

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Импедансометрия первичных преобразователей»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки

12.04.01 «Приборостроение» (уровень магистратуры)

Направленность (профиль): Измерительные информационные технологии

Трудоемкость дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ПКВ-1: способен построить математические модели анализа и оптимизации объекта исследования, выбрать численные методы их моделирования или разработать новый алгоритм решения задачи;

- ПКВ-3: готовность анализировать состояния научно-технической проблемы и определении цели и задачи проектирования приборных систем на основе изучения мирового опыта.

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Импедансометрия первичных преобразователей» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 1.

- 1. Проектные процедуры и задачи.** Полностью детерминированной называется такая процедура или операция, которая сводится к выполнению определенного алгоритма. Для полностью эвристических процедур или операций невозможно или чрезвычайно сложно составить сколько-нибудь однозначный алгоритм выполнения. Объектно-ориентированность какой-либо процедуры или операции определяется степенью зависимости применяемых методов, математического аппарата, алгоритмов от специфики проектируемого объекта. Все процедуры, по цели выполнения объединяются в три группы: синтеза, анализа и оптимизации. Задача синтеза состоит в первоначальном создании по техническому заданию объекта проектирования. Задачи анализа сводятся к моделированию работы этого объекта и определения его характеристик. Задачи оптимизации заключаются в целенаправленном изменении параметров объекта, чтобы его характеристики стали оптимальными. Основной задачей при проектировании приборов является обеспечение требуемой погрешности в заданном диапазоне измерения.
- 2. Основы анализа измерительных цепей.** Электрические эквивалентные схемы контактных первичных преобразователей. Эквивалентные электрические схемы первичных преобразователей с емкостной связью с объектом измерения. Эквивалентная электрическая схема электромеханических первичных преобразователей на основе пьезоэлементов. Номинальная и реальная статические характеристики. Методика построения математической модели методически погрешностей. Методики определения величины составляющих электрических эквивалентных схем замещения.
- 3. Модели систематической погрешности контактных ПИП.** Варианты измерительных цепей реализующих способ непосредственной оценки и их выходные сигналы. Способы оценки измеряемой величины по выходному сигналу измерительных цепей. Наиболее распространены следующие способы оценки : по амплитуде выходного сигнала измерительной цепи; по среднему значению выходного сигнала взятого за половину периода напряжения питания; по среднему значению выходного напряжения взятого за половину периода тока через ПИП. Варианты измерительных цепей реализую-

щих способ сравнения. В качестве критерия равенства сигналов в канале измеряемой величины и канале сравнения чаще всего используют: равенство нулю разности амплитуд сигналов каналов измеряемой величины и сравнения; равенство нулю разности средних значений выходных сигналов каналов измеряемой величины и сравнения, взятых за половину периода напряжения питания измерительной цепи. Математические модели погрешности различны для рассмотренных способов измерения и методов оценки измеряемой величины.

4. Математические модели бесконтактных ПИП. Методика определения параметров первичных преобразователей с емкостной связью. Математические модели. Математические модели статических номинальных и реальных статических характеристик различных методов измерения при использовании разных способов оценки измеряемой величины. Математические модели погрешности оценки контролируемой величины. Рассмотрены измерительные цепи, использующие индуктивные первичные преобразователи и их статические характеристики. Методика определения параметров эквивалентной электрической схемы электромеханических первичных преобразователей на основе пьезоэлементов.

5. Определение параметров ПИП по их динамическим характеристикам. Переходные процессы в измерительных цепях и методы их анализа. Условия питания первичного преобразователя необходимое для определения параметров электрических эквивалентных схем по параметрам динамического процесса. Методика определения параметров контактных первичных преобразователей по его динамическим характеристикам. Методика определения параметров емкостных первичных преобразователей по их динамическим характеристикам. Методика определения параметров электрической эквивалентной схемы по динамическим характеристикам электромеханических преобразователей на основе пьезоэлементов.

Разработал:
профессор
кафедры ИТ
Проверил:
Декан ФИТ



Б.С. Первухин

А.С. Авдеев