

Введение

Актуальность темы. При испытаниях сложных объектов, каковыми являются и объекты авиационной техники, необходимо проводить большое количество разнообразных измерений, позволяющих оценить состояние отдельных элементов объекта, например, напряженно-деформируемые состояния механических узлов, температуру в различных точках объекта и т.д.). Обеспечить это можно только с помощью информационно-измерительных систем (ИИС).

Измерительная система – совокупность определенным образом соединенных между собой средств измерений и других технических устройств, реализующая процесс измерений и обеспечивающая автоматическое или автоматизированное получение данных об изменяющихся во времени и распределенных в пространстве физических величинах, характеризующих определенные свойства или состояния объекта измерений. В зависимости от назначения измерительные системы разделяют на информационные, контролирующие, управляющие и смешанные.

Информационно-измерительные системы выполняют следующие функции:

- получение исходной информации в результате взаимодействия первичных измерительных преобразователей (сенсоров) с объектом измерений;
- преобразование измерительной информации с заданной и гарантированной точностью;
- сопоставление информационных сигналов с размерами общепринятых единиц, оценку значений измеряемых величин.

Каждому конкретному виду ИИС присущи многочисленные особенности, определяемые узким назначением систем и их технологически конструктивным исполнением. В силу многообразия видов ИИС до настоящего времени не существует общепринятой классификации.

Измерительные системы используются для различного рода комплексных исследований, в том числе научного характера. Цель создания таких систем заключается в получении максимального количества достоверной измерительной информации об объекте для составления алгоритмического описания его поведения.

Структурная схема ИИС включает в себя:

- первичные измерительные преобразователи, размещенные в определенных точках пространства стационарно или перемещающихся в пространстве по определенному закону;
- аналого-цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП);
- цифровые устройства, содержащие формирователи импульсов, преобразователи кодов, коммутаторы, специализированные цифровые вычислительные устройства, устройство памяти, устройство сравнения кодов, каналы цифровой связи, универсальные программируемые вычислительные устройства – микропроцессоры;
- цифровые устройства вывода, отображения и регистрации;
- интерфейсные устройства, содержащие системы шин, интерфейсные узлы и интерфейсные устройства аналоговых блоков, служащие для приема командных сигналов и передачи информации о состоянии блоков;
- устройства управления.

При проведении многих видов экспериментальных исследований и испытаний новой техники используются многоканальные измерительные системы.

Для экспериментов в области материаловедения и механических испытаний важнейшими рабочими параметрами являются деформации в различных точках объектов, вызываемые силовыми и тепловыми нагрузками. Сопутствующими параметрами являются, например, температура, частота вращения, момент и др. При проведении таких экспериментов широко применяются многоканальные тензометрические системы, обеспечивающие не только измерение деформаций, но при использовании соответствующих первичных преобразователей и некоторых сопутствующих физических величин: температуры, моменты и др.

Датчик является элементом многих систем автоматики — с его помощью получают информацию о параметрах контролируемой системы или устройства. Он преобразует входное воздействие любой физической величины в сигнал, удобный для дальнейшего использования.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были получены следующие результаты.

1. Проведен обзор и анализ известных методов представления измерительных сигналов дискретными отсчетами и методов восстановления непрерывных сигналов по дискретным отсчетам.

2. Проведен анализ достоинств и недостатков известных методов восстановления непрерывных сигналов по дискретным отсчетам. По результату которого сделан вывод о целесообразности представления дискретных отсчетов в виде ИССФ и применения фильтрационного метода восстановления.

3. Рассмотрены пути построения ИС на основе ИССФ и обоснован выбор варианта ИССФ, сформированного из перекрывающихся отсчетов. Сформулированы задачи исследования и разработки ИС.

4. Разработана информационная система для формирования сигналов - переносчиков информации на основе сложных отсчетов, позволяющая предоставлять исследователю возможность рассчитывать разные варианты параметров ИССФ, выводить графическое представление сигнала с выбранными параметрами, обеспечивающими подавление заданных спектральных зон в спектре сигнала, выводить спектр амплитуд этого сигнала с расчетными амплитудно-временными параметрами, а также сохранять полученные результаты для дальнейшего их анализа. В основу такой системы положены взаимосвязи спектральных характеристик импульсных сигналов сложной формы с их амплитудно-временными параметрами.

4.1 Разработаны структура и алгоритм работы ИС;

4.2 Разработано программное обеспечение ИС на объектно-ориентированном языке программирования C#.

4.3 Проведено моделирование элементов системы, подтвердившее ее работоспособность.

ITdiplom

Таким образом цель выпускной квалификационной работы достигнута.

ITdiplom

ITdiplom

ITdiplom

ITdiplom

ITdiplom

ITdiplom

ITdiplom

ITdiplom

ITdiplom

ITdiplom