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 боль-

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.
-