

Материалы Всероссийских заочных электронных научных конференций

Авиакосмические технологии и оборудование

**ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ
ЭКРАНОЛЕТА +**

Герасимов С.А.

*Южный федеральный университет
Ростов-на-Дону, Россия*

Летательный аппарат с вращающимся экранированным крылом никакого отношения к так называемому экраноплану [1] не имеет. Экранирование является необходимым условием создания подъемной силы вращающимся плоским крылом. Несмотря на существенный прогресс в выяснении природы подъемной силы [2], создаваемой таким образом, роль очень большого числа параметров оказалась неизвестной. В первую очередь это относится к параметрам экрана [3]. Нет никаких оснований считать, что экранирование должно быть обязательно полупериодным [4], что, в свою очередь, соответствует углу раствора δ близкому π (рис. 1). Более того, такой

способ создания подъемной силы сопровождается чрезвычайно большими потерями энергии [5], а значит, должны быть определены параметры экрана H , для которых при существенной подъемной силе потери энергии минимальны. Не исключено также, что при других значениях угла δ наклон, при котором подъемная сила F максимальна, не будет соответствовать углу $\alpha = -\pi/4$.

На рис. 2 представлены экспериментальные значения приведенной подъемной силы, соответствующие различным углам α и δ . Измерения проводились при радиусе крыла $R=0.052$ м, длине крыла $l=0.085$ м, радиусе экрана 0.054 м и частотах вращения f ($\omega=2\pi f$) крыла W в диапазоне от 20Гц до 50Гц. Оказалось, что подъемная сила как функция указанных выше геометрических параметров с удовлетворительной точностью в диапазонах $1.1\text{рад} \leq \delta \leq 5.5\text{рад}$; $-\pi/2 \leq \alpha \leq \pi/4$ может быть описана зависимостью:

$$F = \frac{3}{20} \omega^2 R^3 l \left(1 - \frac{3\delta}{40}\right) \sin \frac{\delta}{2} \cos \left[\alpha + \frac{15\pi}{64} \left(1 - \frac{\delta}{2\pi}\right) \right]$$

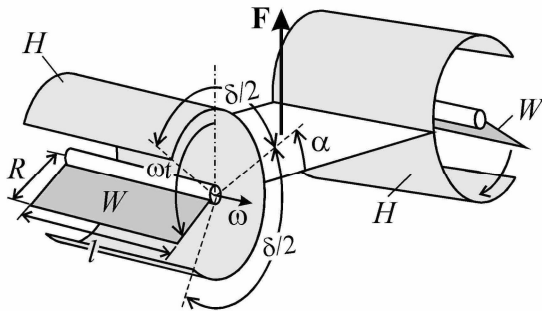


Рис.1. Экранолет +

Отсюда следует, что максимальное значение подъемной силы имеет место при $\alpha \approx -\pi/8$; $\delta \approx 9\pi/10$. При этом для полупериодного экранирования ($\delta \approx \pi$) и $\alpha \approx -\pi/4$ подъемная сила меньше максимального значения всего лишь на 12%. Важно другое. Даже при сильном экранировании ($\delta = 7\pi/4$) подъемная сила остается существенной (треть от максимального значения). Это дает возможность значительно увеличить экономичность летательного аппарата, разумеется, уменьшив подъемную силу. Одним основанием для такого заключения является нелинейная связь между затрачиваемой на вращение энергии и подъемной силой [6]. Другим основанием может быть доста-

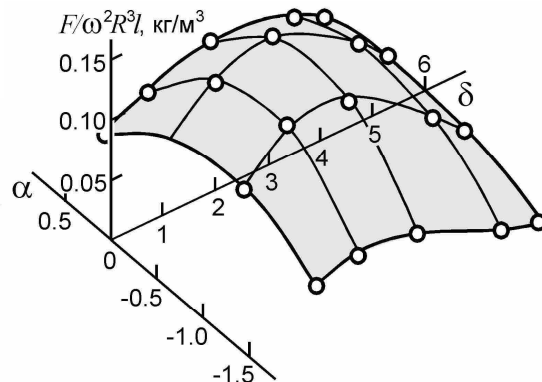


Рис. 2. Подъемная сила как функция углов α и δ . Точки - экспериментальные данные.

точно очевидный факт: при сильном экранировании воздух внутри экрана движется вместе с крылом, при этом основную роль в создании подъемной силы может сыграть обтекание экрана воздухом [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Rozhdestvensky K.V. Wing-in-Ground Effect Vehicles. // Progress in Aerospace Science. 2006. V. 42. P. 211-283.
2. Герасимов С.А. О природе подъемной силы вращающегося экранированного крыла. // Естественные и технические науки. 2007. № 3. С. 189-191.

3. Герасимов С.А. Летательный аппарат с полупериодным экранированием вращающегося крыла. // *Техника и технология*. 2007. № 1. С. 8-10.

4. Герасимов С.А. Полупериодное экранирование вращающегося плоского крыла. // *Вестник машиностроения*. 2008. № 8. С. 34-35.

5. Герасимов С.А. Вращательное аэродинамическое сопротивление. // *Фундаментальные исследования*. 2008. № 3. С. 38-41.

6. Краснов Н.Ф. *Аэродинамика*. М.: Высшая школа, 1976. 384 с.

Информационные технологии в образовании

РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ЗНАНИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ДИЗАЙН-ПРОЕКТОВ СТУДЕНТАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ДИЗАЙН СРЕДЫ» И «ДИЗАЙН КОСТЮМА»

Ерёмина И.В.

Орловский государственный технический университет, кафедра «Дизайн» Орёл, Россия

Компьютерная подготовка студентов специальности «Дизайн среды» и «Дизайн костюма» началась на кафедре «Дизайн» Орёл ГТУ в 2003 году. Компьютерная графика изучалась как на специальных дисциплинах («Автоматизированные методы художественного проектирования», «Информационные технологии в дизайне», «Компьютерное проектирование в дизайне костюма» и т.д.), так и на других профилирующих предметах специальности.

Например, выполнение заданий с нарастающей степенью сложности по дисциплинам «Введение в специальность», «Техническая эстетика», «Архитектурно-дизайнерское материаловедение», не только значительно обогащало изучение предмета, но и помогало приобретать и совершенствовать навыки в компьютерной графике. Компьютерные приложения векторной и растровой графики («Corel Draw», «Adobe Photoshop») изучались студентами, начиная с первого курса. По дисциплинам, где применялась компьютерная графика, были разработаны соответствующие рабочие программы, изданы методические пособия.

В настоящее время, на предварительных просмотрах, на практических занятиях, при выполнении курсовых и текущих работ, студенты, кроме стационарных, всё чаще используют портативные компьютеры, что говорит о том, что компьютерной графикой они занимаются не только в компьютерном классе, но и при выполнении домашних заданий, разработке эскизов и т.д. Неоценимую помощь при изучении компьютерной графики оказывает использование мультимедийного оборудования, дающего наглядное представление об изучаемых приемах, инструментах и способах их использования.

Первой итоговой ласточкой можно считать 2006 год, когда студентами кафедры были впервые успешно защищены дипломные работы с разработкой проекта в программе «3DS MAX», с

выполнением графической подачи проекта в «Corel Draw». Так, в 2006 году, был выполнен проект оформления интерьера ресторана в этническом стиле и другие работы, а в 2007 году - проект оформления комплекса витрин торгового центра (руководитель - ст. преподаватель Ерёмина И. В.), проект салона красоты (руководитель – доцент Ерёмин В. Г.), разработка фирменного стиля кафедры «Дизайн» (руководитель – доцент Бугаков А. А.) и другие работы. Также широко применяется компьютерная графика при выполнении раздела дипломного проекта в материале: методических указаний, иллюстративного материала, сбора аналогов и т.д.

В 2007 году около 70% дипломных работ по специализации «Дизайн среды» были выполнены с использованием компьютерной графики (как на стадиях проектирования, так и при разработке подачи проекта). В настоящее время ни один дипломный проект по указанной специализации не обходится без использования компьютерного проектирования в большей или меньшей мере. Студенты специализации «Дизайн костюма» в большей степени, чем студенты специализации «Дизайн среды», используют средства компьютерной растровой графики для разработки эскизов коллекции одежды, а так же при выполнении итоговой подачи графической части дипломного проекта.

Среди проблем, возникающих в процессе обучения и решаемых нами повседневно, следует выделить: неравноценное владение студентами различных специализаций возможностями компьютерной графики, психологическая неуверенность в применении полученных знаний на практике, стереотипность мышления отдельных студентов, не позволяющая активно внедрять информационные технологии в работу. На завершающем этапе работы еще довольно часто возникают досадные технические проблемы, как, например, цветовые искажения, зернистость и т.д., влияющие на качество итогового отпечатка и впечатление от работы в целом.

На сегодняшний день, по итогам первого предварительного просмотра очередных дипломных работ и проведённых плановых учебных занятий, можно сделать вывод, что, не смотря на проблемы, возникающие в процессе внедрения, изучения и применения компьютерной графики, эта область информационных технологий всё больше и больше находит применение, как при