

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра материаловедения
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института технологий
и инженерной механики
 Могильная Е.П.
« 18 » 02 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Теория деформационно-термической обработки материалов

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Структурные и фазовые превращения при деформационно-термической
обработке

Разработчик:
доцент  Могильная Е. П.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры материаловедения
от « 18 » 02 20 25 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой материаловедения  Рябичева Л.А.

Луганск 20 25 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Теория деформационно-термической обработки материалов»**

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Что такое деформационно-термическая обработка?

А) совокупность эффективных ресурсосберегающих технологий, позволяющих обеспечить получение высокого комплекса свойств материалов и существенно сократить при этом производственные расходы и материалоемкость изготавливаемых изделий

Б) совокупность эффективных ресурсосберегающих технологий

В) сокращение производственных расходов и материалоемкости изготавливаемых изделий

Правильный ответ: А

Компетенции и индикаторы: ОПК-5

2. Что такое изотермическая выдержка?

А) получение необходимой структуры

Б) выдержка при постоянной температуре

В) выдержка при постоянной температуре заданное время

Правильный ответ В

Компетенции и индикаторы: ПК-7

3. Что такое возврат?

А) права на производство материалов

Б) права на результаты интеллектуальной деятельности

В) уменьшение плотности дефектов кристаллического строения в результате их взаимодействия между собой и перемещения к местам их стока

Правильный ответ: В

Компетенции и индикаторы: ПК-7

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между процессами, происходящими в металле при деформационно-термической обработке:

Характеристики

Определение

1) Горячий наклеп

А) формирование устойчивой субзеренной структуры

- 2) Динамическая рекристаллизация Б) при больших степенях и высоких скоростях деформации, когда создается высокая плотность дислокаций. происходит изменение зеренной структуры и значительное снижение плотности дислокаций
- 3) Динамическая полигонизация В) повышение плотности дислокаций в результате горячей деформации

Правильный ответ:

1	2	3
В	Б	А

Компетенции и индикаторы: ОПК-5

2. Установите соответствие между понятием деформационно-термической обработки и их сущностью:

- | Понятие | Определение |
|---|--|
| 1) Структура горячедеформированного аустените | А) понижение прочностных свойств металла |
| 2) Разупрочнение | Б) измельчение размера зерна |
| 3) Перлитное превращение | В) превращение перлита в аустенит |

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции и индикаторы: ОПК-5

3. Установите соответствие между видами фазовых превращений и их сущностью:

- | Методы деформирования | Определение |
|-----------------------------|--|
| 1) Бейнитное превращение | А) снижение температуры и повышение устойчивости переохлажденного аустенита в бейнитной области |
| 2) Мартенситное превращение | Б) тормозящее влияние пластической деформации возрастает с увеличением степени деформации |
| 3) Перлитное превращение | В) горячая пластическая деформация повышает температуру начала полиморфного превращения аустенита в феррит |

Правильный ответ:

1	2	3
А	Б	В

Компетенции и индикаторы: ПК-7

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Расположите в правильном порядке последовательность этапы высокотемпературной термомеханической обработки:

А) нагрев металла перед пластической деформацией

Б) охлаждение для повышения прочности

В) деформация при высокой температуре

Правильный ответ: А, В, Б

Компетенции и индикаторы: ОПК-5, ПК-7

2. Расположите в правильном порядке последовательность процессов, происходящих в стали, при деформационно-термической обработке:

А) динамический возврат

Б) динамическая рекристаллизация

В) динамическая полигонизация

Правильный ответ: А, В, Б

Компетенции и индикаторы: ПК-7

3. Расположите в правильном порядке последовательность образования структуры стали при увеличении степени переохлаждения:

А) измельчение аустенитного зерна

Б) увеличение скорости образования зародышей феррита

В) увеличение скорости роста зерна феррита

Правильный ответ: Б, В, А

Компетенции и индикаторы: ПК-7

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. _____ – повышение прочности за счет увеличения плотности дислокаций.

Правильный ответ: упрочнение

Компетенции и индикаторы: ПК-7

2. _____ – повышение пластичности при горячей деформации.

Правильный ответ: разупрочнение

Компетенции и индикаторы: ОПК-5, ПК-7

3. _____ незначительное повышение пластичности при горячей деформации.

Правильный ответ: возврат

Компетенции и индикаторы: ОПК-5, ПК-7

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. _____ – твердый раствор углерода в α -железе;

Правильный ответ: феррит/ мартенсит

Компетенции и индикаторы: ОПК-5, ПК-7

2. _____ – твердый раствор углерода в γ -железе;

Правильный ответ: аустенит / ледебурит

Компетенции и индикаторы: ОПК-5, ПК-7

3. _____ – структура стали при промежуточном превращении, состоит из смеси частиц пересыщенного углеродом феррита и карбида железа.

Правильный ответ: бейнит / эвтектоид

Компетенции и индикаторы: ОПК-5, ПК-7

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Назначить режим термической обработки для стали 18ХГТ.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Двухступенчатая газовая цементация (эндотермическая атмосфера):

температура: 950 °С

время нагрева: 100 минут

время выдержки: 180 минут

время подстуживания: 150 минут (до температуры 825 °С)

охлаждающая среда: масло (И-50А)

Компетенции и индикаторы: ОПК-5, ПК-7

2. Назначить время нагрева для заготовок стали У8 диаметром 100 мм, длиной 200 мм.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Время нагрева определяется исходя из размеров заготовки. Перепад температур принимаем 30°C . На поверхности заготовки температура составит 780°C , в центре заготовки 750°C . Время нагрева определяем исходя из того, что на нагрев 1 мм размера заготовки необходима температура равная 100°C . Время нагрева составит 1 час.

Компетенции и индикаторы: ОПК-5, ПК-7.

3. Опишите суть мартенситного превращения, каково его отличие от других превращения?

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Суть мартенситного превращения заключается в изменении взаимного расположения составляющих кристалл атомов (молекул) путём их упорядоченного перемещения, причём относительные смещения соседних атомов малы по сравнению с межуатомным расстоянием. Перестройка кристаллической решётки обычно сводится к деформации её элементарной ячейки, и конечная фаза мартенситного превращения может рассматриваться как однородно деформированная исходная фаза.

Мартенситное превращение отличается от других большой скоростью зарождения и роста кристаллов, наличием поверхностного рельефа.

Компетенции и индикаторы: ОПК-5, ПК-7

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Теория деформационно-термической обработки материалов» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики



Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)