

УДК 620.179.1:519:226(043.2)

Прикладовський О.О.

Національний авіаційний університет, Київ

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ИМПЕДАНСНОМ КОНТРОЛЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Одним из самых распространённых методов неразрушающего контроля композиционных материалов в авиационной промышленности является импедансный метод. Он основан на различии механических импедансов дефектных и доброкачественных участков контролируемого изделия. Пороговая чувствительность импедансного дефектоскопа обычно определяется чувствительностью преобразователя и способом обработки его выходного сигнала в электронном блоке.

В большинстве случаев порог срабатывания дефектоскопа устанавливается в процессе его настройки по стандартным образцам той же конструкции, что и контролируемое изделие. Однако, ввиду высокой неоднородности клеёных конструкций из композиционных материалов, возникает большой разброс значений информативного параметра.

Для повышения достоверности контроля, учёта риска производителя и заказчика, а также контроля изделий имеющих различную толщину, как, например, элементы руля высоты у различных типов самолетов, можно использовать статистические методы принятия решения. Одними из наиболее простых и эффективных методик такого рода являются критерий Неймана-Пирсона и метода Вальда.

Критерий Неймана - Пирсона основывается на определении порогового уровня исходя из характеристик законов распределения информативных параметров, а также значений рисков заказчика и изготовителя. Данный критерий позволяет установить порог обнаружения дефекта при заданном значении ошибок первого и второго рода.

Метод последовательного анализа или метод Вальда, как его ещё называют, применяется в том случае, когда необходимо принять решение с определённой степенью риска при заранее неопределённом количестве обследований. Этот метод основан на расчёте параметра, который имеет определённые границы, выход за которые, дает возможность принять гипотезу, согласно которой наш образец, является дефектным или бездефектным. Также метод Вальда позволяет нам определить оптимальное количество измерений информативного параметра.

В докладе представлены результаты исследования образцов различных композиционных материалов с искусственно созданными зонами дефектов, а также приведены примеры расчета пороговых уровней при различных формах законов распределения информативных параметров с помощью критерия Неймана – Пирсона, а также результаты применения метода Вальда для принятия решений.

Научный руководитель — В.С.Еременко, к.т.н., проф.