

УДК 620.179.1

ТЕХНОЛОГИЯ ВИХРЕТОКОВОГО КОНТРОЛЯ ДИСКА ТУРБИНЫ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Евгений Равилевич Валинуров

Студент 6 курса

кафедры «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана

Научный руководитель: А.Л.Ремизов,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии сварки и диагностики»

Обязательным требованием к современному авиационному газотурбинному двигателю (ГТД), используемому в гражданской авиации, является то, что его ресурс должен составлять несколько десятков тысяч часов или полетных циклов. Двигатели гражданской авиации проектируются по принципу безопасного ресурса их наиболее ответственных элементов. В соответствии с этим принципом появление в наиболее ответственных деталях двигателя в процессе его эксплуатации дефектов в виде трещин считается недопустимым. Конструктивное исполнение двигателей, как правило, таково, что их ресурс в первую очередь определяется долговечностью дисков ротора двигателя, причем критичными с этой точки зрения считаются диски турбины двигателя, как элементы, работающие в наиболее тяжелых условиях. Для предотвращения поломки необходимо периодически контролировать ответственные детали на наличие дефектов. Наиболее эффективными являются вихретоковые методы контроля (ВТМ).

С помощью ВТМ обнаруживают дефекты типа несплошностей, выходящих на поверхность или залегающих на небольшой глубине, а также разнообразные трещины, расслоения, раковины и т.п. Также вихретоковыми приборами контролируют качество термической и химико-термической обработки деталей, состояние поверхностных слоев после механической обработки, обнаруживают остаточные механические напряжения, выявляют усталостные трещины в металлах на ранних стадиях их развития, обнаруживают наличие альфа-фазы и т.д. Всё это позволяет не только обнаружить дефекты, но и прогнозировать их появление.

Был разработан алгоритм нахождения рабочего напряжения – одного из самых главных параметров вихретокового контроля. На основании

расчетных формул получены график и номограммы для определения параметров контроля:

- f - частота тока возбуждения (частота контроля);
- δ - толщина контролируемого слоя;
- R - радиус обмотки возбуждения (радиус катушки ВТП);
- β - обобщенный параметр контроля.

Определение параметров вихретокового контроля повышают точность и выявляемость дефектов.

Литература

1. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник / Под ред. В.В.Клюева. - М.: Машиностроение, 1995.- 488 с.
2. Колачев Б.А., Елисеев Ю.С., Братухин А.Г. Титановые сплавы в конструкциях и производстве авиадвигателей и авиакосмической техники.- М.: Изд-во МАИ, 2001.