

Кабанов А. А.
Неразрушающий контроль авиационной техники

*Оренбургский государственный университет
(Россия, Оренбург)*

doi: 10.18411/sr-10-06-2019-12

idsp: sciencerussia-10-06-2019-12

Неразрушающий контроль (НК) является областью науки и техники, которая охватывает исследования физических принципов, лежащих в основе методов, технологий и средств контроля, не ухудшающих пригодность объектов к эксплуатации и не нарушающих их целостность. Суть НК заключена в слове «неразрушающий».

Неразрушающий контроль авиационной техники (АТ) как один из видов работ, обеспечивающих безопасную эксплуатацию АТ. Он находит все более широкое применение по мере развития методов, разработки и серийного выпуска средств НК, а также в связи с эксплуатацией парка воздушных судов (ВС) по принципу допустимости повреждений критических мест конструкции в условиях увеличивающегося календарного и назначенного ресурсов и сроков службы ВС.

Неразрушающий контроль как составная часть системы поддержания летной годности ВС опирается на:

- разработчиков нормативно-технической документации (НТД) по неразрушающему контролю (разработчики и изготовители ВС, ГосНИИГА);
- подразделения НК (лаборатории, группы, участки), организации ТО и Р, выполняющие контроль авиационной техники средствами НК;
- систему обучения и аттестации специалистов по неразрушающему контролю;
- разработчиков и изготовителей средств неразрушающего контроля.

Основными методами неразрушающего контроля, применяемыми в гражданской авиации, являются: визуально-оптический, вихретоковый, магнитопорошковый, ультразвуковой (акустический), капиллярный, рентгенографический.

Накопленный в авиации опыт свидетельствует, что грамотное применение методов и средств контроля заключается в обеспечении своевременного выявления дефектных элементов конструкции планера, двигателя, агрегатов ВС с целью исключения их возможного разрушения в процессе последующей эксплуатации. Существенным является тот факт, что в процессе проведения контроля испытываемые элементы не подвергаются каким-либо воздействиям, способным привести к их повреждению. Это способствует поддержанию авиационной техники в исправном состоянии и безопасности полетов, дает возможность на основе объективной инструментальной оценки технического состояния принимать обоснованные решения по продлению ресурса и срока службы длительно эксплуатируемых воздушных судов. Среди дефектов материала деталей и узлов большую опасность представляют трещины усталости. Они возникают на деталях, испытывающих в работе многократные знакопеременные нагрузки. Эти трещины появляются вследствие снижения долговечности материала деталей в результате периодически воздействий, сжимающих и растягивающих механических напряжений. Опасность трещин усталости обусловлена тем, что, возникнув, они постепенно развиваются и углубляются в деталь, пока ослабление сечения не приведет к завершающему хрупкому разрушению детали. Методы неразрушающего контроля позволяют выявлять разнообразные дефекты материала деталей и узлов, в том числе, в начальной стадии их развития.

В силу вышесказанного авиапредприятия, эксплуатирующие зарубежную авиатехнику, вынуждены закупать импортную аппаратуру неразрушающего контроля, рекомендованную производителем авиатехники. Так, ОАО "Аэрофлот" укомплектовано необходимым оборудованием для неразрушающего контроля, рекомендованным фирмами Boeing и Airbus для различных видов контроля на своих типах ВС. Однако больш-

шинству авиакомпаний, эксплуатирующих отечественные воздушные суда, оснащение подобными приборами не под силу из-за высокой их стоимости.

В настоящее время в России появился целый ряд дефектоскопов и толщиномеров, не уступающих зарубежным приборам, а в некоторых случаях и превосходящих их. Эти приборы, которые начали появляться с 2000 г., разрабатывались и изготавливались малыми предприятиями в творческих коллективах, основу которых, как правило, составляют специалисты бывших предприятий оборонной промышленности.

В результате было доработано ряд специальных средств измерений с учетом особых требований для условий эксплуатации и ремонта гражданских ВС:

- ультразвуковой толщиномер "Булат-1S" с возможностью измерения в области малых толщин (от 0,4 мм), а также с возможностью определения толщин материала, конструктивных элементов ВС без удаления лакокрасочного покрытия (разработчик и изготовитель ЗАО "Константа", Санкт-Петербург);
- ультразвуковой дефектоскоп УДЗ-103 "Пеленг" (разработчик и изготовитель НПП "Алтек", Санкт-Петербург);
- ультразвуковой дефектоскоп УД2В-П46 с функциями толщинометрии (разработчик и изготовитель ООО "НПЦ "Крокус-ПО", Ногинск, Московская обл.).

Одной из составляющих успешного проведения неразрушающего контроля является квалификация персонала. В ГА проводится обучение и аттестация специалистов в объеме базовой подготовки по методам НК Центром переподготовки и повышения квалификации кадров воздушного транспорта (ЦППКВТ) МГТУ ГА по программам, согласованным с НЦ ПЛГВС ГосНИИГА. Кроме того, по специальным, наиболее сложным методикам и картам контроля проводится обучение и аттестация специалистов ГА в НЦ ПЛГВС ГосНИИГА совместно с разработчиками ВС, а по контролю деталей авиадвигателей — совместно с разработчиками и изготовителями авиадвигателей.

В "Аэрофлоте", который эксплуатирует значительное число зарубежных самолетов, проводится дополнительное обучение и аттестация персонала зарубежными фирмами, уполномоченными для проведения аттестации персонала в рамках европейского стандарта EN 4179. Этот стандарт устанавливает три уровня квалификации персонала по неразрушающему контролю, и только наличие у специалиста квалификационного уровня не ниже 2-го дает право на самостоятельное выполнение работ по НК.

1. Каневский И.Н., Сальникова Е.Н. Неразрушающие методы контроля, Изд. ДВГТУ, Владивосток, 2007.
 2. Ключев В. В., Соснин Ф. Р., Ковалев А. В. Неразрушающий контроль и диагностика: справочник/ 2-е изд., испр. и доп. М.: Машиностроение, 2003.
 3. ОСТ5430044. Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Основные положения. ГосНИИГА, М, 1985.
 4. Ямпольский В. И., Белоконов Н. И., Пилипосян Б. Н. Контроль и диагностирование гражданской авиационной техники. М.: Транспорт, 1990.
-