

ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

УДК 629.735

КВАНТОВО – ЭЛЕКТРОННЫЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГАЗОВОЗДУШНОГО ТРАКТА ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Кесель Л.Г.¹, Милочкин В.А.¹, Кесель Б.А.²

Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева – КАИ, г. Казань²

АО «Уральский завод гражданской авиации», Екатеринбург²,

Диагностика степени загрязнения элементов газозвдушного тракта (ГВТ) авиационных газотурбинных двигателей (ГТД) в процессе их эксплуатационной наработки являются одной из актуальных задач обеспечения регулярной и эффективной их эксплуатации. Необходимость промывки ГВТ принято определять методами параметрической диагностики [1, 2]. Применение метода параметрической диагностики подразумевает использование в качестве диагностических признаков увеличение расхода топлива и снижение тяги на фиксированных по оборотам ротора режимах полёта.

В настоящей работе предлагается инструментальный метод диагностики степени загрязнения элементов ГВТ. Метод основан на измерении характеристик падающего светового потока от источника света и отражённого светового потока от диагностируемой поверхности элемента ГВТ ГТД.

Метод реализован путём доработки серийно выпускаемого эндоскопа Н-200. Внешний вид, назначение и характеристики прибора Н-200 представлены на рис.1. Схема замера интенсивности светового потока представлена на рис.2. Шкала милливольтметра поз.6 рис.2 тарируется по эталонам: абсолютно чистая деталь – 0, абсолютно «грязная» деталь -100%. Необходимость промывки ГВТ при показаниях прибора поз.6 соответствует величине 35% + 5%.



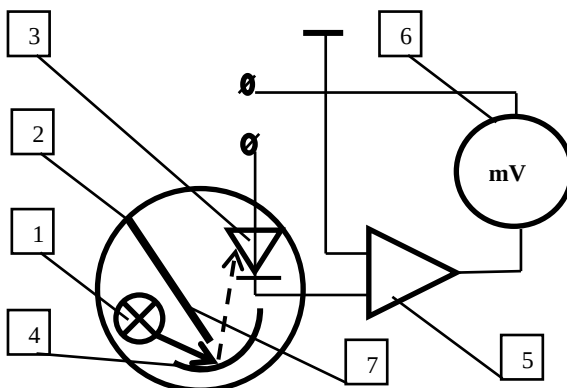
Эндоскоп Н-200 применяется для визуального контроля состояния деталей ГВТ авиационных ГТД. Эндоскоп эксплуатируется при температуре окружающего воздуха от -50⁰С до +50⁰С и относительной влажности 98% .

1. Диаметр погружаемой части, мм14
2. Глубина погружения, мм.....400
3. Разрешающая способность на расстоянии 50 мм. от оси прибора до объекта, лин/мм.....20
4. Угол поля зрения , град.....30
5. Направление наблюдения, град.....50-120
6. Масса, кг.....1
7. Напряжения питания постоянного тока,... В.27

Оптические характеристики прибора

Расстояние от оси прибора до поверхности осмотра, мм	20	30	50
Кратность увеличения, крат	9	4	2,5
Линейное поле зрения, мм	9,5	15	24
Освещённость объекта, люкс.10 ²	110	95	75

Рисунок 1 – Внешний вид, назначение и характеристики прибора Н-200



- 1 – источник света эндоскопа Н-200, 2 – корпус эндоскопа, 3 – светодиод,
4 – лопатка ГТД, 5 – усилитель, 6 – милливольтметр,
7 – светонепроницаемый экран

Рисунок 2 – Схема выполнения инструментального контроля загрязнений

Список использованных источников

1. Коняев Е.А., Ардешири Ш., Банбан В.Ф., Джафари П , Диагностические признаки загрязнения проточной части авиационных газотурбинных двигателей. Ж. «Научный Вестник МГТУ ГА» №206, 2014,С.137-138
2. Кесель Б.А., Кесель Л.Г. Решение задачи поддержания лётной годности объектов авиационной техники на структурном уровне. Ж. «Вестник КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева» №1, 2020, С 66-71.

Кесель Людмила Григорьевна, к.т.н., доцент кафедры ЭКСПИ КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева, e-mail: bak1951@yandex.ru.

Милочкин Владислав Андреевич, студент 4 курса КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева, e-mail: milochkinva@gmail.com.

УДК 629.7

БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ БОРТОВЫХ ТОКОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

А.А. Зайцев

«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева», г. Самара

Ключевые слова: жгуты, сеть, контроль состояния, диагностика

Непрерывный рост сложности комплексов бортового оборудования современных воздушных судов приводит к увеличению числа электрических связей между блоками систем, датчиками и исполнительными элементами, усложнению конфигурации жгутовых соединителей. Как следствие, надежность бортовой токораспределительной сети оказывает решающее влияние на безопасность полетов. При этом ее контролю не уделяется достаточного внимания при техническом обслуживании, а у эксплуатирующих предприятий нет современных эффективных технических средств, позволяющих проводить объективную, полную и достоверную оценку состояния сети и локализации отказов. До сих пор применяются мультиметры и ручная «прозвонка» всех цепей.

Аналогичная проблема существует и в производстве. Тестирование жгутов является конечным этапом и на большинстве даже мелкосерийных предприятий сегодня используются автоматизированные системы контроля. Но полностью законченные изделия удается изготовить ориентировочно лишь в 97% случаев, остальная же часть требует заделки разъемов непосредственно на борту.

Существенным недостатком, представленных на рынке автоматизированных систем контроля, можно назвать их значительные массогабаритные характеристики и, как следствие, стационарность. В качестве примера можно привести тестеры «Лиана» или ТЕСТ-9110- VXI. Комплект переходных жгутов для подключения к бортовой сети может быть сопоставим со стоимостью самой системы контроля, а их протяженность для подключения непосредственно на борту самолета делает их неудобными в эксплуатации.

Единичные версии портативных систем существенно ограничены в своих возможностях. Так мобильная версия Тест 9110 VXI имеет возможность подключения нескольких сотен контрольных точек, что на сегодняшний день является весьма скромной величиной по сравнению с количеством разъемов сложных жгутов, имеющих более сотни контактов.