

нестабильности не менее 2 мВ/С° , при установке движка переменного резистора в пределах $\pm 5\%$ среднего положения.

2) При реализации дифференциального амплитудного детектора по схеме предложенной на рисунке 2, следует ожидать температурной нестабильности порядка $0,09\text{ мВ/С}^\circ$.

Список использованных источников

1. Иванова Я.А., Руденко Е.А., Садыков А.Н., Ворох Д.А. Мостовой вихретоковый преобразователь перемещения и его конструктивная компоновка // Самара: ООО «Офорт», 2016. С. 73-76.

2. Данилин А.И., Ворох Д.А. Анализ частотных характеристик мостового вихретокового преобразователя перемещения // Самара : ООО «Офорт», 2016. С. 77-80.

3. Данилин А.И., Медников В.А., Чернявский А.Ж., Капустин А.С. Первичный преобразователь для реализации оптоэлектронного дискретно-фазового метода измерения деформаций лопаток турбомашин // Известия Самарского научного центра РАН. 2003. Т. 5, №2. С. 388-395.

4. Данилин А.И., Ворох Д.А. Мостовой вихретоковый преобразователь и анализ его экспериментальных частотных характеристик // Известия Самарского научного центра РАН. 2016. Т. 18 , №4(6). С. 1268-1271.

УДК 620.179.18+620.1.051+004.942

ВЛИЯНИЕ МАТЕРИАЛА И ПАРАМЕТРОВ КОНСТРУКЦИИ ЛОПАСТИ НЕСУЩЕГО ВИНТА ВЕРТОЛЕТА НА ОТРАЖЕНИЕ ЗОНДИРУЮЩЕГО СВЧ СИГНАЛА

С.В. Жуков, У.В. Бояркина
Самарский университет, г. Самара

Несущий винт важнейший узел вертолѐта. Он обеспечивает, как подъемную силу, так и полетные качества вертолѐта. В настоящее время наиболее перспективным методом оценки состояния лопастей является – дискретно - фазовый метод, основанный, в этом конкретном случае, на облучении зондирующим СВЧ-сигналом объекта исследования [1]. Метод заключается в приеме и обработке информационной составляющей отраженного СВЧ-сигнала от контролируемой поверхности.

Целью настоящей работы является получение экспериментальной зависимости влияния конструкционных параметров лопасти на мощность отраженного сигнала. Для решения данной задачи был использован экспериментальный стенд [2], который позволяет имитировать вращение лопастей и получать информационный сигнал, определяемый отраженным СВЧ излучением от движущейся лопасти.

В настоящее время применяется множество различных материалов для изготовления лопастей, например, углепластик, алюминий, стеклопластик, а также материалы на основе базальтового волокна. В то время как лопасти

из алюминиевых конструкций, стеклопластика и углепластика применяются давно то базальтовое волокно – относительный новичок среди композитных материалов конструкционного назначения. По своим эксплуатационным характеристикам базальтовое волокно не уступает, а в отдельных случаях даже превосходит волокно из S-2-стекла и углеродного волокна. Сочетание базальтового и углеродного волокон – одно из самых передовых и прогрессивных направлений в гибридных технологиях.

Для испытаний были изготовлены четыре экспериментальных образца из углепластика, алюминия, стеклопластика и базальтового волокна. Образцы представлены на рисунке 1.

Также для выявления влияния конструкционных параметров лопасти на мощность отраженного сигнала и проверки возможности представления лопасти в виде плоской металлической пластины [3], была смоделирована эффективная площадь отражения фрагмента лопасти вертолета Ми-8 (аэродинамический профиль NASA 23015) в специализированном пакете САПР. Модель лопасти представлена на рисунке 2.

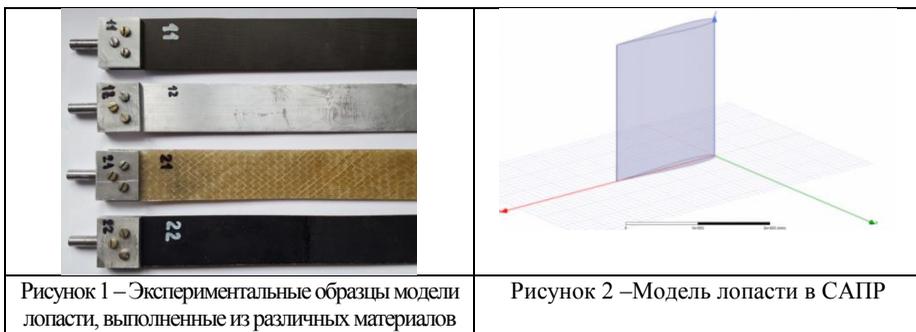


Рисунок 3 – Фрагмент лопасти несущего винта вертолѐта Ми-8

Также были экспериментально получены характеристики изменения ЭПО фрагмента лопасти вертолета несущего винта вертолѐта Ми-8 на специальной измерительной площадке. Фрагмент лопасти представлен на рисунке 3.

Список использованных источников

1. Жуков С.В., Ефименко А.А. Бесконтактный контроль целостности лопастей вертолета / Сборник трудов “Международная молодежная научная конференция «XII Королевские чтения»”, 2013, т. 2, С. 124.

2. Жуков С.В., Данилин А.И. Экспериментальная установка бесконтактного контроля целостности лопастей вертолета / Материалы Всероссийской научно – технической конференции “Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций”, 2016, С. 99-100.

3. Жуков С.В., Данилин А.И., Попов М.С., Математическое описание взаимодействия зондирующего СВЧ-сигнала с лопастью несущего винта вертолета / «Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение», 2016, т. 15, №3, С. 178-188.

УДК 621.3.082.7

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ КОЛЕБАНИЙ ДИСКОВ ТУРБОАГРЕГАТОВ

А.И. Данилин, А.А. Грецков, А.Р. Вахитов, С.В. Жуков
Самарский университет, г. Самара

Диски компрессоров и турбин являются наиболее ответственными элементами газотурбинных двигателей [1]. Под воздействием переменных газодинамических и радиально-инерционных сил поверхность диска подвергается деформационным изменениям, которые проявляются в виде её колебаний. Превышение предельно допустимых значений параметров колебаний диска могут стать причиной его разрушения. По этой причине возникает необходимость в контроле параметров колебаний диска турбоагрегата, с целью предотвращения возникновения аварийной ситуации.

В свете этой проблемы возникает задача определения форм колебаний диска, основные виды которых приведены на рисунке 1.

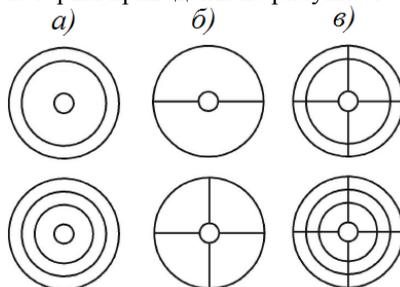


Рисунок 1 – Формы колебаний диска турбоагрегата: узловые окружности (а), узловые диаметры (б), сложные узловые линии (в)

Среди приведенных форм колебаний диска наиболее опасными являются колебания с узловыми диаметрами. Еще одной интересной особенностью данной формы колебаний является то, что лопатки, проходящие через узловые диаметры, совершают чисто крутильные