

**Исследование конструктивно силовой схемы крыла административного самолёта с применением композиционных материалов**

Д. В. Ведерников

Московский физико-технический институт (Государственный университет)

В настоящее время композиционные материалы (далее КМ) широко применяются в конструкции летательных аппаратов. Главными преимуществами композиционных материалов являются удельная прочность и жесткость. В то же время КМ обладают рядом недостатков: ударная стойкость, большой разброс механических характеристик, высокая стоимость и т.д. Несмотря на всё это использование в конструкциях КМ позволяет уменьшить массу отдельных элементов, существенно снизить трудоемкость за счет уменьшения в несколько раз числа входящих в конструкцию деталей, повысить ресурс и т.д. Таким образом, широкое внедрение КМ в конструкцию планера ведет к увеличению эффективности и конкурентоспособности самолета.

В данной работе рассматривается конструкция крыла административного самолёта. Выполнены расчеты на прочность крыла из алюминиевого сплава. Проведено исследование по возможности создания конструктивно силовой схемы (КСС) крыла с обшивкой из композиционного материала. В работе анализируется НДС конструкции в случае нагружения нижней поверхности крыла распределённой нагрузкой. Моделирование конструкции крыла и анализ результатов производились с помощью программы MSC Patran. Расчеты производились с помощью программы MSC.Nastran методом конечных элементов.

Анализ КСС крыла данного летательного аппарата методом конечных элементов показал, что в результате применения композиционных материалов масса кессона крыла была снижена почти на 15%. При этом удалось удовлетворить требованиям статической прочности, а именно выдержан заданный уровень напряжений и удовлетворены критерии разрушения композиционных материалов.

### Литература

1. *Шатров Б.В.* Теоретические основы анализа конструкций с применением метода конечных элементов курс лекций. М., 1998.
2. *Васильев В.В.* “Механика конструкций из композиционных материалов”. М., Машиностроение, 1988.