Приложение 4 к рабочей программе дисциплины

АКУСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ

**Фонд оценочных средств**

|  |  |
| --- | --- |
| Направление/ специальность подготовки | 15.04.03 Прикладная механика |
| Специализация/ профиль/ программа подготовки | Методы и средства оценки напряженно-деформированного состояния, неразрушающего контроля, диагностики структуры и дефектности материалов в процессах пластического формоизменения |
| Уровень высшего образования | Магистратура |
| Форма обучения | Заочная |
| Факультет | Е Оружие и системы вооружения |
| Выпускающая кафедра | Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ |
| Кафедра-разработчик | Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ |
| Год приема | 2023 |

**ФОС по дисциплине «Акустические методы контроля и диагностики»**

**ОП ВО 15.04.03 Прикладная механика «Методы и средства оценки напряженно-деформированного состояния, неразрушающего контроля, диагностики структуры и дефектности материалов в процессах пластического формоизменения»,**

**форма обучения заочная**

**ОПК-3** - Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Излучение материалом акустических волн, вызванное локальной динамической перестройкой структуры материала-это   1. Акустическая эмиссия 2. Ультразвук 3. Анизотропия | **ОПК-3** | 1 |
|  | На основе эффекта Кайзера, что свидетельствует о наличии дефекта внутри материала?  a) Излучение сигналов АЭ при повторном нагружении до достижения первоначальной нагрузки  b) Излучение сигналов АЭ при повторном нагружении  с) Отсутствие излучения сигналов АЭ | **ОПК-3** | 1 |
|  | Какой из методов неразрушающего контроля дает прямую визуализацию дефекта:   1. магнитный 2. вихретоковый 3. акустический | **ОПК-3** | 1 |
|  | На чем основан метод ультразвукового контроля?   1. На отражении света 2. На отражении звуковых волн 3. На преломлении звуковых волн 4. На распространении тепла | **ОПК-3** | 1 |
|  | Дайте определение понятию «акустико-эмиссионный метод» (согласно ГОСТ Р 56542-2019) | **ОПК-3** | 1 |
|  | Чем определяется скорость распространения ультразвуковой волны в безграничной среде? | **ОПК-3** | 3 |
|  | Дайте определение понятию «акустический неразрушающий контроль». | **ОПК-3** | 3 |
|  | На рисунке ниже представлен один из способов (методов) контроля УЗК сварных соединений. Как он называется? | **ОПК-3** | 3 |
|  | Способность некоторых материалов преобразовывать электрическую энергию в механическую и наоборот называется? | **ОПК-3** | 3 |
|  | Область контролируемого металла, прилегающая к контактной поверхности объекта контроля, в пределах, которой невозможно обнаружить дефект, называют? | **ОПК-3** | 3 |
|  | Чем отличается метод акустической эмиссии от вибрационного анализа?   1. Вибрационный анализ исследует внешнее воздействие на объект, а акустическая эмиссия - внутренние процессы 2. Акустическая эмиссия использует низкочастотные волны, вибрационный анализ – высокочастотные 3. Вибрационный анализ более точен, чем акустическая эмиссия 4. Акустическая эмиссия применима только в жидких средах, вибрационный анализ - в любых | **ОПК-3** | 1 |
|  | Ультразвуковой контроль объектов из углеродистых и низколегированных сталей проводят с использованием частот в интервале? | **ОПК-3** | 1 |
|  | Какие из перечисленных методов являются методами неразрушающего контроля?   1. Ультразвуковой контроль 2. Механические испытания 3. Химический анализ 4. Все вышеперечисленные | **ОПК-3** | 1 |
|  | Для чего применяется метод акустической эмиссии?   1. Для оценки теплопроводности материалов 2. Для контроля дефектов материалов в реальном времени 3. Для измерения вязкости жидких материалов 4. Для создания компьютерной модели материалов | **ОПК-3** | 1 |
|  | Какие методы позволяют визуализировать внутренние дефекты в материалах с высокой точностью?   1. Магнитопорошковый контроль 2. Ультразвуковой контроль 3. Визуальный контроль 4. Термографический контроль | **ОПК-3** | 1 |
|  | Какие две категории испытаний существуют для оценки и контроля качества изделий? | **ОПК-3** | 1 |
|  | Для чего проводятся предварительные испытания изделий? | **ОПК-3** | 3 |
|  | В чём принципиальное отличие «акустико-эмиссионного контроля» от «утразвукового неразрушающего контроля»? | **ОПК-3** | 3 |
|  | Какой метод позволяет визуализировать внутренние дефекты в материалах с использованием акустических волн?   1. Ультразвуковой контроль 2. Механические испытания 3. Магнитопорошковый контроль 4. Все перечисленные | **ОПК-3** | 3 |
|  | Какой ГОСТ устанавливает термины и определения понятий, применяемых в области акустического неразрушающего контроля качества материалов и изделий?   1. ГОСТ 23829-85 2. ГОСТ Р 55724-2013 3. ГОСТ 1497-84 | **ОПК-3** | 3 |
|  | Какие виды погрешностей измерений существуют? | **ОПК-3** | 3 |

**ПСК-3.2** - Способность учитывать результаты неразрушающего контроля по диагностике структуры и дефектности материалов в процессах пластического деформирования для прогнозирования эксплуатационных характеристик изделий машиностроения на длительный период эксплуатации.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | На основе эффекта Кайзера при применении метода акустической эмиссии, что свидетельствует о наличии дефекта внутри материала? | **ПСК-3.2** | 3 |
|  | Какие (некоторые) типичные дефекты может обнаруживать акустический неразрушающий контроль? | **ПСК-3.2** | 3 |
|  | Излучение материалом акустических волн, вызванное локальной динамической перестройкой структуры материала – это …… | **ПСК-3.2** | 3 |
|  | Какие (некоторые) типичные дефекты может обнаруживать акустический неразрушающий контроль? | **ПСК-3.2** | 3 |
|  | Если пьезоэлектрическая пластина преобразует механические колебания в электрические, то это называется ……… | **ПСК-3.2** | 3 |
|  | Если пьезоэлектрическая пластина преобразует электрическую энергию в механическую, то это называется …. | **ПСК-3.2** | 3 |
|  | Каким неразрушающим методом осуществляют прогнозирование релаксационной стойкости тарельчатых пружин? | **ПСК-3.2** | 3 |
|  | Акустическая эмиссия – это …… | **ПСК-3.2** | 3 |
|  | Если пьезоэлектрическая пластина преобразует механические колебания в электрические, то это называется:   1. прямым пьезоэлектрическим эффектом 2. обратным пьезоэлектрическим эффектом | **ПСК-3.2** | 3 |
|  | Дайте определение понятию «усталость». | **ПСК-3.2** | 3 |
|  | Какой метод позволяет визуализировать дислокации в металлах?   1. Рентгеновская дифракция 2. Электронная микроскопия 3. Ультразвуковая дефектоскопия 4. Термография | **ПСК-3.2** | 1 |
|  | Что исследует металлография?   1. Физические свойства металлов 2. Химический состав металлов 3. Микроструктуру и дефекты материала 4. Теплоёмкость материалов | **ПСК-3.2** | 1 |
|  | Какой метод используется при наличии дефектов в материале и изменениях распространения акустических волн?   1. Акустическая эмиссия 2. Ультразвуковой контроль 3. Визуальный контроль 4. Рентгеновский контроль | **ПСК-3.2** | 1 |
|  | Для каких измерений не применяется ультразвуковой метод контроля?   1. определение типа дефектов 2. измерение фактической толщины стенки 3. измерение габаритных размеров деталей | **ПСК-3.2** | 1 |
|  | Что такое дефекты кристаллической решётки?  a) Идеальная упаковка атомов  b) Нарушения в регулярном расположении атомов  c) Сегрегация примесей  d) Увеличение межатомных расстояний | **ПСК-3.2** | 1 |
|  | Какой ГОСТ устанавливает классификацию видов и методов неразрушающего контроля? | **ПСК-3.2** | 1 |
|  | Акустический неразрушающий контроль-это…   1. Вид неразрушающего контроля, основанный на регистрации параметров оптического излучения, взаимодействующего с контролируемым объектом 2. Вид неразрушающего контроля, основанный на регистрации параметров упругих волн, возбуждаемых и (или) возникающих в контролируемом объекте 3. Вид неразрушающего контроля, основанный на анализе взаимодействия магнитного поля с контролируемым объектом | **ПСК-3.2** | 1 |
|  | Опишите метод поиска дефектов и их координат источников сигналов акустической эмиссии в исходном материале. | **ПСК-3.2** | 1 |
|  | Какая общая особенность имеется у методов неразрушающего контроля? | **ПСК-3.2** | 1 |
|  | Усталостная трещина обычно начинается ……….. | **ПСК-3.2** | 1 |