

в эффективности замены для конкретных (своих) бытовых условий (времени работы ламп, их технических и экономических характеристик, тарифа и т.п.), что в свою очередь будет способствовать повышению темпов внедрения современных источников света.

©БНТУ

МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТАЛЕЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В СОВРЕМЕННЫХ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСАХ В КАЧЕСТВЕ ПЛОСКИХ ПРУЖИН И ЭЛЕМЕНТОВ ЖЕСТКОСТИ

Е.В. ТОМИЛО, Ю.В. ВАСИЛЕВИЧ

The article considers the methods of analytic determining the stress state of the miniature unmanned aerial vehicles and starting systems. The stiffening elements of the wing and the plane elastic elements of the catapult are calculated. Strength computing of the strengthened with tubular longeron wing of the unmanned aerial vehicle and the plane elastic elements of the starting systems are performed with ANSYS software. The strength calculations allow ensuring reliable operation of the miniature unmanned aerial vehicles and starting systems for the given conditions

Ключевые слова: напряжения, упругий элемент, беспилотные авиационные комплексы, метод конечных элементов

Летательные аппараты, любого назначения и конструкций, в процессе эксплуатации должны воспринимать действующие нагрузки без повреждений и поломок, при этом обладая минимальной массой. Целью исследования являлся расчёт на прочность планера сверхмалого беспилотного летательного аппарата с толкающим винтом и систем его запуска.

Наиболее нагруженным элементом планера беспилотного летательного аппарата являются плоскости крыльев, которые испытывают напряжения от изгибающих и крутящих моментов и вследствие относительно больших размеров и малой толщины не могут должным образом противостоять аэродинамическим нагрузкам без использования дополнительных элементов жёсткости. Основная задача расчёта на прочность элементов планера беспилотного летательного аппарата сводилась к определению геометрии и расположению лонжерона, обеспечивающего прочность и жёсткость крыла.

Максимально эффективным способом запуска сверхмалых беспилотных летательных аппаратов самолетного типа с толкающим винтом является применение катапульты. В качестве упругих элементов используются плоские пружины типа рессор.

В результате исследования решены следующие задачи:

- выбрана методика аналитического определения напряжённого состояния элементов планера беспилотного летательного аппарата и устройств его запуска [1];
- рассчитан дополнительный элемент жёсткости крыла (лонжерон) при различных условиях нагружения и упругие элементы катапульты беспилотного летательного аппарата [2; 3];
- произведено физико-математическое моделирование напряжённого состояния крыла усиленного трубчатым лонжероном планера беспилотного летательного аппарата и упругих элементов катапульты с использованием программного комплекса ANSYS;
- произведен сравнительный анализ результатов моделирования и аналитических расчётов.

Показано практическое применение современных компьютерных технологий при расчете и проектировании деталей планера беспилотного летательного аппарата и систем его запуска. Полученная расчётная модель для определения напряженно-деформированного состояния деталей, используемых в современных беспилотных авиационных комплексах в качестве плоских пружин и элементов жёсткости, позволяет разрабатывать новые конструкции и совершенствовать уже известные, сводя к минимуму необходимость трудоёмких аналитических расчётов и дорогостоящих стендовых испытаний.

Литература

1. *Фигуровский, В.И.* Расчет на прочность беспилотных летательных аппаратов / В.И. Фигуровский. – М.: Машиностроение, 1973. – 359 с.
2. *Тимошенко, С. П.* Соппротивление материалов / С. П. Тимошенко. – М. : Гостехиздат, 1943. – 345 с. Т. 1.
3. *Писаренко, Г.С.* Соппротивление материалов / Г.С. Писаренко, В.А. Агарёв, А.Л. Квитка. Киев. Вища школа, 1986. - С. 458 - 461.

©БГУИР

ТРАНСМИССИОННОЕ ЗАТУХАНИЕ ДВУХ ПРОТИВОПОЛОЖЕННОСТОЯЩИХ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛНОВОДОВ КАК ФУНКЦИИ ОСЕВОГО И РАДИАЛЬНОГО СДВИГОВ

В.В. ТРЕГУБОВ, И.Н. ЦЫРЕЛЬЧУК

Based on optical waveguides developed various measuring systems. Article is devoted to research of transmission attenuation as functions of axial and radial shifts of the opposing optical fibers

Ключевые слова: оптические волноводы, осевой сдвиг, радиальный сдвиг