработки листовых и трубных сталей. Контрольная работа №3. Вариант – Х. (max. – 20 баллов).

1 Какой химический элемент максимально ограничивают в любых марках трубных сталей? (2б)
1) Кислород. 2) Азот. 3) Сера. 4) Фосфор.

2 Какую термообработку полуфабрикатов используют в качестве предварительной для углеродистых низколегированных сталей? (2б)
1) Гомогенизирующий отжиг. 2) Полный отжиг. 3) Изотермическая закалка. 4) Низкий отпуск.

3 Наиболее распространенная марка стали для штампованных изделий? (2б)
1) 09Г2С. 2) 08Ю. 3) 20Х13. 4) 20Х18Н10Т.

4 Какой вид термической обработки обычно используется между холодными деформациями изделия? (2б)
1) Гомогенизирующий отжиг. 2) Полный отжиг.
3) Рекристаллизационный отжиг. 4) Неполный отжиг.

5 Что представляет максимальную трудность при термической обработке труб? (2б)
1) Нагрев. 2) Выдержка. 3) Охлаждение. 4) Отпуск.

6 Термическая обработка, обеспечивающая сталям наилучшее сочетание прочности и пластичности? (2б)
1) Нормализация. 2) Закалка с высоким отпуском.
3) Полный отжиг. 4) Гомогенизирующий отжиг.

7 Для стали 06Г2МБ температуры $A_1=730$ °С, $A_3=830$ °С. Какой температурный интервал горячей деформации является предпочтительным при производстве трубного листа? (2б)
1) 700...750 °С; 2) 750...800 °С; 3) 780...840 °С. 4) 850...920 °С.

8 Какой метод контроля пластичности материала применяется только для листовых изделий под штамповку? (2б)
1) Вытяжка по Эриксену. 2) Определение ударной вязкости.
3) Испытание на растяжение. 4) Испытание на кручение.

9 Какому химическому составу из таблицы (см. ниже) соответствует марка стали 20Х2Н2Ф? Содержание элементов приведено в мас. %. (4б)

№	С	Si	Mn	Cr	Ni	V	S	P
1)	0,21	0,25	0,34	1,95	0,20	0,005	0,012	0,030
2)	0,16	0,29	0,28	2,05	2,00	0,09	0,028	0,010
3)	0,17	0,34	0,16	1,88	2,05	0,23	0,018	0,011
4)	0,22	0,31	0,15	0,92	1,89	0,08	0,027	0,015

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Разработка технологической карты процесса термической обработки бунта проволоки для обвязки изделий.

Примерные задания

Бунты проволоки диаметром 2 мм. Плотная намотка. Внешний диаметр бунта 1000 мм; внутренний диаметр бунта 500 мм.

				Наименование, марка материала		Масштаб						
1) Травление 2) Проварительный отжиг 3) Воложение 4) Отжиг				Был проволоки 03		9:8						
Лист №	Изменения	Наименование и содержание операции	Оборудование (код, наименование, паспортный номер)	Приспособление, инструмент (код, наименование)	Среда	Температура	Режим работы			Т.к.	Т.п.	
							Глубина шва	Скорость	Время			
1	1	ТРАВЛЕНИЕ САЖИ В СЛОН ЗАГОТОВКИ КОВКОРОС СЛОНА В ЦЕНТРОНОВЫХ ПЛОСКОСТЯХ ПЕРВЫЙ, ВТОРОЙ И ТРЕТИЙ ПРОЖИТЬ БИТ ПРОВОДКИ ЗАГОТОВ ПЕРВЫЙ, ПРОЖИТЬ БИТ ПРОВОДКИ ВТОРОЙ, ЗАГОТОВКИ ВТОРОЙ ПРОЖИТЬ БИТ ПРОВОДКИ В ВТОРОЙ И ТРЕТИЙ ПЛОСКОСТЯХ ВТОРОЙ ПЛОСКОСТИ	СРДВ № 1/1 Ц3 В 10/1	КОРРОЗИОННО КОРМАНЬ ДРЗ СЕРЖАНЬ № 1 ИВАНОВ № 1								
1	3	ПАРТОВ ВОДАРОЖКА В ПЛОСКОСТЯХ С ПЛОСКОСТЯХ В СЛУН НА ПРОВОДКИ В 600 °С	Ц3 В 10/1	90% ДЮ, 7% ВОРОС		600- 400	1		1			
1	5	ПЛАЖАНИЕ ПО КВАДРАТ		90% ДЮ, 7% ВОРОС		600- 400						

Лист №	Изменения	Наименование и содержание операции	Оборудование (код, наименование, паспортный номер)	Приспособление, инструмент (код, наименование)	Среда	Температура	Режим работы			Т.к.	Т.п.	
							Глубина шва	Скорость	Время			
1	4	ПЛАЖАНИЕ ПО КВАДРАТ ПОД НАПРАВЛЕНИЕМ КОНТАК			ВОЗДУХ							
1	9	ТРАВЛЕНИЕ САЖИ КОНТРОЛЬ НАКЛАДНОГО СЛОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПЕРВЫЙ И ВТОРОЙ ПЛОСКОСТИ ПЕРВЫЙ ОТЖИГ С ПЕРВЫМ БИТ ПРОВОДКИ В ЦЕНТРОНОВЫХ ПЛОСКОСТЯХ В 600 °С										

Проверил: Демин С.Л.
Выполнил: Колесова А.С. *af*

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Термическая обработка валков для горячей прокатки.
2. Термическая обработка полосы холоднокатаной электротехнической стали для пластин магнитопроводов двигателей.
3. Окончательная термическая обработка (выпрямляющий отжиг с нанесением электроизоляционного покрытия) полос электротехнической анизотропной стали.
4. Термическая обработка рулонов холоднокатаной стали под штамповку и эмалирование.
5. Термическая обработка стальных прямошовных труб.
6. Термическая обработка стальных электросварных прямошовных труб.
7. Термическая обработка спиральношовных труб для магистральных газо- и нефтепроводов.
8. Термическая обработка заготовок штампового инструмента.
9. Термическая обработка арматурного

проката периодического профиля. 10. Термическая обработки пресс-форм горячей штамповки. 11. Рекристаллизационно-обезуглероживающий отжиг электротехнических сталей. 12. Термическая обработка бунтов проволоки для обвязки изделий. 13. Термическая обработка пружин для передней подвески автомобиля. 14. Окончательной термической обработки шатунов двигателей внутреннего сгорания. 15. Термическая обработка зубчатых колес. 16. Термическая обработка заготовки стойки шасси самолета. 17. Термическая обработка специальных профилей из алюминиевого сплава (для изготовления оснастки сушильных шкафов). 18. Термическая обработка сверл. 19. Термическая обработка полосы под изготовление ложек. 20. Термическая обработка гильотинных ножей для резки бумаги. 21. Термическая обработка дюбелей (под строительный пистолет).

Примерные задания

Подготовить подробный литературный обзор по одной из тем домашней работы.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Получение заданных уровней прочностных свойств стали.

Примерные задания

1 Цель работы: на образцах марки стали ХХХ за счет различных термических обработок получить максимальный и минимальный уровень прочности.

2 Исходные данные: образцы марки стали ХХХ; 5-ть печей с установленными заранее температурами: 200, 600, 700, 800, 900 оС; твердомер; охлаждающие среды: вода, масло, воздух, «в печи».

3 Содержание отчета по работе: 3.1 Цель работы. 3.2 Исходные данные; 3.3 Описание марки стали: справочный химический состав, назначение (для каких изделий, в каком структурном состоянии), основные виды термических обработок; 3.4 Обоснование выбора термических обработок (с использованием изотермических и/или термокинетических диаграмм переохлаждённого аустенита).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Реферат

Примерный перечень тем

1. 1. Электротехнические изотропные стали (ЭИС). 2. Электротехнические анизотропные стали (ЭАС). 3. Электротехнические стали для технологий типа «semiprocesses». 4. Стали для производства изделий методом холодной штамповки. 5. Стали для трубопроводов теплоносителей в ядерных реакторах. 6. Коррозионностойкие стали для труб нефтегазовой промышленности. 7. Стали для труб ЖКХ. 8. Стали для арматуры. 9. Стальная проволока. 10. Стали с высоким сопротивлением износу при больших давлениях или ударных нагрузках. 11. Стали для цементации. 12. Жаропрочные деформируемые алюминиевые сплавы. 13. Высокопрочные титановые сплавы (высокой прокаливаемости) 14. Термически упрочняемые, деформируемые алюминиевые сплавы 15. Полутеплостойкие инструментальные стали повышенной прочности 16. Биосовместимые пружинные стали (стали применяемые в медицине). 17. Износостойкие нетеплостойкие инструментальные стали повышенной прочности. 18. Нетеплостойкие

инструментальные стали повышенной прочности 19. Нетеплостойкие стали для режущего инструмента. 20. Износостойкие полутеплостойкие инструментальные стали повышенной прочности.

Примерные задания

Вне зависимости от класса и типа заданного в теме материала содержание реферата должно включать:

1. Назначение изделий из заданного материала. Потребительские свойства изделия.
2. Выбор стали или сплава (с обоснованием выбора материала).
3. Общая технологическая цепочка производства изделия (схема).
4. Выбор схемы завершающей термической обработки с ее обоснованием по структуре, и свойствам.
5. Библиографическое описание.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. 1. Алгоритмизация процессов. Нормативная технологическая документация. 2. Необходимые составляющие технологического документа. Виды технологической документации. Требования к технологической документации. 3. Основные технологические цепочки в «большой металлургии». 4. Дефекты металла и брак при термической обработке. 5. Неметаллические включения, флокены, карбидная неоднородность, дефекты штамповки иковки. 6. Напряжения при термической обработке и сварке. 7. Дефекты при химико-термической обработке и закалке: трещины, хрупкость; методы, исключаяющие хрупкость. 8. Методы контроля качества термической обработки. 9. Принципы выбора технологии термической обработки. 10. Зависимость технологии термообработки от характера работы изделий, требований к свойствам изделий, масштаба производства. 11. Место термообработки в полном цикле изготовления деталей.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. 1. Термическая обработка слитков. 2. Термическая обработка сортового проката и калиброванной стали. 3. Термическая обработка листового стали и труб. 4. Термическая обработка арматурного, гнutoго и фасонного проката. 5. Термическая обработка транспортного металла. 6. Термическая обработка заготовок из конструкционных сталей. 7. Особенности термической обработки стальных и чугуновых отливок. 8. Упрочняющая обработка зубчатых колес, коленвалов, клапанов, гильз, поршней. 9. Особенности режимов термической обработки пружин, рессор и торсионов. 10. Особенности термической обработки инструментов. 11. Технологии производства изделий из алюминиевых сплавов. 12. Технологии производства изделий из титана и его сплавов. 13.

Технологии производства изделий из меди и ее сплавов. 14. Технологии производства изделий из никеля и его сплавов.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Формирование социально-значимых ценностей	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-2	Д-1	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Лабораторные занятия Лекции Реферат Экзамен