

УДК 629.78

ДИАГНОСТИКА ОТКАЗОВ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

© Пандие А.Р., Кириллов А.В.

e-mail: andrey.renaldy@gmail.com

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва, г. Самара, Российская Федерация*

Целью данного исследования является изучение системы противопожарной защиты самолета Boeing 737, ее состава, решаемых задач, а также моделирование процедуры устранения неисправности типа «OVHT/FIRE TEST: Test failed, warning lights and alarm do not operate – engine 1». Для выполнения поставленной задачи используется программа-симулятор Aerosim. Идеология технического обслуживания самолета Boeing 737 предполагает, что при обнаружении неисправности, необходимо обратиться к Fault Isolation Manual (FIM) – технической документации, разработанной компанией Boeing, и регламентирующей процедуры тестирования оборудования и устранения неисправностей компонентов, которые вышли из строя.

1.1 Принцип действия и работа

При проектировании систем противопожарной защиты самолета компания Boeing использует принципы разделения, изоляции и управления. Эти принципы включают в себя разделение трех основных элементов – потенциальных источника пожара (топливо, источник возгорания и кислород), изолирование очагов пожара от распространения на другие части самолета и активную систему пожаротушения в случае его возникновения [1].

Противопожарные системы контролируют самолет на наличие таких условий: пожар, дым, перегрев и утечка из пневматических каналов [2].

У самолета Boeing 737 имеется возможность обнаружения огня / перегрева в следующих частях [2]: пожар/ перегрев двигателя; пожар вспомогательной силовой установки (ВСУ); перегрев воздуховода; наличие дыма в грузовом отсеке, в туалете.

Когда противопожарная система обнаруживает одно из перечисленных условий, в кабине самолета срабатывает визуальная сигнализация, в салоне самолета действуют визуальные и звуковые сигналы тревоги. Соответствующая индикация высвечивается на противобликовой защитной панели P7, а также на панели управления двигателем и ВСУ [2].

1.2 Перечень неисправностей

В рамках данной работы с помощью симулятора технического обслуживания Aerosim смоделирована следующая неисправность: «OVHT / FIRE TEST: проверка не пройдена, контрольные лампы и аварийные сигналы не работают – двигатель 1».

Процедуры и задачи по устранению этой неисправности изложены в FIM Boeing 737-600 / 700/800/900 стр. 19 от 15 июня 2013 г.

Устранение неисправности начинается с выполнения процедуры Bild-In Test Equipment (BITE) – встроенный контроль оборудования. Выполнение процедуры проверки BITE светодиоды, расположенные на лицевой панели блока FDCU (Fire Detector Control Unit), указывают, что его необходимо дополнительно проверить из-за возможности отказа, который отмечается светосигнализаторами: оранжевый индикатор указывает на неисправность зоны: «engine 1 loop A»; красный индикатор указывает на

неисправность детектора на нижнем вентиляторе. Таким образом, было обнаружено, что система воспринимает некорректный сигнал от датчика пожара, расположенного на первом двигателе в зоне нижнего вентилятора: «ДВИГАТЕЛЬ 1 – LOOPA – FAN LOWER». Возможные причины: Жгут проводов детектора MW0325 или MW0326; Жгут проводов вентилятора MW0315 или MW0316; Внутренние элементы датчика пожара M1757, M1758, M1759 или M1760; Модуль управления обнаружением пожара M279.

Последовательная проверка перечисленных причин выявила, что неисправен элемент датчика пожара M1758. Процедуры тестирования и удаления / установки см. в главе 26 ATA FIM: неисправности противопожарной защиты, 15 июня 2015 г., страницы 19-21, 28-31 [3].

В результате данной работы была изучена противопожарная система самолета Boeing 737, выполнено моделирование процесса устранения неисправности: «OVHT/FIRE TEST: Test failed, warning lights and alarm do not operate – engine 1 (OVHT / FIRE TEST: проверка не пройдена, контрольные лампы и аварийные сигналы не работают – двигатель 1)», выявлена и устранена причина неисправности – элемент датчика пожара M1758, произведена его замена.

Библиографический список

1. Hariram, Sham. Fire Protection: Engines and Auxiliary Power Unit [Text] // Sham Hariram // Aeromagazine. — 2010. — AERO_2010_Q4_article3 — с 2.
2. ATA Chapter 26: Fire Protection. Boeing Training and Professional Services FS009 [Текст]. — 2018-02-01 — Boeing Company. 2018.
3. ATA Chapter 26: Fire Protection. Fault Isolation Manual [Текст]. — 2015-06-15 — Boeing Company. 2015.
4. Medianto, Rully. Lecture material 8th: Fire Protection System [Текст] // Rully Medianto // Adisutjipto College of Technology, Yogyakarta, Indonesia.