

**Конкурсная работа в номинации: «За вклад в разработку
нормативной базы в авиации и авиастроении» ежегодной премии
«Авиастроитель года» по итогам 2022 года**

АО УКБП является ведущим предприятием авиаприборостроительной отрасли в области разработки, изготовления и послепродажного сопровождения комплексов и систем авионики для самолетов и вертолетов.

В соответствии со сложившейся мировой практикой контроль надежности комплексов и систем авионики для самолетов и вертолетов проводится многочасовыми испытаниями по методу эквивалентно-циклических испытаний на безотказность по ОСТ 1 01204-2012 (MIL-HDBK-781A в США, IEC 62506-2013 в ЕС, GJB 899A-2009 в Китае). Временные и финансовые затраты, которые необходимы на проведение мероприятий для повышения надежности изделия при использовании стандартных испытательных методик и оборудования, приводят к задержкам исполнения государственных контрактов, а сокращение объемов испытаний и необоснованное ускорение – к потере качества производимой продукции и уменьшению экономической эффективности вложенных средств при гарантийном обслуживании. При этом отмечается отсутствие нормативной базы в части методик проведения многофакторных испытаний при наличии соответствующего испытательного оборудования. Например, камеры HALT/HASS ((High accelerated life test/ High accelerated screening test), позволяющие имитировать реальные условия эксплуатации оборудования в предельных режимах с помощью одновременного воздействия температуры и многоосной широкополосной случайной вибрации.

АО УКБП разработало нормативно-технический документ в виде руководящего материала «РМ 200-2021 МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОЦЕДУР HALT/HASS», который является базовым методическим указанием для

разработки методики и проведения отбраковочных испытаний (технологической приработки), исследовательских испытаний с целью выявления причин отказов, испытаний на надёжность (безотказность) авиационных изделий различного структурного уровня, выпускаемых АО «УКБП», с использованием процедур HALT/HASS.

Во время проведения работ были получены следующие результаты:

1. Внедрен и запатентован новый способ многофакторных эквивалентно-циклических испытаний на безотказность элементов и устройств бортовых цифровых систем управления воздушным судном (патент № RU 2783770 C1).

2. Установлены причины возникновения дефектов в процессе длительной эксплуатации элементов и устройств бортовых цифровых систем управления воздушного судна.

3. Внедрена методика по формированию программы корректирующих действий на основании проведенных многофакторных испытаний и проведена оценка ее эффективности на примере внедрения корректирующих действий по исключению типовых отказов элементов и устройств бортовых систем управления воздушным судном, что привело к снижению дефектов по разрушению паяного соединения микросхем в BGA-корпусах с 38 % до 1 %; дефектов модуля питания MGDT-20-H-CE/T-L с 27 % до 0 %; дефектов микросхем CY7C1069DV33-10ZSXI с 14 % до 0 % и общему повышению уровня безотказности.

Применение руководящего материала РМ 200-2021 позволяет повысить эффективность процессов исключения систематических групп отказов в эксплуатации, обеспечивая поэтапное повышение надежности за счет автоматизации процедур получения и обработки информации о дефектах в результате многофакторных эквивалентно-циклических испытаний и корректирующих действий по их исключению.

Положения настоящего руководящего материала применяются для качественной оценки показателей надёжности изделий, повышения

эффективности и ускорения проведения различных испытаний изделий, с целью выявления дефектов и отказов на этапе изготовления до эксплуатации.

Участники конкурсной работы:

1. Главный конструктор по серии
2. Главный специалист



А.В. Комиссаров

Р.Н. Шамшиев