

ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ К ИЗНОСУ ЗАМКОВОЙ ЧАСТИ ЛОПАТОК ВЕНТИЛЯТОРА ИЗ ПОЛИМЕРНОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

© 2018 Т.Д. Каримбаев, Д.В. Афанасьев, Д.В. Матюхин

Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И. Баранова, г. Москва

INCREASING OF FAN BLADE SHANK WEAR RESISTANCE MADE OF POLYMER COMPOSITE MATERIAL

Karimbayev T.D., Afanasiev D.V., Matyukhin D.V. (Baranov Central Institute of Aviation Motors, Moscow, Russian Federation)

This paper is devoted to increasing of fan blade shank wear resistance made of polymer composite material by insertion of aramid yarn which forms a surface layer. The proposed solution was tested during cyclic tests on an electrodynamic shaker.

Композиционный материал, в том числе полимерный (ПКМ), находит всё большее применение в авиадвигателестроительной отрасли. Одно из важнейших задач для создания отечественного двигателя последнего поколения является разработка технологий изготовления лопатки вентилятора из ПКМ, что позволяет существенно снизить массу всего двигателя.

Существует много технических решений по борьбе с поверхностным износом замковой части лопаток, которые принципиально можно разделить на три группы: изготовления замковой части из металла, использование специальных вкладок, применение упругих и демпфирующих элементов.

В данной работе рассмотрен ещё один метод борьбы с износом, принципиальная особенность которого заключается в применении прошивки замковой части лопатки арамидной нитью, обладающей высокой твёрдостью и образующей на поверхности защитный слой.

Работоспособность конструкции подтверждена циклическими испытаниями по первой изгибной форме на электродинамическом вибростенде. Разработана специальная методика, позволяющая анализировать состояние конструкции по нескольким параметрам, в том числе по уровню возбуждающего воздействия и изменении температуры

объекта, амплитудно-частотному спектру (АЧС) (рис. 1, 2).

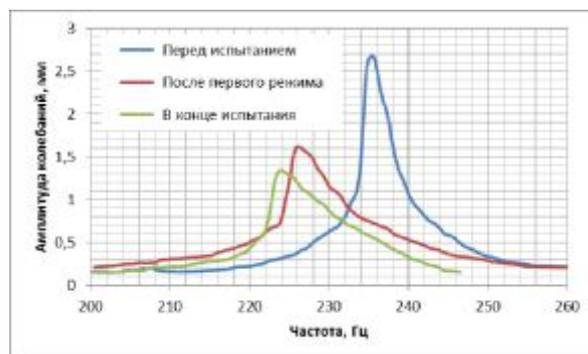


Рис. 1. АЧС лопатки с обычной укладкой

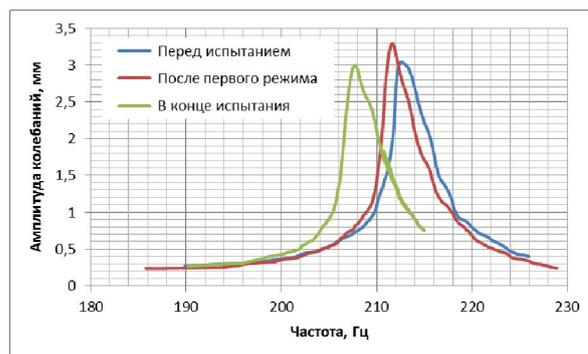


Рис. 2. АЧС лопатки с прошивкой арамидными нитями

Дополнительно продемонстрировано положительное влияние прошивки на кратковременную прочность замковой части путём статических испытаний.