**Шанин, Владимир Иванович.**

## Когерентно-оптические методы представления и обработки информации в наукоемком приборостроении : диссертация ... доктора технических наук : 01.04.03. - Москва, 1999. - 340 с. : ил.

## Оглавление диссертациидоктор технических наук Шанин, Владимир Иванович

Введение.

X.Тенденции развития ч информационно-измерительное обеспечение приборостроения. Задачи разработок и исследований.

1.1. Тенденции развития современного приборостроения,.

1.2. Анализ перспективности применения когерентно-оптичее ских методов в информационно-измерительном обеспечении приборостроения.'.

1.3. Постановка задач разработок и исследований.

2.Исследование возможности использования оптической согласованной иияьтрации дня контроля' геометрии деталей.

2.1» Принцип работы голографического коррелятора,.

2.2. Теоретический анализ метрологических возможностей гол ©графического коррелятора.

2.3. Разработка,' методов повышения чувствительности голографического коррелятора.

2.1.1. Преобразование информации в частотной плоскости голографического коррелятора.

2.3.2. Преобразование информации во входной плоскости гологруического коррелятора.

2.3.3. Разработка метода оптической фильтрации с противофазной компенсацией для допусковой разбраковки деталей.

2.4. Установление требований к точности позиционирования деталей и размеру фотопр^емп-чха.

2.5. Ограничения метода.".

2.6. Результаты экспериментальных исследований.

2.6Л. Описание экспериментальной установки и методика проведения исследований.

2,6.2. Исследование влияния преобразования информации в частотной плоскости на корреляционный отклик.

2,6.3» Разработка метода, оптической .фильтрации с противофазной компенсацией для до пусков ой разбраковки деталей 68 2.6.4. Исследование влияния преобразования информации в предметной плоскости на корреляционный отклик.

2,7. Основные концепции, построения систем контроля.

Вывода.'. а 3. Исследование возможности использования пространственного кодирования информации ¿ля дефектоскопии изделий со сложной формой поверхности.

3.1. Разработка математической модели процесса кодирования с помощью решетчатых структур.

3.2. Разработка математической модели процесса дефектоскопии.'.

3.3. Исследование метрологических возможностей метода.

3.4. Установление требований к точности по'зицт\*окировакия изделий.

З.о. Ограничения метода.

3.6. Экспериментальные исследования метода.

3.6.1. Списание экспериментального оборудования и методики проведения, эк спериментов.

3.6.2. Результаты экспериментов.1С

3.7. Основные концепции построения систем дефектоскопии

3.7.1. Разработка датчиков структурного освещения. ИЗ

3.2. Разработка систем дефектоскопии с электронной обработкой информации,.

3.3, Разработка систем дефектоскопии с оптической обработкой информации.,.

Быв оды.-.

Голографические исследования взаимосвязи геометрических и вибрационных параметров тонкостенных непрозрачных цилиндрических оболочек.

I«Теоретический анализ .форм собственных колебаний цилиндрического резонатора.

1.1, Основные уравнения теории тонкостенных цилиндрических оболочек.

1.2, Математическая модель интерферограшы форм собственных клебаний резонатора с постоянной толщиной стенки.

1.3, Математическая модель поведения форм собственных колебаний резонатора с переменной толщиной стенки.

2. Разработка экспериментального оборудования и методики проведения исследований.

2«I. Описание экспериментальной установки.

2.2, Методика проведения исследований.

2.3. Интерпретация иктерферограмл.

3. Результаты экспериментальных исследований.

3.1. Анализ информативности различных форм собственных колебакий pesoнатopa.

3.2. Исследование взаимосвязи геометрии резонатора с формой колебаний ТП~2 П=6.

3.3. Исследование взаимосвязи конструктивно-технологических параметров с качеством изготовления резонатора.

3.4. Исследование эффекта расщепления собственных частот.

3.5. Исследование нестабильности частоты колебаний резонатора, при нагружении его давлением.

4.'Критерии и комплексная оценка качества изготовления цилиндрических резонаторов.

5. Разработка автоматизации дефектоскопии цилиндрических резонаторов.

Вывода.

5. ^нтерференционно-голографические исследования геометрических и вибрационных параметров кварцевой тонкостенной полусферической оболочки.

5.1. Разработка интерференционно-контактного метода оценки геометрии кварцевого полусферического резонатора,.

5.1.1. Экспериментальная установка.

5.1.2. Методика проведения эксперимента.-.

5.1.3. Результаты экспериментов.

5.1.4. Разработка автоматизации оценки геометра резонатора

5.2. "зрение форм колебаний полусферического резонатора.

5.2.1. Зк сперименталъная установка.

5.2.2. Методика получения иктерферограмм форм колебаний резонатора.

5.2.3. Результаты экспериментов.

Выводы.

6. Голографмческие исследования дефрмазтий упругих элементов 6.1. Разработка математической модели интершерограмш упругого элемента.

6.1.1. Математическая модель иктерферограмш торсиона.\

6.1.2. Математическая модель .иктерферограшы деформаций чувствительного элемента акселерометра.

209 о р,с

1.3. Математический анализ поведения мембранной коробки при нарушен^ ее герметичности.

2. Разработка оборудования и методики проведения экспериментов.

2.1. Экспериментальная установка.

2.2. Приспособления дяя нагрукения упругих элементов.

2.3. Методика проведения экспериментов.

3. Результаты экспериментальных исследований

3.1. исследование торсиона.

3.2. Исследование чувствительного элемента акселерометра.,.

3.3. Оценка герметичности мембранной коробки.

4. Разработка автоматизации дефектоскопии упругих элементов Выводы. .•.

7. Голографические исследования деформаций неподвижных соединений.

7.1. Исследование соединений чувствительного элемента гидродинамического гироскопа.

7.2. Исследование паяного соединения элементов упругого подвеса динамически настраиваемого гироскопа.

7.3. Исследование соединения металл-стекло, выполненного диффузионной сваркой.

7.4. Исследование детонационного покрытия деталей.

7.5. Исследование микротвердости лазерного упрочнения деталек

Выводы.

8. Исследование возможности регулировки приборов с помощью голографической интерферометрии.

8.1. Регулировка микродвигателей с винтовым соединением

8.2. Регулировка упругого подвеса динамически- настраиваемого гороскопа.

Зыводы.