

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО РЕГИСТРАТОРА БОРТОВОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ И СПЕЦИАЛЬНОМ КОНТРОЛЕ ДВИГАТЕЛЕЙ Д-18Т

В.В. Карташов, канд. техн. наук,

Ю.А. Кузьмин, канд. техн. наук,

*Государственный научно-исследовательский институт эксплуатации и ремонта авиационной техники,
г. Люберцы, Россия*

Общая постановка проблемы и её связь с научно-практическими задачами. Согласно Федеральным авиационным правилам по организации объективного контроля диагностика авиационной техники (АТ) должна проводиться в рамках оперативного и специального контроля.

Оперативный контроль представляет собой проверку функционирования и работоспособности АТ, а также соблюдения условий безопасности полетов экипажем воздушного судна (ВС) для принятия решения о допуске ВС и экипажа ВС к полету.

Специальный контроль представляет собой углубленный контроль технического состояния АТ и выполнения экипажами ВС полетных заданий по данным бортовых средств объективного контроля.

Оперативный и специальный контроль функциональных систем самолета Ан-124, в том числе двигателя Д-18Т, в настоящее время выполняется в основном обработкой записей, регистрируемых средством объективного контроля «Тестер-М» (97 аналоговых, 106 бинарных параметров). Более мощное средство объективного контроля - бортовая автоматизированная система контроля (БАСК) с 503 аналоговыми, 605 бинарными параметрами при техническом обслуживании применяется не достаточно эффективно, используя при анализе только ряда отказов. Таким образом, научно-практическими задачами использования БАСК является эффективное выполнение задач технического обслуживания, среди которых можно выделить:

- установление причин отказов АТ, выявленных при диагностике или по замечаниям экипажа;

- краткосрочное (последующий вылет) и среднесрочное (до 10 вылетов) прогнозирование состояния АТ на основе всей номенклатуры параметров БАСК.

- анализ качества выполнения экипажем полетного задания, эксплуатации систем и оборудования самолета.

Обзор публикаций и анализ нерешенных проблем. Обзор публикаций (например, [1]) показывает, что «имеющиеся в эксплуатации бортовые устройства регистрации параметрической полетной информации (семейства «Тестер») на отечественных летательных аппаратах (ЛА) предназначены в основном для контроля техники пилотирования летным составом, для предупреждения авиационных происшествий и расследования причин их возникновения. Полная оценка технического состояния ЛА на основе использования этих регистраторов не обеспечивается по целому ряду функциональных систем (в первую очередь по двигателю)». Эксплуатационные регистраторы (ЭР) БАСК предназначены в первую очередь для оценки технического состояния.

Одной же из основных нерешенных проблем эффективного применения БАСК по технической диагностике является отсутствие эффективных методик использования всей номенклатуры параметров ЭР.

Учитывая особую значимость двигателя, (с точки зрения безопасности полетов), его диагностика является первейшей задачей использования БАСК.

Цель исследований. Целью исследований по обозначенной тематике являлась разработка НИИ ВС

«Спектр» (г. Санкт-Петербург) и НИИ ЭРАТ (г. Люберцы) программно-аппаратного комплекса системы наземной обработки информации (СНОИ) ЭР БАСК.

Результаты исследований. Результатами исследований явилось создание комплекса СНОИ с соответствующим программным обеспечением. Комплекс СНОИ предназначен для оперативной автоматизированной обработки информации БАСК. Цель использования СНОИ - выявление неисправностей и контроль тенденций изменения технического состояния двигателей Д-18Т и систем планера (тормозов шасси, кондиционирования воздуха и др.) при эксплуатации авиационной техники по состоянию. В настоящее время комплекс апробирован для двигателя Д-18Т. Исходная информация - файлы-копии полетных записей эксплуатационного регистратора устройства типа БАСК-124. Рабочая программная среда - Windows

Комплекс СНОИ обеспечивает:

1) Визуализацию параметров на видеомониторе и измерение их физических значений, вывод на экран и сопоставление нескольких полетов или участков записи, автоматический поиск на графике заданных значений параметров и наличия сигналов, перевод и использование результирующей информации в оболочки Word, Excel (построение зависимостей "параметр по параметру", и. т.д).

2) Автоматический контроль соответствия изменений аналоговых параметров и бинарных сигналов эксплуатационным ограничениям.

3) Автоматическое диагностирование на установленных и динамических режимах в соответствии с требованиями эксплуатационной документации и по специальным программам.

4) Контроль тенденций и прогнозирование изменений параметров систем по программам трендового анализа и образной диагностики.

5) Использование индивидуальных диагностических настроек для контроля систем каждого летательного аппарата и их корректировку в эксплуатации.

6) Документирование результатов контроля в стандартном формате баз данных, автоматизирован-

ное формирование итогового документа по результатам диагностирования.

Перспективы дальнейших исследований. Опытный образец программно-аппаратного комплекса СНОИ подготовлен для подконтрольной эксплуатации при техническом обслуживании двигателя Д-18Т. Среднее время обработки и анализа информации по 8-часовому полету - 15 мин.

Внедрение данного комплекса в эксплуатацию позволит повысить эффективность технического обслуживания двигателя и самолета в целом.

Комплекс СНОИ использовался при проведении летных испытаний двигателей с перфорацией КПВ КВД при оценке технического состояния лидерного двигателя. В настоящее время с использованием СНОИ решен ряд задач по анализу опасных отказов двигателя (самовыключение двигателя в полете по причине среза рессоры привода блока топливных насосов, разрушение воздухозаборника и др.).

Выводы 1. Комплекс СНОИ позволяет выявлять отрицательные тенденции изменения технического состояния двигателя Д-18Т. Своевременная диагностика двигателя Д-18Т путем обработки информации БАСК-124 позволяет провести соответствующие мероприятия по предупреждению и исключению последствий его отказа (простой самолета, невыполнение полетного задания).

2. Неоднократное использование опытного образца комплекса СНОИ по заявкам эксплуатантов показывает необходимость его дальнейшего развития, проведения опытной эксплуатации и внедрения в эксплуатацию.

Литература

1. Кублановский В.Б., Карташов В.В. С разработками «Ленинца» к эксплуатации авиатехники по состоянию // Аэрокосмический курьер.- 2001.- № 3.- С. 20-21.

Поступила в редакцию 14.05.03

Рецензенты: канд. техн. наук, начальник 2 НИУ С. Конорев, 2 НИУ, г. Люберцы; канд. техн. наук, ст. преподаватель И.И. Лобода, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», г. Харьков..