

scatter characteristics of blades airfoil part are found. The calculation technique is developed for Monte-Carlo modeling of blade bending natural frequency dispersion. The experimental technique is developed to measure blade natural frequencies using scanning laser vibrometry. Experimental research of bending natural frequencies for the set of blades is made. Statistical characteristics of frequencies dispersion are found. Verification of Monte-Carlo modeling technique is carried out. It is found that natural frequency dispersion characteristics dependency on blade dimensions scatter limit is linear. Developed calculation technique and results may be used to reasoning of size scattering limits from the point of view resonance vibrations excluding.

ОЦЕНКА СНИЖЕНИЯ УСТАЛОСТНОЙ ПРОЧНОСТИ ЛОПАТОК КОМПРЕССОРА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ПОСТОРОННИМИ ПРЕДМЕТАМИ

Нихамкин М.Ш., Лимонова В.М., Хамидуллина А.К.

ГОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,
Пермь, Россия. (614000, Пермь, Комсомольский пр-т, 29), e-mail: nikhamkin@mail.ru

Разработана методика, которая позволяет оценить снижение усталостной прочности лопаток компрессора авиационного двигателя при повреждении посторонними предметами без проведения трудоемких усталостных испытаний натурных лопаток с концентраторами. Методика основана на использовании представления об эффективном коэффициенте концентрации напряжений от повреждения как функции теоретического коэффициента концентрации, определяемого формой и размерами эксплуатационного повреждения, и коэффициента чувствительности к концентрации напряжений, зависящего от материала, термообработки, параметров состояния поверхностного слоя. Коэффициент чувствительности к концентрации напряжений определяется путем стандартных усталостных испытаний цилиндрических образцов с кольцевым надрезом. Проведено расчетное исследование полей напряжений и теоретических коэффициентов концентрации напряжений в таких образцах. Получена зависимость теоретического коэффициента концентрации напряжений в образце от радиуса в вершине надреза-концентратора.

FATIGUE STRENGTH LOSS ESTIMATION OF COMPRESSOR BLADES UNDER FOREIGN OBJECT DAMAGE

Nikhamkin M.S., Limonova V.M., Hamidulina A.K.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia(61400, Perm, Komsomolsky ave., 29),
e-mail: nikhamkin@mail.ru

A technique is developed to estimate fatigue strength loss of aircraft engine compressor blades under foreign object damage. The technique gives an ability to get the fatigue strength estimation without laborious fatigue tests of real blades. The technique is based on representation of effective stress concentration as the function of geometry stress concentration factor and factor of stress concentration sensitivity. The geometry stress concentration factor is determined by blade damage shape and sizes. The stress concentration sensitivity factor is determined by material, heat treatment, surface layer characteristics. The stress concentration sensitivity factor may be experimentally found as result of routine fatigue tests of cylindrical shape specimens. The specimen has an annular notch as stress concentrator. Numerical analyses of stress field in the specimen and geometry stress concentration factor is carried out. It is found a dependence of geometry stress concentration factor in the specimen on radius of vertex of the notch.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Новгородова Н.Г., Чубаркова Е.В.

ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»,
Екатеринбург, Россия (620012, г. Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11)

В информационно насыщенном мире система образования должна формировать такие новые качества выпускника, как компетентность, инициативность, инновационность, мобильность, гибкость, динамизм и конструктивность. Преподавателю необходимо заинтересовать студента в эффективном использовании информационных технологий, показать насколько расширяются горизонты знаний студента, вырастет его самооценка, увеличится его профессиональный потенциал. Современные инструментальные средства открывают широкие перспективы для визуализации и интерактивности учебного процесса. Применение графических объектов в учебных компьютерных системах позволяет не только увеличить скорость передачи информации обучаемому и повысить уровень ее понимания, но и способствует развитию таких важных для специалиста любой отрасли качеств, как интуиция, профессиональное чутье, образное мышление.

INFORMATION TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL EDUCATION

Novgorodova N.G., Churbakova E.V.

Federal, State independent education provider of the higher professional education «Russian State Vocational Pedagogical University», 620012, Ekaterinburg, Mashinostroiteley str., 11, e-mail: dits49@gmail.com

In the world sated with information educational system should form such new streaks of graduating students as competence, initiativitiy, innovativeness, mobility, flexibility, activity and constructability. Teacher should awake students' interest in the sphere of effective usage of information technologies and show them how their knowledge will become wider, their self-appraisal will increase, their professional potential will become higher. Modern tools open up broad prospects for visualization and for interactivity of the educational process. The use of graphical objects in educational computer systems allows not only to increase