


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Машиностроение и материаловедение»

Утверждено на заседании кафедры
«Машиностроение и материаловедение»
«30» января 2023 г., протокол № 6

Зав. кафедрой


_____ А.В. Анцев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

«Физика прочности и пластичности»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

с направленностью (профилем)
Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 220402-01-22

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Петрушин Геннадий Дмитриевич, доц. каф. МиМ, к.т.н., доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-8.1)

1. Пластическую деформацию в металлических кристаллах, наступающую при напряжениях примерно в 1000 раз меньших теоретически рассчитанных, вызывают ...

Ответ: 1) точечные и поверхностные дефекты; 2) объёмные дефекты; 3) дислокации.

2. Чем обусловлен механизм зарождения микротрещины согласно модели Зинера?

Ответ: 1) скоплением дислокаций у границы зерна; 2) увеличением концентрации напряжений у неметаллических включений; 3) увеличением точечных дефектов.

3. Статическая прочность-это способность материала сопротивляться:

Ответ: 1) пластической деформации; 2) постепенному разрушению; 3) знакопеременному приложению нагрузки.

3. Как изменяется пластичность материала при увеличении предела текучести и модуля деформационного упрочнения?

Ответ: 1) повышается; 2) понижается; 3) практически не изменяется.

4. При деформировании поликристалла переход через первую границу зерна соответствует напряжению...

Ответ: 1) σ_T^H ; 2) σ_T^B ; 3) σ_B .

5. Полосы Чернова – Людерса при пластической деформации стального образца появляются...

Ответ: 1) в объёме зерна; 2) по границам зёрен; 3) на поверхности образца.

6. Склонность углеродистой стали к деформационному старению можно определить...

Ответ: 1) по соотношению предела текучести и временного сопротивления разрыву; 2) по количеству вязкой составляющей в изломе; 3) по наличию зуба текучести на диаграмме деформации.

7. Статическое деформационное старение стали происходит...

Ответ: 1) при выдержке после деформации; 2) под действием постоянного статического напряжения в течение длительного времени; 3) непосредственно в процессе пластической деформации.

8. При деформационном старении... стали.

Ответ: 1) понижается прочность и повышается пластичность; 2) понижается пластичность и повышается вязкость; 3) повышается прочность и снижается пластичность.

9. В основе механизма деформационного старения лежит взаимодействие...

Ответ: 1) закреплённых дислокаций между собой; 2) дислокаций, введённых деформацией, с примесными атомами; 3) атомов примесей с атмосферами Коттрелла.

10. Какой основной тип взаимодействия дислокаций и примесных атомов в металлах с ОЦК – решёткой?

Ответ: 1) электрическое; 2) геометрическое; 3) химическое; 4) упругое.

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-8.2)

1. Какая из характеристик механических свойств материала наиболее резко изменяется при повышении температуры?

Ответ: 1) вязкость; 2) пластичность; 3) прочность.

2. Стадия легкого скольжения при пластической деформации происходит по плоскостям, ориентированным действию ...

Ответ : 1) t_{\max} ; 2) S_{\max} ; 3) $S_{от}$.

3. Максимальные касательные напряжения действуют на площадках, расположенных под уг. лом... к главным осям деформируемого тела.

Ответ: 1) 45° ; 2) 60° ; 3) 90° .

4. При каком расположении атомов примеси их энергия взаимодействия с дислокациями будет наибольшей?

Ответ: 1) непосредственно под экстраплоскостью; 2) на экстраплоскости; 3) под углом 180° в полярной системе координат с началом в центре дислокации.

5. Как изменяется температура динамического деформационного старения с увеличением скорости деформации при динамическом разрыве?

Ответ: 1) повышается; 2) снижается; 3) не изменяется с увеличением скорости деформации.

6. Если деформация проводится при температурах ниже или выше температуры динамического старения, то диаграмма деформации представляет собой...

Ответ: 1) монотонную кривую с зубом текучести или без него; 2) кривую с пилообразными участками; 3) полностью пилообразную.

7. Механизм прерывистой деформации при синеломкости определяется взаимодействием...

Ответ: 1) заблокированных и новых дислокаций; 2) новых дислокаций с атомами примесей; 3) закреплённых дислокаций с примесными атмосферами.

8. Чем обусловлен механизм зарождения микротрещины согласно модели Зинера?

Ответ: 1) скоплением дислокаций у границы зерна; 2) увеличением концентрации напряжений у неметаллических включений; 3) увеличением точечных дефектов.

9. Появление на диаграмме деформации зуба и площадки текучести обусловлено ...

Ответ: 1) закреплёнными дислокациями атомами примесей; 2) наличием подвижных незакреплённых дислокаций; 3) повышением плотности «свежих» дислокаций.

10. Действие каких напряжений определяет вязкий характер разрушения?

Ответ: 1) нормальных σ ; 2) касательных τ ; 3) нормальных σ и касательных τ .

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-8.3)

1. При испытаниях на растяжение устанавливается предел прочности материала. Означает ли это, что σ_b характеризует предельную прочность пластичного материала?

Ответ: 1) σ_b показывает физическую прочность материала; 2) σ_b характеризует сопротивление максимальной равномерной деформации; 3) σ_b характеризует сопротивление пластической деформации.

2. Что характеризует значение σ_b при испытаниях на растяжение хрупкого материала?

Ответ: 1) физическую прочность; 2) сопротивление пластической деформации; 3) сопротивление разрушению.

3. Как изменяется пластичность материала при увеличении предела текучести и модуля деформационного упрочнения?

Ответ: 1) повышается; 2) понижается; 3) практически не изменяется.

4. В каких условиях происходит динамическое деформационное старение стали?

Ответ: 1) после динамического нагружения; 2) непосредственно в процессе деформации; 3) после предварительной деформации.

5. Что понимают под явлением «синеломкости» стали?

Ответ: 1) снижение пластичности и повышение прочности при повышенных температурах; 2) повышение «ломкости» стали при низких климатических температурах; 3) образование окисной плёнки синего цвета на поверхности.

6. Температура динамического деформационного старения зависит...

Ответ: 1) от содержания углерода в стали; 2) от степени предварительной деформации; 3) от скорости деформации.

7. «Синеломкость» стали важно оценивать при технологических операциях обработки давлением в условиях ... деформации.

Ответ: 1) холодной; 2) теплой; 3) горячей

8. Структурная сверхпластичность проявляется в материалах....

Ответ: 1) при высоких скоростях деформирования; 2) с ультрамелким зерном; 3) с крупнозернистой структурой в интервале температур 0,6 – 0,8 Тпл.

9. Субкритическая сверхпластичность в сталях проявляется в интервале температур ... превращения.

Ответ: 1) эвтектоидного; 2) мартенситного; 3) агрегатного.

10. В процессе полиморфных превращений мартенситного типа реализуется ... сверхпластичность.

Ответ: 1) структурная; 2) субкритическая; 3) фазовая.

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-8.1)

1. Для двух материалов с одинаковой склонностью к деформационному упрочнению и близкими значениями предела текучести, пластичность будет тем больше, чем...

2. Какая из характеристик механических свойств материала наиболее резко изменяется при повышении температуры?

3. Чем обусловлен механизм зарождения микротрещины согласно модели Зинера?

4. Действие каких напряжений определяет вязкий характер разрушения?

5. Какой вид имеет диаграмма деформации при температурах ниже или выше температуры динамического старения?

6. Как изменяется температура динамического деформационного старения с увеличением скорости деформации при динамическом разрыве?

7. При каком расположении атомов примеси их энергия взаимодействия с дислокациями будет наибольшей?

8. Какой основной тип взаимодействия дислокаций и примесных атомов в металлах с ОЦК – решёткой?

9. Как изменяется прочность и пластичность при деформационном старении... стали?

10. Как можно определить склонность углеродистой стали к деформационному старению?

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-8.2)

1. Что следует понимать под статической прочностью ?
2. Чем обусловлено появление на диаграмме деформации зуба и площадки текучести?
3. Чем обусловлен механизм зарождения микротрещины согласно модели Зинера?
4. Действие каких напряжений определяет вязкий характер разрушения?
5. Какой вид имеет диаграмма деформации при температурах ниже или выше температуры динамического старения?
6. В каком интервале температур проявляется субкритическая сверхпластичность?
7. Атомы каких элементов способны блокировать дислокации при деформационном старении?
8. Какой вид имеет диаграмме деформации, если в металле достаточно большое количество подвижных незакреплённых дислокаций?
9. Какому напряжению соответствует переход при деформировании поликристалла через первую границу зерна?
10. Как можно определить склонность углеродистой стали к деформационному старению?

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-8.3)

1. Стадия легкого скольжения при пластической деформации происходит по плоскостям, ориентированным действию ...
2. Какие напряжения вызывают деформацию образца при одноосном растяжении?
3. Какой вид имеет диаграмма деформации при температурах ниже или выше температуры динамического старения?
4. В каком интервале температур проявляется субкритическая сверхпластичность?
5. Чем обусловлен механизм зарождения микротрещины согласно модели Зинера?
6. Действие каких напряжений определяет вязкий характер разрушения?
7. При каком расположении атомов примеси их энергия взаимодействия с дислокациями будет наибольшей?
8. Какой основной тип взаимодействия дислокаций и примесных атомов в металлах с ОЦК – решёткой?
9. Какому напряжению соответствует переход при деформировании поликристалла через первую границу зерна?
10. Как можно определить склонность углеродистой стали к деформационному старению?

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

Выполнение курсовой работы (проекта) по дисциплине (модулю) не предусмотрено основной профессиональной образовательной программой