Автоматизированная система испытаний бортовых приборов в авиации

Жеймо Кирилл Александрович
Магистрант СибГУ им. Решетнева,
Россия, г. Красноярск
E-mail: kzheymo@mail.ru

Научный руководитель:
Гринберг Георгий Михайлович
Кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры САУ
СибГУ им. Решетнева,
Россия, г. Красноярск

Аннотация: в статье рассматриваются современные подходы и технологии, использующиеся в автоматизированных системах испытаний бортовых приборов в авиации. Отдельное внимание уделено важности точности и надежности испытаний для обеспечения безопасности авиационного транспорта. Описываются принципы функционирования автоматизированных систем, а также их преимущества и недостатки по сравнению с традиционными методами тестирования.

Ключевые слова: автоматизированная система, бортовые приборы, испытания, авиация, безопасность, технология, тестирование.

Master’s student Kirill Jeimo

"SibGU named after Reshetneva"

city of Krasnoyarsk

Automated System for Testing Onboard Instruments in Aviation

Abstract: this article examines modern approaches and technologies used in automated systems for testing onboard instruments in aviation. Special attention is given to the importance of accuracy and reliability in testing to ensure the safety of aviation transportation. The principles of operation of automated systems are described, as well as their advantages and disadvantages compared to traditional testing methods.

Keywords: automated system, onboard instruments, testing, aviation, safety, technology, testing.

В последние десятилетия авиастроительная отрасль претерпела значительные изменения, в том числе в области разработки и внедрения новых технологий для повышения безопасности и эффективности воздушного транспорта. Одним из важнейших аспектов является тестирование бортовых приборов, от качества которых зависит не только функциональность системы, но и безопасность полетов [6]. Автоматизация процессов тестирования таких приборов стала неотъемлемой частью современной авиационной отрасли, позволяя существенно повысить точность, скорость и надежность испытаний.

Основной целью данной работы является анализ автоматизированных систем испытаний бортовых приборов в авиации и рассмотрение их воздействия на процессы обеспечения безопасности воздушного транспорта.

Бортовые приборы выполняют ключевые функции в управлении и мониторинге состояния воздушного судна, и их надежность имеет первостепенное значение для обеспечения безопасности. Проблемы, связанные с традиционными методами испытаний, заключаются

в высоких затратах времени и ресурсов, а также в возможности человеческого фактора, что может приводить к ошибкам. Традиционные методы тестирования предполагают выполнение множества физических операций, таких как подключение и отключение оборудования, что, в свою очередь, увеличивает вероятность ошибок и снижает эффективность проверки [1].

Автоматизация процессов испытаний бортовых приборов стала возможна благодаря внедрению компьютерных технологий и высокоэффективных систем контроля. Современные автоматизированные системы испытаний позволяют проводить тестирование с высокой степенью точности и минимальными затратами времени и ресурсов. Эти системы используют специализированные программные комплексы, которые контролируют и регулируют процесс тестирования, автоматически выявляют неисправности и обеспечивают точные результаты.

Автоматизированные системы испытаний позволяют проводить тестирование на всех этапах жизненного цикла бортового прибора, начиная от проектирования и заканчивая серийным производством. Такие системы могут быть интегрированы с базами данных для анализа результатов и формирования отчетности, что значительно повышает удобство работы и снижает вероятность ошибок, связанных с обработкой данных [2].

Одним из основных преимуществ автоматизированных систем является повышение скорости и точности тестирования. Автоматические системы позволяют проводить испытания в реальном времени, что сокращает время, необходимое для проверки каждого прибора. Кроме того, они обеспечивают более высокую точность результатов, минимизируя ошибки, связанные с человеческим фактором.

Автоматизация также позволяет существенно снизить затраты на тестирование, поскольку исключается необходимость в постоянном привлечении большого числа специалистов для выполнения каждой проверки. Это позволяет сократить расходы на обслуживание и повысить эффективность работы.

Кроме того, автоматизированные системы позволяют проводить тестирование в более сложных условиях, что особенно важно при испытаниях приборов, предназначенных для работы в экстремальных температурах, давлениях и других условиях. Это повышает степень уверенности в надежности бортовых приборов и в их способности выдерживать различные внешние воздействия [3].

Автоматизированные системы испытаний бортовых приборов обычно включают в себя несколько ключевых компонентов:

— программное обеспечение — основная часть системы, которая контролирует процесс тестирования, анализирует данные и предоставляет отчеты.

— аппаратное обеспечение — специализированные устройства, которые обеспечивают физическое подключение и тестирование приборов.

— интерфейсы взаимодействия — средства, с помощью которых осуществляется передача данных между прибором и системой.

— база данных — хранит результаты испытаний, которые могут быть использованы для анализа и последующих проверок [4].

Эти компоненты работают в тесной связке, обеспечивая слаженность всех процессов, начиная от начала теста и заканчивая выводом финальных результатов. Все эти компоненты должны соответствовать строгим стандартам безопасности и надежности, так как ошибки на любом из этапов могут повлиять на конечный результат.

В авиапроизводстве автоматизированные системы испытаний находят широкое применение

в различных областях. Например, в процессе серийного производства бортовых приборов они используются для проведения функциональных тестов, проверки на герметичность, а также для симуляции различных рабочих условий. Такие системы позволяют создавать детализированные отчеты, которые могут быть использованы для подтверждения соответствия стандартам безопасности и качеству.

Автоматизированные системы также применяются для диагностики неисправностей на различных стадиях эксплуатации воздушного судна. Например, системы мониторинга, встроенные в приборы, могут в реальном времени анализировать их работу и передавать информацию на наземные станции для оценки состояния и предсказания возможных поломок [5].

Автоматизированные системы испытаний бортовых приборов играют ключевую роль в повышении безопасности воздушного транспорта, так как позволяют значительно улучшить точность и скорость тестирования, а также минимизировать ошибки, связанные с человеческим фактором. Внедрение таких систем в авиастроение и эксплуатацию воздушных судов способствует повышению качества приборов и их надежности в реальных условиях эксплуатации.

Список литературы:

1. Ветошкин В.М. Методологические проблемы и пути создания автоматизированной системы управления испытаниями авиационной техники / В.М. Ветошкин // Научный вестник МГТУ ГА. — 2019. — № 1. — С. 35-45.

2. Ветошкин, В.М. Испытания авиационной техники. Информационный подход / В.М. Ветошкин // НиКа. — 2021. № .7 — С.112-118.

3. Вогоровский, Р.В. Автоматизация обработки и просмотра результатов испытаний бортовой аппаратуры космического аппарата / Р.В. Вогоровский // Молодой ученый. — 2020. — № 11 (115). — С. 160-165.

4. Горский, Е.Б. Методы и средства летных испытаний бортового радиотехнического оборудования навигации и посадки / Е.Б. Горский // Аэрокосмическая техника и технологии. — 2025. — № 1. — С. 57-63.

5. ГОСТ Р 59792-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем

6. ГОСТР 58849-2020. Авиационная техника гражданского назначения