

СЕКЦІЯ 2 «ГІДРОПНЕВМОПРИВОД ТА СИСТЕМИ МЕХАТРОНІКИ»

УДК 629.7.

Лось А.В., Вице-Президент по проектированию
ГП «Антонов», г.Киев, Украина

БЕЗОПАСНОСТЬ В АВИАЦИИ, НАРАБОТКИ И ОПЫТ ГП «АНТОНОВ»

ГП «АНТОНОВ» является интегральной научно-производственной авиастроительной компанией, где под общим управлением осуществляется полный цикл создания самолета – от конструирования и испытаний до серийного производства и послепродажной поддержки. Структура ГП «АНТОНОВ» является типовой для аналогичных компаний, что обусловлено как общими критериями создания конкурентоспособной авиатехники, так и безусловным выполнением всех требований и процедур обеспечения безопасности ее применения. Помимо этого, в состав предприятия входит авиакомпания, опыт эксплуатации самолетов которой позволяет проектировать новые изделия с учетом выявленных вопросов тем самым также повышая безопасность вновь разработанных авиатехники.

За более, чем 70-летний период развития наше предприятие создало более 100 типов и модификаций самолетов различного назначения, включая самый большой в мире серийный самолет – сверхтяжелый транспортный Ан-124 и наибольший по своей взлетной массе самолет планеты – Ан-225.

Современное создание авиатехники, обеспечение ее высокого уровня конкурентоспособности и безопасности применения на протяжении всего жизненного цикла требует внедрения инновационных разработок и задействования в процессе проектирования не только внутренних ресурсов предприятия, но и специализированных научных организаций. Для этой цели ГП «АНТОНОВ» тесно сотрудничает с институтами НАН Украины, научными центрами ЕС и другими организациями.

ГП «АНТОНОВ» сертифицировано как разработчик и производитель авиатехники. С точки зрения обеспечения безопасности как вновь разрабатываемой, так и существующей авиатехники предприятие проводит полный цикл работ, связанных с авиационной безопасностью и поддержанию ее летной годности, в которые можно включить следующие направления:

- обеспечение разработки авиатехники с учетом отказобезопасности сложных высокоинтегрированных систем,
- безопасность полетов,
- экологическая безопасность,
- экономическая и информационная безопасность и другие факторы.

Обязанностью разработчика авиатехники является не только обеспечение требований безопасности при проектировании новых изделий, но и сопровождение выпущенной авиатехники, включая ее составные части и компоненты, в эксплуатации и поддержание летной годности. ГП «АНТОНОВ», как держатель Сертификата Типа, совместно с Госавиаслужбой Украины, как авиационной власти страны-разработчика, обеспечивает поддержку летной годности самолетов «АНТОНОВ» на протяжении всего их жизненного цикла в странах, где эксплуатируются самолеты «АНТОНОВ».

В деятельности по обеспечению авиационной безопасности ГП «АНТОНОВ» руководствуется международными стандартами и рекомендуемой практикой ИКАО. В том числе: «Руководство по летной годности», Приложением 8 к Конвенции «Летная годности воздушных судов», Приложением 6 к Конвенции «Эксплуатация воздушных судов» и Приложением 13 к Конвенции «Расследование авиационных происшествий и инцидентов».

В процессе своей деятельности ГП «АНТОНОВ» накопило огромный опыт по применению авиатехники не только в типовых, но и в экстремальных условиях, который сегодня используется как для обеспечения безопасности применения вновь разрабатываемых, так и уже эксплуатируемых изделий.

На сегодня, для обеспечения соответствия самолета требованиям безопасности и надежности ГП «АНТОНОВ» использует типовой комплекс работ, при котором проводятся анализы и исследования по системам самолета, проводятся комплексные исследования по отказобезопасности, готовится доказательная документация, учитываются требования нормативной документации по безопасности полетов, формируется эксплуатационная документация. Все эти работы проводятся в постоянной связи с эксплуатирующими авиакомпаниями.

Одним из важных элементов обеспечения авиационной безопасности является внедрение системы управления безопасностью полетов на ГП «АНТОНОВ» систематизация информации про авиационные происшествия и инциденты, выявленные в эксплуатации отказы и неисправности. Это необходимо для подготовки корректирующих действий. В этой сфере ГП «АНТОНОВ» взаимодействует с национальными и международными организациями, отвечающими за безопасность полетов.

Сегодня одним из важнейших направлений деятельности, связанных с обеспечением авиационной безопасности являются исследования функциональных отказов, их оценка, определение направлений по их устранению. На слайде представлен комплекс таких работ на примере самолета Ан-148-100, проведенных в ходе сертификации самолета.

Использование результатов этих работ и правильная организация корректирующих мероприятий позволили при внедрении в эксплуатацию самолета Ан-148-100 улучшить показатели среднего налета на отказ и повреждение в полете (Тп) в 2,8 раза, средний налет на отказ и повреждение при всех видах технического обслуживания (Тс) поднять в 1,5 раза.

Постоянная планомерная работа по повышению надежности эксплуатации дает возможность гарантировать безопасное применение авиатехники на высоком уровне, что позволяет эксплуатирующим организациям уверенно прогнозировать налеты самолетов и планировать ее загрузку. Результаты подобной работы на примере тяжелого транспортного самолета Ан-124-100 представлены на слайде.

Как следствие, на примере Ан-124-100, имеет место существенный рост налета парка самолетов как по летным часам, так и выполненным полетам

Сертификация авиатехники является неотъемлемой составной частью авиационной безопасности. Сегодня магистральным направлением такой деятельности становится обеспечение полного соответствия отечественной авиатехники требованиям EASA. При этом, сертификация Украинской авиационной техники в EASA на базе Рабочих договоренностей возможна только при соответствии регуляторной системы Украины положениям Статьи 8 Регламента Еврокомиссии № 748/2012.

В настоящее время, на ГП "АНТОНОВ" реализованные следующие требования EASA и ICAO:

- создан институт специалистов из подтверждения соответствия;
- введены критерии EASA по классификации изменений;
- введена процедура одобрения второстепенных изменений;
- введена процедура одобрения ремонтов;
- введена процедура одобрения условий полета;
- введена процедура выдачи Разрешений на выполнение полетов;
- усовершенствована система сбора и анализа информации о событиях, определении опасного состояния самолетов «Ан» и принятие по ним корректирующих действий;

- специалисты ГП «АНТОНОВ» согласно требованиям 13 Приложения ИСАО привлекаются к работе национальных комиссий по расследованию авиационных событий.

Примером конкретной работы по обеспечению соответствия авиатехники «АНТОНОВ» требованиям EASA стало получение Сертификата Типа EASA на самолет Ан-26 в 2009 году. Получение данного документа подтвердило факт высокой безопасности эксплуатации самолета данного типа.

ГП «АНТОНОВ» является разработчиком авиатехники, создание которой невозможно без создания нормативной базы Украины относительно выполнения испытательных полетов. Согласно Воздушному кодексу Украины и Положению о Государственной авиационной службе Украины, Госавиаслужба Украины:

- осуществляет надзор за проведением выполнения испытательных полетов гражданских воздушных судов;
- разрабатывает и вводит порядок организации выполнения испытательных и внетрассовых полетов;
- разрабатывает и вводит порядок выполнения испытательных полетов гражданских воздушных судов.

В связи с внедрением АПУ-21 (Part-21) было разработано и одобрено в мае 2015 г. Госавиаслужбой Украины Руководство по летным испытаниям (РЛИ) ГП «АНТОНОВ» и полученные такие полномочия:

- одобрение условий полетов;
- издание разрешений на выполнение полетов

Для обеспечения безопасной эксплуатации авиатехники важнейшим видом деятельности ГП «АНТОНОВ» является поддержка самолетов эксплуатации. Для этого на предприятии реализованы:

- инженерно-техническое сопровождение эксплуатации самолетов;
- круглосуточный консультационный центр с полномочием принятия технических решений на веб-сайте ГП «АНТОНОВ» (функционирование по системе 24/7 / 365);
- техническое обслуживание в специализированных центрах;
- материально-техническое обеспечение Заказчика (запчасти, средства обслуживания и т.п.);
- обучение летного и технического персонала в специализированных центрах (комплексные тренажеры, компьютерное обучение и т.п.);
- поставка ЭД на электронных носителях для конкретного Заказчика.

УДК 621.87

Стругинський С. В., д.т.н., доцент
КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ОРІЄНТОВАНОЇ ЕЛЕМЕНТНОЇ БАЗИ СИСТЕМ ГІДРО- І ПНЕВМОПРИВОДІВ ПРИ РОЗРОБЦІ ПРУЖНО-ДЕФОРМОВАНИХ МЕХАНІЗМІВ

Анотація. Створення прогресивного обладнання з суттєво вищим рівнем точності при використанні шарнірів кочення та ковзання є проблематичним. У даній роботі представлені дослідження пружно-деформованих систем приводів, що не містять традиційних шарнірів та дозволяють значно підвищити точність виконання технологічних операцій. Проведені дослідження кінематики, статички та динаміки для типових механізмів, запропоновано алгоритми роботи систем управління. Розроблено та виготовлено ряд функціональних прототипів механізмів тетраедричного та октаедричного типу, проведено експериментальне дослідження їх характеристик.