

**ПРОБЛЕМНО - ОРИЕНТИРОВАННАЯ ИНТЕГРИРОВАННАЯ
СИСТЕМА КОНТРОЛЯ "ПОИСК"**

Самарский государственный аэрокосмический университет

Требования качественного, достоверного и интегрированного контроля бортового электрооборудования и систем электроавтоматики летательных аппаратов и, в частности, самолетов III-го поколения, где вес бортовых цифровых комплексов в последние годы значительно возрос, становятся все более актуальными. Особенно высокие требования к изготовлению и контролю предъявляются к цифровым каналам передачи и коммутации данных, где отклонение параметров одного из элементов или проводников может привести к искажению информации всего канала. С целью обеспечения интегрированного контроля необходимо решить задачу не только проверки правильности монтажа и функционирования объекта контроля, но и измерение таких параметров как сопротивление проводника $R_{пр}$, сопротивление изоляции $R_{УЗ}$, емкости C , индуктивности L и активного сопротивления отдельных цепей, напряжения на отдельных клеммах контролируемого разъема, контроля цепей с током смещения и т.д. Кроме того, элементная база бортовых систем настолько разнообразна по питающим напряжениям и токам, диапазон которых составляет от 50мВ до 200В 3-фазного напряжения и от 50мА до 10А.

Для удовлетворения выше сформулированных требований и решения задач интегрированного контроля разработан комплекс технических и программных средств для синтеза различных конфигураций систем автоматизированного контроля, который реализован в виде проблемно - ориентированной интегрированной системы контроля "Поиск". Открытая магистраль для подключения модулей различного функционального назначения и стандартные унифицированные интерфейсы в системе "Поиск" позволяют ориентировать систему на решение различных задач контроля, измерений и испытаний, возникающих в процессе производства агрегатов электрооборудования и систем электроавтоматики. Гибкость, реконфигурация и унификация системы обеспечивается за счет магистрально - модульного принципа, реализованного в системе "Поиск".

"Поиск" является составной частью автоматизированного интегрированного производства бортовых систем и электрооборудования самолетов, базовый вариант которой эксплуатируется на предприятии ЗАО "Авиастар-СП" г. Ульяновска.

Система "Поиск" выполняет следующие задачи: контроль монтажа и функционирования агрегатов электрооборудования, контроль параметров электрических цепей.

- а) активного сопротивления электрических цепей от 3-х до 10^7 Ом;
- б) емкости цепей от 0,01 до 100мкФ;
- в) индуктивности цепей от 1мГн до 100Гн;
- г) сопротивления изоляции электрических цепей на пороговых значениях 5,10,20 МОм;
- д) допускового сопротивления проводов и переходных сопротивлений контактов разъемных соединителей;

- контроль параметров электрических сигналов: постоянного и переменного напряжения от 100мВ до 220В;
- контроль временных интервалов обработки функциональных элементов, агрегатов электрооборудования от 20мс до 10мин и более;
- контроль наличия и полярности диода, зашунтированного низкоомной обмоткой реле.

К агрегатам электрооборудования относятся распределительные устройства, релейные коробки, электрощитки, панели управления и индикации, приборные доски с органами управления и индикации и т.п., которые подключаются к системе "Поиск" через электрические разъемные соединители.

Элементами цепей агрегатов электрооборудования являются: реле специальных авиационные и малогабаритные слаботочные, реле времени различных исполнений, дифференциально - минимальные реле и контакторы, полупроводниковые диоды, резисторы постоянные и переменные, конденсаторы, выключатели, переключатели и автоматы защиты, предохранители, шунты, трансформаторы, световые табло и специальные лампы, устройства чередования фаз и другие устройства различного назначения со сложной внутренней схемой и содержащие активные элементы типа транзистор, тиристор, интегральная схема.

Система коммутирует следующие виды напряжений: =27В; ~27В,400Гц; ~115В,400Гц; ~36В,400Гц; ~6В,400Гц; =220В, стабилизированный постоянный ток 2-126мА и имеет шуп, позволяющий проконтролировать сигнал в любой точке на элементах внутри объекта контроля. Система работает в автоматическом режиме контроля, в диалоговом режиме проектирования кадров контроля и последовательного их выполнения при подключенном объекте контроля, в тестовом режиме на различных уровнях: при оперативном самоконтроле, периодическом обслуживании, и метрологической поверке. Пользователь системы может одновременно проектировать программу контроля и выполнять процесс контроля объекта, таким образом, обеспечивая обработку программы контроля и ее оптимизацию. Программирование ведется в реальных адресах разъемных соединителей объекта контроля, а область подключения объекта контроля задается программно на любые разъемы коммутатора, что позволяет одновременно подключать несколько контролируемых агрегатов и более полно и эффективно использовать коммутационные модули системы. Диагностика дефектов и протоколирование результатов контроля также ведется в реальных адресах объекта контроля с классификацией дефектов электрооборудования и контролируемых параметров.

Система выдает в объект контроля все возможные комбинации сигналов, имитируя сигналы бортовых систем, при этом контролирует функционирование всех элементов, правильность выполнения монтажа и обработку ответных сигналов (ответных сигналов).

Одновременно система контролирует свою работоспособность по коммутации стимулирующих сигналов, обеспечивая, таким образом, максимальную достоверность и объективность контроля.

Система содержит ПЭВМ, коммутационную систему, обеспечивающую коммутацию стимулирующих и ответных сигналов, систему поиска ответных сигналов, блоки стимулирующих сигналов, измерительный комплекс на базе цифровых приборов, блоки питания и контроллер на базе микропроцессора, обеспечивающий управление блоками и модулями системы и обмен информацией с ПЭВМ. Магистраль системы и

конструктив позволяют расширять функциональные возможности за счет включения соответствующих модулей в систему, без каких - либо конструктивных и схемных доработок. Интерфейс пользователя концептуально построен по схеме интерфейса MS DOS и поэтому пользователь без усилий осваивает программное обеспечение системы "Поиск". Программная оболочка имеет сервисные средства для пользователя, обеспечивающие различные режимы работы системы, подсказки ("help"), тестовое программное обеспечение и программы самоконтроля.