

УДК 629.7.083

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПОВЕДЕНИЯ СОТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Шкода А. С., Коптев А. Н.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С. П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

Проблема оценки ресурса и надёжности сотовых конструкций неразрывно связана с эффективными способами диагностирования их технического состояния в процессе эксплуатации.

При этом на основании совокупности информации об объекте ставится задача экстраполировать его поведение в будущем и установить оптимальный момент для проведения очередной проверки технического состояния (ТС) или прекращения эксплуатации данного объекта.

Известно, что традиционные стендовые механические испытания изделия позволяют выявить лишь факт выхода его параметров за предельный допуск и не дают информации о предстоящем поведении объекта, особенно в условиях динамических воздействий, когда возможны его отказ и даже неожиданное лавинообразное разрушение конструкции.

В настоящее время практически отсутствуют модели сотовых конструкций, пригодные для оценки технического состояния изделий, находящихся в эксплуатации. С помощью существующих расчётных моделей решают задачи оптимального проектирования сотовых конструкций и её применение для целей технического диагностирования практически невозможно. Имеющиеся расчётные модели не позволяют получить чёткие зависимости параметров конструкции, позволяющие производить оценку её состояния в процессе эксплуатации.

Решение перечисленных задач требует разработки единой концептуальной модели для конкретных задач оценки ТС конструкций и агрегатов.

Таким образом, существует проблема создания теоретико-методической базы для анализа состояния сотовых конструкций, в основе которого может быть использован формальный аппарат теории распознавания образов.

Предлагается для выявления дефектов СК использовать данные, получаемые при вибрационном контроле элементов воздушного судна с использованием современных аппаратных средств. В работе в качестве концептуальной основы использован аппарат теории синтеза образов У. Гренандера, позволяющий построить ряд математических моделей для контроля и диагностики ТС объектов авиационной техники из КМ.

В этих условиях актуальными задачами, требующими решения, являются, прежде всего, задача создания эталонов для оценки технического состояния конструкции и на их основе разработка методов и средств для распознавания их состояния, теоретической базой которых может служить теория и методы теории распознавания образов, включающие методы оценки параметров для сравнения эталона и реальных результатов оперативных измерений.